



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

GREEN LOGISTICS

Theoretical & Practical Approaches
to
Green Logistics



THIS BOOK IS A RESULT OF ERASMUS+

PROJECT NO:

2018-1-TR01-KA205-057424

TITLED:

**“LOG-IN-GREEN Training Green Logistics
Managers to Avoid the Environmental
Effects of Logistics”**

YAZARLAR

ALTAN DİZDAR

HELMUT PRENNER

GAMZE YÜCEL İŞILDAR

STANISLAV AVSEC

ARACELI QUEIRUGA DIOS

S.ALEV SÖYLEMEZ

ERTUGRUL DİZDAR

DENİZ İŞILDAR

DAVID RIHTARSIC

DONALD ROMARIC YEHOUENOUI TESSI

CEMRE EDA ERKİLİÇ

ÇAĞAN DİZDAR

EDİTÖRLER

YUSUF MURATOĞLU

SERDAR VARLIK

ŞAFAK BULUT

ALTAN DİZDAR



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

“ Avrupa Birliği Erasmus + Programı tarafından finanse edilmektedir. Ancak, burada yer alan bilgilerin herhangi bir şekilde kullanımından Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz.”

Table of Contents

Temel Lojistik Bilgisi.....	9
1.2. Lojistiğin Etkileri.....	29
1.1.1. Taşımanın Etkileri	31
1.1.1.1. İklim Değişikliği	31
1.1.1.2. Biyoçeşitlilik	34
1.1.1.3. Hava Kalitesi.....	35
1.1.1.4. Gürültü Kirliliği	36
1.1.1.5. Atık	37
1.1.1.6. Su Kirliliği.....	37
1.1.1.7. Toprak Kalitesi.....	38
1.1.1.8. Biosecurity	38
1.1.2. Depolama Alanlarının Etkileri.....	38
1.1.2.1. İklim Değişikliği ve Hava Kirliliği	39
1.1.2.2. Biyoçeşitlilik ve Habitat Kaybı	40
1.1.3. Paketlemenin Etkileri	41
1.1.3.1. Baskı Ve Kaynak İsrafı	41
1.1.3.2. İklim Değişikliği ve Hava Kirliliği	42
1.1.3.3. Toprak ve Su Kirliliği	42
1.1.3.4. Biyoçeşitlilik ve Arazi Kullanımı.....	43
1.2. Yeşil Lojistiğin Gereksinimleri	54
1.2.1. Yeşil Lojistik Eğitiminin Gereksinimleri	55
1.2.2. Yeşil Lojistik Uygulamalarını Etkileyen Faktörler	56
Yeşil Lojistik Nedir?.....	58
2.1. Eylem alanları, paydaşlar ve gereklilikler	70
Yeşil Lojistiğin Bileşenleri	81
2.1. Yeşil Taşımacılık	81

3.1.1.	Yöntemsel Ayrılmalar	81
3.1.2.	Yeşil Ulaşım İçin Teknik Gelişmeler	86
3.1.3.	Yeşil Ulaşım İçin Kurumsal Önlemler	95
3.2.1.	Mikro-perspektif: Binalar	119
3.3.	Yeşil Ambalajlama	132
3.4.	Yeşil Lojistik Veri Toplama ve Yönetimi	148
3.4.1.	Yeşil Lojistik Verisinin Toplanmasında Yedi Eğilim	150
3.4.2.	ISO 14001 Sertifikası	151
3.4.3.	Yeşil Hedef Maliyetleme	156
3.5.	Atık Yönetimi	168
3.5.1.	Giriş	168
3.5.2.	Atık üretimi.....	172
3.5.3.	Atık düzenlemeleri	176
3.5.4.	AB'nin atık yönetimine yaklaşımı	181
3.5.5.	Atık yönetimi için tersine lojistik.....	186
3.5.6.	Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi.....	191
3.5.7.	En iyi uygulamalar.....	198
4.	Yeşil Lojistiğin Yararları.....	209
4.1.	Çevresel faydalar	210
4.2.	Şirketler için İş Yararları	211
4.2.1.	Yenilenebilir enerji kullanımı, atık ürün miktarı ve maliyetin düşürülmesi	212
4.2.2.	Rekabet gücü ve vergi indirimi	212
4.3.	Sağlık ve sosyal yararlar	214
4.4.	Yeşil lojistik ve sürdürülebilir kalkınma.....	215
4.5.	Yeşil lojistikte bileşenlerin yararları	219
4.5.1.	Depolama	219
4.5.2.	Yeşil Ambalajlama	220
4.5.3.	Yeşil ulaşım	220

4.5.4.	Standardizasyon	220
4.5.5.	Ağ etkinliği	221
5.	Kentsel Lojistik	228
5.1.	Giriş.....	228
5.2.	AB Politikaları ve Direktifleri.....	230
5.3.	Kentsel Lojistikte Temel Sorunlar	232
5.3.1.	Kamu ve Özel Paydaşların Kentsel Lojistikteki Hedefleri ve Yararları 237	
5.3.2.	Sürdürülebilir Lojistiğin Tanımı	238
5.3.3.	Kentsel Lojistik için Önlemler	240
5.3.4.	Kentsel Lojistiğin Unsurları.....	241
5.4.	Kentsel Lojistikte Çevresel Hedefler:	242
5.4.1.	Lojistik Köyler.....	243
5.4.1.1.	Enerji verimliliği.....	244
5.4.1.2.	Hava Kalitesi ve Gürültü	245
5.4.1.3.	Tüketici Memnuniyeti	246
5.4.1.4.	Emniyet ve Güvenlik	247
5.5.	Dağıtım Sistemlerindeki Araçlar için Yenilikçi Yolların Geliştirilmesi:	248
5.5.1.	E-Ticaret	250
6.	Örnek Olaylar	257

Figures

Figure 1: Tedarik Zinciri Şeması (Ghiani et al., 2004).....	13
Figure 2: Farklı dağıtım stratejileri (Ghiani et al., 2004).....	15
Figure 3: EU-28 1995-2016 yük taşımacılığı performansı (Avrupa Birliği, 2018)	19
Figure 4: 2016 sonunda Avrupa'da karayolu ağının uzunluk türüne göre yüzdelere temsil eden diyagram (Avrupa Birliği verileri, 2018).....	20
Şekil 5: Yük taşımacılığında kaynaklanan CO ₂ emisyonları	32
Şekil 6: Ulaşım sektörünün doğrudan sera gazı emisyonları (1970-2010 arasında %250 arttı).....	34
Şekil 7: Depoculuğun çevresel etkisini değerlendirme yöntemi (Ries et al, 2017)	39
Şekil 8: Yeşil lojistiğin temel hedefleri (Vasiliauskas ve diğerleri, 2013'ten uyarlanmıştır)	61
Şekil 9: Yeşil lojistiğin temel hedefleri (Vasiliauskas ve diğerleri, 2013'ten uyarlanmıştır)	62
Şekil 10: Farklı ambalaj türleri	132
Şekil 11: Yeşil ambalajlama için geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı	135
Şekil 12: Plastik Torbalar	136
Figure 13: Biyolojik Olarak Parçalanabilir Kağıt Ürünleri Ambalajı	137
Şekil 14: Mısır nişastası ambalajı için örnekler	140
Şekil 15: Katı atık kirliliği	141
Şekil 16: İstanbul'da katı atık arıtma istasyonu.....	144
Şekil 17: Bölgelere göre atık üretimi (Kaza vd., 2018).	169
Figure 22: Çok kriterli karar analizi strateji modeli (Soltani et al, 2015)	197
Şekil 23: Ulaştırma türleri.....	229
Şekil 24: Kentsel lojistiğin kentin hava kirliliğine etkisi	230
Şekil 25: Şehirlerde tipik trafik sıklığı	232
Şekil 26: Nakliye kaynaklı CO ₂ emisyonları (Kaynak: PRIMES ve TREMOVE)	232
Şekil 27: Kentsel Lojistik Sorunlarına Çözüm Önerileri.....	233
Şekil 28: Yanlış yüklenmiş kamyonlar	234
Şekil 29: Bisikletlerle Yeşil Taşımacılık.....	236
Şekil 30: Elektrikli otomobillerin kentsel lojistikte kullanılması	245
Şekil 31: Kentsel lojistiğin kentin hava kirliliği üzerindeki etkisi.....	246
Şekil 32: Kentsel lojistikte hafif mallar için motosiklet kullanımı	247
Şekil 33: Elektrikli Araç Piaggio Porter (Pošta Slovenije, 2018).....	266
Şekil 34: Pošta Slovenije'nin filo aracı (Pošta Slovenije, 2018).	267

Tables

Table 1: Yeşil lojistik paradoksları (Kumar 2015).....	29
Tablo 2: Tahmini CO ₂ tasarrufu (%).....	211

Tablo 3: Lojistik ve Tedarik Zinciri yönetiminin yeşillendirilmesine yönelik faydalar (fayda olarak ifade edilen şirketlerin % ' si).....	213
Tablo 4: Yeşil Lojistiğin, ekonomik ve sosyal değerin yaratılmasına katkısı.	215
Tablo 5: Yeşil yük ve 17 SKH* (yazarların analizi).....	217

Author:

Araceli Queiruga DIOS

Temel Lojistik Bilgisi

Lojistik kavramı yeni bir terim değildir. Bir şeyleri bir yerden bir yere taşıma ve yol boyunca saklama sanatı ve bilimi olarak tanımlanmıştır (Swamidass, 2000). Etkili malzeme ve bilgi akışı ile ilgili temel ilkeler piramitlerin inşasından XXI. yüzyıla kadar değiştirilmiştir. Lojistik kavramı ilk önce askerler tarafından kullanılmıştır. Bu terimi, savaş alanlarında askeri materyallerin bakımı ile ilgili faaliyetleri anlatmak için kullandılar ve birliklerin barınmalarını bu terimle açıkladılar. Yıllar içinde lojistiğin anlamı, ticari ve hizmet faaliyetlerini kapsayacak şekilde kademeli olarak genişletildi (Ghiani ve ark., 2004). Lojistik şu şekilde tanımlanabilir:

Malzemelerin, parçaların ve bitmiş envanterin (ve ilgili bilgi akışlarının) kuruluş ve pazarlama kanalları aracılığıyla tedarikini, taşınmasını ve depolanmasını, mevcut ve gelecekteki maliyetin etkin bir şekilde yerine getirilmesi yoluyla kârlılığı en üst düzeye çıkarılacak şekilde stratejik olarak yönetme sürecidir (Christopher, 2016).

Lojistik, temelde ürün ve bilgilerin iş yoluyla akışına yönelik tek bir plan oluşturmayı amaçlayan bir dizi araç, metodoloji ve sistemdir. Bu anlamda, bu kitap boyunca kullanacağımız tanım *Üretim ve Üretim Yönetimi Ansiklopedisi*'nde verilmiştir (Swamidass, 2000):

Lojistik, müşteri gereksinimlerini karşılarken malların, hizmetlerin ve ilgili bilgilerin menşe noktasından tüketim noktasına kadar etkin, etkili akışını ve depolanmasını planlama, uygulama ve kontrol etme sürecini ifade eder.

Lojistik, planlama ve kaynak yönetimi görevlerini kullanır. Ana işlevi, mümkün olan en az maliyeti dikkate alarak, müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla malzeme ve ürünleri etkili bir şekilde kontrol etmektir.

1963'te bir grup uygulayıcı ve akademisyen, Ulusal Fiziksel Dağıtım Yönetimi Konseyi adıyla ilk profesyonel lojistik birliğini kurdu. Daha sonra 1985'te Lojistik

Yönetimi Konseyi'ne, ardından 2004 yılında Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi'ne ("Konsey") dönüştü. Şu anda dünyanın dört bir yanında benzer hedeflere (araştırma yapmak, eğitim vermek ve dünya çapında lojistik disiplininin ilerlemesi için bilgi yaymak) sahip birçok profesyonel dernek bulunmaktadır (Taylor, 2007).

Lojistik 70'li yıllardan bu yana önemli ölçüde gelişmiştir. 40'lı yıllara kadar lojistik önemli bir rol oynamadı. Hareketsizdi. 1930'lar daha yüksek talep kapasitesi (stabilize) ve talep yaratmak için pazarlamaya verilen önem ile karakterize edildi ve II. Dünya Savaşı sırasında önemli uygulamaları olan askeri bir disiplindi. Günümüzde ise şirketler tarafından lojistik basitçe gerekli bir maliyet olarak görülmektedir. Lojistiğin gelişimi 50'li ve 60'lı yıllarda gerçekleşti. Lojistik, 4 nedenden dolayı girişimcilerin dikkatini çekmeye başladı: Tüketicilerin tutumundaki (daha talepkâr) ve dağılımındaki (şehirlerde daha yoğun) değişiklikler, endüstrideki maliyetlerin baskısı (İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra ekonomik durgunluk), bilgisayar teknolojisindeki ilerleme ve askeri deneyimin etkisi.

1970'lerden itibaren taşımacılık fiyatları (petrol krizine bağlı olarak) artmakta, bakım ve depolama maliyetleri de artmakta (yüksek enflasyon dönemi) ve lojistikteki önem ve araştırma yoğunlaştırılmıştır. Entegre lojistik kavramı, ürünlerin akışı, malzeme yönetimi ve fiziksel dağıtım ile ilgili tüm süreçleri ve bunların üretim sistemleriyle olan bağlantılarını içeren tüm lojistik sisteminin ortak analizi olarak ortaya çıkar. O zaman, ters lojistik, tüketim bakış açısından değerini geri kazanmak veya ürüne uygun bir hedef vermek için malzemelerin akışını, devam eden envanteri, tamamlanmış ürünleri ve ilgili bilgileri verimli bir şekilde planlama, uygulama ve kontrol etme süreci olarak ortaya çıkar.

Günümüzde lojistik, Avrupa'daki e-ticaretin çok önemli bir parçasıdır. Bu iddiayı açıklamak için birkaç sayısal veri kullanılabilir. Lojistik, AB ülkelerindeki toplam gayri safi yurtiçi hasılanın %14'ünü oluşturmaktadır. Avrupa Birliği'nde taşınan toplam malın 4 milyar tkm olduğu tahmin edilmektedir. (1 tkm 1.000 kgkm'dir ve kgkm, 1 kg yükün 1 km uzaklığa hareket etmesi anlamına gelir). Avrupa lojistik sektöründe 11 milyondan fazla kişi çalışmaktadır ve bu işlerin neredeyse dörtte biri

posta ve kurye şubesinde bulunabilir. Günlük 46 milyon tonun üzerinde taşınan yük ile yol, tonaj bakımından en büyük mal taşıyıcısıdır (E-ticaret Haberleri, 2011).

Lojistik, iki temel görevden sorumlu bir mühendislik dalıdır: malzemelerin yönetiminden, üretim süreçlerinde mal veya hizmet imalatında hammadde ve bileşenlerin akışından ve tedarikinden sorumlu ve ayrıca, mamulün müşteriye teslimine kadar tüm malzeme taşıma, depolama ve nakliye süreçleri ile ambalajlama, tamamlanmış ürünlerin ve hammaddelerin stok kontrolünden oluşan dağıtım yönetiminden de sorumludur (Swamidass, 2000).

Lojistik, aşağıdaki özellikleri taşımak için medya ve hizmetlerin nasıl yerleştirileceğini öğrenmekle sorumludur (Swamidass, 2000):

- Malları müşterilere uygun bir yere teslim etmek.
- Ekonomik fiyatlar.
- Malların yeterli şartlara ulaşması.

Bu özellikler şirketleri daha fazla kârlılık elde etmek için müşterilerinin gereksinimlerine uygun hale getirir.

Lojistik şu anda çok önemli bir bilimdir, çünkü endüstride müşteri beklentilerini karşılamak için iyi yönetim gerektiren giderek daha karmaşık süreçler vardır. Hammaddelerin üretim ve taşıma sürelerinin azaltılması veya işlemdeki çalışma (WIP), paradan tasarruf etmek ve hemen hemen tüm işlemlerin verimliliğini artırmak için azaltılmış bir faaliyettir. Giderek daha fazla şirket, lojistik süreçlerinin iyileştirilmesine ve kat edilen mesafeleri veya herhangi bir faaliyetin gerçekleştirilmesi için gereken süreyi en aza indiren matematiksel modellerin geliştirilmesine yatırım yapmaktadır (Swamidass, 2000).

Lojistik altyapılar, ulusal ve yerel (şirket) düzeylerin bir parçasıdır. Geliştirilmiş karayollarının uzunluğu, demiryollarının uzunluğu, seyyar su yollarının uzunluğu, yeterli yükleme ve boşaltma ekipmanlarına sahip işletme limanları, kilometrelerce gaz ve petrol boru hattı ve işletmedeki ticari havaalanları olmak üzere hava, motor, demiryolu ve nakliye sistemleri bir ülkenin ulusal lojistik altyapısını oluşturur. İyi

kurulmuş bir ulusal lojistik altyapısının asıl önemi hem insanların hem de malzemelerin bir noktadan diğerine nispeten düşük maliyetle seyahat etmesine izin vermesidir. Çiftçilerin ürünlerini kolayca piyasaya sürmelerini sağlar; kereste, mineraller ve diğer hammaddeler işlenmek veya rafine etmek için kolayca taşınabilir (Swamidass, 2000).

Üretim veya hizmet alınındaki her firma, üretimi desteklemek ve yeterli düzeyde müşteri hizmeti sağlamak için hareket ve depolama faaliyetlerini etkin bir şekilde yönetmelidir.

Lojistiğin temel unsurları farklı hizmetler veya faaliyetleri içerir (Ghiani ve diğerleri, 2004; Lai ve Cheng, 2016):

- **Müşteri hizmetleri** veya mal ve hizmet akışını yönetmek için kalite. Yedi doğru (7R), yani doğru ürünü doğru müşteriye doğru yerde, doğru durumda ve doğru miktarda, doğru zamanda (mümkün olan en düşük maliyet) teslim etme yeteneği kullanılarak tanımlanabilir. Ne yazık ki, bu açıklama bir lojistik tedarik sistemine girmek için gereken çaba miktarına ve tedarik sistemlerinin yanlış gidebileceği birçok yol için adalet sağlamaz (Ferne ve Sparks, 2004).
- **Sipariş işleme**, lojistik sistemindeki bilgi akışları ile kesinlikle ilgilidir ve birkaç özel işlem içerir. Lojistik süreçlerindeki firmaların sipariş bilgilerini paylaşma yolları budur. Sipariş müşteriler tarafından doldurulduktan sonra gönderilir ve kontrol edilir (ürünün kullanılabilir olduğunu ve müşterinin kredi durumunu doğruladıktan sonra). Mallar nakliye belgeleriyle birlikte paketlenir ve teslim edilir. Müşteriler siparişlerinin durumu hakkında bilgilendirilir. Sipariş işleme genellikle çok zaman alan bir faaliyet olmuştur (toplam sipariş döngüsü süresinin %70'ine kadar).
- **Envanter yönetimi**, lojistik sistem planlaması ve operasyonlarında kilit bir konudur. Stoklar, yarı mamul ürünler (proses içi çalışma), ürün (transit envanter), dağıtım merkezlerinde depolanan mamuller ve nihai tüketici tarafından depolanan mamuller gibi üretilmeye, taşınmaya veya satılmaya hazır depolanmış mallardır.

GREEN LOGISTICS

- **Nakliye**, bir tedarik zincirindeki farklı taraflar (hammadde tedarikçileri, dağıtıcılar, perakendeciler ve son müşteriler) arasında fiziksel öğelerin (malzemeler, bileşenler ve bitmiş ürünler) taşınmasıyla ilgilidir.

Tedarik zinciri, hammaddelerin bitmiş ürünlere dönüştürülüp son kullanıcılara dağıtıldığı karmaşık bir lojistik sistemidir (son kullanıcılar tüketici veya şirket olabilir) ve tedarikçiler, üretim merkezleri, depolar, dağıtım merkezleri ve perakende satış mağazaları gibi birçok unsuru içerir (Ghiani ve diğerleri, 2004).

Genel bir tedarik zinciri Şekil 1'de gösterilmektedir. Bu durumda, üretim ve dağıtım sistemlerinin her biri iki aşamalıdır. Üretim sisteminde, bileşenler ve yarı mamul parçalar iki üretim merkezinde üretilmekte ve mamul ürünler farklı bir tesiste monte edilmektedir. Dağıtım sistemi, doğrudan montaj merkezi tarafından tedarik edilen ve her biri iki bölgesel dağıtım merkezini (RDC) dolduran iki merkezi dağıtım merkezinden (CDC) oluşur (Ghiani ve diğerleri, 2004).

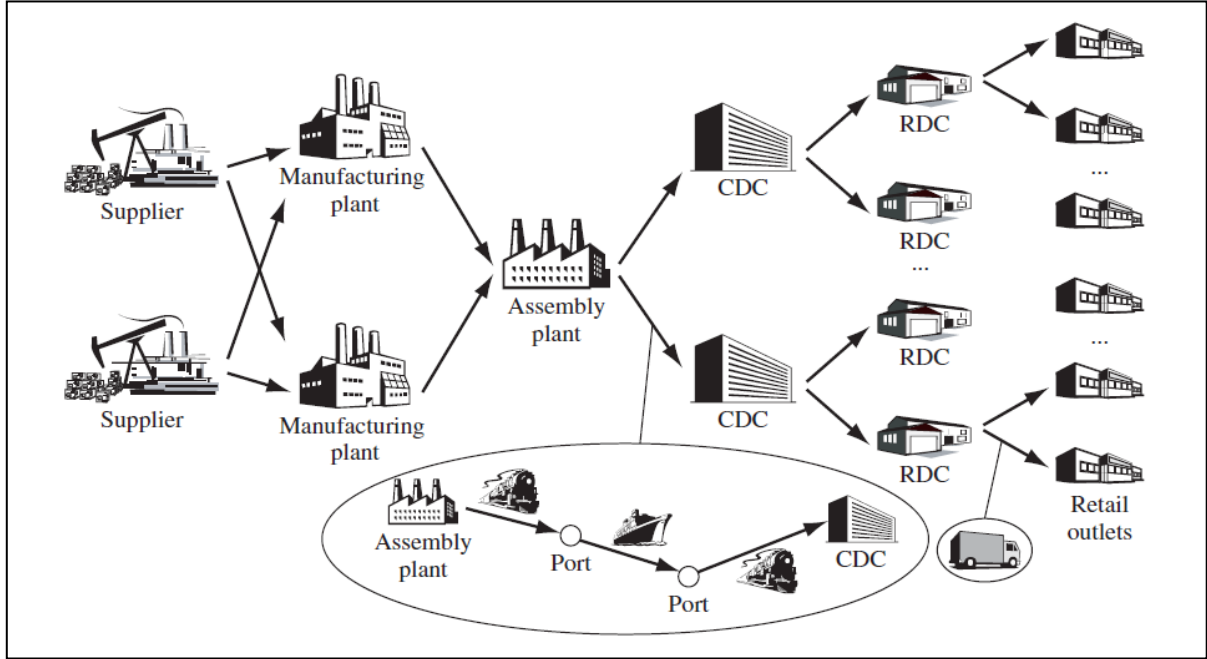


Figure 1: Tedarik Zinciri Şeması (Ghiani et al., 2004).

Ürün ve talep gibi özellikler, ayrı üretim ve montaj merkezleri veya bölgesel dağıtım merkezleri (RDC) olmadan, farklı tesis türleri ile bir tedarik zinciri tasarlamak için dikkate alınabilir.

Şekil 1'deki nakliye bağlantılarının her biri basit bir nakliye hattı (örneğin bir kamyon hattı) veya ek tesisler (örn. Liman terminalleri) ve şirketleri (örn. Kamyon taşıyıcıları) içeren daha karmaşık bir nakliye süreci olabilir. Benzer şekilde, her tesis birkaç cihaz ve alt sistem içerir (Ghiani ve diğ., 2004).

Bir ürünü dağıtırken, üç ana strateji kullanılabilir:

- Doğrudan sevkiyat: Mallar doğrudan üreticiden son kullanıcıya gönderilir (Şekil 2, a), böylece dağıtım merkezleri işletme giderleri ortadan kalkar ve teslim süreleri azaltılır.
- Depolama: Ürünler depolar tarafından alınır ve tanklarda, palet raflarında veya raflarda depolanır (Şekil 2, b). Depolama, gelen malların kabulünü, depolamayı, sipariş toplama ve nakliye içerir.
- Çapraz geçiş veya tam zamanında dağıtım: Gelen gönderilerin (genellikle birkaç üreticiden) sıralandığı, diğer ürünlerle birleştirildiği ve ara depolama veya sipariş toplama olmaksızın doğrudan giden römorklara aktarıldığı bir aktarma tesisi (Şekil 2, c).

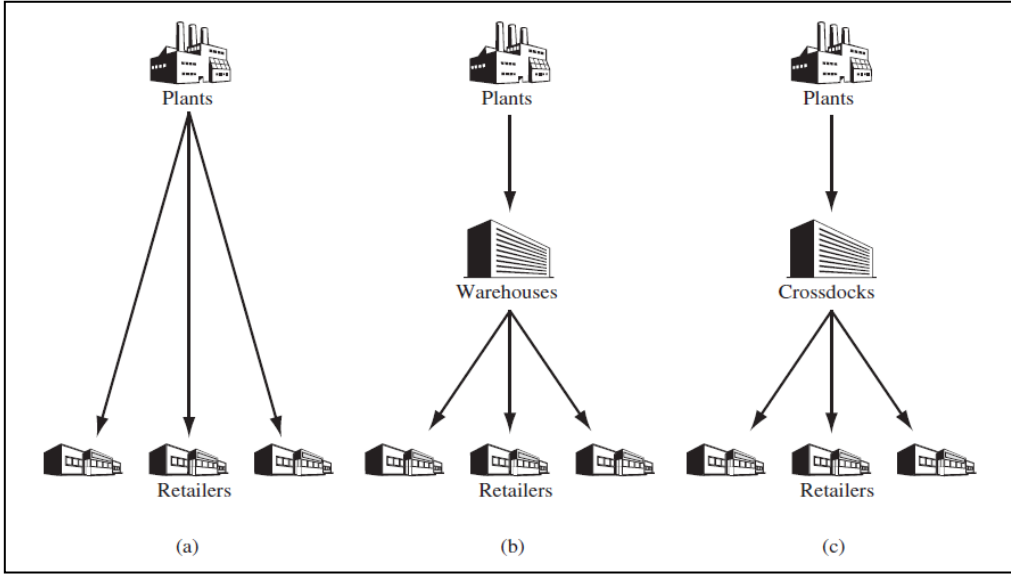


Figure 2: Farklı dağıtım stratejileri (Ghiani et al., 2004).

Lojistik yönetimi, malların, hizmetlerin ve menşе noktası ile tüketim noktası arasındaki müşterilerin gereksinimleri ilgili bilgilerin verimli, etkili ileri ve geri akışını ve depolanmasını planlayan, uygulayan ve kontrol eden bir tedarik zinciri yönetiminin bir parçası olarak kabul edilir. Lojistik yönetimi faaliyetleri genellikle gelen ve giden nakliye yönetimi, filo yönetimi, depolama, malzeme taşıma, sipariş karşılama, lojistik ağı tasarımı, envanter yönetimi, arz-talep planlaması ve üçüncü taraf lojistik hizmetleri sağlayıcılarının yönetimini içerir. Lojistik fonksiyonu değişen derecelerde kaynak ve tedarik, üretim planlama ve çizelgeleme, paketlenme ve montaj ve müşteri hizmetlerini de içerir. Stratejik, operasyonel ve taktik olmak üzere tüm planlama ve uygulama seviyelerinde yer alır. Lojistik yönetimi, tüm lojistik faaliyetlerini koordine eden ve optimize eden, lojistik faaliyetlerini pazarlama, satış üretimi, finans ve bilgi teknolojisi gibi diğer işlemlerle bütünleştiren entegre bir işlemdir (Taylor, 2007).

Üretim sürecinin aşamasına göre lojistiği dört farklı bölüme ayırabiliriz:

Lojistik sağlama: Şirketin, üretim için gerekli malzemeleri uygun zamanda almasını sağlayan bir lojistik türüdür. Tedarik lojistiğinin temel işlemleri arasında:

- Sağlayıcıları seçme.
- Son teslim tarihlerinin karşılandığından emin olma.

- Envanter yönetimi.
- Şirketin üretim ihtiyaçlarını analiz etme.
- Satın alınan ürünlerin trendlerini inceleme.
- Hükümlerin kalitesini sağlama.

Tedarik lojistiği, üretken sürecin önemli bir noktasıdır. Hammaddeleri daha iyi bir fiyata, daha kaliteli ve dikkate alınan süre içinde satın almak için tüm taraflar arasında iyi bir iletişim olması çok önemlidir. Bu bölüm iyi çalışmazsa, şirket para kaybedecektir. Arz, beklenenden daha büyük olabilir, geç gelir, kötü durumda gelir, vb. Tüm bunlar şirket için kayıplardır.

Depolama lojistiği: Dahili lojistik olarak da bilinir. Şirkete gelen tüm malzemelerin uygun şekilde depolanmasını ve usulüne uygun olarak kaydedilmesini sağlar. Önemli olan görevler veya işlevler arasında:

- Envanterleri güncelleme.
- Saklandıkları yerin kaydı.
- Depolama alanlarını ürün türüne göre planlama.
- Malzemelerin üretim sürecine dahil edilmesini kolaylaştırma.
- Sarf malzemelerinin her birinin nasıl taşınacağını belirtme.

Kısacası, depolama lojistiği, üretim sürecinin, malzemelerin şirkete girdiği andan üretim sürecine dahil edilene kadar olan aşamasını ele alır.

Üretim lojistiği: Hammadde veya malzemelerin dönüşümün bir aşamasından diğerine ürünün sonuna kadar geçmesini sağlar. Üretim lojistiği de iç lojistiğin bir parçasıdır. Malzemeler depodan ayrılana kadar depodan alındığından üretim lojistik departmanı tarafından yönetilir. Ürünleri birkaç aşamada dönüştüren birçok şirket var. Örneğin, bir araba üretmek için birkaç parça inşa etmeniz ve daha sonra tam arabaya sahip olana kadar onları bir araya getirmeniz gerekir.

Üretim lojistiğine atfedilebilir ana görevler arasında:

- Ürünleri dönüştürme.
- Ara ürünleri dönüşümün bir sonraki aşamasına taşıma.

- Dönüşümün kalite standartlarına uygun olduğundan emin olma.
- Dağıtılacak son ürünü hazırlama.

Bu lojistik sistem iyi uygulanmadığında daha yüksek maliyetler ve daha düşük miktarlar elde etmek olasıdır.

Dağıtım lojistiği: nihai ürünlerin varış noktalarına taşınmasından sorumludur. Bu varış noktası (şirketin kendisine ait) satış noktaları, diğer şirketler veya nihai tüketici olabilir. Bu aşamanın son müşterisi kim olduğuna bağlı olarak lojistik farklı özelliklere sahip olacaktır. Ancak, genel olarak dağıtım lojistiği şunlardan sorumludur:

- Ambalajın türü ve boyutu.
- Taşındığı araçlar.
- Dağıtıldığı alanlar.

Dağıtım lojistiği ulaşım seçiminden sorumludur. Ek olarak, seçilen nakliye, ambalajın türüne ve boyutuna ve lokasyona bağlı olacaktır.

Üç değişken birbiriyle ilişkilidir. Birkaç çeşit ürünümüz varsa (bazıları çok kırılabilir, bazıları daha sağlam), iyi durumda olmaları için bunları karıştırmamaya dikkat etmeliyiz. Araç ayrıca şartlandırılmalıdır.

Ters lojistik: yukarıda açıklanan tüm lojistik tiplerinin tersi bir süreçle ilgilenir. Yani, kötü durumdaki veya yanlışlıkla gönderilen tüm olası atıkları (yeniden kullanılabilir veya kullanılamaz) yönetmektir. Bu bölüm satış sonrası hizmetin bir parçası olabilir. Ancak, ters lojistik bundan çok daha fazlasıdır. Sadece müşterilerin iade ettiği ürünleri geri göndermekten sorumlu değildir. Ayrıca üretim sürecinin diğer aşamalarındaki fazla malzemenin yeniden doldurulmasını, geri dönüştürülmesini veya bir depolama alanına götürülmesi gereken ürünlerin uygun şekilde imha edilmesini sağlar.

Lojistik sistem yönetiminde kilit rol oynayan faaliyetlerden biri de ulaştırma planlamasıdır. Bunun nedeni, üretim ve tüketimin birbirinden yüzlerce veya binlerce kilometre uzakta olan yerlerde gerçekleşmesine izin vermesidir. Yük taşımacılığı genellikle toplam lojistik maliyetinin üçte ikisini bile oluşturur ve müşteri hizmetleri

seviyesi üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Bir distribütör, malzemelerini taşımak için üç alternatif arasından seçim yapabilir: özel taşımacılık (şirket, sahip olunan veya kiralanan araçların özel bir filosunu işletir), sözleşmeli taşımacılık (bir taşıyıcı, bir sözleşmeyle düzenlenen doğrudan gönderiler yoluyla malzemelerin taşınmasından sorumlu olabilir) veya ortak taşımacılık (şirket, çeşitli müşteri taşımacılığı ihtiyaçlarını karşılamak için ortak kaynakları kullanan bir taşıyıcı ile sözleşme yapar) (Ghiani ve ark., 2004).

Beş temel ulaşım şekli vardır: denizyolu, demiryolu, karayolu, havayolu ve boru hattı. Bu farklı modlar, kapıdan kapıya hizmetler elde etmek için çeşitli şekillerde birleştirilebilir.

Ürünler, onu korumak ve terminallerde taşımayı kolaylaştırmak için genellikle paletlere veya konteynirlara birleştirilir. Genel palet boyutları $100 \times 120 \text{ cm}^2$, $80 \times 100 \text{ cm}^2$, $90 \times 110 \text{ cm}^2$ ve $120 \times 120 \text{ cm}^2$ 'dir. Kaplar soğutulabilir, havalandırılabilir, kapalı veya üst açıklıklar vb. ile olabilir. Sıvıların taşınması için kaplar 14.000 ila 20.000 l arasında kapasiteye sahiptir.

Bir taşıyıcı seçerken, bir nakliyecinin iki temel parametreyi hesaba katması gerekir: fiyat (veya maliyet) ve taşıma süresi. Lojistiğin genel amacı yüksek müşteri memnuniyeti sağlamaktır. Düşük veya kabul edilebilir maliyetlerle yüksek kaliteli bir hizmet sunmalıdır. Bir nakliyecinin işlettiği nakliye hizmetinin maliyeti, işletme terminalleri ve araçlarla ilişkili tüm maliyetlerin toplamıdır. Havayolu, en pahalı ulaşım şeklidir ve onu karayolu, demiryolu, boru hattı ve denizyolu takip eder. Son anketlere göre, karayoluyla ulaşım trene oranla yaklaşık yedi kat daha pahalı, demiryolu da denizyolundan dört kat daha pahalıdır (Ghiani ve ark. 2004). Şekil 3, Avrupa'da 1995'ten 2016'ya kadar yük taşımacılığı performansını göstermektedir. En çok kullanılan ulaşım aracı karayolu; ardından denizyolu, demiryolu ve geri kalanı ise daha az oranda kullanılmaktadır. Lojistik, ürünleri doğru yerde ve doğru zamanda sunarak değerini artırır. Bir ürünün ihtiyaç duyulduğu yerde mevcut olması halinde, lojistiğin yer hizmetini eklediği söylenir; eğer doğru zamanda teslim edilirse, lojistik zaman faydası eklemiştir olur (Waters, 2003).

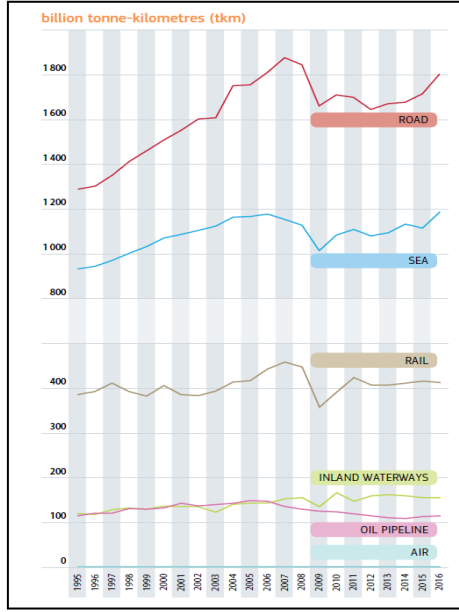


Figure 3: EU-28 1995-2016 yük taşımacılığı performansı (Avrupa Birliği, 2018)

Farklı taşıma yöntemlerinin daha ayrıntılı bir açıklaması aşağıda yer almaktadır:

Demiryolu. Bu ulaşımın avantajı pahalı olmaması (özellikle uzun mesafeli hareketler için), nispeten yavaş ve oldukça güvenilir olmasıdır. Sonuç olarak, demiryolu yavaş bir ham madde (kömür, kimyasallar, vb.) ve düşük değerli bitmiş ürünler taşıyıcısıdır (kağıt, konserve gıda, vb.). Bunun başlıca üç nedeni vardır (Ghiani ve ark. 2004):

- yük taşıyan konvoyların yolcu taşıyan trenlere göre düşük önceliğinin olması;
- doğrudan tren bağlantıları oldukça nadir olması;
- bir konvoyda çalışmaya değer olabilmek için onlarca araba bulunması gerekliliği.

Yol. Kamyonlar esas olarak yarı bitmiş ve tamamlanmış ürünlerin taşınması için kullanılır. Karayolu taşımacılığı tam kamyon yükü (tam yükü doğrudan başlangıç noktasından varış noktasına hareket ettirir) veya tam kamyon yükünden daha az

(tamamlanmamış sevkiyatlar) olabilir, bu da tam kamyon yükü taşımından daha yavaştır (Ghiani ve ark. 2004).

Karayolu taşımacılığının artan kullanımının bir sonucu olarak, yolların kalitesi son yıllarda iyileştirilmiştir. Şekil 4, otoyolların uzunluğu ile yolların geri kalanı arasındaki önemli farkı göstermektedir (Avrupa karayolu ağında).

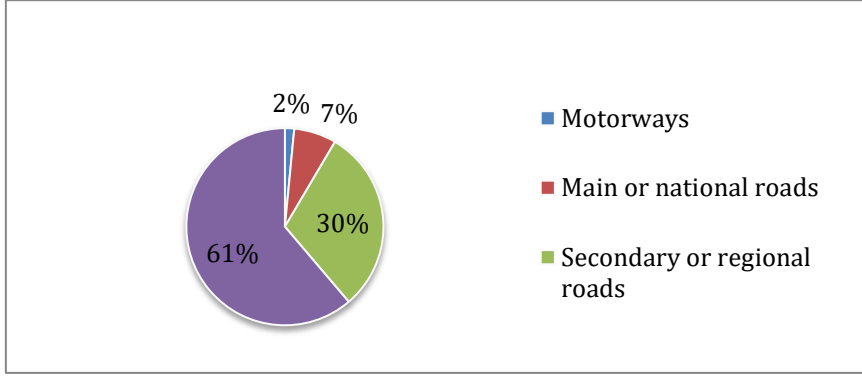


Figure 4: 2016 sonunda Avrupa'da karayolu ağının uzunluk türüne göre yüzdeleri temsil eden diyagram (Avrupa Birliği verileri, 2018).

Hava. Hava taşımacılığı genellikle kapıdan kapıya hizmet sağlamak için karayolu taşımacılığı ile birlikte kullanılır. Hava taşımacılığı prensip olarak çok hızlı olmakla birlikte, havalimanlarında yük idaresi ile uygulamada yavaşlamaktadır. Bu nedenle, hava taşımacılığı kısa ve orta mesafeli nakliyatlar için rekabetçi değildir. Buna karşılık, yüksek değerli ürünlerin uzun mesafelerde taşınması için oldukça popülerdir (Ghiani ve ark., 2004).

İntermodal taşımacılık. Birden fazla ulaştırma türünün kullanılması, ulaştırma hizmetlerinin maliyet ve transit süresi arasında makul bir dengeye sahip olmasına yol açabilir. Beş temel ulaşım yöntemini birleştirmek için birkaç olasılık olsa da, pratikte sadece birkaç tanesi uygun olduğu ortaya çıkıyor. En sık intermodal hizmetler hava-kamyon taşımacılığı, tren-kamyon taşımacılığı, gemi-kamyon taşımacılığıdır. Konteynerler intermodal taşımacılıkta en yaygın yük üniteleridir ve doğrudan bir trene, gemiye veya uçağa yüklenebilir veya kamyonla yüklenebilir ve kamyon daha sonra trene, gemiye veya uçağa yüklenebilir (Ghiani et al., 2004).

Avrupa komisyonu Avrupa ulaşım alanını geleceğe hazırlıyor.

Ulaşım AB ekonomisi ve toplumu için temel kabul edilir. Hareketlilik, iç pazar ve vatandaşların özgürlük seyahatinden zevk aldıkları yaşam kalitesi için hayati önem taşımaktadır. Ulaşım, ekonomik büyüme ve istihdam yaratma gibi ekonomide değişiklikler yapılmasını sağlar. Ulaşım küreseldir, bu nedenle etkili bir eylem güçlü uluslararası işbirliği gerektirir. Avrupa'nın doğu ve batı bölümlerinin ulaşım sistemleri, neredeyse tüm kıtanın ve 500 milyon vatandaşın ulaşım ihtiyaçlarını tam olarak yansıtacak şekilde birleştirilmelidir (Commissie, 2011).

Taşıtlar ve trafik yönetimi için yeni teknolojiler, dünyanın geri kalanında olduğu gibi Avrupa Birliği'nde de ulaşım emisyonlarını azaltmak için anahtar olacaktır. Sürdürülebilir hareketlilik yarışı küreseldir. Gecikmiş eylemler ve yeni teknolojilerin çekingen bir şekilde kullanılması, AB taşımacılık endüstrisinin olumlu bir şekilde gelişmemesini sağlayabilir. AB'nin ulaştırma sektörü, hızla gelişen dünya ulaştırma pazarlarında artan rekabet ile karşı karşıya bulunmaktadır.

Birçok Avrupa şirketi altyapı, lojistik, trafik yönetim sistemleri ve ulaşım ekipmanı üretiminde dünya lideridir ancak diğer dünya bölgeleri devasa, iddialı ulaşım modernizasyonu ve altyapı yatırım programları başlatmaktadır; Avrupa taşımacılığının rekabetçi konumunu korumak için gelişmeye ve yatırım yapmaya devam etmesi çok önemlidir (Commissie, 2011).

Lojistikte bazı yeni trendleri sıralayabiliriz:

- Yeni teknolojilerin entegrasyonu: İnternet, ürün tanımlama, materyalleri manipüle etmek için ekipman, telematik sistemler, e-ticaret.
- Endüstriyel konsantrasyon: uluslararası lojistiğin geliştirilmesi.
- Daha fazla karmaşıklık: her zamankinden daha geniş menzil, giderek daha büyük ürün serileri, her bir nihai üründe farklı bileşenler (tüketicilerin isteklerindeki değişiklikler).
- Yüksek inovasyon ritmi: çok sık değişiklikler. Zaman gittikçe kritik hale geliyor.
- Yüksek yakıt maliyetleri ve bakım.

- Standardizasyon: uyumlu ekipman kullanma eğilimi (örn. Standart konteynırlar).
- Daha fazla nakliye düzenlemesi.
- Yeni altyapı.

Son yıllarda havacılık sektöründe, karayolu ve demiryolu taşımacılığına oranla daha fazla pazar açılışı gerçekleşmiştir. Tek Avrupa Gökyüzü projesi başarıyla piyasaya sürüldü. Ulaşımın güvenliği ve emniyeti arttı. Çalışma koşulları ve yolcu hakları ile ilgili yeni kurallar kabul edilmiştir. Trans Avrupa ulaşım ağı, bölgesel uyum ve yüksek hızlı demiryolu hatları inşa edilmesine katkıda bulunmuştur. Uluslararası bağlar ve işbirliği güçlendirildi. Aktarımın çevresel performansını artırmak için de çok şey yapıldı. Ancak yine de ulaşım sistemi sürdürülebilir değildir (Commissie, 2011).

Çoktan seçmeli sorular:

1) Bir lojistikçinin sorumlulukları nelerdir?

- a) Bir lojistikçinin birincil rolü, tedarik zincirini, malzeme ve nakliye yönetiminin taşınmasını ve depolanmasını yönetmektir.
- b) Mühendis olarak şirketteki tüm süreçlerle ilgilenmelidir.
- c) Tek sorumluluk ulaşım yönetimidir.
- d) Bir lojistikçinin birincil ve benzersiz rolü, tedarik zincirini tüm çalışanlarla birlikte yönetmektir.

Yanıt: a

2) CDC nedir?

- a) Merkezi kontrol bölümü.
- b) Bir şirketteki cihazların kontrolü.
- c) Müşterilere dağıtım konusunda fikir birliği.
- d) Merkezi dağıtım merkezi.

Yanıt: d

3) RDC nedir?

- a) Ray dizel katkısı.
- b) Bölgesel dağıtım merkezi.
- c) Kalkınma ve şikayet bölgesi.
- d) Müşterilere kırsal dağıtım.

Yanıt: b

4) Çevrim süresi nedir?

- a) Sipariş girişinden nakliye iskelesine kadar sipariş almak için harcanan süre.
- b) Bir ürünü bitirme süresi.
- c) Lojistik çalışanları için serbest zaman.
- d) Kamyon kapasitesine ve varış zamanına bağlı olarak bir kamyonun yüklenmesi için harcanan süre.

Yanıt: a

5) Lojistiğin bir özelliği:

- a) İşçilerin ve müdürün malların taşınması için iyi bir anlaşma yapmasını sağlamak.
- b) Her şeyin verimli çalıştığından emin olmak.

- c) Malların yeterli şartlara ulaşmasını sağlamak.
- d) Hammaddeler için daha iyi bir ödeme almak.

Yanıt: c

- 6) WIP anlamı nedir?**
- a) İşten çıkarılma sürecinde olan işçiler.
 - b) Durakla çalışma.
 - c) Dahili performans ister.
 - d) Devam eden işler.

Yanıt: d

- 7) Ulusal lojistik altyapısı şunlardan oluşur:**
- a) Avrupa düzeyinde ulaşım modları kümesi.
 - b) Bir ülkenin hava, motor, demiryolu ve nakliye sistemleri.
 - c) Özel bir şirkette çalışanların altyapısı.
 - d) Verimli bir şirkette iyi bilinen piramidal çalışma.

Yanıt: b

8) Mal ve hizmet akışını yönetme kalitesi yedi doğru kullanılarak açıklanabilir:

- a) Doğru müşteriye doğru yerde, doğru yerde, doğru miktarda ve doğru miktarda, doğru distribütörde doğru ürün.
- b) Doğru müşteriye doğru yerde, doğru durumda ve doğru miktarda, doğru zamanda ve doğru maliyetle doğru ürün.
- c) Doğru 7 dağıtım merkezi.
- d) Avrupa'daki 7 doğru şirket tarafından dağıtılan doğru ürün.

Yanıt: b

9) Lojistik temel unsurları farklı hizmetleri veya faaliyetleri içerir: Müşteri hizmetleri, sipariş işleme, nakliye ve:

- a) Envanter yönetimi.
- b) Tedarik zinciri.
- c) İşçiler.
- d) Portlar.

Yanıt: a

10) Üretim sürecinin aşamasına göre, lojistiği dört farklı bölüme ayırabiliriz: Depolama, üretim, dağıtım ve

- a) Tersine lojistik.
- b) Lojistik planlaması.

- c) Yeşil lojistik.
- d) Sürdürülebilirlik.

Yanıt: b

11) Beş temel ulaşım şekli vardır: demiryolu, karayolu, havayolu, boru hattı ve

- a) Otoyolu ile.
- b) Yaya olarak.
- c) Ürün lansmanı.
- d) Denizyolu.

Yanıt: d

12) Ortak palet boyutu nedir?

- a) $100 \times 120 \text{ m}^2$
- b) $90 \times 00 \text{ cm}^2$
- c) $120 \times 120 \text{ cm}^2$
- d) $100 \times 100 \text{ cm}^2$

Yanıt: c

Doğru Yanlış Soruları

13) Lojistik ve taşımacılık arasında fark yoktur. Aynı kavramlar bulunmaktadır.

- doğru
- yanlış

Cevap: Yanlış.

14) Lojistik kavramı yeni bir terim değildir. "Lojistik" terimi 1960 yılında, özellikle hava taşımacılığını verimli ulaşım tarzı olarak ifade etmek için kullanılmıştır.

- doğru
- yanlış

Cevap: Yanlış.

15) Lojistik terimi ilk olarak ordu tarafından sahada bir savaş gücünün sürdürülmesi ile ilgili faaliyetleri tanımlamak için kullanıldı ve en dar anlamıyla birliklerin konaklamalarını tarif etti.

- doğru
- yanlış

Cevap: Doğru.

16) Lojistik, müşteri gereksinimlerini karşılarken malların, hizmetlerin ve ilgili bilgilerin menşe noktasından tüketim noktasına kadar etkin, etkili akışını ve depolanmasını planlama, uygulama ve kontrol etme sürecini ifade eder.

- doğru
 yanlış

Cevap: Doğru.

17) WIP, hammaddelerin üretim, nakliye ve idare sürelerinin azaltılmasıdır.

- doğru
 yanlış

Cevap: Doğru.

18) İyi kurulmuş bir ulusal lojistik altyapısının asıl önemi, hem insanların hem de malzemelerin bir noktadan diğerine nispeten düşük maliyetle seyahat etmesine izin vermesidir.

- doğru
 yanlış

Cevap: Doğru.

19) Müşteri hizmetleri, temel lojistiğinin bir parçası olarak kabul edilmez.

- doğru
 yanlış

Cevap: Yanlış.

20) Lojistik yönetimi, tüm lojistik faaliyetlerini koordine ve optimize eden, lojistik faaliyetlerini pazarlama, satış üretimi, finans ve bilgi teknolojisi gibi diğer işlevlerle bütünleştiren bir işlevdir.

- doğru
 yanlış

Cevap: Doğru.

21) Ters lojistik, müşterilerin iade ettiği ürünlerin geri gönderiminden sorumludur.

- doğru
 yanlış

Cevap: Doğru.

22) Konteynirler her zaman soğutulur, havalandırılır, kapatılır ve üst açıklıkları vardır.

- a) doğru

b) yanlış

Cevap: Yanlış.

23) Sıvıların taşınması için kaplar 14 ila 20 kl arasında kapasitelere sahiptir.

- doğru
 yanlış

Cevap: Doğru.

Diğer Soru Tipleri

24) Bir kişinin lojistik endüstrisinde çalışabileceği farklı konular nelerdir? (Doğru cevap sayısı 1'den fazladır)

- a) Lojistik süpervizörü.
b) Ürün satıcısı.
c) Lojistik mühendisi.
d) Lojistik uzmanı.
e) Veritabanı yöneticisi.

Cevap: a), b) ve d).

25) Ulaşım ve filo yönetiminin önemli yönleri nelerdir? (Doğru cevap sayısı 1'den fazladır)

- a) Tam kamyon yükü yerine kısmi yükleme.
b) Ulaşım Planlaması.
c) İş arkadaşlarınızla birlikte çalışmak.
d) Filo bakımı ve Çizelgeleme.

Cevap: b) ve d).

(Bazı soruları CareerGuru⁹⁹'da bulabilirsiniz)

References

- CareerGuru⁹⁹. Top 45 Logistics & SCM Interview Questions & Answers. Available at <https://career.guru99.com> [15.June.2019].
- Christopher, M. (2016). Logistics & supply chain management. Pearson UK.
- Commissie, E. (2011). White paper, Roadmap to a single European Transport Area, Towards a competitive and resource efficient transport system. COM, 2011.
- Ecommerce News. The future of logistics in Europe (May 1, 2015). Available at <https://ecommercenews.eu/the-future-of-logistics-in-europe/> [June, 2019]
- Fernie, J., & Sparks, L. (Eds.). (2004). Logistics and retail management: insights into current practice and trends from leading experts. Kogan Page Publishers.
- European Union (2018). Statistical Pocketbook 2018. EU Transport in figures.
- Ghiani, G., Laporte, G., & Musmanno, R. (2004). Introduction to logistics systems planning and control. John Wiley & Sons.
- Lai, K. H., & Cheng, T. E. (2016). Just-in-time logistics. Routledge.
- Swamidass, P. M. (Ed.). (2000). Encyclopedia of production and manufacturing management. Springer Science & Business Media.
- Taylor, G. D. (2007). Logistics engineering handbook. CRC press.
- Waters, C. D. J. (2003). Logistics: an introduction to supply chain management. Palgrave Macmillan.

Yazarlar:

Gamze YÜCEL ISILDAR

Deniz ISILDAR

Donald Romaric Yehouenou TESSI

1.2. Lojistiğin Etkileri

İş sektörü için kapsamlı ve somut bir öneme sahip olan mevcut lojistik endüstrisi, ulusal ekonominin temel dayanağıdır. Lojistik, dünyadaki ulusların finansal ilerlemesine büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır. Veri ekonomisi, organize ekonomi, yeni ekonomi, çağdaş bilgi, ağlar ve yeni yönetim düşüncesinin koordinasyon alanını verdi; lojistik sektörü işinin uzmanlık ve ölçekte ilerlemesini tetikledi. Ancak, lojistik endüstrisinin gelişimi de iki ucu keskin kılıçtır. Lojistik faaliyetlerinin aranan faydayı sağladığını ve aynı zamanda kaçınılmaz bir olumsuz ekolojik etki sağladığını kabul etmektedir (Thiell ve ark. 2011). Bu faydalar ve paradokslar Tablo 1'de özetlenmiştir.

Table 1: Yeşil lojistik paradoksları (Kumar 2015)

Ölçüler	Çıktı	Paradoks
Maliyet	Paketlemeyiş geliştirerek ve atığı en aza indirerek maliyet azaltma	Paketleme maliyeti çevresel maliyetlerden daha düşüktür
Zaman/Uygunluk	Entegre tedarik zincirlerinin ve JIT'in geliştirilmesi yeterli dağıtım sistemi sağlar.	Genişletilmiş nesil, daha büyük anlaşmalar ve taşıma sistemi daha fazla alana ve daha fazla canlılığa ihtiyaç duyuyor ve CO2 deşarjları yayıyor.
Network	Ağdaki değişikliklerle sistemin yeterliliğini artırmak.	Yerel topluluklar üzerindeki etkiler
Güvenlik	Yeterli, etkili ve zamanında ulaşım sistemi	Kamyonlar ve uçaklar nedeniyle olumsuz etkiler.

Depolama	Özel depoların azaltılması	Yollardaki tıkanıklık artışına, yolların sürekli kullanımı neden olmaktadır.
E-ticaret	İş alternatiflerinin sayısının artırılması ve tedarik zinciri türlerinin artması.	Enerji tüketimi artabilir.

Xin Guan'ın (2015) belirttiği gibi, “lojistik, lojistik yönetimi ve lojistik tesislerinin sayısındaki büyük artış ve araçların değişmesi nedeniyle, lojistik sisteminin ekolojik çevre üzerindeki etkisi gittikçe daha ciddi hale geliyor.”

Taşımacılık, depolama, envanter yönetimi, malzeme taşıma ve ilgili tüm bilgi işleme gibi faaliyetleri sayesinde lojistik sisteminin çevremiz üzerinde büyük etkisi vardır. Lojistik, hava kirliliği, gürültü, kazalar, titreşim, arazi alma ve görsel saldırı gibi çeşitli dışsallıklardan sorumludur. Lojistiğin çevresel etkileri ölçülürken, doğrudan ve dolaylı etkilerin farklılaşması önemlidir. Doğrudan çevresel etkiler, dolaylı etkilerin lojistikten farklı şekillerde ortaya çıkabileceği yük taşımacılığı, depolama ve malzeme idare operasyonlarıyla doğrudan ilişkilidir (Maja Pieczyk, Sharon Cullinane ve Julia Edwards, 2015).

Edgar E. Blanco ve Yossi Sheffi (2017) tarafından ürünlerin lojistik ağı üzerinden menşelerinden nihai yerlerine giderken, petrol türevleri (dizel, benzin vb.) tarafından kontrol edilen nakliye araçlarıyla (uçaklar, kamyonlar, gemiler vb.) taşındıkları belirtilmiştir. Motor çalışma prosedürü sırasında, dikkat çeken ve algılanamayan gazlar, komşu, bölgesel ve dünya çapında barometrik düzenlemeyi etkileyen, yakındaki havadan, yakındaki sudan veya yakındaki toprak kirliliğinden dünya çapındaki çevresel değişime etki eden egzoz boruları aracılığıyla yayılır. Ürünlerin depolanması ve muamelesi sırasında kullanılan enerji, her durumda yasal olarak değil, yenilenemeyen enerji kullanımı ile dolambaçlı bir şekilde iklimi ek olarak etkiler. Araçlar aynı şekilde sokakları, eyaletler arası ve boruları keşfederken cazibe ve titreşim yaratarak insan ve evcilleştirilmemiş kişisel yaşam memnuniyetini etkiler. Sonunda, ürünlere müşterilere ulaşmadan önce güvenilirliğini korumak için ekstra

paketlenme ve malzemeler kullanılır. Bu ekstra defansif denetlemenin eksik aktarımı veya aşırı miktarda kötüye kullanımı, lojistiğin bir diğer doğal etkisidir.

Ulaşım, küresel ısınmanın ana kaynaklarından biri olarak bilinen çevre kirliliğine neden olan karbondioksit ve diğer sera gazı emisyonlarının doğası üzerinde ciddi etkiye sahip olanıdır. Ayrıca, ilgili lojistik faaliyetler su kirliliği, hava kirliliği, katı çöp bertarafı ve yakıt tüketimi sorunlarına neden olmaktadır (Lin ve ark. 2011). 2013 yılında Avrupa Birliği'nde üç sera gazı, karbondioksit, azot oksit ve metan emisyonlarının %10,9'undan ulaşım ve depolama faaliyetleri sorumluydu (Eurostat 2016).

Bu doğrultuda ilk olarak, ulaşımın etkileri önümüzdeki bölümlerde iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik, gürültü kirliliği, atık, hava kalitesi, su kirliliği, toprak kirliliği ve biyogüvenlik açısından açıklanacaktır. Ardından depolama ve ambalajlamanın etkileri tartışılacaktır.

1.1.1. Taşımanın Etkileri

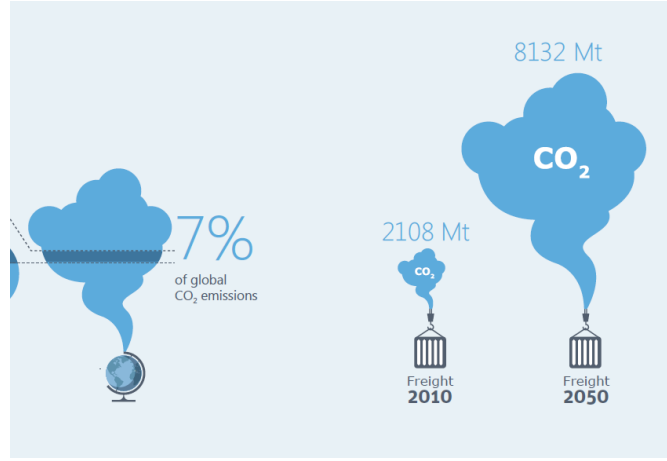
1.1.1.1. İklim Değişikliği

Küresel ısınma artık insanın karşılaştığı en ciddi çevre sorunu olarak kabul edildiğinden, odak noktası yük taşımacılığında kaynaklanan sera gazı (GHG) emisyonları olacaktır (Maja Pieczyk, Sharon Cullinane ve Julia Edwards, 2015). Lojistik faaliyetlerinin ana bileşeni olan ulaştırma faaliyetleri, genişlemesi ile sera gazı emisyonları arasında doğrudan bir ilişki sürdürmektedir. Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) (2016) sonuçlarına göre, üç doğrudan sera gazı: karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot oksit (N₂O) nakliye faaliyetleri nedeniyle üretilmektedir.

Yük taşımacılığı, lojistik faaliyetlerden kaynaklanan toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %90'undan sorumludur (McKinnon ve ark., 2015) ve tek bir faaliyetin çevresel etkileri, ulaşım için kullanılan araca çok bağlıdır. Birçok araştırmacı, taşımacılık sektörünün sera gazı emisyonlarına katkıda bulunmaya devam ettiğini keşfetti. Atmosferdeki bu gazların kalıcılığı, konsantrasyonlarını ve

iklim üzerindeki etkilerini artırır. Genişletilmiş CO₂ çıkışlarının ve hareketli yayılma paylarının üç ana destekçisi vardır. Başlangıç olarak, değişim hacmindeki gelişmeye rağmen, normal çekme ayrılmasındaki gelişme, benzer şekilde, ürünlerin birincil değiştirme ortakları arasında daha uzun ayırmalar üzerinde taşınması ve daha fazla yakıt tüketimi getirmesi anlamına gelir.

Uluslararası Taşımacılık Forumu'nun (ITF) uluslararası ticaretle ilgili yük taşımacılığı tahminleri, yakıt yakma nedeniyle taşımayla ilgili tüm CO₂ emisyonlarının yaklaşık %30'unu ve küresel emisyonların %7'sinden fazlasını oluşturmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5: Yük taşımacılığında kaynaklanan CO₂ emisyonları

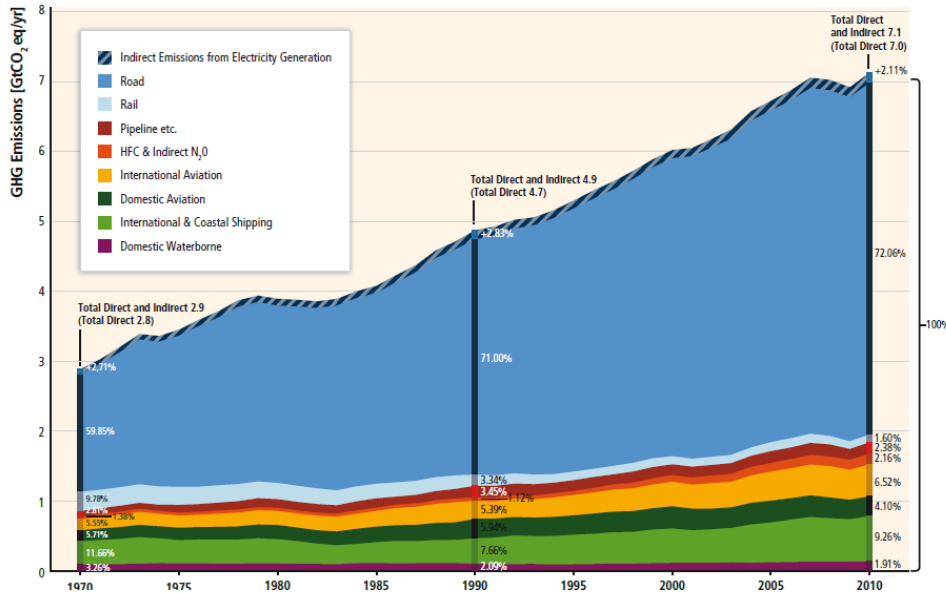
Fosil yakıtı karayolu, denizyolu ve demiryolu taşımacılığı gibi ulaşım araçlarında kullanarak, sürekli olarak sera gazı emisyonu olmaktadır. Her bir ulaşım şekli, doğrudan sera gazı emisyonları aşağıdakilere ayrılabilir:

- faaliyet - ekonominin durumuna olumlu bir geri bildirim döngüsü olan toplam yolcu-km / yıl veya navlun ton-km / yıl, ancak kişisel çevre dostu davranışlardan etkilenir;
- sistem altyapısı ve mod seçimi (NRC, 2009);
- enerji yoğunluğu - doğrudan araç ve motor tasarım verimliliği, işletme sırasında sürücü davranışı (Davies, 2012) ve kullanım modelleri ile doğrudan ilgilidir; ve

- yakıt karbon yoğunluğu - elektrik ve hidrojen gibi farklı taşıma yakıtlarına göre değişir. (IPCC 2014)

Şu anda karayolu taşımacılığı, ticaretle ilgili navlun CO2 emisyonlarının yarısından fazlasından sorumludur (Uluslararası Taşımacılık Forumu, 2015), hava taşımacılığı ise ton-metre ilişkisiyle ölçülen en karbon yoğun yük taşımacılığı yöntemidir (Dey ve ark., 2011). Daha hızlı ulaşım talebinin artması, daha hızlı ulaşım biçimlerinin emisyon yoğunluğu daha fazla olduğu için emisyonlar üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. 2050 yılına kadar, toplam uluslararası ticaretle ilgili navlun emisyonlarının hava taşımacılığındaki payın, artan ticaret hacimleri ve hava taşımacılığının yüksek değer taşıyan malları taşımadaki rekabet avantajı nedeniyle artacağı tahmin edilmektedir. Aynı zamanda, emisyonların karayolu taşımacılığı payının 3 puan artarak %56'ya çıkması beklenirken, deniz taşımacılığı payının %37'den %32'ye düşeceği ve demiryolu yükünün %3'te sabit kalacağı tahmin edilmektedir. (Uluslararası Taşımacılık Forumu, 2015). Deniz taşımacılığı, küresel sera gazı (GHG) emisyonlarının yaklaşık %2,5'inden sorumludur.

(https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/shipping_en)



Kaynak: Ulaşım, İklim Değişikliği 2014: İklim Değişikliğinin Azaltılması (IPCC)

Şekil 6: Ulaşım sektörünün doğrudan sera gazı emisyonları (1970-2010 arasında %250 arttı)

Avrupa Birliği'nde karayolu taşımacılığı, AB taşımacılığıyla ilgili sera gazı emisyonlarının üçte ikisinden fazlasına ve toplam CO2 emisyonlarının beşte birinden fazlasına neden olmaktadır (Avrupa Komisyonu 2016).

1.1.1.2. Biyoçeşitlilik

Araştırmalar, tedarik zincirinin biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler üzerinde çok sayıda etkisi olduğunu ortaya koydu. Etki doğrudan veya dolaylı olabilir, ancak biyolojik çeşitlilik yaşam döngüsünün değişmesine yol açar.

Ulaşım, altyapılar ve çoğu karayolu ağı, doğal yaşam alanının hem miktar hem de kalitesindeki azalmaya büyük katkıda bulunarak suçlanıyor ve biyolojik çeşitliliğin korunması için bir tehdit oluşturuyor. Hem doğrudan hem de dolaylı bir yaşam alanı kaybına neden olurlar. Doğrudan kayıp, karayollarının, demiryolu hatlarının, dağıtım tesislerinin veya terminallerin fiziksel mevcudiyetini ve yeşil alan arazisinin yerleşik bir alana dönüştürülmesini ifade eder. Geneletti (2003) "dolaylı kayıp, bir ekosistemin orijinal biyolojik çeşitliliğini sürdürme yeteneğini azaltan, ulaşım altyapısının varlığı nedeniyle ekosistemlerin parçalanması ve / veya bozulmasına işaret etmektedir (Geneletti, 2003). Ulaşım büyüktür ve çoğunlukla türler için uygun olmayan alanların oluşturulmasını içerir. Bazı bölgelerde, karayolu, ray ağı ve ulaşım altyapılarının geliştirilmesi, peyzajı ve vahşi yaşamı etkiler ve ormansızlaşmaya yol açar. Bu doğrudan etki, öncelikli habitatların ve koruma alanlarının bozulmasına, habitatların parçalanması veya kaybedilmesine, hareketin önündeki engellerin oluşturulmasına ve populasyonlar arasındaki genetik değişime neden olur. Habitatlar kaybedildi ve parçalanma fenomeni nedeniyle, nüfuslarını geliştirmek için daha fazla alana veya toprağa ihtiyaç duyan hayvan türleri nesli tükenmekte olan türler haline geliyor. Ulaşım faaliyetleri kuruluşu, örneğin sulak alanların azaltılması durumunda işleyen ekosistemleri de rahatsız edebilir. Ulaştırma sektörü faaliyetleri, yalıtılmış, nüfusu azaltılmış korunan türleri etkiler ve en savunmasız olanların yok olmasına yol açar.

İstilacı türler sorunu aynı zamanda kamyonların, otomobilin ve malın hareketi ve tohumlarının taşınmasıyla yeni türlerin getirilmesi nedeniyle ulaşım faaliyetleri ile de ilişkilidir. Yeni hastalık ve zararlıları yaymanın bir yolunu oluşturur. Gürültü, ışık kirliliği ve kirlenmiş akıntı gibi faktörler yaşam alanlarını ve türlerin yaşamını rahatsız eder. Çoğu durumda, ulaşım altyapılarının inşasından sonra biyolojik çeşitlilik hakkında bir değerlendirme yapılmamaktadır.

1.1.1.3. Hava Kalitesi

CO₂ olmayan sera gazı emisyonları, siyah karbon ve aerosoller

Lojistik faaliyetlerinden kaynaklanan yüksek hava kirletici emisyon konsantrasyonları, insan sağlığına zarar veren hava kalitesinin devam eden sorunlarından sorumludur. Bu hava kirleticiler, kamyonlar, uçaklar, gemiler ve demiryolları motorları dahil lojistik taşımacılık sektöründe içten yanmalı motorların kullanımından yayılmaktadır. Hava kirleticilerinin en bilineni karbon monoksit (CO), azot oksit (NO, NO₂), sülfür oksit (SO₂), hidrokarbon (C_xH_y), kurşun (tetraetil kurşun veya Pb, silikon tetraflorür (SF₆) 'dır. Doğal gaz üretimi sızıntılarından ve sıkıştırılmış doğal gaz araçlarının doldurulmasından kaynaklanır, içten yanmalı motorlar VOC, NO_x ve CO yayar ve F-gaz emisyonları genellikle araçlardaki ve buzdolaplarındaki klimalardan kaynaklanır Fuglestvedt ve diğerleri (2009)), "Uçaklardan kaynaklanan kontrailere ve gemilerden kaynaklanan emisyonlar da sırasıyla troposfer ve deniz sınır tabakasını etkiler." Hava yollarından kaynaklanan emisyonlar bulut oluşumunu da etkileyebilir ve bu nedenle iklim değişikliği üzerinde dolaylı bir etkiye sahip olabilir (Burkhardt ve Kärcher, 2011). Boucher ve arkadaşları (2013), "dizel motor çalışması sırasında yayılan siyah karbon ve emici olmayan aerosollerin, sadece günler ile haftalar arasında kısa ömürlü olduklarını, ancak önemli ölçüde doğrudan dolaylı ışımaya zorlama etkileri ve büyük bölgesel etkiler. "

Kısa veya uzun süreli maruziyetlere bağlı olarak, kirleticilerin etkileri çok çeşitli hastalıklar gösterir: nörotoksik etkiler, kanser, solunum problemleri. Kirleticiler bazı spesifik zararlarla ilişkilendirilir. Nefes alındığında karbon monoksit (CO) dolaşım çerçevesinde oksijenin erişilebilirliğini azaltır ve çok zararlı olabilir. Nakliye

kaynaklarından yayılan azot dioksit (NO₂) akciğer çalışmasını azaltır, solunum güvenli bariyer çerçevesini etkiler ve solunum sorunları tehlikesini artırır. İklim yapısındaki kükürt dioksit (SO₂) ve azot oksitlerin (NO_x) deşarjları farklı asidik bulut suyuyla karıştırıldığında asit yağmuru oluşturduğunu yoğunlaştırır. Asit yağmuru yağış yapıldığını olumsuz etkiler, tarımsal mahsul verimini azaltır ve ormanların azalmasına neden olur (Rodrigue, 2017).

Taşımacılık ayrıca, ikincil aerosoller oluşturmak için kimyasal reaksiyonlara giren ışığı ve gazları önleyen birincil aerosollerin önemli bir vericisidir. “Birincil ve ikincil organik aerosoller, sülfür dioksit emisyonlarından oluşan ikincil sülfat aerosoller ve gemiler, uçaklar ve karayolu taşıtlarından kaynaklanan azot oksit emisyonlarından ikincil nitrat aerosoller güçlü, yerel ve bölgesel soğutma etkilerine sahip olabilir (Boucher et al., 2013).”

1.1.1.4. Gürültü Kirliliği

Gürültü araçlardan, motor operasyonlarından ve dinamik yüklerden kaynaklanabilir. Gürültü, hareketli parçalardan, fanlardan ve yükleme ekipmanlarından da üretilebilir. “Trafik gürültüsünün çevresel etkileri, gürültü etkilerinin çoğunun emisyon zamanıyla sınırlı olması nedeniyle sera gazı veya hava kirleticilerinden farklıdır (Doll ve Wietschel, 2008).”

Her halükarda, karayolu trafiği genel olarak kesintisiz olacak ve bu şekilde, düzensiz olan diğer araç modlarının (örneğin, demiryolu veya hava gemisi istiridye) getirdiği kargaşadan daha önemli bir konu olarak kabul edilecektir. (Maja Pieczyk, Sharon Cullinane ve Julia Edwards, 2015). Trafikten kaynaklanan gürültünün insanların sağlığını hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkilediği araştırmalarla tanınmıştır. McKinnon ve ark. (2015), gürültünün derhal olumsuz etkileri arasında rahatsızlık, yazışma sorunları, dinlenme kaybı ve iş karlılığını kaybettiren zayıf entelektüel çalışma; uzun süreli, fizyolojik ve zihinsel tıbbi sorunlar da benzer şekilde ortaya çıkabilir. Önemli düzeyde gürültü kirliliği olan bölgelerde yaşayan çocuklar, daha yüksek düzeyde kaygı ve okul davranışlarıyla ilgili sorunlar sergilerler (Matsuoka ve ark., 2011, Book2015). Trafik gürültüsünün, konut ve alanlar üzerinde

satış ve kira fiyatları üzerinde de olumsuz etkileri vardır (Efthymiou ve Antoniou, 2013).

DSÖ Raporu (2011) gürültü ve kardiyovasküler hastalıklar ile bilişsel bozukluk, uyku bozukluğu, kulak çınlaması ve rahatsızlık arasında güçlü korelasyonlar olduğunu vurgulamıştır. Yüksek gürültü seviyelerine maruz kalan popülasyonlarda ciddi yüksek tansiyon ve miyokard enfarktüsü riski vardır. Uyku bozukluğu, yürüyen motor performansını, bellek konsolidasyonunu, yaratıcılığı, risk alma davranışını, sinyal algılama performansını ve kaza riskini etkileyen uzun bir sorun listesi ile ilgilidir. Yüksek ses seviyelerine, özellikle de gece boyunca aralıklı gürültüye maruz kalan bireyler, dinlenme huzursuzluklarının ardındaki açıklamayı anlamıyorlar, aynı zamanda eşyalarını hissediyorlar (WHO, 2011).

1.1.1.5. Atık

Lojistik faaliyetleri sayesinde tedarik zincirinde atık üreten birden fazla süreç vardır. Üretim işlemleri sırasında hammadde atıkları, nakliye kamyonları atıkları (kullanılmış motor yağı, hurdaya çıkarılmış araçlar), enerji atıkları, atık ürünlerin tepeleri ile karakterize aşırı üretimden kaynaklanan atıklar, az kullanılan ekipmanlar, römork ve diğer nakliye atıkları vardır. Zehirli atıklar su, hava ve toprak kirliliğine neden olabilir; çevre varlığında yaşayan insanlar arasında hastalıklar (kolera, tifo, dizanteri). Ayrıca hayvanlara ve bitki habitatlarına da zarar verebilirler. Ürün atıklarını yakarak, insanlar kanser gibi ölümcül hastalıklara maruz kalabilirler.

1.1.1.6. Su Kirliliği

Deniz taşımacılığında çeşitli tipte atıklar oluşur. Toksik bileşenlerin yüksek konsantrasyonları ve uzun yaşam döngüleri ile, bu atıklar su ekosistemlerinin kirlenmesine neden olur, savunmasız türlere zarar verir ve gıda zincirini de etkiler. Araç, otomobil, kamyonlardan kanal yoluyla atıkların tahliyesi, kanalizasyon göl, nehir, sulak alan ve okyanusların kirlenmesine neden olur. Kara, deniz ve uçak yoluyla nakliye faaliyetleri sırasında meydana gelen kaza, aynı zamanda çevrenin kirlenmesi için de ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Gerçekten de deniz taşımacılığı

kazası sırasında birçok çöp salınır. "OCED'e (1997) göre, ulaşım denizcilik şu yollarla su kirliliğine neden olmaktadır: yağlı sintine ve deniz taşımacılığında gelen balast suyunun rutin deşarjı; biyolojik olarak bozunmayan katı atıkların okyanusa boşaltılması; limanlarda ve yoldayken kazara petrol, toksik madde veya diğer yük veya yakıt dökülmesi; liman ve iç kanal inşaatı ve yönetimi; gemilerde taşınan egzotik türlerin getirilmesinden dolayı ekolojik zarar. "

1.1.1.7. Toprak Kalitesi

Ulaşım faaliyetlerinin toprak üzerindeki etkisi, farklı ulaşım araçları tarafından salınan kirleticinin yarattığı zararlardan oluşur. Toprağın kirlenmesi açısından, hidrokarbonlar (metan, izopentan...) ve azot oksitler (NOx) gibi kirleticilerle toprakta asitlenme ve birikme olur. Taşımacılık endüstrisinden, kimyasal ürünlerden, yakıttan, yağlardan ve diğer toksik maddelerden deşarj toprağa girerek bozulmasına neden olur. Bu girişten, yeraltı suyunu da etkiler. Toprağın kamyonlar, arabalar, araçlar tarafından işgali, düzenli hareketleri ve yoğun trafiği toprağın yapısına zarar verir, su ve oksijenin düşük sirkülasyonunun sonucu olarak artan ambalajlanmaya yol açar.

1.1.1.8. Biosecurity

Biyogüvenlik açısından, araçların hareketi hastalıkların vektörleri ve yeni organizmaların göçü olabilir. Farklı bölgelerden geçişleri istilacı türlerin kaynağı ve bu türlerin genişlemesi olabilir.

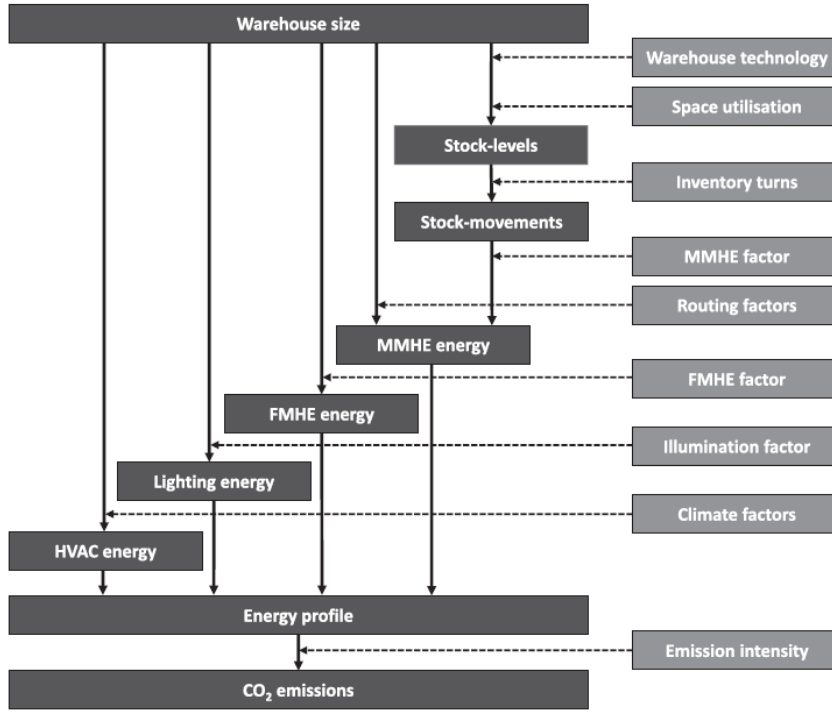
1.1.2. Depolama Alanlarının Etkileri

Lojistikle ilgili önemli miktarda karbondioksit emisyonu depolama alanlarında, depolama ve malzeme taşıma süreçlerinden kaynaklansa da daha önce yapılan araştırmalar çoğunlukla nakliye elemanlarına odaklanmış ve depolamanın çevresel etkisi araştırmalarla çok az ilgi görmüştür. Ürün dağıtımı, çapraz yerleştirme ve kompozit depolama gibi farklı işlemler için kullanılırlar. Bununla birlikte, lojistik binalarda, depo ve ayırma tesislerini oluşturan malzeme alım faaliyetlerinden

kaynaklanan karbon emisyonları önemlidir ve toplam tedarik zinciri emisyonlarının %13'ünü oluşturmaktadır (Dünya Ekonomik Forumu, 2009).

Depolama tesisleri önemli ölçüde enerji, su ve toprak kullanımına ihtiyaç duymaktadır. Arazi kullanımı, atmosferik emisyonlar, atık yönetimi, trafik ve trafik sıklığı, toplu taşıma, görsel kirlilik ve ekoloji ile ilişkili doğa ve insanlar üzerinde çeşitli etkilere neden olurlar. (Peter Baker ve Clive Marchant, 2015).

Depoculuğun çevresel etkisini değerlendirme yöntemi, sorunların olası/alternatif kaynaklarını anlamamıza yardımcı olan Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7: Depoculuğun çevresel etkisini değerlendirme yöntemi (Ries et al, 2017)

1.1.2.1. İklim Değişikliği ve Hava Kirliliği

Tedarik zincirinin çevre üzerindeki etkisini analiz ederek, depoların aydınlatma, ısıtma, soğutma ve klima ile sabit ve taşınabilir malzeme nedeniyle malların depolanmasının elektrik tüketimi gibi önemli miktarda enerji gerektirdiği tespit

edilmiştir (Ries ve ark., 2016). Bu enerji tüketimi önemli miktarda karbondioksit emisyonuna yol açar. Depo binalar, ofisler ve fabrikalarla ilişkili olduğundan, Dünya Kaynakları Enstitüsü küresel ölçekte “ticari binalar tüm sera gazlarının (GHG) yüzde 5,25'ini yayar ve bunun yüzde 65'inin enerji tüketiminden (elektrik gibi) kaynaklandığını tahmin etmektedir. “

Ayrıca, soğutma için florlu gazların kullanılmasıyla, depolar diğer kirleticilerin kaynağı olabilir, çünkü bunlar genellikle tehlikeli maddeleri idare ederler ve kirleticilerin marjinal salınımı ile tehlikeli maddelerin çıktılarının işlenmesi arasında bir denge vardır (Dasaklis et al. , 2013).

1.1.2.2. Biyoçeşitlilik ve Habitat Kaybı

Lojistik faaliyetlerinin artmasının daha verimli olmasıyla birlikte, daha çok altyapı inşa etmek için depo tarafından işgal edilen alanın sayısının ve büyüklüğünün artması da söz konusudur. Şehir merkezlerinde, yerleşim yerlerinde bulunurlar. Müşterilere hızlı hizmet sunmak, dağıtım maliyetlerini en aza indirmek için, depo sistemlerinin aşırı gelişimi, kuruldukları ortamda gürültü kirliliğine ve tıkanıklığına, ekosistem işlevlerinin bozulmasına neden olur; kirlilik veya yanlış atık bertarafı nedeniyle fauna ve flora üzerinde strese neden olur. Depolarda aktif olmayan büyük miktarlarda ürün ihmal edilebilir derecede kirletici görünebilir, ancak dağıtım merkezleri statik bir durumda bile düzenli olarak önemli habitatları işgal eder ve yok eder (White, 2007).

Colicchia ve ark. (2013), birçok lojistik hizmet sağlayıcısı, enerji verimli ısıtma ve aydınlatma sistemleri, yenilenebilir enerji kaynakları kullanma, çalışanlar için sürdürülebilir işyeri oluşturma, atıkları azaltma ve alternatif veya geri dönüştürülmüş inşaat malzemeleri kullanma gibi çevre dostu depo tasarımı ile ilgili uygulamaları benimsemiştir. Ayrıca, stok seviyelerinin minimumda tutulması, daha küçük stok miktarları lojistik tesislerine ve mülkle ilgili enerji tüketimine olan ihtiyacı azalttığından, şirketin karbon ayak izini de olumlu etkileyebilir (Dey ve ark. 2011).

1.1.3. Paketlemenin Etkileri

Ambalaj, insanın günlük yaşamında her yerde bulunur ve mal dağıtımında kolaylık, bütünlüğün korunması ve kolaylığın önemli bir rol oynar. Birçok amaca hizmet eder ve tüm faaliyet sektörlerinde kullanılır: gıda taşımacılığı, ürünlerin teslimi ve pazarda yeni ürünlerin tanıtımı daha çekici olmak. Plastik, ahşap, karton gibi bazı işlemlerden sonra çoğunlukla dönüştürülmüş doğal kaynaklardan (ağaç, benzin vb.) farklı malzemelerle yapılır. Kullanışlıdır, ancak çevremiz üzerinde birçok olumsuz etkisi vardır.

Ambalajın olumsuz etkisi, kullanımdan sonra çok katı atık üretimi, üretim sırasında sıvı ve gaz şeklinde toksik kirleticilerin üretimi açısından tahmin edilmektedir.

1.1.3.1. Baskı Ve Kaynak İsrafı

Tüketimin artmasıyla birlikte, insan ihtiyaçlarını karşılamak için daha fazla üretme zorunluluğu vardır. Ambalaj malzemelerinin doğal kaynaklardan yapılması nedeniyle, bu kaynaklar üzerinde büyük bir baskı vardır. Teslimat sektörlerinde, örneğin, kartonları, ürünleri nakletmek için ambalaj malzemesi olarak aşırı kullanmak, ahşap onları üretmek için kullanılan temel malzeme olduğundan ormansızlaşma oranının artmasına neden olmaktadır. Ahşap aynı zamanda kasalar ve paletler olarak doğrudan ambalaj malzemesi olarak kullanılır. Ayrıca plastik üretimi petrol, doğal gaz ve kömür gibi sınırlı doğal kaynaklara dayanmaktadır. Ambalaj malzemelerinin aşırı üretimine ve doğal kaynakların israfına dayanan kaynakların sürdürülebilir olmayan bir kullanımı olarak PVC örneği de bulunmaktadır.

1.1.3.2. İklim Değişikliği ve Hava Kirliliği

Ambalaj malzemelerinin üretimi sürecinde çok fazla enerji tüketilir ve sera gazı ve diğer kirleticilerin emisyonları havaya karışır. Cam ve çelik ambalaj üretmek için hammaddelerin ısıtılması, karbondioksit ve diğer sera gazları yayar ve genel küresel sera gazı emisyonlarına katkıda bulunur. Plastik üretimi de iklim değişikliğine katkıda bulunur, çünkü plastiklerin üretimi ve yakılması sırasında ortaya çıkan plastikleştiriciler, katkı maddeleri ve diğer kirleticiler dışında küresel ısınmaya katkıda bulunan sera gazı da ambalaj malzemelerinin taşınması için gereken enerjide yayılır. (Manoj, 2010). Plastik üretim proseslerinden kaynaklanan emisyonlar insan sağlığına da zarar verir. Ambalaj fabrikasının küresel ısınmaya katkısı, tonlarca fosil yakıt tüketen motorlar kullanılarak hammaddelerin çıkarılmasından, bunların sürekli gaz, katı ve sıvı atık emisyonları ile ekolojik olmayan bir süreçle dönüştürülmesine kadar yoğun faaliyetlerinden dolayı bir kanıttır.

Bandın hammaddesi olan PVC (Polivinil Klorür) üretimi ve bazı plastiklerin imalatında kullanılan polivinil klorür monomeri ve diğer kanserojen maddeler gibi toksik kirletici emisyonlarına neden olur. Gerçekten de, PVC, ambalajda, su ve yağ şişeleri, atıştırmalık paketler ve "blister ambalaj" olarak adlandırılır - genellikle eczane ve donanım ürünlerinde görülen karton desteğin şeffaf plastik ön kombinasyonu. Potansiyel etkileri ile ilgili araştırmalar şunları ortaya koymuştur: (a) PVC dahil atıkların yakılması, havaya verilen hidrojen klor, dioksinler ve ağır metaller üretir veya yakma küllerine veya filtre kalıntılarına zarar verir; (b) çalışma ortamında ve dioksin atık sularında kanserojen vinil klorür monomerine maruz kalmanın ciddi potansiyel etki alanları (Christiansen et al, 1990).

1.1.3.3. Toprak ve Su Kirliliği

Ambalaj malzemelerinin çoğu tek kullanımlık olduğundan, iyi tüketim ve kullanımlardan sonra katı atık üretir. Bu atıkların düzenli olarak doldurulması, arazi kullanımı ve toprak üzerindeki kirlilik gibi sorunları beraberinde getirecek ve yakma hava kirliliğine neden olan zararlı maddeler (örneğin dioksin) üretecektir (Zhou ve diğerleri, 2013). Yakma, yeraltı suyunu da kirletebilir, çünkü yakma işleminden sonra

kül olarak kalan atıkların yüzde 40'ı (kül, yüksek konsantrasyonlarda ağır metaller ve dioksinler içerir), külün toprağa potansiyel olarak sızabileceği ve altındaki yeraltı suyunu kirletebileceği depolama alanlarına gönderilebilir. (Manoj, 2010). Pongrácz (2007), "Bazı ambalaj malzemelerinin (plastik malzemeler, metal, cam...) parçalanması uzun yıllar alır ve bozulmadan önce kaçınılmaz olarak toprak kirliliği ve su kirliliği faktörü haline gelir. Su kirliliği ayrıca bazı ambalaj malzemesi imalatının veya ilgili faaliyetlerin atık su deşarjından kaynaklanmaktadır. Temel su kirleticisi faaliyetlerden biri kağıt üretimi, biyolojik oksijen talebi (BOİ), kimyasal oksijen talebi (KOİ), uçucu askıda katı maddeler (VSS) ve toplam askıda kalan katı maddelerdir (TSS).

1.1.3.4. Biyoçeşitlilik ve Arazi Kullanımı

Su ve kara ekosistemlerindeki terk edilmiş ambalaj malzemeleri ciddi kirlilik sorunlarına neden olur; hatta bazı bitkilerin büyümesini yavaşlatır (belki de toksik içerikleri, kimyasal kalıntılar nedeniyle). Ambalaj (cam, metal, plastik...), türleri ve habitatlarını etkileyen deniz döküntüleriyle ilişkilidir. Hem karadan hem de deniz kaynaklarından gelen ambalaj çöpleri (plaj aktiviteleri, denize dökülme ve okyanus geçişi...) çok çeşitli organizmalar tarafından alınabilir ve olumsuz fiziksel etkilere neden olabilir. Ayrıca, nano boyutlu parçacıklara ayrılan plastik parçacıklar, okyanusun ve küresel iklimin bağlı olduğu besin ağının tabanını da etkileyebilir. (GEF, 2012). Ambalaj fabrikasına hizmet etmek için her yıl yok edilen orman hektarı, biyolojik çeşitliliğin hayatta kalması ve birçok tür için kaybedilen habitatların tehdidi. Alüminyum üretmek için boksit cevheri gibi hammaddelerin madenciliği de birçok tehdidi ve atık üretimini temsil eder. Bu faaliyetlerin yarattığı rahatsızlığın çevre ekosistemleri üzerinde etkileri vardır.

Malzeme taşıma ve lojistik endüstrisinin yeni araç teknolojisi ve düşük enerji tüketiminden faydalanabileceği belirtilmiştir (Gue ve ark., 2014) ve teknolojik gelişme, çevresel baskı ve artan maliyetler nedeniyle karayolu yüklerinin ortalama yakıt tüketimi azalması bekleniyor. Alternatif olarak, yakıtlı araçlar zaten mevcuttur, ancak bu seçenekler daha yüksek satın alma fiyatları ve işletme maliyetleri, sınırlı menzil ve

yakıt ikmali altyapısının eksikliği ile cesaretini kırmaktadır (McKinnon, 2015). Bununla birlikte, biyoyakıtların araştırma ve geliştirme ve dağıtım ağları artacağından yenilenebilir enerjinin daha popüler olacağı tahmin edilmektedir ve bunların kullanımı, sağlanan vergi teşvikleri ve fosil yakıtların artan maliyetleri ile de teşvik edilecektir. Ayrıca, Japonya ve ABD örneklerini takiben kamyonlar için maksimum CO₂ emisyonu ile ilgili AB düzenlemeleri beklenmektedir (Liimatainen ve ark. 2015). Japonya'da vanlar için egzoz emisyon sınırları 1970'lerde zaten uygulamaya konmuş ve sınırlar sürekli olarak sıkılaştırılmıştır (McKinnon, 2015). Beklenen bu gelişmelere rağmen, uluslararası ticaretle ilgili yük taşımacılığında kaynaklanan küresel karbondioksit emisyonlarının, eşzamanlı teknolojik gelişme ve verimlilik iyileştirmeleri varsayıldığında bile 2050 yılına kadar %290 oranında artacağı tahmin edilmektedir (International Transport Forum, 2015).

Çoktan seçmeli sorular:

1. Aşağıdakilerden hangisi ulaşım faaliyetleri tarafından yayılan doğrudan sera gazları DEĞİLDİR?

- a) Karbondioksit (CO₂)
- b) Ozon (O₃)
- c) Nitröz oksit (N₂O)
- d) Metan (CH₄)

Yanıt: b

2. Hangi ulaşım şekli en düşük çevresel etkiye sahiptir?

- a) Yol
- b) Havacılık
- c) Nakliye
- d) Demiryolları

Yanıt: a

3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- a) Solunduğunda karbon monoksit (CO), dolaşım sistemindeki oksijenin varlığını azaltır ve son derece zararlı olabilir
- b) Metan, solunum bağışıklık savunma sistemini etkiler
- c) Ulaşım birincil aerosollerin önemli bir vericisi değildir
- d) Havacılık emisyonları asit yağmurunu da etkileyebilir

Yanıt: a

4. Her taşıma şekli için, enerji yoğunluğu doğrudan aşağıdakilerle ilişkilidir;

- a) araç
- b) Motor tasarım verimliliği
- c) Çalışma sırasında sürücü davranışı
- d) Yukarıdakilerin hepsi

Yanıt: d

5. İçten yanmalı motorlar tarafından aşağıdaki gazlardan hangisi VERİLMEZ?

- a) NO_x
- b) CO
- c) CO₂
- d) VOC

Yanıt: c

6. AB'deki ulaştırma faaliyetlerine yaklaşık yüzde kaç karbondioksit emisyonu atfedilebilir?

- a) %5
- b) %10
- c) %30
- d) %50

Yanıt: b

7. Rölantide veya kullanılmadığında veya park halinde motorun çalışmasına izin vermek aşağıdakilerden hangisini yapar:

- a) Yakıt tüketimini arttırır
- b) Araç aşınmasına ve yıpranmasına neden olur
- c) Çevreye toksik kirleticiler yayar
- d) Yukarıdakilerin hepsi

Yanıt: d

8. Yeşil lojistiğin hangi bileşeni en yüksek çevresel zarara sahiptir?

- a) Depolama
- b) Veri Yönetimi
- c) Paketleme
- d) Taşımacılık

Yanıt: d

Doğru Yanlış Soruları

9. Lojistik faaliyetler dolaylı yaşam alanı kaybına neden olur.

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Yanlış. (doğrudan ve dolaylı)

10. İstilacı türler sorunu da ulaşım faaliyetleri ile ilişkilidir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: Doğru.

11. Karbon emisyonları büyük ölçüde doğal gaz üretiminden kaynaklanan sızıntı ve sıkıştırılmış doğal gaz araçlarının doldurulması ile ilişkilidir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: Yanlış. (Metan)

12. Demiryolu trafik gürültüsü sürekli olma eğilimindedir ve bu nedenle diğer ulaşım modlarının neden olduğu gürültüden daha ciddi bir sorun olarak kabul edilir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: Yanlış. (yol)

13. Ulaşım yeraltı suyu kirliliğini de etkiler.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: Doğru.

14. Envanter seviyelerini maksimumda tutmak şirketin karbon ayak izini olumlu etkileyebilir

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: Yanlış. (En az)

15. Lojistikle ilgili önemli miktarda karbondioksit emisyonu ambalajdan kaynaklansa da, şu ana kadar araştırmalar tarafından çok az ilgi görmüştür.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: Yanlış (depolama).

16. Tüm yeşil önlemler, özellikle depolardakiler, hava kirleticisi emisyonlarını ve bunlara bağlı sağlık etkilerini azaltır.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: Doğru.

17. Motorunuz için önerilen yağ türünü kullanmak önemlidir, çünkü farklı motor yağları yakıt tasarrufunu artırabilir veya azaltabilir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: Doğru.

18. Lojistik endüstrisinin gelişimi iki ucu keskin kılıçtır.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: Doğru.

19. Soğutma için florlu gazların kullanılmasıyla, depolar diğer kirleticilerin kaynakları olabilir

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: Doğru.

Diğer Soru Tipleri

20. Ulaşımın ekolojik etkileri; (1'den fazla cevap doğrudur)

- a) Sulak alanların azaltılması
- b) Daha az atık
- c) Habitat kaybı
- d) Türler için uygun alanların oluşturulması
- e) Biyoçeşitlilikte azalma

Cevap: a), c) ve e).

21. Büyük ve son derece teknolojik depoların işletilmesi aşağıdakilerden hangileri nedeniyle önemli miktarda enerji tüketimine neden olur:

- a) Aydınlatma
- b) Isıtma
- c) Soğutma
- d) Yanma
- e) Arazi kullanımı

Cevap: a) ve b) ve c).

22. Yeşil Taşımacılık aşağıdakilerden hangilerine yardımcı olur: (1'den fazla cevap doğrudur)

- a) Karbon ayak izinde azalma
- b) Sürücülerin sosyal ihtiyaçlarının karşılanması
- c) Havuzlama ve işe alma sisteminin geliştirilmesi
- d) Rekabet gücünü artırın
- e) Marka tanıma

Cevap: a) ve b) ve d).

23. Aşağıdakilerden hangisi yeşil lojistik paradokslarından biridir? (1'den fazla cevap doğrudur)

- a) Çevresel maliyetler genellikle paketleme maliyetinden çok daha yüksektir.
- b) Gelişmiş finansal performans
- c) Temiz suya ve temiz enerjiye erişim
- d) Kültür ve mevcut kaynaklarla uyum içinde gelişme
- e) Yolların sürekli kullanımı, yollarda tıkanıklığın artmasına neden olur.
- f) Yeşil görüntü

Cevap: a) ve e).

References

- Boucher, O., Artaxo, D. R., Bretherton, C., Feingold, G., Forster, P., Kerminen, V., Kondo, Y., Liao, H., Lohmann, U., Rasch, P., Satheesh, S. K., Sherwood, S., Stevens, B. & Zhang, X. (2013). Clouds and aerosols — Chapter 7. In: IPCC Fifth Assessment Report Climate Change 2013: The Physical Science Basis [Stocker, T. F., D. Qin, G.]
- Burkhardt, U., & Kärcher, B. (2011). Global radiative forcing from contrail cirrus. *Nature Climate Change* 1, 54 – 58. doi: 10.1038 / nclimate1068, ISSN: 1758-678X, 1758 – 6798.
- Colicchia, C., Marchet, G., Melacini, M. & Perotti, S. (2013) Building environmental sustainability: empirical evidence from logistics service providers. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 59 (1), pp. 197-209.
- Christopher, M. (2010). *Logistics and Supply Chain Management*. (4th ed.) USA: Prentice Hall.
- Dekker, R., Bloemhof, J. & Mallidis, I. (2012). Operations Research for green logistics – An overview of aspects, issues, contributions and challenges. *European Journal of Operational Research*, 219 (3), 671-679.
- den Boer, L. C. & Schrotten, A. (2007). *Traffic Noise Reduction in Europe: Health effects, social costs and technical and policy options to reduce road and rail traffic noise*, CE Delft, The Netherlands.
- Dey, A., LaGuardia, P. & Srinivasan, M. (2011). Building sustainability in logistics operations: a research agenda. *Management Research Review*, Vol. 34 (11), pp. 1237- 1259.
- Doll, C. & Wietschel, M. (2008). Externalities of the transport sector and the role of hydrogen in a sustainable transport vision, *Energy Policy*. (36) pp 4069–78.
- Edgar, E., Blanco & Yossi Sheffi (2017). “Chapter 7: Green Logistics” in *Sustainable Supply Chains A Research-Based Textbook on Operations and Strategy*. Yann Bouchery Charles J. Corbett Jan C. Fransoo Tarkan Tan. Publisher Name Springer, Cham eBook Packages. Print ISBN; 978-3-319-29789-7. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-29791-0>
- Efthymiou, D. & Antoniou, C. (2013). How do transport infrastructure and policies affect house prices and rents? Evidence from Athens, Greece, *Transportation Research: Part A*, 52, pp 1–22.
- Ellinger, A. E., Ellinger A. D., & Keller, S. B. (2002). Logistics manager’s learning environments and firm performance. *Journal of Business Logistics*, 23(1), 19-37.
- European Commission (2016). *Road Transport: Reducing CO2 Emissions from Vehicles*. http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/studies_en.htm
- Eurostat (2016). *Greenhouse gas emissions by industries and households*. [Webpage]. Available at:

http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Greenhouse_gas_emissions_by_industries_and_households. Last accessed on 6 June 2016.

- Fuglestad, J., Berntsen, T., Eyring, V., Isaksen, I., Lee, D. S. & Sausen, R. (2009). Shipping Emissions: From Cooling to Warming of Climate — and Reducing Impacts on Health. *Environmental Science & Technology* 43, 9057 – 9062. doi: 10.1021 / es901944r, ISSN: 0013-936X, 1520 – 5851.
- Geneletti, D. (2003). Biodiversity impact assessment of roads: An approach based on ecosystem rarity. *Environmental Impact Assessment Review*. 23, pp 343–65.
- Harrison, A., & Van Hoek, R. (2008). *Logistics Management and Strategy: Competing through the Supply Chain*. 3rd ed. Prentice hall: Financial times, logistics and the supply chain, 3-33.
- International Transport Forum (2015). The carbon footprint of global trade. Tackling emissions from international freight transport. Discussion paper, 30 November 2015.
- IPCC (2006). IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. In: Eggleston S, Buendia L, Miwa K, Ngara T, Tanabe K. IGES, Japan.
- Jean-Paul Rodrigue (2017). *The Geography of Transport Systems*. Fourth edition, New York: Routledge, 440 pages. ISBN 978-1138669574.
- Jörg M. Ries, Eric H. Grosse & Johannes Fichtinger (2017). Environmental impact of warehousing: a scenario analysis for the United States, *International Journal of Production Research*, 55:21, 6485-6499, DOI: 10.1080/00207543.2016.1211342.
- Karagulle, A. O. (2012). Green business for sustainable development and competitiveness: an overview of Turkish logistics industry. *International Conference on Leadership, Technology and Innovation Management*. 41(2012), 456-460.
- Larsen-Skjott, T., Schary, P. B., Mikkola, J. H. & Kotzab, H. (2007). *Managing the Global Supply Chain*. 3rd ed. Copenhagen Business School Press, 459.
- Lin, T. T. & Chan, M. (2011). “A decision analysis on flexible scale of green logistics under limited carbon emission with real options concept,” in *Proceedings of the 2011 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, Singapore, pp. 11-15.
- Maja, P., Cullinane, S. & Edwards, J. (2015). “Assessing the external impacts of freight transport” in *Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics* / [edited by] Alan McKinnon, Michael Browne, Anthony Whiteing, Maja Piecyk. – Third edition.
- Mangan, J., Lalwani, C. & Butcher, T. (2008). *Global logistics and supply chain management*. 1st ed. Wiley Publishers and Sons.
- Matsuoka, M., Hricko, A., Gottlieb, R. & De Lara, J. (2011). *Global Trade Impacts: Addressing the Health and Environmental Consequences of Moving*.

- McKinnon, A., Browne, M., Whiteing, A. & Piecyk, M. 2015. Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics. Third edition. ISBN 978-0-7494-7185-9 – ISBN 978-0-7494-7186-6 (ebk).
- McKinnon, A., Cullinane, S., Whiteing, A. & Browne, M. (2010). Green Logistics: Improving the environmental sustainability of logistics, Kogan. Page Limited.
- Plambeck, E. L. (2012). “Reducing Greenhouse Gas Emissions through Operations and Supply Chain Management.” *Energy Economics* 34: S64–S74.
- Plattner, K., Tignor, M., Allen, S. K.; Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V. & P. M. Midgley (eds.)). Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, New York, USA, pp. 571 – 657.
- Rodrigue, J. P., Slack, B., & Comtois, C. (2012). Green logistics. The Geography of Transport System. Retrieved October 20, 2014 from <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch8en/appl8en/ch8a4en.html>
- Sims, R., Schaeffer, R., Creutzig, F., Cruz-Núñez, X., D’Agosto, M., Dimitriu, D., Figueroa Meza, M. J., Fulton, L., Kobayashi, S., Lah, O., McKinnon, A., Newman, P., Ouyang, M., Schauer, J. J., Sperling, D. & Tiwari, G. (2014). Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Schaltegger, S. & Burritt, R. (2014). “Measuring and Managing Sustainability Performance of Supply Chains.” *Supply Chain Management: An International Journal* 9 (3): 232–241.
- Stank, T. P., Davis, B. R. & Fugate, B.S. (2005). A strategic framework for supply chain oriented logistics. *Journal of Business Logistics*, 26(2), 27-45.
- Thiell, M., Zuluaga, J. P. S., Montañez, J. P. M. & Hoof, B. V. (2011). “Green Logistics: Global Practices and Their Implementation in Emerging Markets,” in *Green Finance and Sustainability: Environmentally- Aware Business Models and Technologies*, IGI Global, 2011, pp. 334- 357.
- World Health Organization (WHO) (2011). Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe. WHO Regional Office for Europe: Copenhagen, p. 126.
- Wu, H.J., & Dunn, S. (1995). Environmentally responsible logistics systems. *International Journal of Physical Distribution and Management*, 25(2), 21-25.
- Xiu, G. & Chen, X. (2011). “An international comparative study on the developments of green logistics,” in *Proceedings of the 2011 International Conference on Mechatronic Science, Electric Engineering and Computer*, pp. 783-787.

Zhang, G., Gao, Q., Wei, B. & Li, D. (2012). "Green Logistics and Sustainable Development," in Proceedings of the 2012 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering (ICIII), pp. 131-133.

Yazarlar:

Gamze YÜCEL ISILDAR

Deniz ISILDAR

Donald Romaric Yehouenou TESSI

1.2. Yeşil Lojistiğin Gereksinimleri

Farklı ülkelerin uygulama, mevzuat, politikalar, sorunlar, çözümler, darboğazlar vb. Alanlarda LOJİSTİK sektörüne özgü farklılıklar ve benzerliklere sahip olması beklenmektedir. Ancak, tüm ülkeler için acilen yeşil lojistik uygulamalarına geçişin sağlanması gerekmektedir.

Bu doğrultuda, yeşil lojistik ihtiyacını analiz edebilmek ve kitabın bu bölümündeki ortak noktaları tamamlayabilmek için ortak ülkelerin Ulusal Raporlarının sonuçlarını ve SWOT Analizi bulgularını değerlendirmek hedeflenmektedir.

Tüm ortak ülkeler; “Lojistik” ekonomik kalkınma için çok önemlidir ve gelecekte de önem kazanmaya devam edecektir. Talep artıyor, birçok yatırım var. Örneğin, 2016 yılında lojistik sektörünün ekonomik ağırlığı, İspanya ekonomisinin GSYİH'sinin %2,8'ini temsil ediyordu.

Ancak, yük taşımacılığının çoğunluğu çevre üzerinde en büyük etkiye sahip olan karayolu sistemlerine dayanmaktadır; özellikle ulaştırma sektöründen kaynaklanan lojistik faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonları. 1990-2017 yılları arasında Avusturya'da ulaştırma sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonları 13.8 milyon tondan 21.7 milyon tona (+ %58) yükseldi. Karayolu taşımacılığı, İtalya'daki en büyük sera gazı emisyonları kaynağıdır. Sanayi ve kamu elektrik ve ısıtma sektörlerinin aksine, ulaşım emisyonları hala 1990 seviyelerinin biraz üzerindedir, ancak uluslararası nakliye ve havacılıktan kaynaklanan emisyonlar aynı zamanda ikiye katlanmıştır. Slovenya'da, ulaştırma kaynaklı sera gazı emisyonları 2014 yılına kadar 1986 yılına göre %166 artmıştır. 2009 yılı emisyon envanterine göre, ulaştırma sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonları Türkiye'deki toplam emisyonların %17'sini temsil etmektedir, Türkiye'deki ulaştırma sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonları neredeyse %80 artmıştır. Sadece

İspanya'da, sera gazı emisyonunun azaltılması, 2005 yılında 102.219kt'den 2016'da 86,2kt'a kadar takdir edilebilir. Tüm bu rakamlar, iklim değişikliğini azaltma önlemleri doğrultusunda, sera gazı emisyonlarını azaltma çabalarının tüm ortak ülkelerde öncelikli olması gerekir. 'Yeşil lojistik' tüm ortak ülkelerde umut vericidir, çünkü bu sorunun büyük önemi veri toplamak, durumu ve potansiyel evrimi analiz etmek için bu yıllarda yayınlanan çeşitli araştırmalar, sergiler ve çalışmalar tarafından da gösterilmektedir.

1.2.1. Yeşil Lojistik Eğitiminin Gereksinimleri

Genel olarak, akademi'deki örgün ve yaygın eğitim kurslarında lojistik eğitimi ve lojistik şirketleri tarafından hizmet içi eğitim, kurum içi eğitim olarak sunulmaktadır. Tüm ortak ülkelerde özel bir "yeşil lojistik" programı yoktur. Sürdürülebilirlik ve yeşil konular, 'Ters Lojistik Kalitesi ve Çevre Stratejileri'; İspanya'da 'Ters Lojistik, Yeşil Lojistik ve Çevre', 'Ters ve Yeşil Lojistik', 'Türkiye'de Tehlikeli Atık Nakliyesi'. Birkaç lisans ve lisansüstü programda Yeşil Lojistik ile ilgili birkaç ders bulunmaktadır.

Dünyanın geleceği çoğunlukla sürdürülebilir enerji gelişimini sürdürme kapasitesi ile şekillendirileceğinden, yeşil lojistik teknolojileri ve sürdürülebilir enerji, su ve çevre hakkında derin bilgiye sahip olan mezunlara yüksek talep olacaktır. Bu nedenle, yeşil lojistik konusunda güncellenmiş ve zenginleştirilmiş müfredat için açık bir gereksinim vardır.

Ulusal Raporlardan elde edilen bu bulgular, YEŞİL PROJE GİRİŞİ çerçevesinde kabul edilen güçlü yanların, zayıflıkların, fırsatların ve tehditlerin (SWOT) analizi ile de desteklenmektedir. Katılımcılara 'yeşil lojistik' ve diğer 'çevresel' yönleri dikkate alınarak güçlü yönler, zayıf yönler, tehditler ve fırsatlar soruldu. Bulgular katılımcıların çevresel konular hakkında bilgi ve bilince sahip olduklarını göstermektedir. Ancak Yeşil Lojistik (yeşil ambalajlar, yeşil depolar, ekolojik ayak izi, prosedürler vb.) gibi nispeten spesifik alanlarda çok bilgili değiller. Bu alandaki eğitim fırsatlarını arttırmak istiyorlar. Bu hem Oturum Açma Projesi hem de katılımcılar için bir fırsattır. Son olarak, "yetersiz kamu politikaları ve sınırlı eğitim fırsatları", Ulusal Raporlarla çakışan tehditler olarak verilmektedir.

Bu çerçevede, Dünya Ekonomik Forumu lojistikte gelecekte lojistik faaliyetlerini değiştirecek sekiz mega trend belirledi (WEF, 2018) Raporda, lojistik yetkinliklerin eksik olacağı ve gelecekteki yetkili lojistiğin disiplinlerarası bir eğitim olacağı belirtiliyor bilgi daha da önemlidir. Tüm lojistik süreç, kapsamlı yeşil lojistik platformlarının oluşturulmasını belirleyen yeşil düşünme baskısı altındadır.

Yeşil iklim ihtiyacını özellikle iklim değişikliği açısından belirledikten ve eğitim ihtiyacını vurguladıktan sonra, bu kavramın uygulanmasını etkileyecek faktörleri olumlu ya da olumsuz yönde tartışmak yararlı olacaktır (sürücüler ve engeller). Bu faktörler ve öncelikleri ülkelere göre değişmekle birlikte, genel çerçevede aşağıda verilmiştir.

1.2.2. Yeşil Lojistik Uygulamalarını Etkileyen Faktörler

- Yeşil yatırımların artan önemi,
- Uluslararası faaliyet gösteren şirketler şimdiye kadar iklim ve çevre koruma ile daha yoğun bir şekilde ilgilenmeye başladılar
- Sektördeki küçük ve orta ölçekli şirketler henüz herhangi bir ciddi eyleme ihtiyaç duymamaktadır
- Düzenleyici önlemler
- Müşteri gereksinimleri Yeşil Lojistiği zorlar
- Daha yüksek yatırım maliyetleri
- Yatırım teşvikleri (ortaklara göre değişiklikler, Avusturya için engel, İtalya ve Slovenya için sürücü (AB fonları)
- Yeşil lojistiği yönetmek için iç bilgi ve yeterliliklerin eksikliği (Nitelikli kişisel eksiklik)
- Kapsamlı lojistik stratejisinin eksikliği: Uzun vadeli stratejik planlama eksikliği ve mali teşvik politikalarındaki sürekli değişikliklerle birlikte sosyo-ekonomik değer yaratmayı amaçlayan açık bir çevre politikasının bulunmaması.
- Zayıf Ar-Ge sistemi

- Otoyol kullanımının daha yüksek yüzdesi
- YEŞİL LOJİSTİK'in ekonomik, ekolojik ve sosyal faydalarını gösteren iyi örnekler Bölüm 6'da ele alınmıştır.

Yazarlar:

Gamze YÜCEL ISILDAR

Deniz ISILDAR

DONALD ROMARIC YEHOUEYOU TESSI

Yeşil Lojistik Nedir?

Lojistik sistemlerinin kalkınma için temel olması ve dünya ekonomisi için bir gereklilik olması nedeniyle, faaliyetleri ile çevre üzerinde çok sayıda olumsuz etki sunmaktadır. Küreselleşme taleplerinin ve küresel iş faaliyetlerinin artmasının bir sonucu olarak, lojistik sistemleri çevre üzerinde çok sayıda olumsuz etki göstermektedir (Sera gazı emisyonları, biyolojik çeşitlilik kaybı, atık, hava, toprak ve su kirliliği, şirketlerin ve endüstrilerin önemli ekolojik ayak izi) ve insanlığın hayatta kalması ve sosyal Gelişim. Çevre sorunları hakkında farkındalık ve hükümetin kamuoyundan küresel bir uyarı geldiğinden, lojistik sektörleri belirlendi ve değişim istendi. Kuruluşların, şirketlerin ve işletmelerin çevreye saygı duymaları, lojistik faaliyetlerini koordine etmeleri ve hizmetlerini temin etmeleri büyük bir zorluk haline geliyor. Bu çevre sorunlarından kaçınmak için, daha çevre dostu, sürdürülebilir ve sosyal kalkınmaya saygı duyacak yeni bir lojistik sistemleri kavramı olduğu düşünülmektedir. Yeşil lojistik kavramı 80'ler ve 90'lar ve birkaç yıl boyunca ortaya çıktı ve uygulanması küresel ısınma ve kirlilik sorunlarına daha fazla dikkat çekiyor.

Bu kavramın amacı, lojistik sistemlerinin tüm farklı bileşenlerine yeşil bir boyut kazandırmaktır. Kaynak hammaddesinin yeşil olması, üretimin yeşil olması, yeşil depolama, ulaşımın yeşil olması, paketin yeşil olması, dağıtımın yeşil olması ve atıkların sistemden yönetilmesi anlamına gelir.

“Yeşil”, insanlığın çevre üzerindeki etkisini azaltmayı amaçlayan eylemler gibi çevre bilinciyle bağlantılı faaliyetleri tanımlamak için tercih edilen kelime haline gelmiştir. Ancak birçok tanımdan yola çıkarak yeşil lojistiğin amacı sadece çevreyi korumak ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı azaltmak değil, aynı zamanda ekonomik olarak şirketleri, pazardaki doluluk oranlarını genişletmek ve müşteri ihtiyaçlarını karşılamak ve karşılamaktır. Yeşil lojistik, “yeşil” (çevresel verimlilik, geri

dönüşüm, uygunluk) ve “lojistik” (dağıtım verimliliği, zaman / para / enerji tasarrufu) terimleri arasında yakınsama olarak tanımlanabilir.

Literatürde, farklı çalışmalar dikkatlerini bu kavrama odaklamıştır ve bunun için alternatif tanımlar vardır.

Wu ve Dunn'a (1995) göre, “yeşil lojistik (GL) doğaya önem veren bir lojistik sistemdir ve hammaddeyi işleme ve satın alma, üretim, paketlenme, nakliye, depolama ve son olarak son müşteriye dağıtım ve atık geri kazanımı ve bertarafının ters lojistiği.” Daha yakın zamanda Larsen ve ark. (2007) Green Logistic'i “Lojistik faaliyetlerinin çevresel etkilerini anlama ve en aza indirme girişimleri, bu faaliyetler sökülmesi için proaktif bir yapıda birleştirilmiştir” olarak tanımlamıştır. Yeşil lojistik faaliyetleri aynı zamanda farklı dağıtım stratejilerinin çevresel etkilerinin ölçülmesini ve enerjinin azaltılmasını da içermektedir. Lojistik faaliyetlerinde kullanım, israfı azaltma ve artırımını yönetme (Sibihi ve Eglese, 2009). Yeşil lojistiğin uygulanması sadece ekolojik ayak izinin azalması ve müşteriler tarafından artan çevresel önem bilinciyle değil, aynı zamanda atık bertaraf maliyetinin artması gibi bazı sürücüler tarafından da yönlendirilmektedir; şirketler arasındaki rekabetçi farklılaşma yöntemleri, karbon ayak izini azaltmak açısından hükümet mevzuatına saygı ...

2. Yeşil lojistik ve sürdürülebilir kalkınma

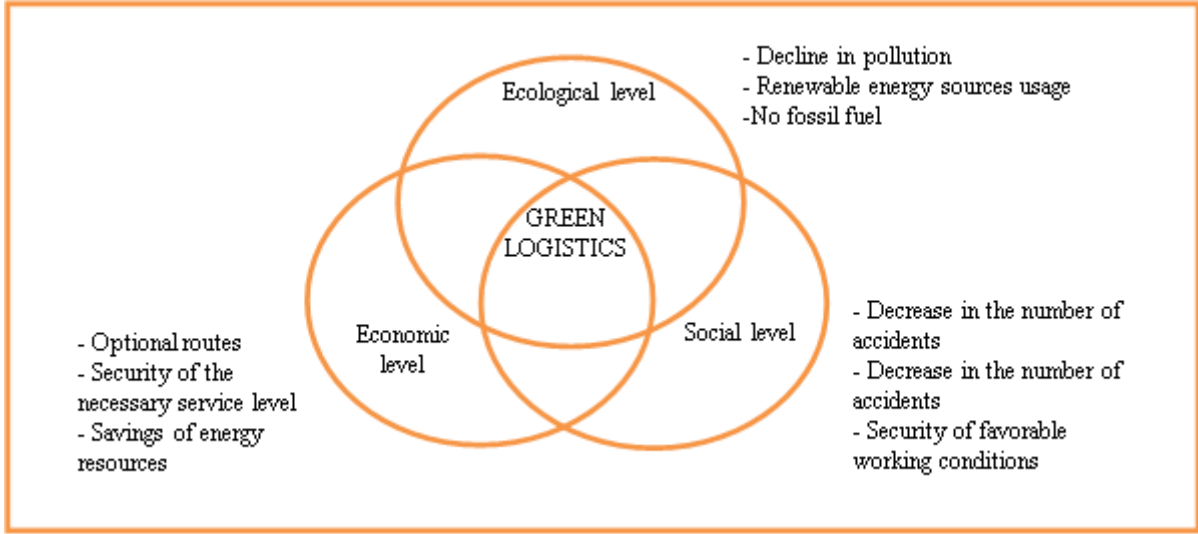
Dekker ve ark. (2012)'na göre, yeşil Lojistik, lojistik operasyonlarının sera gazı emisyonlarına, gürültüye ve kazalara odaklanarak çevresel dışsallıkları azaltmayı ve dolayısıyla ekonomik, sosyal ve çevresel hedefler arasında sürdürülebilir bir denge geliştirmeyi amaçlayan uygulamaların incelenmesidir. Bu tanım ve “yeşil” kelimesinin çevresel sürdürülebilirliği karakterize ettiği gerçeğine dayanarak, yeşil lojistik sürdürülebilir kalkınma ile ilgili olabilir. Başka bir deyişle, yeşil lojistik stratejilerinin ve gereksinimlerinin uygulanması, sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerine ulaşmasına yardımcı olacaktır.

“Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden günümüzün ihtiyaçlarını karşılayan gelişme” olarak tanımlanan sürdürülebilir kalkınma (Karagülle, 2012), yeşil lojistiğın doğa koruma, sosyal ve sosyal ekonomik gelişme. Yeşil lojistik, sürdürülebilir kalkınma bakış açısından “çevresel ve sosyal faktörleri birlikte düşünerek, ürünleri çevre dostu bir şekilde üretmek ve dağıtmak” olarak tanımlanabilir (Sibihi ve Eglese, 2009).

Sürdürülebilir kalkınmanın üç sütununu yeşil lojistiğe uygulayarak (Oksana Seroka-Stolka (2014); Shahbari, 2015), bu konseptin doğru çalışması için araçlar üç ana hedefe ulaşmayı amaçlamaktadır (Mariusz Jedliński, 2014):

- ekolojik - doğayı ve çevreyi korumak ve riskleri azaltmak,
- ekonomik - doğayı mahvetmeyen, sistemleri ve yeniliği kullanarak insanlığın temel maddi ihtiyaçlarını karşılamada iletişim kurmak
- sosyal ve yararlı - yani sosyal en azından (özlem, sefillik ve yoksulluk), insan hizmetlerini, diğer dünya çapındaki çemberin (kültür) iyileştirilmesini, refahı ve eğitimi doğrulamaktır.

Yeşil lojistiğın üç ana bölümünü aşağıdaki Şekil 8 ile temsil eden bu kavramın belirli bir işletmede uygulanmasının ekonomik, ekolojik ve sosyal sorumluluk ilkeleri ile desteklenmesi gerektiğini kanıtlamaktadır (Vasiliauskas ve diğerleri, 2013).



Şekil 8: Yeşil lojistiğin temel hedefleri (Vasiliauskas ve diğerleri, 2013'ten uyarlanmıştır)

“Şirketler veya kuruluşlar bağlamında, yeşil lojistik, değiş tokuş mal ve hizmet süreçlerinde o kuruluşun ve ülkenin faaliyetlerini ve ekonomisini korurken çevresel sorunları çözebilen sürdürülebilir bir kalkınma konseptidir (Zhang ve ark. 2012).” Yeşil lojistik aynı zamanda şirketlere etkin bir şekilde bağlı çevre koruma ve lojistik geliştirme ilişkisi ve ekonomik, çevresel ve sosyal çıkarlar arasında bir denge kurmalarına katkıda bulunmaktadır (Xiu ve diğerleri, 2011).

Farklı tanım olarak, kirletici emisyonlarını azaltmayı, kaynak tüketimini azaltmayı ve nihayetinde çevre dostu ile sürdürülebilir kalkınma gerçekleştirilmeyi amaçlayan yeşil lojistiğin sonucuna varılabilir (Chunguang ve ark., 2008).

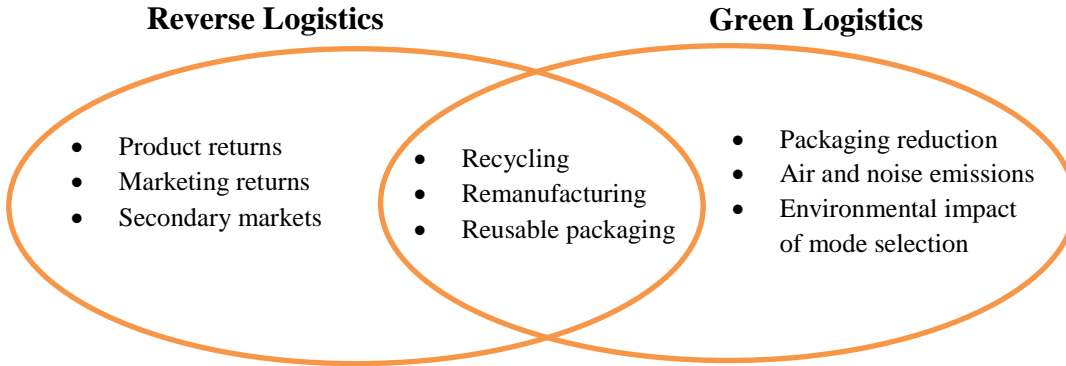
Yeşil lojistik, tedarik zinciri bağlamında çevresel konulara odaklanan diğer iki kavramla ilişkilidir: yeşil tedarik zinciri yönetimi ve ters lojistik.

Yeşil lojistik ve ters lojistik

Bazen yeşil lojistik terimi genellikle ters lojistikle dönüşümlü olarak kullanılır, ancak açıkça ayırt edilmesi gerekir; yeşil lojistik, ilk olarak ters lojistikten farklı olarak çevresel hususlar tarafından motive edilen lojistik faaliyetlerini (Scott ve diğerleri, 2011) içerir ve bu da (lojistik) faaliyetlerini artık kullanıcının ihtiyaç duymadığı

kullanılmış ürünlerden tekrar kullanılabilir ürünlere kadar gösterir. pazarı (Fleischmann ve ark. 1997) ". Bu terim Rogers ve Tibben-Lembke tarafından bu iki kavram arasındaki farklar dikkate alınarak kullanılır (Şekil 9) ve tedarik zincirindeki çevresel etkilerini azaltma çabalarına atıfta bulunurken ters lojistik terimini kullanmaktadır. Bir yandan, ters lojistik, malları tipik bertaraf yerinden taşırken değeri yeniden yakalamak için yapılan çabaları içerir. Öte yandan, yeşil lojistik veya ekolojik lojistik, Rogers ve Tibben-Lembke (2001) görüşüne göre, aşağıdaki faaliyetler de dahil olmak üzere lojistiğin ekolojik ayak izinin anlaşılmasına ve böylece minimize edilmesine atıfta bulunmaktadır: farklı ulaştırma modlarının çevresel ayak izi, ISO 14000 sertifikası ve lojistikle ilişkili faaliyetler ve malzeme kullanımı için enerji kullanımının azaltılması. (Codruța ve ark., 2015).

Ters lojistik konseptlerinde yer alan olası kayıpları veya işletme maliyetlerini karşılamak için doğal kaynakları yeniden satarak veya geri dönüştürerek operasyonel maliyetleri düşürmek ve değeri artırmak (Voigt ve Thiell, 2004).



Şekil 9: Yeşil lojistiğin temel hedefleri (Vasiliauskas ve diğerleri, 2013'ten uyarlanmıştır)

Yeşil lojistik ve yeşil tedarik zinciri yönetimi

Literatür incelemesine dayanarak, Yeşil lojistik ve yeşil tedarik zinciri yönetimi iki yakın kavramdır ve hatta bazen ilk kavram ikincisinin bir parçası olarak kabul

edilir. Aslında, Yeşil tedarik zinciri yönetimi, yeşil lojistik anlayışı kavramının tedarik zinciri yönetimi yoluyla uygulanmasıyla tanımlanabilir. Müşterilerin çevresel konular hakkındaki farkındalıkları arttıkça şirketlerin, müşterilerini ve hatta hükümetlerini tatmin etmek için bazı değişiklikleri benimsemeleri ve tedarik zincirlerinin farklı aşamalarında çevresel etki sorunlarını göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

Yeşil tedarik zinciri yönetimi, mağaza yapısı boyunca zehirli maddeler, deşarjlar, canlılık ve güçlü atıklar dahil olmak üzere israfları sınırlandırmayı veya almayı planlamaktadır; örneğin, ürün yapısı, malzeme kaynak bulma ve belirleme, üretim süreci, belirli öğelerin taşınması ve kullanım ömrü Maddenin yöneticileri (Chin vd., 2015). Aynı şekilde, 'ekolojik şüphelenimin, ürün yapısı, malzeme tedariki ve tespiti, imalat formları, son ürünün alıcılara ömrünün sona ermesi gibi son kullanma tarihi de dahil olmak üzere yeşil tedarik zinciri yönetimine koordine edilmesi olarak nitelendirilmiştir. faydalı yaşam '(Shrivastava, 2007).

Yeşil tedarik zinciri yönetimi, faaliyetlerin olumsuz dışsallıklarının etkisini en aza indirmek için çevre yönetiminin saygıyı ve tedarik zinciri yönetimine entegrasyonunu ele almaktadır. Bu aşamada şirketler, politikaları ve çalışma tarzları, hammadde çıkarımı, nakliye, imalat, dağıtım ve diğer operasyonel süreçleri tedarik zinciri aracılığıyla çevre üzerindeki etkilerini kabul eder ve değerlendirir.

Sorular:

1) Aşağıdakilerden hangisi yeşil lojistiğin bir bileşeni değildir?

- a) Depolama
- b) Ulaştırma
- c) Tedarik zinciri güvenliği
- d) Atık yönetimi

Yanıt: c

2) Şirketler neden geleneksel yöntemler yerine yeşil bir lojistiğe sahip olmak istiyor?

- a) Gelecek nesiller için sürdürülebilirlik için
- b) Potansiyel müşteriler için reklam vermek için
- c) Etkilerini azaltmak için
- d) Tüm bu cevaplar doğrudur

Yanıt: d

3) Aşağıdakilerden hangisi yeşil lojistiğin amaçlarından biri DEĞİLDİR?

- a. Ambalaj azaltma
- b. Hava ve gürültü emisyonları
- c. Mod seçiminin çevresel etkisi
- d. Ürün iadeleri

Yanıt: d

4) Yeşil lojistiğin amacı, işletmeniz için marka bilinirliğini teşvik eden ekolojik olarak sorumlu uygulamaları uygulamaktır.

a) Doğru

b) Yanlış

Yanıt: a

5) Yeşil lojistiğin uygulanması, sadece ekolojik ayak izinin azalması ve müşteriler tarafından artan çevresel önem bilinciyle değil.

a) Doğru

b) Yanlış

Yanıt: a

6) Yeşil lojistik, iki ana bileşene odaklanır: nakliye ve depolama.

a) Doğru

b) Yanlış

Yanıt: b

7) Yeşil lojistik stratejilerinin uygulanmasının sürdürülebilir kalkınma ile doğrudan bir ilişkisi yoktur.

a) Doğru

b) Yanlış

Yanıt: b

8) Yeşil lojistik, ilk olarak ters lojistikten farklı olarak çevresel faktörler tarafından motive edilen lojistik faaliyetlerini içerir.

a) Doğru

b) Yanlış

Yanıt: a

9) Yeşil lojistik, şirketler arasında rekabetçi bir farklılaşma, karbon ayak izini azaltmak açısından hükümet mevzuatına saygı anlamına gelir.

a) Doğru

b) Yanlış

Yanıt: a

References

- Chin, T. A., Huam Hon Tat, H. H. & Zuraidah Sulaiman (2015). Green Supply Chain Management, Environmental Collaboration and Sustainability Performance. 12th Global Conference on Sustainable Manufacturing, Procedia CIRP 26, 695 – 699.
- Codruța, A., ȘIPOȘ CA. (2015). Green logistics – a condition of sustainable development. *Revista Economica*. 67:4.
- Dekker, R., Bloemhof, J. & Mallidis, I. (2012). Operations Research for green logistics – An overview of aspects, issues, contributions and challenges. *European Journal of Operational Research*, 219 (3), 671-679.
- Fleischmann, M., Bloemhof-Ruwaard, J. M., Dekker, R., Van der Laan, E., Van Nunen, J. A. E. E. & Van Wassenhove, L. N. (1997). Quantitative Models for Reverse Logistics: A Review. *European Journal of Operational Research*. 103, pp1-17.
- Karagulle, A. O. (2012). Green business for sustainable development and competitiveness: an overview of Turkish logistics industry. *International Conference on Leadership, Technology and Innovation Management*. 41(2012), 456-460.
- Mariusz Jedliński. (2014). The position of green logistics in sustainable development of a smart green city. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 151:102 – 111.
- Oksana Seroka-Stolka. (2014). The development of green logistics for implementation sustainable development strategy in companies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 151 (2014) :302 – 309.
- Rodrigue, J. P., Slack, B. & Comtois, C. (2012). Green logistics. *The Geography of Transport System*. Retrieved October 20, 2014 from <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch8en/appl8en/ch8a4en.html>
- Rogers, R. & Tibben-Lembke, R. (2011). An examination of Reverse Logistics Practices. *Journal of Business Logistics*.
- Scott, C., Lundgren, H. & Thompson, P. (2011). *Guide to Supply Chain Management*. Springer, Berlin.
- Shahbari, L. M. A. (2015). Integrating Human Factors into Green Logistics. Master thesis. (Faculty of Graduate Studies) An-Najah National University. 296 pages.
- Shrivastava, S. K. (2007). Green supply chain management: a state-of-the-art literature review. *International Journal of Management. Reviews*, Vol. 9, No. 1, pp.53-80.
- Sibihi, A. & Eglese, R.W. (2009). Combinatorial optimization and Green Logistics. *Annals of Operations Research* 175(1), 159-175.
- Vasiliauskas, A. V., Zinkevičiūtė, V. & Šimonytė, E. (2013). Implementation of the concept of green logistics referring to it applications for road freight transport

enterprises. *Verslas: Teorijair praktika business: Theory and practice*. ISSN 1648-0627 print / ISSN 1822-4202 online 2013 14(1): 43–50 doi:10.3846/btp.2013.05

Voigt, K. I. & Thiell, M. (2004). Industrial reverse logistics systems—a model-based analysis of alternative organizational forms using the example of the automotive industry. In Prockl, G, Bauer A, Pflaum A, & Muller-Steinfahrt U. (Eds.). *Entwicklungspfade und eilensteine moderner Logistik – Skizzen einer Roadmap* (389-418). Wiesbaden.

Wu, H. J., & Dunn, S. (1995). Environmentally responsible logistics systems. *International Journal of Physical Distribution and Management*, 25(2), 21-25.

Xiu, G. & Chen X. (2011). “An international comparative study on the developments of green logistics,” in *Proceedings of the 2011 International Conference on Mechatronic Science, Electric Engineering and Computer*, pp. 783-787.

Zhang, G., Gao, Q., Wei, B. & Li, D. (2012). “Green Logistics and Sustainable Development,” in *Proceedings of the 2012 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering (ICIII)*, pp. 131-133.

Author :

Helmut PRENNER

2.1. Eylem alanları, paydaşlar ve gereklilikler

Fraunhofer Tedarik Zinciri Hizmetleri Çalışma Grubu SCS konuyla ilgili rakamları yayınladı "Avrupa Taşımacılık ve Lojistik Hizmetlerinde TOP 100, 2017/18"

Avrupa lojistik endüstrisi (28 AB ülkesi artı Norveç ve İsviçre dikkate alındığında) 2015 yılında yılda% 2,7 ve 2016 yılında yılda yaklaşık% 2 büyümüştür. 2017 ve 2018 de% 2 civarında tahmin edildi. 30 Avrupa ülkesinde 19 milyar ton mal taşındı. Toplamda, lojistik endüstrisi 2016 yılında yaklaşık 1.050 milyar Euro'luk bir hacme sahipti ve 2015 yılında lojistik, Avrupa Birliği'nin GSYİH'sındaki büyümenin üzerindeydi (Eurostat istatistikleri% 2.2). 2016 yılında lojistik büyümesi Avrupa Birliği ile aynı olmuştur (Eurostat istatistikleri% 1.9).

Kızılötesi radyasyonun emilmesi yoluyla atmosferin enerji dengesini etkileyen insan yapımı sera gazı emisyonlarını içeren iklim değişikliği ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

Avusturya Federal Çevre Ajansı bunu şu şekilde tartışmaktadır: Bu doğal sera etkisi, dünya sıcaklığının + 15 ° C civarında küresel bir ortama yükselmesine neden olmaktadır. Sera gazları olmadan, havadaki sıcaklık sadece -18 ° C olur ve bu gezegendeki yaşam mümkün olmazdı. İklim değiştiren gazlar şunlardır: Karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), azot oksit (N₂O) ve florlu gazlar (F gazları). Ortaya çıkan sera gazları atmosferde yavaşça yükselir ve uzun süre etkili kalabilir. Sera gazlarının emisyonu küresel ısınmaya yol açar. Ulaşım, binalar, tarım, enerji ve sanayi için fosil yakıtların kullanımından kaynaklanan sera gazları, küresel ısınmadan başlıca sorumludur. Sera gazlarının emisyonu, sanayileşmenin başlangıcından bu yana dünya çapında giderek artmaktadır. 2015 yılında toplam 78.9 milyon ton sera gazı salımı yapıldı. 2015 yılında, emisyon ticareti de dahil olmak üzere Avusturya

sera gazı emisyonlarının ana kaynakları aşağıdaki sektörler olmuştur: enerji ve sanayi (% 45.3), ulaşım (% 28.0), tarım (% 10.2) ve binalar (% 10.1). Bu sektörler sera gazı emisyonlarının yaklaşık% 93,6'sından sorumludur.

2007 yılında, Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), taşımacılık sektörünün lojistikteki CO2 emisyonlarının ana kaynaklarından biri olduğunu belirtti.

Sürdürülebilir lojistik için merkezi eğilimler;

1. trend: "Önemli olan lojistikdir - kitlesel bir ürün değildir".

Lojistik endüstrisi, düşük karbonlu bir ekonominin gelişimi için büyük stratejik öneme sahiptir. Günümüzde lojistik hizmetleri, yalnızca maliyet-etkin olması gereken bir kitle ürünü olarak görülmektedir. Gelecekte, lojistik hizmetlerinin sürdürülebilir bir katkı için çözümler sunabilmesi için politikacıların, müşterilerin ve ekonominin farkındalığı artacaktır. Lojistik hizmet sağlayıcıları, gerekli CO2 dengesini iyileştirmede müşterilerini destekleyen yetkili danışmanlık ortakları haline gelir. Önde gelen sağlayıcılar, en ucuz çözümü değil, bu tür bir hizmet sunabilecek olanlar olacaktır. Sürdürülebilir ürünler oluşturan çevre dostu ve verimli tedarik zincirleri ile ağ endüstrisine sahip lojistik endüstrisi, CO2 azaltımında bir ortak olarak görülebilir. Müşteriler ayrıca, CO2 azaltımına ilişkin lojistik faaliyetlerinin (iç ve dış) bir yönelimini beklemektedir. Tedarik zincirlerini optimize ederek CO2 dengeleri iyileştirilebilir, maliyetler düşürülebilir ve kalite iyileştirilebilir. Yeni pazar fırsatlarından yararlanılabilir.

2. eğilim: "Teknolojik değişim, şirketlerin, finansal kurumların ve kamu sektörünün yakın işbirliği ile sağlanır".

Teknolojik değişim pahalıdır. İşletme ve politika, sürdürülebilir çözümlerin önemini farkındadır. Kalkınma için teknolojik yenilikler kaçınılmazdır. Ancak, yalnızca tek bir alan kendi başına yeni teknolojilere geçemez. Bu nedenle finansal kurumların, politikanın, ticaretin ve kamu sektörünün tanıtımı ve işbirliği kaçınılmazdır. Yeniden düşünmek gerekiyor, enerji tasarrufu önlemleri için daha uzun

geri ödeme süreleri kabul edilmeli, politikacılar vergi teşvikleri oluşturmalı ve şirketleri CO2 azaltımı için ödüllendirecek uygun çevresel gereklilikleri ortaya koymalı, finansal kurumlar sürdürülebilir iş kavramlarını teşvik etmelidir.

3. eğilim: 'Kooperatif yaklaşımları giderek sürdürülebilirlik için kaldıraç olarak görülüyor; rakipler bile birlikte daha yakın çalışacaktır '.

CO2 emisyonlarını azaltma kaygısı ne kadar bilinçli olarak algılanırsa, o kadar yakın işbirliği gelişir. Bu, müşteriler, tedarikçiler ve satıcılar arasındaki mevcut tedarik zinciri işbirliklerinde mümkündür. Ancak, belki de rakip olan şirketler arasındaki işbirliği de CO2 azaltma potansiyeli sunuyor. Olasılıklar: ortak depolar ve konsolide teslimatlar. Bu maliyetleri azaltır, aşırı kapasiteyi optimize eder ve CO2 emisyonlarını azaltır. Ancak, koşullar şunlardır: yasal kesinlik sağlamak için rekabet kurallarına uyum.

4. trend: "Sürdürülebilir yenilikler yeni iş fırsatları açtıkça lojistik şirketlerinin iş modelleri değişiyor".

Yeni teknolojilerin kullanımı yeni iş modelleri açar. Örneğin. dijital kitap ve müzik satın alma imkanı, kentsel alanlarda geceleri yasal olarak yola çıkmasına izin verilen e-araçların kullanımı veya dijital formda alıcının yakınındaki bir posta dağıtım merkezine iletilen Hyb-rid mektup hizmetleri .

5. eğilim: "CO2 etiketleri standartlaştırılıyor".

Alicılar, satın alma kararları ile değişim yaratırlar. Sürdürülebilir olmayanlardan daha pahalı ve ürün hakkında daha fazla şeffaflık gerektiren sürdürülebilir çözümler satın alın. Bu nedenle lojistik şirketleri tanınan standartlara olan ortak çıkarlarını tanıyacak ve birlikte çalışacaktır. Hükümetler bunu destekleyecek ve daha fazla CO2 emisyonu için uluslararası standartları ve etiketleri tanıyacaktır.

6. trend: "CO2 emisyonları fiyatlandırılıyor"

Şirketler, müşteriler ve kamu sektörü için CO2 azaltımının önemi arttıkça, emisyonlar fiyat hesaplamaları için sabit bir faktör haline gelecektir. Bu nedenle, CO2 fiyatına yönelik talep bekleniyor.

7. trend: "CO2 fiyatlandırması daha katı düzenleme önlemlerine yol açacak

Kamu sektöründeki adil rekabet koşulları (ortak standartlar ve kurallar), şirketlerin CO2 fiyatlandırmasını kabul etmeleri için bir ön koşuldur.

Lojistik sektörü önümüzdeki yıllarda tüm bu trendlerle karşı karşıya kalacaktır.

Bu artan değer, tedarik ve dağıtım ağlarında nakliye ve ağ optimizasyonu için bir ortak olarak lojistik sağlayıcıyı güçlendirmelidir.

Paydaşlar ve gereksinimleri

Uzmanlar artık Green Logistics'in lojistik değer zinciri üzerinde uzun vadeli bir etkisi olacağını varsayıyor.

Dört ana paydaş grubu ve Yeşil Lojistik için gereksinimleri şunlardır:

Şirketler, müşteriler, politika ve toplum.

Gelişimi ileriye götürebilecek paydaşlar;

Politika, enerjinin verimli kullanımı veya sera gazı emisyonlarının azaltılması gibi politik hedefler, gelecekte maliyetlerin uluslararasılaşmasına yol açacaktır. Devlet, sürdürülebilir ekolojik kalkınmayı teşvik etmek için mevzuat yoluyla lojistik hizmet sağlayıcıları ve diğer şirketler üzerinde baskı uygulayabilir. Örnekler şunlar olabilir: karbon muhasebesi, biyoyakıtlar, boş çalışmalardan kaçınmak için sınır / erişim düzenlemeleri, hava trafik kontrolünün yeniden yapılandırılması, yenilenebilir enerjilerin teşviki.

Sorumluluk ve inançları dışında, lojistiklerini sürdürülebilir bir şekilde organize eden şirketler.

Toplum daha fazla kurumsal sorumluluk talep ediyor ve hareketlilik kısıtlamalarına ve çevre kirliliğine tolerans azalıyor.

Müşteriler giderek artan bir şekilde şirketlerden sertifika kanıtları, kendi CO2 ayak izlerini ölçme ve enerji maliyetleri ile ulaşım altyapısının geliştirilmesi gibi yeni olanaklar talep ediyorlar.

Yeşil Lojistiğin hızla gelişmesini sağlayabilecek önemli kriterler şunlardır:

- Devlet düzenlemeleri (önlemler şirketler ve lojistik sektörü üzerinde baskı oluşturabilir - örneğin otoyol geçiş ücretleri)
- Artan müşteri gereksinimleri (sertifikasyon kanıtları gereklidir).
- Doğal kaynakların bulunabilirliği.
- Sosyal sorumluluk (çevre ve kaynakların korunması konusunda farkındalık artmaktadır; çalışanlar sosyal ve ekonomik olarak yönetilen bir şirkette çalışmak istemektedir).

Nüfusun artan farkındalığı, şirketlerin gelecekteki eylemlerini etkileyecektir. Şirketler gelecekte düşük emisyonlara dikkat edeceklerdir.

Schaltegger ve Sturm, çeşitli paydaşlara atanan paydaş gruplarının ekonomik duyarlılığını şu şekilde tanımlar:

- Nakliye, elleçleme ve depolama gibi lojistik faaliyetleri kaynak tüketimi, emisyonlar, mesafe / alan tüketimi, altyapı kirliliği ve arazi tüketimine yol açar.
- Lojistik yöneticileri, zaman içindeki eğilimlere tepki göstermezlerse gelecekte mali kayıplar beklerler. Kayıplar satış kaybı, gelir kaybı ya da kâr nedeniyle maliyet artışları olabilir. Lojistikte CO2 ticareti durumunda CO2 sertifikalarının satın alınması için ek maliyetler beklenir. Yüksek enerji ve hammadde tüketimi, karmaşık nakliye yapıları ve yüksek teslimat hızlarına sahip endüstriler özellikle etkilenecektir.
- Bilim ve uygulama sürdürülebilir lojistiğe artan ilgi göstermektedir.
- Paydaş baskısı kilit bir sürücü olarak gösterilebilir.

Yeşil lojistikten kaynaklanan fırsatlar / riskler;

Şans:

- Kaynakların verimli kullanımı (maliyet tasarrufu)
- Ekolojik eylemin bir farklılaşma stratejisi olarak ele alınması
- Kurumsal bir hedef olarak sürdürülebilirlik stratejileri
- Tedarik zincirinde şeffaflığın geliştirilmesi
- Çalışanların şirkette elde tutulması

Riskler:

- Ölçülmesi zor Yeşil Lojistik yatırımlarının faydaları
- Ekolojik eylem, bütünsel ve süreç odaklı bir görüşü teşvik eder
- Eksik standartlar (örn. CO2 hesaplama)
- Ekolojik boyutu çok fazla dikkate alarak maliyet artışı
- Yeşil Lojistiğin uygulanması tüm hiyerarşik seviyelerde mümkün değildir
- Kurum kültürü var olmalı ya da yaratılmalı
- Uzun süreli uygulama süreci

Sorular:

1) Yeşil lojistikten bir fırsat nedir?

- a) Kaynakların etkin kullanımı (maliyet tasarrufu)
- b) Ekolojik boyutu çok fazla dikkate alarak maliyet artışı
- c) Yeşil Lojistiğin uygulanması tüm hiyerarşik seviyelerde mümkün değildir
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil!

Yanıt: a

2) Yeşil lojistik riski nedir?

- a) Tedarik zincirinde şeffaflığın geliştirilmesi
- b) Eksik standartlar (örn. CO2 hesaplama)
- c) Tedarik zincirinde şeffaflığın geliştirilmesi
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil!

Yanıt: b

3) Yeşil lojistikten bir fırsat nedir?

- a) Kaynakların etkin kullanımı (maliyet tasarrufu)
- b) Yeşil Lojistiğin uygulanması tüm hiyerarşik seviyelerde mümkün değildir
- c) Kurum kültürü var olmalı ya da oluşturulmalı
- d) Uzun süreli uygulama süreci

Yanıt: a

4) Yeşil lojistik riski nedir?

- a) Ekolojik boyutu çok fazla dikkate alarak maliyet artışı
- b) Yeşil Lojistiğin uygulanması tüm hiyerarşik seviyelerde mümkün değildir
- c) Şirkette çalışanların elde tutulması
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil!

Yanıt: b

5) Sürdürülebilir lojistikte bir eğilim belirtin

- a) CO2 emisyonları fiyatlandırılır.
- b) CO2 Emisyonların kanunen yasaklanması
- c) CO2 emisyonları istatistiklere kaydedilir.
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Yanıt: a

6) Birincil paydaş grubu nedir?

- a) Tedarikçiler
- b) Derneği.
- c) Vergi dairesi

d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Yanıt: b

7) Hangi faktör üçlü alt çizgiye ait değildir?

a) Çevre

b) Vergi sistemi.

c) Ekonomi

d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Yanıt: b

8) Birincil paydaş grubu nedir?

a) Müşteriler

b) Derneği.

c) Vergi dairesi

d) Politikası

Yanıt: c

9) Yeşil lojistik riski nedir?

a) Kaynakların etkin kullanımı (maliyet tasarrufu)

b) Ekolojik eylemin bir farklılaşma stratejisi olarak ele alınması

c) Kurumsal bir hedef olarak sürdürülebilirlik stratejileri

d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Yanıt: d

References

Baldauf, Andreas (2010) Green logistics away from CO2 emissions: sustainable management in the logistics industry. Publication series of the Institute for Transport Economics and Logistics - Logistics, Vienna

Houghton J. (2005): "Global Warming: The Complete Briefing", Cambridge University Press, Cambridge

Bülsmann M. (2003): "Management in the orientation dilemma - companies between efficiency and sustainability", Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden

Hülsmann M. / Grapp, J. (2007): "Nachhaltigkeit und Logistik-Management - Konzeptionelle Betrachtungen zu Kompatibilität - Komplexität -Widersprüchen - Selbststeuerung", in: Müller-Christ / G.; Arndt, L. / Ehnert, I. (eds.): "Nachhaltigkeit und Widersprüche - Eine Managementperspektive", LIT Verlag, Hamburg

Lohre D. (2005): "Environmental Management and Qualification in Freight Forwarding Agencies - Framework Conditions, Requirements and Instrument Development for the Self Qualification of Environmental Management Officers", Dissertation, University of Duisburg-Essen, Verlag Dr. Kovac, Duisburg-Essen 2004

Pfohl H.-C. (2000): "Logistics Systems - Business Management Basics", 6th edition, Springer Verlag, Berlin

Yeşil Lojistiğin Bileşenleri

Yazar:

Helmut PRENNER

2.1. Yeşil Taşımacılık

Taşımanın CO2 azaltımı üzerinde etkisi vardır. Depolama ve taşıma arasında en uygun araçların belirlenmesi gerekir. Örneğin, etkili rota ve kapasite yönetimi sürdürülebilirlik performansını artırabilir ve aynı zamanda araç filosunu buna göre uygulayarak maliyetlerden tasarruf edebilir.

Düşük CO2 lojistik hizmetleri ve esnek nakliye modları henüz yeterince mevcut değildir. Örneğin, karayolundan demiryoluna geçiş ancak ilgili demiryolu altyapısı mevcutsa mümkündür.

Hava taşımacılığı ve uzun mesafeli taşımacılık gibi alternatif teknolojilerin eksikliği de zordur. Üretilen ürünler son müşteriye ulaşmalıdır. Bu nedenle, uygun bir dağıtım ağı oluşturulmalıdır. Dağıtım merkezlerinin ve depoların coğrafi konumları ve tüm lojistik düğümlere uygun şekilde ulaşmak için ulaşım araçlarının seçimi önemlidir.

Sürdürülebilir bir şekilde hareket edebilmek için nakliye, depo yönetimi ve CO2 emisyonları dikkate alınmalıdır.

Örneğin, Londra Heathrow Havaalanı DHL'i bir konsolidasyon merkezi işletmesi için görevlendirdi. Konsolidasyonlar, güvenlik kontrolleri, malların rezervasyonu, restoran ve perakendecilere teslimatlar bu merkez üzerinden gerçekleştirilmektedir. Ekolojik ve operasyonel avantajlar kaydedildi.

3.1.1. Yöntemsel Ayrılımlar

Ulaşım şekli (demiryolları, karayolu taşımacılığı, havayolu)

Ulaştırma biliminde, modal bölünme bireysel ulaştırma araçlarının payına ya da toplam ulaştırmanın bireysel ulaştırma modları arasındaki dağılımına karşılık gelir. Modal bölünme için yolcu taşımacılığında bir diğer yaygın terim de "ulaşım araçlarının seçimi" dir. Modal bölünme, insanların hareketlilik davranışlarının ve bir yandan şirketlerin ekonomik kararlarının, diğer yandan taşımacılık teklifinin sonucudur.

AB ülkelerinde yöntemsel ayrımlar

2012-2017 yıllarında iç yük taşımacılığının modal bölünmesi: karayolu taşımacılığı AB'de dörtte bir yük taşımaya devam ediyor

Karayolu taşımacılığı, üç iç taşımacılık modu arasında AB yük taşımacılığı performansında en büyük paya sahip olmaya devam etmektedir. 2017 yılında, karayolu taşımacılığı toplam iç yük taşımacılığının dörtte üçünden fazlasını (%76.7) gerçekleştirmiştir (yapılan ton-kilometreye göre). Bu pay bir önceki yıla göre 0,5 puan (pp) artmıştır. Karayolunun payı son yıllarda %75 civarında sabit kalarak 2012'de %74.6 ile 2015'te %75.3 arasında değişti.

2012-2016 yılları arasında demiryolunun iç ulaşım performansındaki payı nispeten sabit kalmıştır (%18.5 ile %17.6 arasında). 2017 yılında demiryolu taşımacılığı, bir önceki yıla göre biraz daha düşük olan AB toplamının %17,3'ünü oluşturmuştur (-0,3 s). 2012-2017 yılları arasında, AB yük taşımacılığında iç su yollarının payı %6 ile %7 arasında dalgalanarak 2017 yılında toplam iç taşımacılık performansının %6'sını oluşturdu. Farklı ulaşım şekilleri arasındaki modal bölünme AB düzeyinde yıldan yıla kökten değişme eğilimi gösterirken, değişiklikler bazen ülke düzeyinde daha belirgindir. Şekil 2'de görülebileceği gibi, ülke düzeyindeki modal bölünme önemli ölçüde değişmektedir. Özellikle, modal ayrılma belli bir modun kullanılabilirliğine bağlıdır. Üye Devletlerden sadece 18'i iç su yollarında yük verisi rapor etmiştir. Özellikle, Kıbrıs ve Malta'da ne demiryolları ne de iç su yollarında seyredilebilir; bu nedenle, bu iki Üye Devlet için karayolu yük taşımacılığının payı varsayılan olarak %100'dür.

GREEN LOGISTICS

Quelle: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Freight_transport_statistics_-_modal_split#Modal_split_in_the_EU

Taşıma karışımı verimli bir şekilde planlanırsa, CO2 emisyonları veya gürültü kirliliği önemli ölçüde azaltılabilir. Hız ve maliyetler, CO2 emisyonları biçimindeki sürdürülebilirlik kavramı gibi daima önemlidir. Zamanımızda her şeyin hızlı bir şekilde yapılması gerektiğinden (çevrimiçi sipariş - teslimatın derhal yapılması bekleniyor), lojistik endüstrisi yeni ve optimize edilmiş yollara gitmelidir. Her taşıma aracı farklı özelliklere sahip olduğundan, optimum yol bulunmalıdır.

	Nakliye Gideri	Hız	CO ₂ Verim
Havayolu	Yüksek	Hızlı	Az
Karayolu	↓	↑	↓
Trenyolu			
Su taşımacılığı	Düşük	Yavaş	Çok

Hava taşıtlarından kaynaklanan CO2 emisyonları diğer ulaşım türlerine kıyasla yüksektir, ancak pahalıdır ancak çok hızlıdır. Diğer yandan, gemiler en düşük CO2 emisyonuna sahiptir ancak ucuz fakat çok yavaştır. Nasıl devam edileceği konusunda ürüne özel önem verilmelidir.

Pratik örnek: Kanada, Montreal'deki bir piyango şirketi Noel için bilet üretir. Üretici bir darboğaz yaşar ve üretim üç haftadan az bir süre ertelenir.

Sipariş, Hamburg'a sevkiyat temelinde yapılır ve ardından kamyonla Wiener Neustadt'taki merkez depoya taşınır.

Avusturya çapında bir teslimat için zamanında seçim yapmaya başlaması için lojistik departmanı tarafından bir güvenlik tamponu olarak üç hafta planlandı. Deniz

taşımacılığı artık başka bir riske, yani havanın belirsizliğine (fırtınalar, limanlardan kalkış yok, limana varış yok - daha sonra ertelenen gümrük işlemleri, vb.) Noel'de (TV, radyo, yazılı, vb.), Kazı kazan biletlerinin yayınlanmasına karar verildi.

Parti artık planlanan teslimat tarihinden önce merkezi depodaydı ve yüksek nakliye maliyetleri üretici ve müşteri arasında paylaşıldı. Tek dezavantaj CO2 emisyonunun çok daha yüksek olmasıydı.

Hava taşıması

Son on yıllardaki teknolojik gelişmeler sayesinde, uçakların enerji verimliliği artırıldı. Ancak, hava yolculuğu ve hava kargo taşımacılığında artış olmuştur. Optimize edilmiş ağ yapıları, gelişmiş kapasite kullanımı ve modern uçakların kullanımı ile ilgili kavramlar sürekli olarak çalışılmaktadır. Genellikle 30 yılı aşan uçakların uzun kullanım ömrü zordur. Rakip provaları olan motor mimarileri olan "Open-Rotor" -Teknolojisi test edilecektir. Bu durumda, enerji yoğunluğunda yaklaşık% 25-30 arası bir azalma elde edilebilir. Dezavantajlar, mevcut hava trafik altyapısı ile uyumsuzluk, sertifika ve bulunabilirlik eksikliği, daha uzun seyahat süreleri ve artan bakım maliyetleridir.

Demiryolu taşımacılığı

Trenler düşük CO2 salınımı yapan araçtır. Her ton kilometre, demiryolu yük taşımacılığında 24 gram CO2, kamyonlarda 88 gram CO2 ve havacılıkta 665 gram CO2 üretir. Trenler üzerindeki yük ne kadar iyi olursa, bu değerler o kadar iyi olur. Bu nedenle birçok hükümet karayolundan demiryoluna geçişi hızlandırmayı hedefliyor.

Yük trenleri genellikle yüksek gürültü kirliliği ile ilişkili yavaş ulaşım araçları olarak tanımlanır. Ek olarak, sabit raylara bağlanır ve bu nedenle esnek değildir.

Malların demiryolu ile taşınmasıyla ilgili hususlar, ör. Çin'den Avrupa'ya (örneğin Pekin'den Hamburg'a) 10.000 km'den fazla ve 6 ülkede 15 günde farklı pist

göstergeleri, farklı gümrük ve güvenlik düzenlemeleri gibi büyük bir zorluktur. Bununla birlikte, bu 2013 yazında zaten uygulanabilirdi.

Karayolu yük taşımacılığı

Karayolu yük taşımacılığı en sık kamuoyu önünde tartışılmaktadır. Taşımacılık sektörü, mümkün olduğunca emisyon içermeyen bir süreç zinciri alanında etkilenmektedir. Birleştirildiğinde, CO2 emisyonlarında bir azalmaya yol açabilecek çok sayıda mevcut veya yakında piyasaya hazır teknolojiler var: 2030'dan itibaren Danimarka, dizel ve benzinli araçların satışına ve elektrikli araçların kullanımına bir yasak getirmek istiyor .

2035'ten itibaren yeni hibrid araçlar yollarda olmayacak; Büyük Britanya ve Fransa, 2040'tan beri yeni dizel ve benzinli araçların tescil edilmeyeceğini duyurdular. Danimarka hükümeti, 2016 yılında elektrikli araçlara uygulanan vergileri artırdığı için eleştirildi ve bu da bu araçların satışını azalttı. Danimarka, rüzgar enerjisi alanındaki öncülerden biriydi ve 2050 yılına kadar fosil yakıtlar olmadan faaliyet göstermek istiyor. 9 Eylül 2018'de Avusturya liderliğindeki AB Çevre Konseyi, 2030 yılına kadar binek otomobiller ve kamyonetler için CO2 azaltımı konusunda bir anlaşma sağladı. otomobiller için kirletici emisyonlarında yüzde azalma tanımlandı. CO2 azaltımının amacı, 1990 yılına kıyasla (Paris iklim hedefleri) 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarında en az yüzde 40 oranında bir azalma elde etmektir.

Denizyolu

Sevkiyattan kaynaklanan emisyonlar öncelikle motorlu gemilerin çalışması sırasında hava atmosferine sera gazları ve kirletici emisyonları neden olur. Gemi emisyonları, kükürt oksitler (SOx), azot oksitler (NOx), karbondioksit (CO2), kurum partikülleri ve partikül madde gibi çeşitli kirleticiler içerir. Yayılan kirletici emisyonlarının konsantrasyonu kullanılan yakıtlara bağlıdır, şu anda ağırlıklı olarak ağır akaryakıt (HFO) kullanılmaktadır. Gemi egzoz dumanları ağır metaller, kül ve tortular da içerir.

Dünya çapında nakliye, insan yapımı CO2 emisyonlarının %3'üne karşılık gelen yaklaşık bir milyar ton karbondioksit emisyonundan sorumludur. Buna ek olarak, küresel azot oksit emisyonlarının yaklaşık %15'ini ve sülfür dioksit emisyonlarının %13'ünü oluşturur ve eğilim artmaya devam etmektedir. Bu, özellikle ağır kirlenmiş liman şehirlerinde veya gemi emisyonlarının en önemli kirlenici kaynakları arasında olduğu liman bölgelerinin yakınındaki konservasyonlarda çevresel ve sağlık hasarı ile birlikte görülür. [1] Nakliye sırasında kirlenici emisyonlarını azaltmak için, bazı durumlarda egzoz gazı son işlem sistemleri kullanılmaktadır veya daha fazla kükürt azaltılmış yakıt (MDO) veya sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) gibi düşük emisyonlu yakıtlar kullanılmaktadır.

3.1.2. Yeşil Ulaşım İçin Teknik Gelişmeler

Demiryolu taşımacılığı

Demiryolunda E-mobilite

Bir olasılık, hatların elektrifikasyon derecesini arttırmaktır. Gelecekteki bir araştırma odağı demiryolunun karbondan arındırılması olabilir (işlem amaçları için akü veya yakıt hücresi).

Fransa'daki otonom trenler: 2023'te testler başlayacak

Fransa, bölgesel ve yük trenleri için prototipler geliştirmektedir. Devlet demiryolu operatörü SNCF, Fransız devleti ve endüstrisi tarafından ortaklaşa finanse edilen otonom trenlerin geliştirilmesine 57 milyon avro yatırım yapılacaktır. Mevcut modeller uygun sensörler ve bilgisayar sistemleri ile donatılacaktır. Sonuç olarak, çok sık giden rotalarda tasarruf ve dakiklik beklenmektedir. TGV yüksek hızlı trenler için şimdilik sadece hızlanma ve frenleme otomatikleştirilecektir. Bosch, Thales, Spirops ve Ansaldo gibi şirketler, otonom trenler için teknolojinin geliştirilmesinde yer alıyor. Yeraltı trenleri veya havaalanı servis trenleri gibi kapalı sistemlerden daha karmaşıktır. Otonom olarak çalışan trenler pistteki engelleri tanımalı ve buna göre tepki vermelidir.

Raylı boru sistemlerinde yük trenlerinin yeraltına döşenmesinde dikkat edilmesi gereken diğer hususlar vardır. Görünmez, duyulmaz veya kokmazlardı. Vatandaş çıkarlarını ihlal etmeden hızlı teknik ve yasal gerçekleştirme, geleneksel trafik sistemlerinde basit uygulama ve lojistik kavramları (uyumluluk), operasyonel karlılık, verimli ve genişletilebilir, zamanında, hava şartlarından bağımsız, üçüncü taraflara karşı asgari risk potansiyeli, çevre dostu gibi birçok avantaj (inşaat ve işletme sırasında çevre ve insan kirliliği yok), yer tasarrufu, nüfus için çevre ve sağlık koruması - trafik sıklığının azaltılması, kazalar, hava, gürültü ve CO2 emisyonları ve ince toz kirliliği üreticilerinden biri tarafından adlandırılmaktadır.

Yol trafiği

Hibrit ve elektrikli araçlar

Hibrit araçlar

Teknoloji: Yanmalı motor güçlü bir elektrik motoru tarafından desteklenmektedir. Elektrik motorunun aküsü yanmalı motor tarafından şarj edilir. Yakıt tüketimi, düşük güçte veya düşük güçte ve düşük sürüş hızlarında (şehir) yanmalı motorun tamamen kapatılmasıyla azaltılır. Çalışırken ve yaklaşık 20 km/s, yakıt tüketimi genellikle en yüksektir, bu da en büyük çevresel ve iklim etkisini temsil eder. Fren işleminden kaynaklanan kinetik enerji (yükselen ısı), enerji akümülatörünü şarj etmek için kullanılır ve enerji akümülatörü şarj edilir. Bu, rejeneratif bir fren sistemini mümkün kılar. Yetersiz kullanımdan kaynaklanan verimsizlikler azaltılabilir. Bunun nedeni, içten yanmalı motorun daha küçük ve daha az güçlü olması ve elektrik motorunun optimum hız aralıklarını desteklemesidir.

Kentsel alanda karşılık gelen uygulama alanı, sık sık durma yapan ve daha az kilometre süren daha küçük kamyonlar (7,5 ila 12 ton) içindir. Olası tasarruf potansiyeli yüzde 15 ila 30 arasındadır (üreticiye ve uygulamaya bağlı olarak).

Daha az durma ve daha yüksek sürekli hızların sürüldüğü uzun mesafeli trafikte hibrid tahrik daha az uygundur. Hibrit arabaların satın alınması sıradan arabalardan çok daha pahalıdır. Şu anda, daha düşük yakıt tüketimi bu ek maliyetleri telafi etmeyecektir. Aşağıdaki hususların yaşam döngüsü değerlendirmesi üzerinde

olumsuz bir etkisi vardır: Bu araçlar daha fazla ağırlık sağlayan çift tahrikli bir trene sahip olduğundan, bunun daha uzun yolculuklarda yakıt tüketimi üzerinde olumsuz bir etkisi vardır. Depo genellikle standart modellerden daha küçüktür. Bu daha kısa aralıklarla sonuçlanır. Pilin alana ihtiyacı vardır, bu nedenle önyükleme hacimleri genellikle küçüktür. En büyük sorun, azalan (nadir topraklar) hammaddeler gerektiren ve madencilik sırasında büyük ölçüde kirleten pillerle elektrik motorunun üretilmesidir.

Üretim çok enerji-yoğundur, birkaç yıl sonra değiştirilmeleri ve geri dönüştürülmeleri gerekir. Elektrikle çalışan (plug-in) hibrid otomobiller için hangi elektriğin (yeşil elektrik, nükleer elektrik) beslendiği da önemlidir. (Hibrid araçların elektrik motoru genellikle şarj istasyonlarında şarj edilmez, bir dinamo ile sürüş sırasında motor şarj edilir). Bu arada benzinli hibrid ve dizel hibrit araçlar da vardır. Yakıt tasarrufu düşüktür ve saf dizel motorlara göre daha az nitrojen oksit salınır. Elektrikli bir araba ile karşılaştırıldığında, elektrik şarj istasyonlarına güvenmek zorunda değilsiniz.

Elektrikli araçlar

2015 itibariyle dünya genelinde 1 milyondan fazla elektrikli araç, 2016'ya kadar 2 milyondan fazla elektrikli araç kullanıldı. 2017'de 1,2 milyondan fazla satıldı.

Virta tarafından yapılan bir araştırmada: "Çin, elektrik hareketliliğine kayda değer yatırımlar yaptı. 2015 ve 2016 yıllarında kayıtlı e-otomobil sayısı %69 arttı". Buna karşılık, ABD elektrikli araç pazarı %38 büyüdü. Avrupa'da e-arabalar şimdiye kadar sadece birkaç ülkede popüler olmuştur: Norveç, Hollanda, İngiltere, Fransa ve Almanya. Özellikle Norveç öncüdür ve soğuk havalarda ve uzun mesafelerde bile elektrikli araçlar sunmaktadır.

2017 yılının ilk çeyreğinde, bu araç segmentindeki satışların %80'i sadece dört markayı (Renault, Nissan, Tesla ve BMW) kapsamıştır. Elektrikli araç satın alma kriterleri düşen fiyatlar, artan menzile, daha büyük model seçimi ve geliştirilmiş şarj yapısıdır.

Elektrikli otomobiller, yanmalı motorlarla aynı modellerden yaklaşık üçte bir daha pahalıdır. Vırta çalışmasına göre, 2022 ve 2025 arasında alım fiyatı paritesine ulaşılacak.

Daha iyi menzile sahip yeni modeller sürekli piyasaya sürülüyor. Tesla şu anda lider; diğer üreticiler pil optimizasyonuna veya daha hızlı şarj cihazlarının geliştirilmesine odaklanıyor. Üreticiler varyantların çeşitliliğine odaklanıyor. 2020 yılında, elektrikli spor arabaların yanı sıra 80 ila 600 kilometre arasında değişen minibüsler satın almak mümkün olacak. Hükümetler ve şirketler, altyapıyı daha da genişletmek için şarj altyapısının eksikliğine sürekli yatırım yapmaktadır. Avrupa'da elektrikli araç satın almanın en önemli teşvikleri temel olarak finansal boyutlardır. Norveç halihazırda otobüs şeritleri veya özel park yerleri gibi güzellikleri olan e-sürücüleri desteklemektedir.

Elektrikli kamyonlar

Elektrikle çalışan kamyonlar da sürekli test edilir. Bu araçları kullanmanın avantajları, ne gürültü ne de egzoz emisyonları üretilmemesi ve dizel tüketiminin azalmasıdır. Ekonomik açıdan, elektrikli araçların toplam yaşam maliyeti dizel araçlardan daha yüksektir.

Bir engel, şarj altyapısının eksikliğidir. Araçların şarj edilmesinin gece boyunca elektrikle şarj edilebilmesi için konsolidasyon merkezlerindeki veya depolardaki şarj istasyonlarının standart olması gerekir. Menzil ve performans konusunda çalışmalar devam etmektedir. Kamyon üreticisi MAN, 18 şirketten (ticaret, üretim ve lojistik) müşterilere dokuzdan fazla elektrikli kamyon teslim etti. 2019'da kamyonlar 50 ila 100 ünite içeren küçük serilere girecek, 2021'de hedef dört rakam üretecek. Optimum koşullar altında 200 km'ye kadar menzil elde edilebilir. Hızlı şarj süresi bir saattir. Dizel motorlu bir kamyonla karşılaştırıldığında, CO2 emisyonlarında yüzde 40'lık bir azalma tanımlanmış ve gürültü seviyesi yüzde 19 oranında azaltılmıştır.

Yakıt hücreli araçlar

Yakıt pili teknolojisinde, hidrojen ve oksijen arasındaki kimyasal reaksiyon elektrik üretir. Bu motora iletilir ve aracı sürer. Yakıt hücresinin çalıştırıldığı hidrojen rüzgar ve güneş enerjisinden üretilir, bu da %100 CO2 azalması anlamına gelir.

Bu teknolojiye yüksek maliyetler ve teknik belirsizlikler eşlik ediyor. Bir araca yapılan yatırım, geleneksel bir araca yapılan yatırımın altı katı kadardır. Yakıt ikmali tesislerinin eksikliği, hidrojenin araçlarda depolanması ihtiyacı ve hidrojenin taşınması, depolanması ve üretiminde güvenlik endişeleri güçtür. Yakıt hücresi sessizdir ve tamamen emisyon içermez, sadece su buharı üretilir. Bu zorluklar nedeniyle Magna bir hidrojen hibrit, FCREEV (Yakıt Pili Menzili Genişletilmiş Elektrikli Araç) aracı geliştirdi. Yakıt pili menzil genişleticili pille çalışan bir araçtır. Bu araba sadece 4 dakika içinde yakıt ikmali yapılabilir, hidrojenin daha yüksek enerji yoğunluğunun avantajları, mevcut elektrikli şarj altyapısı ile birleştirildi. Böylece uzun menziller elde edilebilir.

Alternatif yakıtlar

Alternatif yakıtlar sürekli olarak test edilmektedir. Amaç, daha ekonomik ve çevre dostu teknolojiler bulmaktır. Bunun nedenlerinden biri, küçük elektrikli araçların kullanımının kamyonlar gibi yüksek CO2 emisyonuna sahip kirleticiler için elektrikli tahrikten daha etkili olmasıdır. Örnek olay: Deutsche Post: Araç filosunun %20'si kamyonlardan oluşuyor, ancak bunlar grubun toplam emisyonlarının %80'inden sorumlu. Doğal gaz araçları 1995'e kadar piyasaya sürülmüştür. Bu teknoloji, dizel motorların düşük karbon dioksit emisyonlarını benzinli motorların düşük azot oksit emisyonlarıyla birleştirmektedir. Aynı zamanda, gürültü emisyonlarında önemli bir azalma sağlandı. Yüksek ilk yatırımlar ve yüksek yakıt tüketimi ek bakım maliyetleri ve yük kapasitesi kaybı ile birleştirildiğinden, bu teknoloji o zaman başarılı olmadı. Bu teknoloji sürekli olarak geliştirildi ve bugün doğal gazlı arabalar iki tasarımda üretiliyor (tek değerlikli veya iki değerlikli). Bu, saf CNG tahrikli (Sıkıştırılmış Doğal Gaz) veya ek yanmalı motorla anlamına gelir.

Biyoyakıtlar

Biyoyakıt, taşıtların içten yanmalı motorlarının çalışması için yakıt veya yakıt bileşeni olarak kullanılan, biyokütleden üretilen sıvı veya gaz bir yakıt anlamına gelir.

Gövde tasarımı

Araçların boyutu ve ağırlığı yakıt tüketimini ve sera gazı emisyonlarını etkiler. Araç ağırlığı %20-%35 oranında azaltılırsa, yakıt tüketimi %12-%20 oranında azaltılabilir. Birçok araç bileşeni daha uygun maliyetli ve verimli bir şekilde tasarlanabilir. Kapasite optimizasyonu projeleri, mevcut römorkların ve yarı römorkların daha uzun ve daha ağır bir kamyonu entegre edildiği sürekli olarak da yürütülmektedir. Yükleme kapasitesi artırıldı, kamyon trafiği genel olarak azaltıldı ve emisyonlar azaltıldı. Altyapı burada sorunlu - çok dar veya dar köprülerdeki kavşaklar gibi. Bu çözümler hub'dan hub'a aktarımlar veya bağlantı noktalarına bağlantılar için idealdir.

Aerodinamik

Hava direnci kamyon taşımacılığında sera gazlarının önemli bir kısmından sorumludur. Bu yaklaşık Yakıt tüketiminin %40'ı. Bu özellikle otoyollarda olduğu gibi daha yüksek hızlarda belirgindir. Bu nedenle üreticiler, yükleme kapasitelerini optimize etmek ve yakıt tüketimini en aza indirmek için kamyonların tasarımını sürekli olarak optimize eder. Örneğin, römorklar önde normalden daha yüksek ve arkada daha alçaktır. Aerodinamik, yan sürgülü brandalarla geliştirildi.

Yaklaşık yatırım maliyetleri. Yaklaşık 10.000 € amortisman süresi iki buçuk yıl sonra, CO2 verimliliği yaklaşık %11,3.

Otonom kamyonlar

Volvo şirketi, sürücü kabini olmadan kendinden tahrikli tamamen elektrikli ve otonom bir kamyonun bir prototipini sundu.



Kaynak: <http://www.autobild.de/artikel/e-lkw-konkurrenz-fuer-tesla-e-truck-3922499.html>, (18.9.2018)

Bu kamyon, kentsel alanlarda kısa mesafelerde, örn. büyük lojistik merkezlerinden veya limanların yakınında malların kaldırılması için. Volvo'nun belirttiği gibi avantajlar olarak kamyonlar, sessiz oldukları ve insan sürücülere ihtiyaç duymadıkları için 24 saat çalışabilirler. Aynı rotadaki kamyonlar, mal akışını daha da optimize etmek için trafik verilerini birbiriyle değiştirebilir. Otonom kamyon filosu, başlangıç noktasındaki merkezi bir noktadan kontrol edilir. Burada, pil şarjı veya şarjı gibi önemli veriler her zaman görülebilir olmalıdır. Gelecekte, konsept diğer lojistik senaryolarına genişletilebilir.

PwC tarafından yapılan bir araştırma, otonom kamyonların kullanımı için yüzde 47'lik maliyet tasarrufunu gösteriyor. Bu, lojistik maliyetlerinin 2030 yılına kadar neredeyse yarıya indirilebileceği anlamına geliyor. 2030'a kadar, otonom kamyonlar bugün yüzde 29 yerine mevcut zamanın yüzde 78'i hareket ediyor olabilir. Bu, sürücüler için dinlenme sürelerinin ortadan kaldırılması ve algoritmaların kullanılmasından dolayı boşta kalma sürelerinin ortadan kaldırılmasıyla doğrulanır. Yaklaşık bir tasarruf. Sürücü kabini ortadan kaldırılarak araç başına 30.000 Euro elde

edilebilir. Otonom sürüş için gerekli teknolojiler yaklaşık Kamyon başına 23.000 EUR, çalışma kamyon fiyatlarının yaklaşık olarak düşeceğini gösteriyor. % 7 genel.

Nakliye

Rüzgar enerjisi ile gemi sevkıyatı

Gemilere güç sağlamak için ihtiyaç duyulan yakıt, gelecekte giderek daha az ve pahalı hale gelecektir. Gemilerin teknolojik gelişimi, kara taşımacılığında olduğu gibi, sevk sistemlerinin, alternatif yakıtların ve hidrodinamik tasarımın yeniliği ile ilgilidir. Yakıt teknolojileri, gemi emisyonlarını en aza indirmek için olası bir yaklaşımı temsil eder ve bu nedenle zaten ticari olarak kullanılmaktadır. Deniz yakıt hücrelerinin seri üretimi yoktur, kısa hizmet ömrü ve yüksek yatırım maliyetleri engeldir.

Rüzgar enerjisi bu nedenle optimal bir alternatif olarak görülebilir. Rüzgar enerjisinin dezavantajı, iç navigasyonda zor kullanımıdır. Köprüler ve enerji hatları ile yüzleşme, kanallarda ve su yollarında gezinirken bir zorluk oluşturur.

Hamburg şirketi SkySails, su rüzgarında en ucuz, en çevre dostu ve en güçlü enerji kaynağını kullandı. Modern kargo gemileri rüzgarı bir itici güç kaynağı olarak kullanır, önemli miktarda yakıt tasarrufu sağlar ve böylece emisyonları azaltır. Bu, halatlı bir çekme uçurtması, bir kalkış ve iniş sistemi ve otomatik çalışma için bir kontrol sistemi kullanılarak yapılır. Yeni inşa edilen veya mevcut gemilere kurulum mümkündür. SkySails-System, gemiyi geleneksel yelken tahrik sistemlerine göre metrekare başına 25 kat daha fazla enerji üreten büyük, dinamik olarak uçan çekme uçurtmaları kullanarak çeker. Bu, iyi rüzgar koşullarında 2.000 kW'a kadar bir tahrik gücüne karşılık gelir. Bir kilowatt saat güç, sadece 6 ABD senti, ana motorun bir kilowatt saat maliyetinin yarısı. Bir araştırma, bu teknolojinin dünya çapında 100 tona kadar iklime zarar veren CO2 emisyonlarından tasarruf edebileceğini gösteriyor. Operasyon mürettebat tarafından kontrol paneli aracılığıyla gerçekleştirilir, kalkış ve iniş süreci kısmen otomatiktir ve yaklaşık 15 dakika.

Picture: SkySails



Kaynak: SkySails (2018), <https://www.skysails.info/skysails-marine/skysails-antrieb-fuer-frachtschiffe> (18.10.2018)

Katlanmış çekme uçurtması, teleskopik direk ile çekme uçurtma istifinden kaldırılır, teleskopik direk uzanır - uçurtma açılır, fırlatma gerçekleşir.

Uçuş işlemi sırasında, çekme uçurtması otomatik olarak sürekli kontrol edilir. Otopilot programı, çekme uçurtmasının rüzgar yönüne, rüzgar kuvvetine ve gemi hızına bağlı olarak tanımlanan manevraları uçurabilmesini sağlar, böylece en uygun tahrik üretilir.

Yelken rotorları

Yelken rotor teknolojisi Magnus etkisi ile çalışır: Rüzgar dönen silindirlere doğru estiğinde hızlanır. Rüzgar silindirin karşı tarafında frenlenir. Daha hızlı ve daha yavaş akış kombinasyonu güç üretir. Danimarkalı denizcilik şirketi Moller Maersk şu anda Fin şirketi Norsepower, petrol şirketi Shell ve İngiliz enerji ajansı ETI ile birlikte yeni bir yelkenli gemi test ediyor. Bir tanker üzerine bir silindir şeklinde iki karbon

yelken yerleştirilir. Dönme yoluyla, 110.000 tonluk tankerin yakıt tüketimini yaklaşık yüzde 10 oranında azaltmalılar.

Saf Yelken Gemisi

Atlantis Zeilende Handelsvaart gibi saf yelken yük gemileri de kullanılmaktadır. Ancak, konteynerler burada taşınmaz. Bunlar CO2 içermez, ancak rüzgara bağlıdır.

3.1.3. Yeşil Ulaşım İçin Kurumsal Önlemler

Rota Planlaması

Ulaşımın çoğunluğu karayolu ile gerçekleştiğinden rota yönetim sistemleri geliştirilmiştir. Bunların amacı, trafik sıkışıklığını, sapmaları ve ilave teslim alma siparişlerini dikkate alarak nakliye rotalarını optimize etmek, sadece gereken gerçek kilometreleri sürmek, kamyonu hızlı, uygun maliyetli ve çevre dostu bir şekilde gerçek zamanlı bilgi sağlamaktır. Buna ek olarak, bu sistem diğer ağ bağlantılı araçlarla tanışmayı ve belirli noktalarda en uygun zamanda mal alışverişini mümkün kılar. Böylece bu Smart-Truck sistemi, kilometrede bir azalma, daha iyi hizmet kalitesi ve hepsinden önemlisi CO2 emisyonlarında yaklaşık %10-15. Kaçınılan her sürüş kilometresi kirlenici emisyonlarını azaltır. Ayrıca, daha basit konumlandırma ve iletişim teknolojilerini kullanarak, dağıtım görevlileri hangi aracın bulunduğu hakkında istedikleri zaman bilgi alabilirler. Böylece, kısa vadeli siparişler verimli bir şekilde çözülebilir ve araç filosunun toplam kilometresi en aza indirilir.

Eko-sürüş

Büyük ölçüde, sürüş tarzı yakıt verimliliğini etkilemek için belirleyicidir. Mevcut yakıt tüketimi veya emisyonlara yapılan referanslar, sürücünün sonuçlara ilişkin farkındalığını etkileyebilir. Start-Stop sistemleri motoru gereken yerde durdurmayı ve hızlı bir şekilde yeniden çalıştırmayı destekler. Maksimum yakıt verimliliği elde etmek için uygun vitesin seçilip seçilmediğine dair göstergeler sürücüyü destekler. Bir başka olumlu etki, kaza ve stres riskinin en aza indirgenebilmesidir. Ekolojik sürüş, teknik

olarak yakıt tüketimini %20'ye kadar azaltabilir, pratikte insanlar genellikle eski alışkanlıklarına geri döndükçe etki %7 civarındadır. Araca, sensörler aracılığıyla sürüş davranışı hakkında bilgi toplayan ve sadece sürücünün çevrimiçi bir rapor çağırmasına izin veren modüller monte edilebilir.

Boş geziler

Birçok lojistik, kamyon, tren veya konteyner gibi ulaşım araçlarından en iyi şekilde yararlanmayı amaçlamaktadır. Sürdürülebilirlik, hem ekonomik hem de ekolojik alanlarda yükleme faktörünün optimizasyonunda bulunabilir. Bununla birlikte, her taşıyıcının yükleme ve konsolidasyon sürelerine mi, yoksa yük miktarına mı daha fazla zaman ayırmak istediğine kendisi karar vermelidir. Boş turlar, zayıf planlama ve satın alma ve satışların koordinasyonu, talep dalgalanmaları, araçlarla ilgili kısıtlamalar, tam zamanında teslimatlar veya diğer ülkelere transferlerle ilgili kısıtlamalar gibi çeşitli koşullardan kaynaklanmaktadır. Farklı şirketler arasındaki işbirliği, yüksek yakıt fiyatları ve araç kullanımı konusunda destekleyici olabilir (örneğin, tedarik zincirindeki tedarikçiler).

Yükleme alanının optimum kullanımı

Yeşil taşımacılığın bir başka olasılığı, yükleme alanını daha verimli kullanmaktır. Burada iki farklı alan ayırt edilir:

- çift katlı yükleme,
- fabrika trafiğinde kendini toplama.

Çift katlı yükleme ile, bir kamyonun yükleme alanında iki veya daha fazla palet üst üste istiflenebilir. Bu, bir ayırma cihazı vasıtasıyla yapılır. Bununla birlikte, sorunsuz bir süreci garanti etmek için LAÜ standartlarına (Verimli Birim Yükler) uygunluğu sağlamak esastır.



Kendi kendine toplama durumunda, ticaret ortağı fabrika taşımacılığında kendi filosunu kullanarak üreticinin mallarını toplar. Nakliye demeti endüstri tarafından gerçekleştirilir. Bu, havuzlama ve ortak depo yerlerinin kullanılması yoluyla gerçekleşecek ortak bir teslimat anlamına gelir. Böylece, ürün zaten endüstri tarafından paketlenir ve ticarete ortak bir teslimat gerçekleşir.

Ecocombi / Gigaliner Kullanımı

EuroCombi, toplam uzunluğu 25,25 metre olan bir kamyon. Bunun toplam ton ağırlığı maksimum 60 ton taşıma olanağına sahiptir, böylece artan hacme olan talep, artan tonajdan çok daha fazladır. Bu 56 palet boşluğuna karşılık gelir. Buradaki

hesaplama şudur: üç kamyon iki kamyon haline gelir (EuroCombi). Tüm yol kullanıcıları arasındaki gerekli güvenlik mesafeleri nedeniyle, EuroCombi aynı sayıda mal için şu anda ihtiyaç duyulan kamyonlardan önemli ölçüde daha az yer gerektirir.



EuroCombis (Gigaliners) 'in tanıtımı genellikle desteğe layık kabul edilir, ancak bu sadece gerekli altyapının zaten mevcut olduğu yolun belirli bölümlerinde (geçişler, kavşaklar, köprü yükleri, vb.) Mantıklı olacaktır.

Bununla birlikte, hem simülasyonlarda hem de gerçekte, EuroCombi'nin sadece 300-800 km (depo depolama trafiği) arasındaki uzun mesafeler için uygun olduğu söylenmelidir, çünkü belirli altyapı zorluklarının karşılanması gerekir. Bu, diğer şeylerin yanı sıra: kavşaklar, kavşaklar, köprü yüklemesi, uygun park yerleri oluşturma vb.

EcoLiner 1970'den beri İsveç ve Finlandiya'da onaylanmıştır ve şu anda Hollanda, Almanya, Belçika, Danimarka ve Fransa'da test edilmektedir.

Ancak EuroCombi ile ilgili en büyük sorun sosyal ve politik kabulüdür.

Kombine taşımacılık

Aşağıdaki sistemler kombi trafiğe aittir:

Ro/R Roll on/Roll off (kamyonların hem karayolu hem de gemide taşınması)

WAB Swap bodies

ROLA Rolling Road (tırların çekicileriyle birlikte vagonlar üzerinde taşındığı sistem)

Container Container traffic

Nakliye zincirinde, malların kendileri bu süreçten etkilenmez, böylece kapıdan kapıya trafikten bahsedilebilir. Tüm bu üst yapılar, tüm nakliye sırasında bazen kamyonun, demiryolu vagonunun, geminin bir parçasıdır.

Başka bir nokta olarak, kombine taşımacılığın bireysel avantajları ve dezavantajları, yani iki veya daha fazla ulaştırma modunun kombinasyonu, şimdi bu bölümde daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

İlk soru neden kombine taşımacılığın hiç kullanılması gerektiği idi. Kombine taşımacılığın nedenleri aşağıdakileri içerir:

- Sürüş yasakları (gece / yoğun zamanlar)
- Yol vergilerinin / ücretlerinin azaltılması
- Ulaşım karşı kamuoyu (özellikle karayolu taşımacılığı)
- tıkanıklık ve tıkanıklık
- Enerji maliyetlerinin geliştirilmesi
- Ekolojik ayak izi
- sürücü eksikliği
- Sabit kalkış ve transit sürelerine sahip ek yükleme kapasiteleri
- Çevre dostu ulaşım alternatifi
- Geceleri, hafta sonları veya resmi tatillerde sürüş yasağı yok
- Daha yüksek kapasite kullanımı (36 Euro palet alanına veya 29 tona kadar) yükleme ağırlığı)

Kombine taşımacılığın kullanımı, 300 km'nin üzerindeki mesafelerde sürdürülebilir ulaşım için olumlu bir araç olarak görülmektedir. Bunun için diğer gereksinimler:

- Terminallerin altyapısı
- Vagonların yetersiz kapasitesi
- Teknik ekipman
- Demiryolu ve terminal hizmetleri için rekabetçi fiyatlar
- Zaman esnekliği (örneğin: akşam teslimi / gece atlama)

Yeşil ulaşım örnekleri

DB Schenker - Yeşil Lojistik ECO Programı



DB Schenker, 2025 yılına kadar spesifik CO2 emisyonlarını %20 azaltma hedefini belirlemiştir. Bu, aşağıdaki ana önlemlerle elde edilir:

- Modern araçlar,
- Yenilenebilir enerjilerin artırılması,
- Ağ oluşturma ve yer değiştirme,
- Çevre dostu ürünler,
- Enerji tasarruflu sürüş tarzı ve optimize edilmiş kapasite kullanımı.

Bunlar karada, denizde ve havada daha az CO2 için yapı taşlarıdır. Umwelt-Plus ve Eco Plus isimleri altında Deutsche Bahn, müşterilerine hem yolcu hem de yük taşımacılığında CO2 içermeyen çok çeşitli teklifler sunar ve müşterilerini yük taşımacılığında, çeşitli etkinliklere ve doğal ortamlardan seyahatlere kadar doğal koruyuculara dönüştürür. okul gezileri ve iş gezileri. DB yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektriği alır ve çekiş gücü şebekesine besler. Burada, yenilenebilir enerji diğer kaynaklardan gelen elektriğin yerini alıyor. Tazminat önlemlerinin aksine, ilk etapta CO2 emisyonu oluşmaz.

Böylece, aşağıdaki altalanları içeren Yeşil Lojistik Ağı kuruldu:

- Yeşil Yol,
- Yeşil Demiryolu,
- Yeşil danışmanlık,
- Yeşil izleme
- Yeşil terminaller.

Örneğin, Green Consulting müşteri için CO2 emisyonlarını hesaplar ve analiz eder ve bunları azaltmanın yollarını arar.

Yeşil Yol ve Yeşil Demiryolu kavramları altında, mevcut nakliyeler daha az CO2'ye neden olan ulaştırma yöntemlerine yönlendirilir. Bu, hem DB Schenker hem de müşteri için bir CO2 dengesi şeklinde olumlu bir etki ile sonuçlanır.

Mars Austria

Gıda üreticisi MARS Austria, farklı sipariş ve dağıtım süreçlerinin CO2 emisyonları üzerindeki etkilerini ölçmek ve sunmak için yeni bir yöntem sundu.

Yeşil Düzen adlı kavram MARS tarafından Hollanda'da geliştirildi.

Buradaki amaç, lojistik zincirindeki tüm ortaklar arasında iyileştirilmiş koordinasyon yoluyla malların teslimatı sırasında CO2 emisyonlarını azaltmaktır. Böylece, her bir iletimde CO2 emisyonu ölçülür. Bu veriler tüm teslimatlardan toplanır

ve daha sonra kullanılır. Bu, CO2 emisyonlarını azaltabilecek bu ölçümler temelinde ortak bir önlemler kataloğunun hazırlanabileceği anlamına gelir.

Çevresel etkiyi en aza indirmeye yardımcı olmak için bazı işbirliği tedbirleri uygulanmaktadır.

Nakliye şirketi Schachinger

Gelecek nesle geçişle, sürdürülebilir ekonomik faaliyet 2005'ten bu yana aşağıdaki önlemlerle genişletildi:

Avusturya'da sürdürülebilir lojistik için tüm tanınmış komitelere katılım.

En önemli depo konumları için verimli yanaklar.

En iyi proses ve enerji verimliliği için yeni inşaat ve yenileme.

Avrupa'daki en ekolojik ve sosyal açıdan yenilikçi yüksek raflı deponun hazırlanması.

Tüm içecek ve kahve otomatlarının yanı sıra çoğunlukla bölgesel ve > %50 organik / adil ticaret gıdası olan şirket mutfağının tedariki.

"Yeşil Dağıtım Girişimi" başlığı altında, lojistik servis sağlayıcı Schachinger, gıda lojistiği alanındaki markaları ve yeni ilgili önlemleri genel bir sürdürülebilirlik sürecine entegre etti ve adım adım uyguladı.

1. Ölçüm: Teslim edilen palet başına CO2 emisyonları, hem teslimat notuna hem de bir bütün olarak teslimat turlarının sayısına göre aylık sürdürülebilirlik raporuna kaydedilir.

2. Kontrol: Teslim edilen gıda için %90'ın üzerinde yüksek demetleme oranı nedeniyle, doğrudan dağıtım, bölgesel bir aktarma noktasından CO2 açısından yoğun bir taşıma ihtiyacını büyük ölçüde ortadan kaldırır.

3. Tasarım: Mevcut soğutmalı kamyon filosu bir dizi teknik verimlilik önemiyle optimize edildi ve yavaş yavaş bölgesel bitkisel yağa dönüştürüldü.

4. Optimizasyon: Doğrudan lojistik lokasyonlarında ortak paketleme faaliyetleri ve konsinye demetleme ve çift katlı teknoloji kullanımı yoluyla artan kapasite kullanımı sayesinde kamyon yolculuklarından kaçınılabılır. Ayrıca iade edilebilir taşıma sistemleri kullanılmaktadır.

Kamyon WALTER - Yeşil Ulaşım



LKW WALTER, 1980'lerin başından beri çevre dostu ulaşım çözümleri ile uğraşmaktadır. Kamyonlar, trenler ve gemiler akıllıca birbirine bağlıdır. Bu, LKW WALTER'ı Avrupa kombine taşımacılığının en büyük katılımcılarından biri yapar.

Kombine taşımacılık “demiryolu / karayolu” ve “kısa deniz” de karayolu taşımacılığını raya ve gemiye kaydırarak, CO2 emisyonlarının azaltılmasına büyük katkıda bulunmaktadır. LKW WALTER, yılda 114.500 tondan fazla CO2 azaltımı sağlıyor.

"GREEN Transport" markası aşağıdaki içerikleri ifade eder:

- Düşük gürültülü ve düşük emisyonlu kamyonların artan kullanımı (EURO 5/6)
- Modern kombine taşımacılık ekipmanlarına devam eden yatırımlar
- Demiryolu / karayolu kombine taşımacılık ağının sürekli genişletilmesi
- Çevre dostu "Kısa Deniz Taşımacılığı" ulaşım alternatifinin daha da fazla kullanımı
- Ulaşım planlamasının optimizasyonu - boş kilometrelerin daha da azaltılması

Sorular:

1. **Modal bölünme nedir?**
- Trafiğin farklı ulaşım şekilleri arasında dağılımı
 - Karayolu taşımacılığının toplam trafik hacmindeki payı
 - Demiryolu taşımacılığının toplam ulaşım hacmindeki payı
 - Hava taşımacılığının toplam trafik içindeki payı

Yanıt: a

2. **Hangi ulaştırma modları yüksek CO₂ verimliliğine sahiptir?**
- Karayolu trafiği
 - Demiryolu taşımacılığı
 - Hava trafiği
 - Deniz taşımacılığı

Yanıt: d

3. **Hangi ulaşım modunda en yüksek hız vardır?**
- Karayolu trafiği
 - Demiryolu taşımacılığı
 - Hava trafiği
 - Deniz taşımacılığı

Yanıt: c

4. **Hangi ulaşım araçları en düşük hıza sahiptir?**
- Karayolu trafiği
 - Demiryolu taşımacılığı
 - Hava trafiği
 - Deniz taşımacılığı

Yanıt: d

- 5. Hangi ulaşım türü en fazla maliyeti sağlar?**
- a) Karayolu trafiği
 - b) Demiryolu taşımacılığı
 - c) Hava trafiği
 - d) Deniz taşımacılığı

Yanıt: c

- 6. Hangi ulaştırma modları en düşük maliyeti üretir?**
- a) Karayolu trafiği
 - b) Demiryolu taşımacılığı
 - c) Hava trafiği
 - d) Deniz taşımacılığı

Yanıt: d

- 7. Açık Rotor Teknolojisi Nedir?**
- a) Uçak motorlarını geliştirmek için yeni bir teknolojidir.
 - b) Gemilerdeki motorları geliştirmek için yeni bir teknolojidir.
 - c) Demiryolu lokomotiflerindeki motorları geliştirmek için yeni bir teknolojidir.
 - d) Kamyonlardaki motorları geliştirmek için yeni bir teknolojidir.

Yanıt: a

- 8. Hangi ulaşım şekli toplamda en fazla CO₂ üretir?**
- a) Karayolu trafiği
 - b) Demiryolu taşımacılığı
 - c) Hava trafiği
 - d) Deniz taşımacılığı

Yanıt: a

- 9. Nakliye dünya çapında ne kadar CO₂ üretir?**

- a) % 1
- b) % 3
- c) % 5
- d) % 8

Yanıt: b

10. Taşıtlardaki hibrit teknolojiden kastedilen nedir?

- a) Motor akımla tahrik edilir
- b) Elektrikli motorlarla desteklenen yanmalı motor
- c) Motor hidrojen ile tahrik edilir
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Yanıt: b

11. Elektrikli bir kamyonla dizel motorlu bir kamyonu kıyasla ne kadar CO₂ tasarruf edilebilir?

- a) % 30
- b) % 40
- c) % 50
- d) % 60

Yanıt: b

12. Elektrikli bir kamyonla gürültü dizel kamyonu kıyasla ne kadar azaltılabilir.

- a) % 5
- b) % 19
- c) % 24
- d) % 28

Yanıt: b

13. Yakıt hücreli araçlar nasıl çalışır?

- a) Hidrojen ve oksijen arasındaki kimyasal reaksiyon elektrik üretir.
- b) Hidroklorik asit ile oksijen arasındaki kimyasal reaksiyon elektrik

üretir

- c) Azot ve oksijen arasındaki kimyasal reaksiyon elektrik üretir.
- d) Karbon ve oksijen arasındaki kimyasal reaksiyon elektrik üretir.

Yanıt: a

14. Biyoyakıtlar nelerdir?

- a) Biyoyakıtlar doğal gazdan üretilen sıvı ve gaz yakıtlardır.
- b) Biyoyakıtlar biyokütleden üretilen sıvı ve gaz yakıtlardır.
- c) Biyoyakıtlar hidrojenden üretilen sıvı ve gaz yakıtlardır.
- d) Biyoyakıtlar ham petrolden üretilen sıvı ve gaz yakıtlardır.

Yanıt: b

15. Araç ağırlığında %30 azalma, bir kamyonun yakıt tüketimini ne kadar azaltabilir?

- a) % 3
- b) % 5
- c) % 12
- d) % 28

Yanıt: c

16. Tur planlama nedir?

- a) Sadece gerekli olan kilometreleri sürmek için ulaşım yollarının planlanması
- b) Teslimat sürelerini optimize etmek için ulaşım güzergahlarının planlanması
- c) Taşıt kullanımını optimize etmek için ulaşım yollarının planlanması
- d) Tüm cevaplar doğru

Yanıt: d

17. Start-stop sistemi nedir?

- a) Trafik ışığı kontrollü trafik kontrolü
- b) Tıkanıklık uyarısı
- c) Otoyolda yavaş sürüş

- d) Yakıt tasarrufu için otomatik motor kapatma

Yanıt: d

18. Çift katlı yükleme nedir?

- a) 2 paletin üst üste yüklenmesi
b) 3 paletin üst üste yüklenmesi
c) 4 paletin üst üste yüklenmesi
d) Ayırıcı cihaz ile 2 paletin üst üste yüklenmesi

Yanıt: d

19. Bir Euro Combi kamyon ile kaç ton taşıyabilirsiniz?

- a) maksimum 20 ton
b) maksimum 30 ton
c) maksimum 40 ton
d) maksimum 60 ton

Yanıt: d

20. Bir Euro Combi kamyon ile kaç palet taşıyabilirsiniz?

- a) maksimum 20
b) maksimum 30
c) maksimum 40
d) maksimum 56

Yanıt: d

21. Ro / Ro Taşımacılığı Nedir?

- a) Konteyner taşımacılığı
b) Kamyonlarla taşıma
c) Demiryolu ile taşıma
d) Roll on Roll-Transport

Yanıt: d

22. Kombine taşımacılık hangi mesafede sürdürülebilir?

- a) 100 kilometre
- b) 200 kilometre
- c) 300 kilometre
- d) 400 kilometre

Yanıt: c

23. Gıgaller taşımacılığı hangi mesafede sürdürülebilir?

- a) 100 kilometre
- b) 200 kilometre
- c) 300 kilometre
- d) 400 kilometre

Yanıt: c

24. Hangi ulaşım modu en düşük CO₂ verimliliğine sahiptir?

- a) Karayolu trafiği
- b) Demiryolu taşımacılığı
- c) Hava trafiği
- d) Deniz taşımacılığı

Yanıt: c

25. Deniz taşımacılığında sonra hangi ulaşım türlerinde en iyi CO₂ verimi vardır?

- a) Karayolu trafiği
- b) Demiryolu taşımacılığı
- c) Hava trafiği
- d) Deniz taşımacılığı

Yanıt: b

26. Havacılıktan sonra hangi ulaşım modu en düşük CO₂ verimliliğine sahiptir?

- a) Karayolu trafiği
- b) Demiryolu taşımacılığı

- c) Hava trafiği
- d) Deniz taşımacılığı

Yanıt: a

References

- BME (2010): Green Logistics - high significance even in times of crisis?
www.bme.de/fileadmin/bilder/PDF/AuswertungGreenLog.pdf
- Bretzke, W. R. & Barkawi, K. (2010). Sustainable logistics. Berlin/Heidelberg: Springer Verlag.
- Bretzke, W. R. & Barkawi, K. (2012). Sustainable Logistics - Answers to a Global Challenge, Berlin 2012, among others.
- Bretzke, W. R. (2014). Sustainable logistics - sustainable network and process models. 3rd edition. Berlin/Heidelberg: Springer Vieweg Publishers.
- BVL Austria (2011): Green Paper on Sustainable Logistics.
- DB Schenker (2015): Green Logistics Eco Program.
- Deutsche Post AG, (2010). Delivering Tomorrow - Future trend Sustainable logistics. 1st edition. Bonn: Deutsche Post AG.
- DHL (2010). Delivering Tomorrow - Future trend sustainable logistics, Bonn 2010.
- ECR Europe (2018): Sustainable Transport Road Map.
- Ehrmann, H. (2008). Logistics, 6th revised and updated edition. Ludwigshafen (Rhine): Friedrich Kiehl Verlag GmbH.
- Engelke, M. (1997). Quality of Logistics Services in Business Management and Logistics (Ed.) Pfohl, H.-Chr. (1997). Berlin: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co.
- Gebrüder Weiss (2011): Orange Combi Cargocom.
- Günter, E. (2008). Ecological management. 1st edition. Stuttgart 2008: UTB Publishers.
- Helmreich, S. & Keller, H. (2011). Freightvision - Sustainable European Freight Transport 2050, Springer Verlag: Berlin.
- Hergl, B. (2019) "Green Logistics - Sustainability in Logistics" Challenge or contradiction? Vienna 2019.
- Irnich, S. (2012). Johannes Gutenberg University. Changing logistics: Current and future challenges. Presentation Mainz: Interversion.

Yazar:

Helmut Prenner

3.2. Yeşil Depo

Lojistik merkezlerin işletilmesinde enerjinin verimli kullanılması, şimdiye kadar öncelikli bir konu olmamıştır. Bir kural olarak, depolama tesisleri öncelikle yüksek performans için tasarlanmıştır. Bununla birlikte, son derece dalgalanan enerji fiyatları ve şirketlerin artan çevresel yönelimi nedeniyle, verimlilik konusu giderek ön plana çıkmaktadır. Verimlilik olmadan yüksek performans olanaksızdır. Giderek daha fazla şirket faaliyetlerinin neden olduğu enerji tüketimini kontrol etmektedir; bazıları maliyetleri nedeniyle, diğerleri ise iklimi tanımla korumak için. Örneğin, mobil iletişim sağlayıcısı O2, hizmet sağlayıcısı DHL ile birlikte ilk "iklim- etkisiz lojistik merkezini" Kasım 2018'de faaliyete geçirdi.

Satış alanlarına, üretim ve nakliyeye ek olarak, depo dördüncü büyük konudur.

Tedarik zincirindeki enerji tüketicileri. Deutsche Post tarafından yakın zamanda yapılan bir araştırma, örneğin, parsel teslimatlarından kaynaklanan sera gazı emisyonlarının (CO2) yüzde 24'ünün parsel ve ayırma merkezlerinden, yüzde 76'sının ulaştırma lojistiğinden kaynaklandığını gösterdi.

Depodaki enerji verimliliği nakit tasarruf sağlayabilir ve iklimin korunmasına katkıda bulunabilir: yeni endüstriyel kamyonların kullanımında ve tedarikinde olduğu gibi, hem yapısal koşullarda hem de akıllı depo yönetiminde tasarruf potansiyeli çok yüksektir.

Yeşil depo olarak da adlandırılan depolama alanındaki Yeşil Lojistiğin ideal hedefi, tüm çevresel önlemlerin toplamı yoluyla çevre için bir kâr haline gelen bir depo olmaktır.

Bu modelin teorisinde, çevre ve toplumun endişelerini yakalayan bir makro perspektif içinde bir alt bölüm (biri de yatay bir düzlem olabilir), diğer yandan da, önlemleri bir depo üzerinde ve depoda yapan ve böylece ilgili düzeye bir sınıflandırma sağlayan bir mikro perspektif (bir tanesi de dikey bir seviyeden bahsedebilir) tartışılmaktadır.

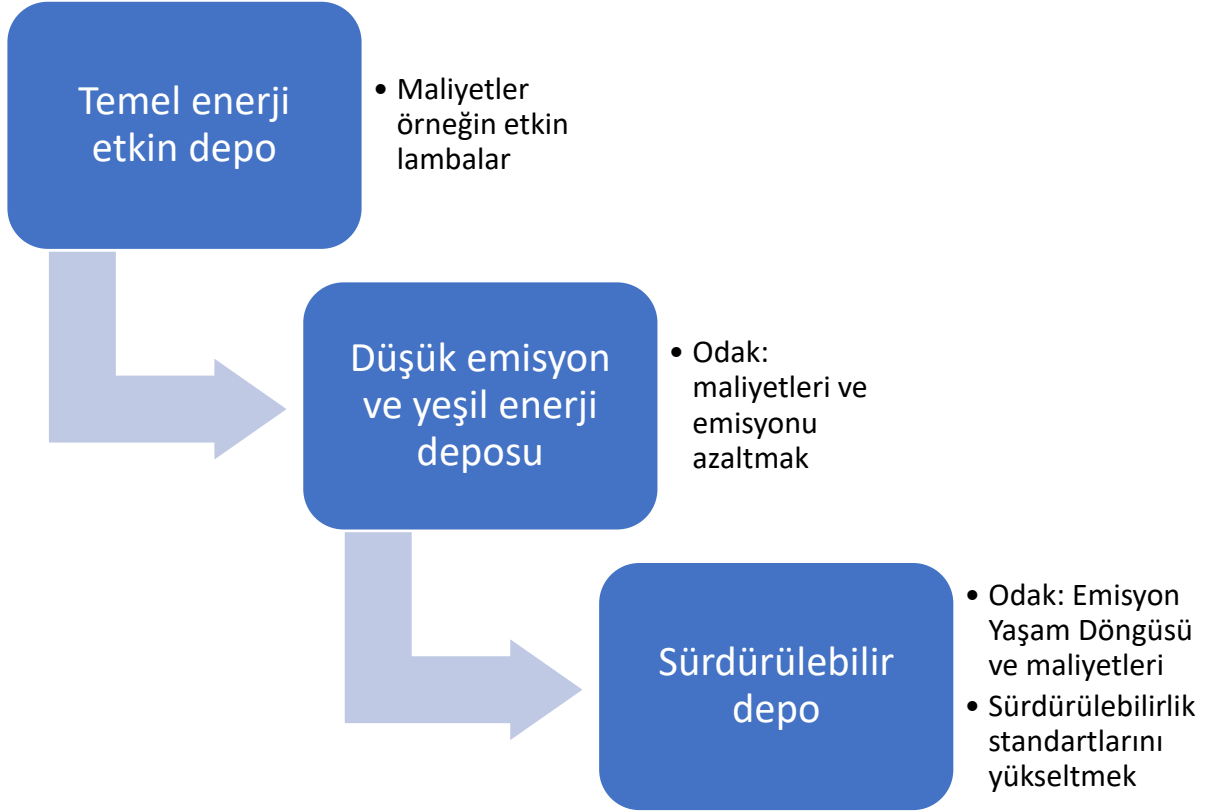
Makro perspektif, her şeyden önce yer seçimi ve arazi kullanımı (sızdırmazlık, su yönetimi ve geri Dönüşüm), çevre (yer seçimi, peyzajın bozulması ve hareketlilik kavramı) ve ekoloji (biyoçeşitlilik, peyzaj tasarımı) üzerindeki etkilerini içerir. Genel olarak lojistik için özellikle dikkat çekici olan, aşağıda tartışılacak olan yer seçimidir.

Buna ek olarak, ikinci bir değerlendirme düzeyinde, buna mikro düzeyde deriz, enerji, su ve arazi veya bina yapı kriterlerine dayanan depo aşamaları vardır. Üç farklı aşama birbirinden ayrı alt bölümlere bölünmektedir:

1. Temel enerji verimli depo: Bu aşamada, enerji verimliliği en önemli konudur. Ön planda, enerji kaynaklarının (ışık, su, ısıtma) verimli kullanımı yoluyla emisyonların azaltılması gerektiği fikri olarak özetlenebilir. Bu bir şekilde azaltılacak olan maliyetler, şirketlerin her birinin bu kategoride depolama için çaba göstermesinin mümkün olduğu anlamına gelir.
2. Düşük emisyonlu ve yeşil enerji deposu: Bu depolama aşaması, depolama emisyonlarını azaltmaya odaklanma aralığını genişletir. Daha iyi CO2 dengesi olan rejeneratif enerjilerden enerji kullanılarak, emisyonlardan kaçınılmalıdır (örneğin güneş ve rüzgar enerjisi). Aynı şekilde, çalışanların eğitimi ve çevre dostu maddelerin kullanılmasıyla depolama emisyonu azaltılabilir.
3. Sürdürülebilir depo: Bu depolama aşaması, deponun tüm kullanım ömrünü temsil eder.

Emisyonlar ve maliyet azaltma, su ve ısı geri kazanımı, yenilenebilir enerjilerden enerji üretimi, enerji tasarruflu materyallerin bölgesel kökeni ve kullanımı ve Tedarik Zinciri Yönetimi, sürdürülebilirlik standartlarını artırırken, aynı zamanda yeşil lojistik tarafından sürdürülebilir depolama için kullanılan önlemlerdir.

Aşağıdaki diyagram, depoların farklı ülkelerde aşamalara yerleştirildiğini göstermektedir. Bir şirketin hangi önlemlere bağlı olarak bir sonraki üst düzeye ulaşabileceğini tatbik etmektedir.



3.2.1. Makro Perspektif: Konum Seçimi

Bir şirket bir depo kurmaya karar vermeden önce deponun nerede kurulması gerektiği sorusu geriye kalır. Konum seçimi temel bir karardır. Yanlış kararlar sadece gereksiz yere uzun ulaşım yollarına değil, aynı zamanda müşteri memnuniyetini azaltmaya ve CO2 emisyonlarını artırmaya da yol açabilir. En uygun depo yerini seçmek için çeşitli etki faktörleri dikkate alınmalıdır.

Aşağıdaki şekilde bir depolama yeri seçimi için:

- bir yere ilişkin operasyonel gereklilikler ve
- bir iş sahasının gerçek özellikleri
- birbiriyle en uygun şekilde eşleştirilir.

Görev yerine getirmenin 5 aşaması:

Bir sitenin uygunluğunun bağlı olduğu belirleyicilerin/etkilerin/“faktörlerin” kataloğu

- o Konum faktör katalogları
- o İstenen düzeyler/yönler
- o Determinant değerleri
- o Şirkete özel gereksinim profili

Tüm potansiyel operasyonel sitelerin tanımlanması

Genellikle son elemeyi yapmak üzere listeye alınacak daha az sayıda potansiyel iş sahasını önceden seçmek

İhtiyaç profiline göre tüm konumların değerlendirilmesi

Mümkün olan en iyi uygunluk profiline sahip bir konum seçimi

Fayda analizi

Değer analizleri, karar verme için kanıtlanmış bir araçtır. Çoğu zaman, puanlama modelleri veya puan değerlendirme prosedürleri de yardımcı analizler için benzer şekilde kullanılırlar.

Fayda değeri analizi, parasal niceliğe bakılmaksızın ve “değerlendiriciler”in (karar vericiler) tercihlerine göre, birden fazla hedefe göre, eylem alternatiflerini düzenleyen bir karar verme prosedürü olarak karakterize edilebilir.

Procedür ile ilgili adımlar

- (a) Her alternatifin değerlendirilmesi için kriterlerin tanımı
- (b) Kriterlerin ağırlığı
- (c) Kriterlerin olası karakteristik değerlerinin değerlendirilmesi

(d) Bireysel alternatiflerin kendine özgü ifadelerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi

(e) Model doğrulama (duyarlılık analizi)

(f) Sonucun değerlendirilmesi

Kriterlerin tanımı ve sırası

Kriterleri tanımlamak için farklı prosedürler vardır. Beyin fırtınası sık kullanılan bir yöntemdir. Başka bir yaklaşım, bir hedef kataloğundan bir kriter sistemi elde etmektir. Bu süreçte, ardışık hedefler işletilmektedir, bu sayede hiyerarşik bir kriter yapısı, hedeflerin üst üste konulması ve tabi kılınmasıyla avantajlı hale gelir. Bu sistematik yaklaşım, özellikle çok sayıda değerlendirme kriteri beklenirken uygulanmalıdır.

Ağırlık

Kriter ağırlıkları, her bir hedefin diğer tüm hedeflerle ilişkili olarak göreceli önemini gösterir.

Bireysel kriterlerin ağırlıklandırılması, kullanıcıyı öznel değerleri kantitatif olarak net bir ağırlıklandırma şemasına getirmeye zorladığından, fayda analizinin uygulanmasındaki temel zorluklardan biridir.

Bireysel kriterleri ağırlıklandırırken, sezgisel ve sistematik-rasyonel olan arasında bir ayırım yapılabilir. İlkinde “tamamen duygusal” bir tahsis gerçekleşir ve zihinsel prosedürün genellikle anlaşılabilir olmadığı gerçeği ile karakterize edilir. İlgili manipülasyon olanaklarını önlemek için literatürde sistematik prosedürler önerilmektedir.

a) Doğrudan ağırlıklandırma

Kriterler ilk sırada yer alır ve daha sonra öznel önemlerine göre ağırlıklar verilir.

b) Mutlak ağırlıklandırma

İlk adım, ağırlık standartlarını tanımlamak ve daha sonra kriterleri önemlerine göre değerlendirmek ve onlara uygun ağırlıklar vermektir.

c) Tekil karşılaştırma

Önceki prosedürlere kıyasla, sıralamadan sonra bir ara ağırlıklandırma adımı gerçekleşir, burada kriterlere genel bir amaca karşı ölçülen ağırlıklandırma rakamları verilir. En önemli kriter 1 alır ve sonra 1'den geriye azalır. Daha sonra faktörler, toplamı 1 ile sonuçlanacak şekilde normalleştirilmelidir.

d) Matris prosedürü

İlk adımda, bireysel hedef kriterler birbirleri arasında yazılır ve çiftler halinde karşılaştırılır. Bu süreçte, doğrudan karşılaştırmada hangi kriterin tercih edildiği belirtilmektedir. Bir kriterin ağırlığı, bir kriterin giriş sayısı ile tüm girişlerin toplam sayısı arasındaki orandan hesaplanır.

Fayda değerlerinin hesaplanması

Fayda değerlerinin hesaplanması, kriter değerlendirmesi ile tüm alternatiflerin karşılık gelen ağırlığının çarpılması ile yapılır. En yüksek fayda değerine sahip alternatif tercih edilir. Analizle ilgili ayrıntılar duyarlılık analizi ile sağlanmaktadır. Basitçe söylemek gerekirse, sonucun verideki değişimi nasıl etkilediği, bulunan çözümün kararlılığı hakkında bilgi sağlayan bir birim tarafından incelenir.

Diğer birçok yöntemin aksine, fayda değeri analizi, objektif kriterlere ek olarak karar seçiminde öznel kriterleri de içerir. Bu aynı zamanda uygulamaya da karşılık gelir. Herhangi bir karar, yalnızca tamamen nesnel, açıkça ölçülebilen faktörlere göre alınmaz.

Bir başka pratik nokta, vinçli bir kamyon (forklift) satın alıp almayacağınıza karar verirken, tüm faktörlerin eşit derecede önemli olmamasıdır. Muhtemelen maliyet faktörü, aracın tasarımından vb. daha yüksek bir ağırlığa sahip olacaktır.

Örnek: Depo Yeri Değerlendirmesi

Bir şirket, bir depo inşa etmeyi planlıyor. Her biri farklı bir ağırlığa sahip altı farklı kriterle değerlendirilen dört konum düşünülebilir. Her site, bireysel kriterler için 1 (kötü) ile 9 (çok iyi) arasında bir ölçekte derecelendirilir. Aşağıdaki tablo derecelendirmeyi özetlemektedir.

<i>Kriter</i>	<i>Ağırlık</i>	<i>Değerlendirme</i>			
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>İşgücü Piyasası</i>	0,25	9	5	6	8
<i>Nakliye yolları</i>	0,20	6	6	5	4
<i>Tedarikçilere yakınlık</i>	0,20	3	4	4	6
<i>Satış pazarına yakınlık</i>	0,15	7	4	6	5
<i>Yaşam kalitesi</i>	0,10	3	4	6	1
<i>Vergi yükü</i>	0,10	3	7	7	5

3.2.1. Mikro-perspektif: Binalar

Dahili yapı verimlilik.

Bu perspektif, enerji tasarruflu aydınlatma teknolojisi ve akıllı kontrol (daha az yanık) ile donatılmış ısıtma ve soğutma sistemlerinin yanı sıra rüzgar, hidro, güneş ve biyokütle (temiz yanık) gibi yenilenebilir kaynaklardan elektrik kullanımını içerir.

Bu açıdan somut önlemler şunlardır: Akıllı aydınlatma ve kontrol sistemleri, verimli ısıtma ve klima sistemleri ve binaların enerji tasarruflu tasarımı.

Mikro perspektif: Şirket içi bina optimizasyonu

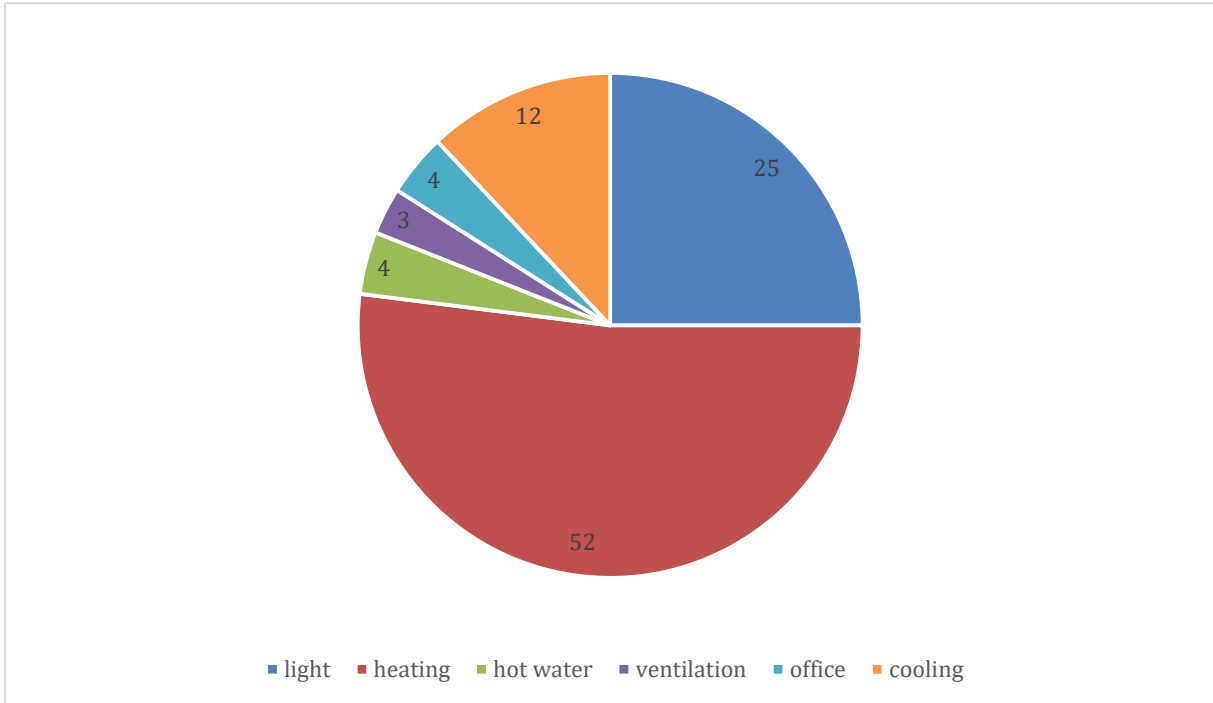
Yeşil deponun odağı sadece depo yapımı için kullanılan alan üzerinde değildir, aynı zamanda enerji verimliliği üzerindedir. Dünya Ekonomik Forumu (WEF)

tarafından 2015 yılında yapılan bir araştırmaya göre, lojistik faaliyetleri tarafından her yıl üretilen 2.800 milyon ton sera gazı emisyonunun yaklaşık %10'u lojistik binalarından kaynaklanmaktadır. Özellikle enerji alanında (sadece aydınlatma ve konveyör sistemleri için elektrik değil, aynı zamanda ısıtma sistemleri de dahil) ve atık/geri dönüşüm alanında, son yıllarda birçok başarılı yenilik uygulanmıştır. Enerji ve atık veya geri dönüşüm hususlarının aşağıda tartişılmasının nedeni budur.

Mikro-perspektive: Enerji

Çevresel önlemlerin değerlendirilmesi için belirleyici bir faktör, bir depodaki tüketimin nasıl olduğu sorusudur. Sadece yükselen enerji maliyetleri, şirketlerin uzun vadede enerji konularıyla uğraşmasının bir nedeni değil, aynı zamanda şirketlerin enerjiyi verimli kullanmaları için toplum ve siyasetten artan bir baskıdır.

Çevresel önlemlerin ardından alınabilecek hesapların etrafında, bir depodaki hangi süreçlerin ve süreçlerin enerji yoğun olduğunu tanımak önemlidir. Enerji tüketimi aşağıdaki gibi dağıtılmaktadır:



Burada belirleyici bir faktör depoların iç aydınlatmasıdır. Aydınlatma tek başına, toplam enerji tüketiminin neredeyse %25'ini oluşturmaktadır.

İki başlangıç noktası dikkate alınmalıdır: Bir yandan, örneğin, mümkün olduğunca fazla gün ışığı kullanmak için, yeni bir depolamanın inşasıyla başlamak mümkündür. Özel bir özellik, bu depoların sadece gün boyunca değil, aynı zamanda geceleri de aktif olmasıdır.

Öte yandan, güneş veya fotovoltaik sistemler, geleneksel enerjilere erişmek için zeminde değil, enerjiyi gece boyunca sürdürülebilir bir şekilde depolamak için binaların çatılarına monte edilebilir.

Isıtma sistemi, uzun vadeli enerji tasarrufu gösterebilmek için depoda belirleyici bir rol oynamaktadır. Depolar genellikle petrol, gaz veya bölgesel ısıtma yoluyla ısıtılır.

Alternatif bir model, sadece ısıtma için değil, aynı zamanda bir ısı pompası ile soğutma için de kullanılabilen jeotermal ısıdır. Binada mümkün olduğunca uzun süre ısıyı tutmak için, otomatik hızlı açma panjurları monte edilebilir ve pencere montajı için ısı yalıtımlı cam ve plastik çerçeveler kullanılabilir.

Daha fazla enerji verimliliğine yönelik bir ilk adım olarak, uzun vadede enerji tüketimini azaltmak için örgütsel düzenlemeleri tanıtmak iyi bir fikirdir. Örneğin, aydınlatıcıları enerji tasarruflu lambalarla değiştirerek veya akıllı ışık kesintileri veya otomatik kesintiler kurarak daha fazla yatırım yapabilirsiniz. Enerji bu şekilde garanti edilir, enerji sadece ilgili departmandaki çalışanlar onu durdurursa kullanılır. Ayrıca, çalışanların enerjinin verimli kullanımı konusunda eğitilmesi ile daha uygun maliyetli veya ücretsiz önlemlerin alınması da mümkündür.

Enerji tasarruflu depolar için kontrol listesi

a) Malların teslimatı ve sevkiyatı nasıldır?

Bu, birçok şirkette enerjinin çoğunun kaybolduğu yerdir.

Mallar depoya geldiğinde ne olur?

- Tüm panjurlar doğru şekilde kapanıyor mu ve sıkı mı?
- Römorku veya çekme aracını sıkıca saran contalar var mı?
- Bu sistemler çalışır durumda mı ve doğru şekilde kullanılıyor mu?
- Yerleştirme işlemi neye benziyor?
- Kapı sadece kamyonun önünde dururken mi açıldı?
- Isı yalıtım durumu nedir?
- Tüm pencereler ve kapılar doğru şekilde kapanıyor mu?
- Farklı iklim bölgeleri arasındaki kapılar düzgün çalışıyor mu ve doğru şekilde çalıştırılıyor mu?
- Duvar ve tavanlardaki tüm yalıtım malzemeleri düzgün mü?

b) Endüstriyel kamyonlar

- Tüm cihazlar teknik olarak tamam mı? Yetersiz depolama yağlaması nedeniyle zayıf ayarlanmış motorlar ve ağır tekerlekler gerçek enerji tüketicileridir.
- Vinçli kamyonlarda (forklift) fren enerjisi geri kazanım sistemleri var mı?
- Vinçli kamyonlarda (forklift) yük azaldığında pili besleyen kurtarma sistemleri var mı?

c) Depolama tesileri ve control sistemleri

- Kontrol sistemleriniz en iyi şekilde çalışıyor mu?
- Bunlar, örneğin, depolama ve geri alma makinesi hareketlerini anlamlı bir şekilde birleştiriyor mu?
- Veya her sipariş için yeni bir yolculuk mu başlatılıyor? Bu durumda, yapılabilecek bir şey olup olmadığını görmek için sistem üreticisine danışın
- Yükü azaltmanın ürettiği enerji sistemlerinizde geri kazanılıyor mu yoksa sadece yük dirençleri aracılığıyla “yanıyor” mu?

Örnek olay Yeşil Depo

Sürdürülebilir yönetim, uzun zamandır lojistik servis sağlayıcısı Schachinger'in kurumsal felsefesinin önemli bir parçası olmuştur. Geleneksel aile grubu için bu, BT kontrollü süreçlerden ve ulaşım ekolojisinden çevre dostu depo yerlerine kadar uzanmaktadır.

İnşaat ekolojisi ve enerji verimliliği alanlarında örnek tutarlılığa sahip böyle bir deniz feneri projesi olan Metro Cash & Carry için 10.000 m2 merkezi depo ve Metro Görev Gücü için 850 m2 entegre ofis kanadı olacaktır. Sürdürülebilirlik ve ekonomiyle ilgili proje geliştirme konusunda lojistik uzmanı ile birlikte hareket eden Metro şirketi, 14 metre yüksekliğindeki binada 4500 civarında gıda ve gıda dışı ürün saklamaktadır. Schachinger buradan, Avusturya genelinde Metro mağazalarını tedarik etmektedir.

Ahşap, depo lojistiği için avantajlar getiriyor

Ahşap yüksek depo inşaatı ile Schachinger, bilinçli bir şekilde, genellikle depo yapımında kullanılan çelik ve beton inşaat yöntemlerinden sapmaktadır. Çünkü masif ahşabın gelişmiş prefabrikasyon, oda iklim koşulları veya yüksek yayılma nedeniyle kullanım değişkenliği açısından avantajları, şirketin yararlanmak istediği özelliklerdir.

Örneğin, masif ahşap sütunlar, 22'ye 5 metre eksenli bir mesafede yapılan lamine ahşap kafeslerde birincil kirişler ve ikincil çatı yapısını desteklemektedir. Hafif bir ahşap duvar yapısı depo destek alanlarını kapatırken, ofis kanadı masif ahşap panellerden yapılmıştır.

Bununla birlikte, ahşap sadece destekleyici yapıya ve çatı ve duvar yapılarına hakim olmakla kalmaz, aynı zamanda bir cephe malzemesi olarak proje felsefesinin görünür bir işareti olarak da kullanılmaktadır (lojistiğin merkezi teknolojisi olan bir barkoda dayalıdır).

Çok yönlü bir ekoloji ve enerji verimliliği paketi

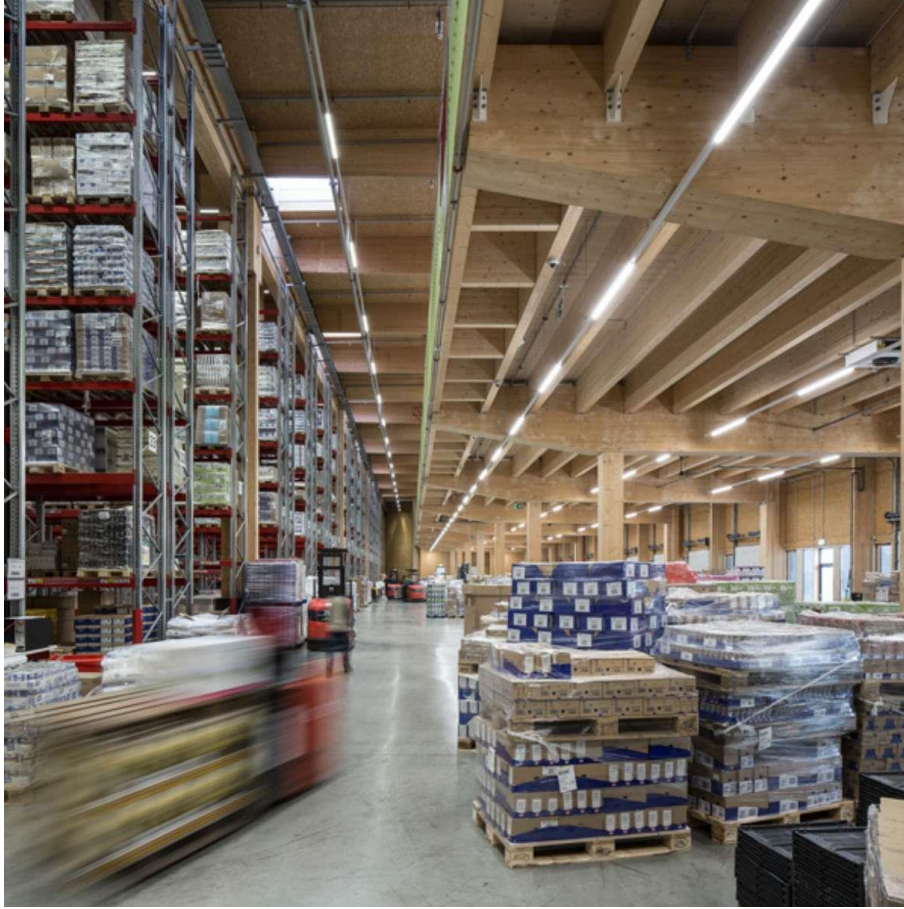
GREEN LOGISTICS

Sıcaklık kontrollü salonun (14-18°C, %40-60 nem) birkaç yüz ton günlük mal cirosu ile enerji tüketimi (depolama kapasitesi 20,000 Euro paletleri içerir) bina kabuğunun kalitesi ve LED teknolojisi ile en aza indirgenir. Yılda m2 başına 10.3 kilovat saatlik bir enerji endeksi ile (geleneksel ve karşılaştırılabilir salonların tüketiminin beşte birine eşdeğerdir), proje pasif ev standardı ile uyumludur. Isıtma ve soğutma için gerekli enerji yeraltı suyundan çıkarılmaktadır. Betonun gerekli olduğu yerlerde, inşaat mühendisliğinde olduğu gibi, düşük CO2 beton kullanılmıştır.



Linz-Hörsching'deki Schachinger şirketinin lojistik salonu, ekolojik yapıda inşa edilmiş Orta Avrupa'daki en büyük ahşap depodur. Salonun karşılaması gereken sıkı sıcaklık ve nem gereksinimleri çerçevesinde, tüm bina hizmetleri konsepti maksimum enerji verimliliği için tasarlanmıştır. Jeotermal enerji hem ısıtma hem de soğutma için kullanılmaktadır.

199 kWpeak ile bir PV sistemi, binanın kendi elektrik arzını yüksek oranda sağlamaktadır. Planlama aşamasında, bina biyolojisine ve bina ekolojisine, toplam yaşam döngüsü maliyetlerinin optimizasyonuna ve çalışanlar için yüksek düzeyde konforlu işyeri kalitesi ile ilgili yönlere özellikle dikkat edilmiştir.



Özellikler:

- Bina tipi: Ahşap lojistik salonunun yeni inşaatı
- Tamamlama: 2013
- Özel özellikler: Orta Avrupa'daki en büyük ahşap lojistik salonu
- Önemli enerji rakamları:
- Isıtma talebi 2.3 kWh/m³a (OIB)
- Harici kaynaklı soğutma talebi 0.5 kWh/m³a (OIB)
- Birincil enerji gereksinimi 72.6 kWh / m²a (OIB)
- CO₂ emisyonları 11.6 kg CO₂ / m²a (OIB)
- Tedarik teknolojisi: Döner ısı eşanjörü ile kontrollü havalandırma; serbest soğutma devresi ile yeraltı suyu ısı pompası; yıllık yaklaşık verim ile fotovoltaik sistem. 207.000 kWh; LED aydınlatma; su tasarrufu sağlayan sıhhi sistemler.

Sorular:

1) Yeşil depo kavramının geliştirilmesinde makro perspektif nedir?

- a) Konum seçimi
- b) Enerji tasarrufları
- c) Ambalajlama
- d) Aydınlatmayı optimize etmek

Cevap: a

2) Yeşil depo kavramının geliştirilmesinde mikro perspektif nedir?

- a) Konum tercihi
- b) Enerji tasarrufları
- c) Elektrikli kamyonlar
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: a

3) Hangi faaliyet bir depoda en fazla enerjiyi tüketir?

- a) Soğutma
- b) Isıtma
- c) Aydınlatma
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: b

4) Bir depoda en az enerji tüketen faaliyet nedir?

- a) Soğutma
- b) Isıtma
- c) Aydınlatma
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil.

Cevap: d

5) Depo lojistiği, nakliye lojistiği ile ilgili olarak yüzde kaç CO2 emisyonuna neden oluyor?

- a) 5%
- b) 24%
- c) 44%
- d) 55%

Cevap: b

6) Yeşil depo kavramının geliştirilmesinde makro perspektif nedir?

- a) Manzara görünümüne etkisi
- b) Enerji tasarrufları
- c) Paketleme
- d) Aydınlatmayı optimize etmek

Cevap: a

7) Yeşil depo kavramının geliştirilmesinde makro perspektif nedir?

- a) Ekoloji
- b) Enerji tasarrufları
- c) Ambalajlama
- d) Aydınlatmayı optimize etmek

Cevap: a

8) Yeşil depo konseptinin geliştirilmesi sırasında temel olarak, hangi faktör dikkate alınacaktır?

- a) Sadece ekonomik faktörler
- b) Enerji tasarrufları
- c) Ekoloji
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil.

Cevap: c

9) Yeşil enerji depo kavramında, odak hangi faktör üzerinedir?

- a) Sadece ekonomik faktörler
- b) Maliyetler ve emisyonun azaltılması
- c) Ekoloji
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: b

10) Sürdürülebilir bir depo kavramında, odak hangi faktör üzerinedir?

- a) Sadece ekonomik faktörler
- b) Maliyetler ve emisyonun azaltılması
- c) Emisyon yaşam döngüsü ve maliyetler
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: c

11) Yeşil bir deponun geliştirilmesi için temel konseptte bir önlem örneği nedir?

- a) Verimli lambalar
- b) Isı emisyonlarını azaltmak
- c) Ambalaj malzemesinin doğru bir şekilde yok edilmesi
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: a

12) Aşağıdaki cevaplardan hangisi konum seçiminde olası bir faktördür?

- a) Binaların enerji maliyetleri
- b) Depo personeli için maliyetler
- c) Depodaki stoklayıcı sayısı
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: b

13) Aşağıdaki cevaplardan hangisi konum seçiminde olası bir faktördür?

- a) Depolardaki ambalajlama maliyetleri
- b) Müşteri konumları
- c) Depolarda kapı sayısı
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: b

14) Aşağıdaki cevaplardan hangisi konum seçiminde olası bir faktördür?

- a) Depolarda ısıtma maliyetleri
- b) İş sahasında ulaştırma altyapısı
- c) Depodaki stoklayıcı sayısı
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: b

15) Aşağıdaki cevaplardan hangisi konum seçiminde olası bir faktördür?

- a) Binaların enerji maliyetleri
- b) Vergiler
- c) Depolardaki stoklayıcı sayısı
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: b

16) Depoda enerji verimliliği için hangi faktörler önemlidir?

- a) Deponun büyüklüğü
- b) Tüm panjurlar doğru şekilde kapanır ve sıkı mıdır?
- c) Deponun yüksekliği
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: b

17) Depoda enerji verimliliği için hangi faktörler önemlidir?

- a) Farklı iklim bölgeleri arasındaki kapılar düzgün çalışması
- b) Deponun hacmi
- c) Deponun yüksekliği
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: a

18) Depoda enerji verimliliği için hangi faktörler önemlidir?

- a) Stoklayıcıların sayısı
- b) Deponun hacmi
- c) Vinçli kamyonların (forklifts) fren enerji geri kazanım sistemine sahip olması
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: a

19) Depoda enerji verimliliği için hangi faktörler önemlidir?

- a) Deponun yüksekliği
- b) Kapının sadece kamyon önünde dururken açılması
- c) Çalışan sayısı
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: b

20) Depoda enerji verimliliği için hangi faktörler önemlidir?

- a) Duvar ve tavanlarda yalıtım malzemelerinin eksiksiz olması
- b) Deponun uzunluğu
- c) Çalışan sayısı
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: a

21) Depoda enerji verimliliği için hangi faktörler önemlidir?

- a) Stoklayıcıların sayısı
- b) Deponun uzunluğu
- c) Çalışan sayısı
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: d

22) Schachinger depolama şirketinin yeşil deponunun özel özelliği nedir?

- a) Vinçli kapyonların (forklifts) sayısı
- b) Deponun büyüklüğü
- c) Orta Avrupa'daki en büyük ahşap lojistik salonu
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: c

23) Bir deponun toplam enerji tüketiminin ne kadarı aydınlatma katkıda bulunur?

- a) 25%
- b) 30%
- c) 35%
- d) 50%

Cevap: a

24) Bir deponun toplam enerji tüketiminin ne kadarını soğutma oluşturur?

- a) 12%
- b) 22%
- c) 32%
- d) 42%

Cevap: a

25) Sıcak su üretimi bir deponun toplam enerji tüketiminin ne kadarını oluşturur?

- a) 1%
- b) 3%
- c) 4%
- d) 5%

Cevap: d

Kaynakça

- Hauff, M. & Kleine, A. (2014): Sustainable development - foundations and implementation, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, Munich, 2nd edition.
- Vahrenkamp, R. & Kotzab, H. (2012). Logistics - Management and Strategies, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, Munich, 7th edition.
- Venitz, M. (1993) Warehouse, buffer, supply strategies and systems, in: Schmidt, K.-J. (Ed.), Logistics - Basics, Concepts, Realization, Verlag Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1993, pp. 90-172.
- Wackernagel, M. & Rees, W. (1997) Our Ecological Footprint - How Man Works Influence on the environment, Birkhäuser Verlag, Basel.
- Waibel, M. (2010) Evaluation of Green Buildings - How Sustainability Certificates can Integration of Green Values into real estate valuation, Diplomica Publisher, Hamburg.
- Vahrenkamp, R. & Kotzab, H. (2012). Logistics - Management and Strategies, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, Munich, 7th edition.
- Venitz, M. (1993). Warehouse, buffer, supply strategies and systems, in: Schmidt, K.-J. (Ed.), Logistics - Basics, Concepts, Realization, Verlag Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1993, pp. 90-172.
- Wegner, U. & Wegner, K. (2011). Introduction to logistics management - Processes - Structures - Applications, Gabler Verlag, Wiesbaden, 2nd edition.
- Weinreich, S. (2004). Sustainable Development in Passenger Transport - A Quantitative Analysis including external costs, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg.
- Westpfahl, I., Nehls, J., Wiesner, S. & Thoben, K. D. (2013). Increasing the attractiveness of Electric automobiles through new product service combinations, in: Industry Management 29, Issue 5, P. 19-24.
- Winter, K. (2013).Logistics outsourcing, in:Clausen,U.,Geiger, C. (ed.), Verkehrs- und Transport Logistics, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 2nd edition, pp. 71-94.
- Wittenbrink, P. (2010). Green Logistics leads to cost and competitive advantages, in: International Transport 62, Issue 5, S. 16-20.
- Wittenbrink, P. (2014): Transport management - cost optimization, Green Logistics and Challenges at the interface ramp, Springer Gabler, Wiesbaden, 2. Volume.
- Wittenbrink, P. (2015).Green Logistics -Concept,Current Developments and Hand-Overview emissions reduction in the transportation sector,Springer Gabler, Wiesbaden.

Yazarlar:

Altan DIZDAR

Ertuğrul DIZDAR

Cağın DIZDAR

3.3. Yeşil Ambalajlama

Lojistik sektöründe, ambalajlama yeşil ve çevre dostu bir şekilde gerçekleştirildiğinde, bu, taşınacakların daha rahat ve başarılı bir şekilde taşınmasına yol açacak ve aynı zamanda bu, daha az miktarda kağıt, plastik ve karton kullanarak doğa ve çevre kaynaklarının daha az tüketilmesi anlamına gelecektir. Sürdürülebilir ambalajlama olarak da bilinen Yeşil Ambalajlama ile geri dönüşüm, bireyler ve çevre için kolayca yapılır ve faydalıdır ve doğa için güvenlik sağlar ve toplum için ve gelecek nesiller için daha yeşil bir dünyaya yol açar.

Ambalajlamada sürdürülebilirlik, artan sürdürülebilirlikle sonuçlanan ve yeşil ayak izi ve çevre üzerindeki zararlı etkileri azaltan ambalaj kullanımının yönlendirilmesine yardımcı olmak için, yaşam beklentisi ve yaşam beklentisi değerlendirmesinin daha fazla kullanımını içeren ambalaj kullanımı anlamına gelir. Ambalajlama aynı zamanda paketlerin tasarlanması, değerlendirilmesi ve üretilmesi anlamına gelir ve son kullanım için malların taşınması, depolanması, lojistiği, satışı ve hazırlanması için koordineli bir sistem olarak tanımlanabilir (Wikipedia).



Şekil 10: Farklı ambalaj türleri

Kaynak: <https://unsplash.com/search/photos/green-packaging>

GREEN LOGISTICS

Avrupa Birliği, ambalaj atığı yönetimi kurallarını ilk olarak 1980'lerde getirdi. 85/339 / EEC AB Yönergesi, insanların tüketimine yönelik sınırların ambalaj malzemelerinin üretilmesi, satılması, kullanılması, geri dönüştürülmesi ve yeniden doldurulması ve ambalaj malzemelerinin yok edilmesi ile ilgili olarak 3R'nin (Azaltmak, Yeniden Kullanmak ve mümkün olduğunca Geri Dönüştürmek) desteklenmesi için kısıtlamalar getirmiştir.



Sonrasında, en son AB Ambalaj ve Ambalaj Atıkları Direktifi aşağıdaki kuralları içermektedir:



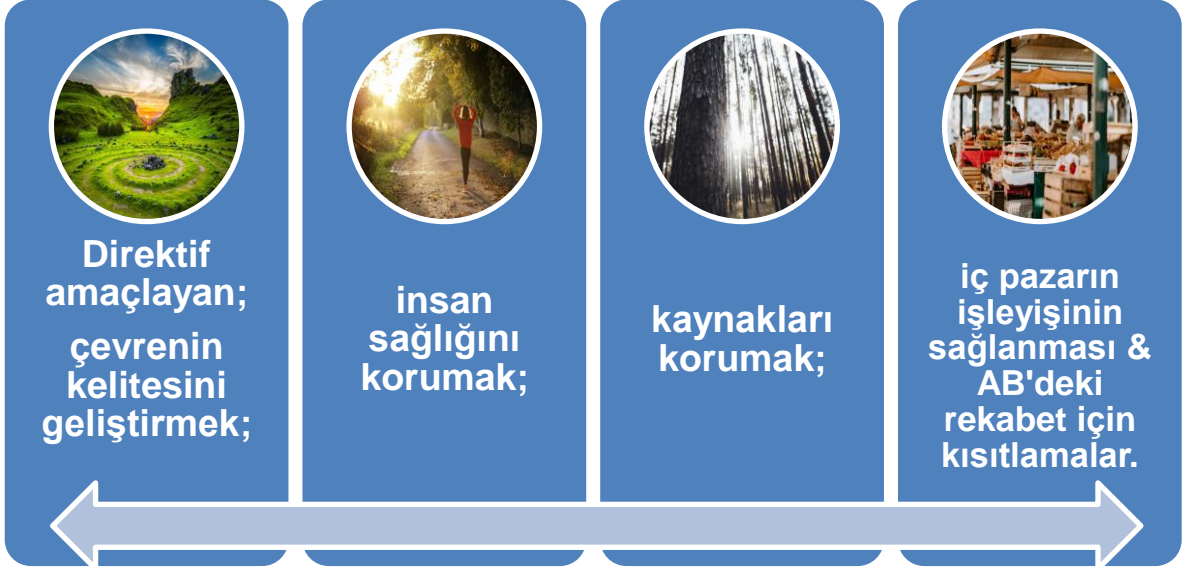
Ambalaj atıklarını üretmeyi durdurun,

Ambalaj atıkları için geri dönüşümü, yeniden kullanımı ve geri kazanımı destekleyin, yok etmek için durun, döngüsel ekonomiye katkıda bulunun.

(Döngüsel Ekonomi, orijinal girdiyi, atıkları, enerji sızıntısını ve emisyonları en aza indirmek anlamına gelir. Kaynakları tüketen, kullanan ve saçan bir ekonominin tam tersidir)

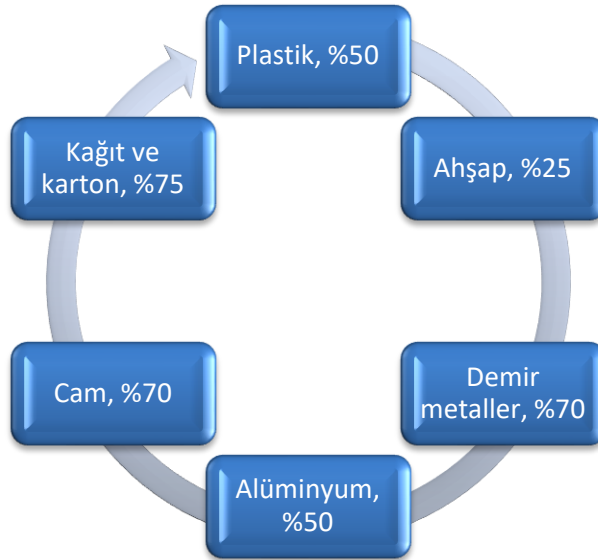


GREEN LOGISTICS



Kurallar, AB pazarında yapılan tüm ambalajları ve iş yerlerinde, büroda, ticari, endüstriyel, hizmette, dükkanda, evde veya başka herhangi bir yerde, kullanılan malzeme türünden bağımsız olarak kullanılan veya boşaltılan diğer tüm ambalaj atıklarını kapsamaktadır.

Avrupa'da 2025 yılına kadar tüm ambalajların ağırlığının geri dönüşümünün en az% 65'inin yapılması hedeflenmektedir. Her malzemenin geri dönüşümü için amaç aşağıdaki gibidir:



(Kaynak: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:l21207>)

GREEN LOGISTICS

Ambalajın piyasaya sürülmesini sağlarken, aşağıdaki temel gereksinimlerin karşılanması gerekir:



Ambalajın hacmi ve ağırlığı önemlidir, kullanıcılar için gerekli güvenilirlik, sanitasyon ve kabul edilebilirlik miktarını en aza indirin,



Ambalajlamada tehlikeli maddelerin içeriğini mümkün olduğunca en aza indirin,



Yeniden kullanılabilir & dönüştürülebilir ambalaj malzemelerini kullanın.

Resimler Kaynak: <https://unsplash.com/search/photos/packaging>



Şekil 11: Yeşil ambalajlama için geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı

Kaynak: <https://unsplash.com/photos/fyaTq-fllro>

Her ülke, kullanılmış ambalaj ve / veya ambalaj atıklarının iadesi, toplanması ve geri dönüşümü dahil olmak üzere yeniden kullanım veya geri kazanım sistemlerini takip etmelidir.

Yeşil ambalajlama için aşağıdaki önlemler alınmalıdır:

Plastik torba kullanımını azaltmak

Her yıl ortalama olarak 500 plastik torba kullanılır ve bunlar sadece bir kez kullanılır ve atılır. Plastik torbalar düşük ağırlığı ve küçük boyutu nedeniyle, atık yönetiminde yakalanmazlar ve deniz ortamına giderler ve bu nedenle yüzlerce yıl sonra çevreden kurtulabilirler.

Bazı ülkeler plastik torba tüketimini azaltmak için para alarak ya da perakende iş sektörü ile görüşmeler yaparak ve belirli türdeki plastik torbalara yasak koyarak önlemler aldı. Ancak, bugüne kadar, Avrupa Birliği'nin getirdiği herhangi bir yükümlülük yoktur.



Şekil 12: Plastik Torbalar

Kaynak: <https://unsplash.com/search/photos/plastic-bags>

- **Biyolojik olarak parçalanabilen ambalaj için daha fazla görünürlük olmalıdır**

Mevcut ihtiyaçların yeşil ambalajdaki biyolojik olarak parçalanabilirlik ve birleştirilebilirlik üzerine uygunluğu hakkındaki fikirleri bir araya getirmek de aynı zamanda bir amaçtır.

Doğal ortamlarda biyolojik olarak parçalanabilen ve sadece endüstriyel birleştirme tesislerinde biyolojik olarak parçalanabilen materyallerin birleştirilmesi arasında belirgin bir farklılaşma yoktur.

Bu nedenle, biyolojik olarak parçalanabilen ambalajın kullanıcılara görünürlüğü göz önünde bulundurularak, ambalaj malzemelerinin biyolojik olarak parçalanabilirlik gereksinimlerinin iyileştirilmesinden kaynaklanan ekonomik, sosyal ve çevresel etkiler hakkındaki fikirlerin birleştirilmesi zorunludur.



Figure 13: Biyolojik Olarak Parçalanabilir Kağıt Ürünleri Ambalajı

Kaynak: (indiamart.com) <https://www.indiamart.com/proddetail/biodegradable-paper-products-packaging-disposable-19212422530.html>

Çevre yönetiminde Yeşil yaklaşım nasıl yapılır:

Çevre yönetiminde üç yeşil yaklaşım vardır: reaktif, proaktif ve değer üreten.

Reaktif yaklaşımda, işletmelerde çevreye duyarlı uygulamalar minimum düzeyde olup, bu faaliyetlerin çoğu yasaların yarattığı zorunluluktan kaynaklanmaktadır.

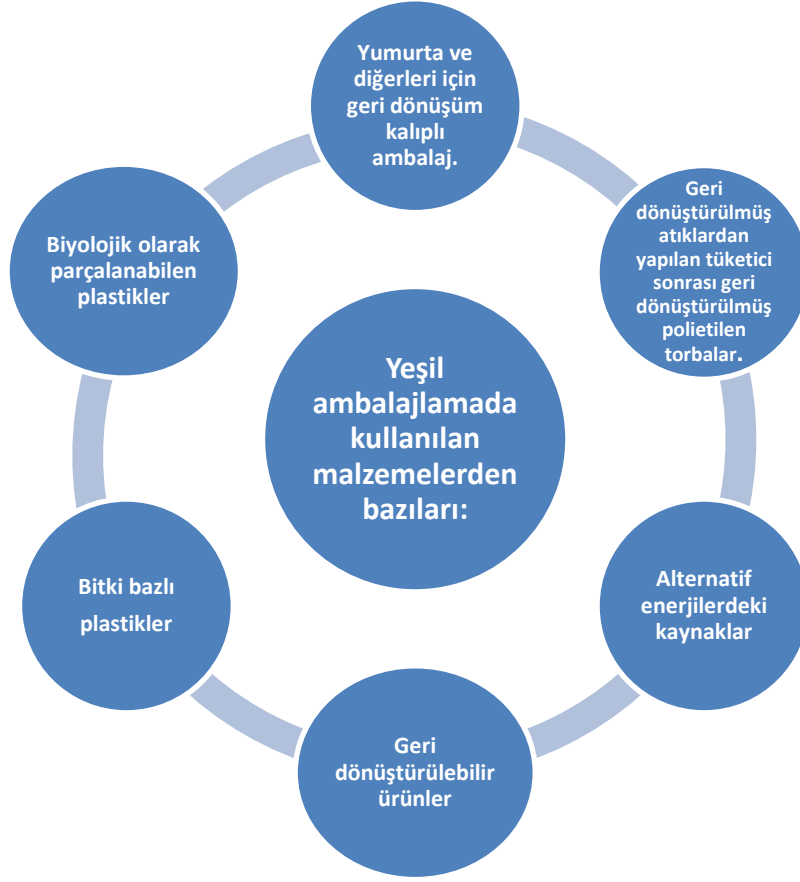
Proaktif yaklaşımda, işletmelerin rakipleri arasında rekabet avantajı sağlama düşüncesi nedeniyle yeşil uygulamalara yöneldiği görülmektedir.

Değer Yaratacıcı yaklaşımları kabul eden şirketlerde, tedarik zincirindeki tüm süreçlerde yeşil politikalar alınır ve ilgili uygulamalar kabul edilir ve uygulanır.

Gerçekte, çevresel bir yaklaşımla stratejik kararlar almak ve uygulamak, işletmelerin gücünü artırır ve onlara rekabet avantajı sağlar. Çünkü çevre bilinci kavramı, müşteriye doğrudan hitap eden ve müşteri memnuniyetinin günümüz işletmeleri tarafından ele alınması gereken en önemli konularından biridir. Stratejik kararlarla hayata geçirilecek olan yeşil lojistik uygulamaları kısa vadede işletmeler için ekstra maliyetlere yol açsa bile, uzun vadede oluşturulacak müşteri memnuniyeti sonucunda, işletmelerin kârlılığını ve pazar paylarını artıracak ve onlara diğer işletmeler arasında rekabet avantajı sağlayacaktır.

Yeşil lojistiğin eklenmesi için alınabilecek önlemler aşağıdaki gibidir:

<ul style="list-style-type: none">• Ürünlerin küçük gruplar yerine daha büyük gruplar halinde taşınması,	<ul style="list-style-type: none">• Kullanılan genel ambalaj & malzemelerin azaltılması,	<ul style="list-style-type: none">• Plastik malzemeler yerine geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımı,
<ul style="list-style-type: none">• Saf (karıştırılmamış) ürünlerin sürdürülebilir kullanımı,	<ul style="list-style-type: none">• Çevre dostu geri dönüşüm,	<ul style="list-style-type: none">• Personelin bilişsel ve duyuşsal alanlarda eğitimi,
<ul style="list-style-type: none">• Müşteri bilinci,	<ul style="list-style-type: none">• Tersine lojistik programlarının tanıtımı.	<ul style="list-style-type: none">• Çevre dostu verimli ulaşım ve dağıtım sistemlerinin kullanımı



Geri Dönüşümlü & Biyolojik Olarak Parçalanabilir ambalaj malzemeleri:

Dünyada, geri dönüştürülebilir ve biyolojik olarak parçalanabilir birçok malzeme vardır. İşte bazı örnekler:

- Karton ve kağıt; geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir ve ayrıca biyolojik olarak parçalanabilir. Bunların kullanılmasının, malzemelerin yeşil ambalajlanmasında birçok avantajı vardır ve birçok imalat şirketi bunları ambalajlamada kullanmaktadır.
- Diğer faydalı malzeme mısır nişastasıdır, mısır nişastasından üretilen malzemeler biyolojik olarak parçalanabilir ve ambalajlama hizmeti için mükemmeldir. Bunlar ambalajlar için çok iyidir ve teslimat sırasında da koruyucu kaplamalardır.



Şekil 14: Mısır nişastası ambalajı için örnekler

Kaynak: <https://myzerowaste.com/2009/07/is-cornstarch-plastic-packaging-pla-compostable-or-recyclable/>

<https://www.packagingstrategies.com/articles/87473-additive-clears-up-polypropylene>

- Ambalajlamada kullanılan kabarcıklı ambalajlar, geri dönüştürülebilir ve aynı zamanda parçalanabilen polietilenden yapılmıştır.
- Biyolojik olarak parçalanabilen plastikler, plastik torba olarak ve ayrıca istiflenmiş malzeme yığını yaparken de kullanılır. Bunlar gün ışığı altında çözülürler ve geleneksel olarak kullanılan plastiklerden çok daha iyidirler.

Çevre dostu ambalajlama yöntemlerinizin oluşturulması;

Ambalaj için, evde kendiniz geri dönüştürülebilir ambalajlama yöntemlerinin çevre dostu yollarını oluşturabilirsiniz & bunların bazıları aşağıdaki gibidir:

- Kullanılacak en iyi malzemeler gazete ve dergilerdir; geri dönüştürülebilir ve biyolojik olarak parçalanabilirler.
- Gıdaların ambalajlanmasında, daha önce başka gıdalarda ambalaj malzemesi olarak kullanılan ambalaj malzemelerini iki kez kullanabilirsiniz. Bu malzemeleri tekrar kullanarak atıklarınızı çöp sahalarından koruyabilirsiniz.
- Yeniden kullanılabilir ambalaj kullanmayı deneyin, örneğin kumaştan torbalar kullanmak, malzemelerinizi çevre dostu bir şekilde taşımak için alışverişinizde size yardımcı olacaktır.

- Tekrar kullanmak için kapları ve büyük karton kutuları tutmaya çalışın. Bu çevreye yardımcı olacak ve para tasarrufu için de iyi bir yol olacaktır.

Ambalajlama çevremizde kirlilik yapar:

Katı atıklarda kirlilik yaratır

Kaynakların yüksek miktarlarda ambalajlanması ve tüketilmesi ile çok fazla atık üretilmektedir. Günümüzde dünya çapında yılda 10 000 000 ton katı atık üretilmekte ve bu miktarın 1/3'ü kağıt, cam, metal, plastik ve diğer ambalaj malzemelerine karşılık gelmektedir. Bu katı atıklardan kurtulmak için çok fazla insan gücü, finansal kaynak ve malzeme gerekmektedir. Ayrıca katı atıklar tehlikeli bir kirlilik yaratacak ve çevrede ciddi bir bozulma yapacak ve gelecek nesillerin hayatta kalmasını ciddi şekilde etkileyecektir.



Şekil 15: Katı atık kirliliği

Sıvılarda ve gazlarda kirlilik yaratır:

Kimyasal kalıntılar, sudaki ve topraktaki bitkilerin yaşamını etkileyen tehlikeli bir kirlilik yaratacaktır. Bu kirlilik dünyadaki tüm canlı bedenler için zararlı olacaktır.

Zararlıların ve bakterilerin difüzyonunun zararları:

Uluslararası lojistiği gerçekleştirirken, ambalaj malzemesi birçok bakteri ve bitki zararlılarını taşıyabilir, çevre, bitki ve yerel ormanlar için tehlike ve zehir yayabilir ve ayrıca insanların yaşamını da etkileyebilir.

Yeşil ambalaj kullanarak kirlilikten kurtulmak için:

Bu nedenle, kirlilikten kurtulmak için yeşil ambalajlamanın büyük bir önemi vardır ve 4R1D ilkeleri olarak adlandırılan mevcut yeşil ambalaj ilkeleri uygulanmalıdır;

4R1D, yeniden kullanımı azaltmak, geri kazanmak, geri dönüşüm ve parçalanabilir olmak anlamına gelir. Çevre ve yenilenebilir kaynakların görüşülmesi yeşil ambalajın 2 temel unsurudur ve bunlar 4R1D ilkeleri ile gerçekleştirilmektedir.

Azaltmak, ambalaj malzemesinde bir azaltma yapmaktır. Mümkün olduğunca az malzeme kullanmak anlamına gelir. Doğru miktarda ambalajın eklenmesi için, lojistik organizasyon hafif, ince ve geri dönüştürülebilir ambalaj malzemeleri kullanılmalıdır.

Yeniden kullanım, ambalaj malzemesini tekrar tekrar kullanmaktır. Örneğin, konteynerler temizlendikten sonra kolayca yeniden kullanılır ve bu, çevredeki atıkların azaltılmasına çok yardımcı olacaktır.

Geri kazanım, başka bir deyişle, ikinci bir kirlilik yaratmaktan kaçınarak yeni enerji kaynakları elde etmek için ambalaj atığını yakmayı kullanan geri dönüşüm anlamına gelir. Ambalaj atıklarının geri dönüşümünün gerçekleştirilmesi, yenilenebilir ürünlerin elde edilmesi ve malzemelerin yeniden kullanılmasının desteklenmesi anlamına gelir. Örnek olarak, termal yanma, kompostlama ve diğer eylemlerin kullanılması atık arıtma sistemlerinde bir iyileşme sağlayacaktır.

Geri dönüşüm, malzemeyi çevrimsel şekilde kullanmak anlamına gelir. Ambalaj malzemelerinde mümkün olduğunca maliyeti, gücü, kirliliği olabildiğince düşük tutmaya çalışın & her zaman geri dönüştürülmüş malzemeleri kullanmaya

çalışın; bu, hammaddeleri koruyarak çevre kirliliğini azaltacaktır & örneğin, geri dönüştürülmüş karton ve plastik kullanmak, doğanın ve çevrenin korunmasına çok yardımcı olacaktır.

Parçalanabilir, yeniden kullanılmayan, doğada parçalanabilen, bozulabilen ve kalıcı bir atık oluşturmayan bir ambalaj malzemesi türü anlamına gelir. Örneğin, mümkün olduğunca biyolojik olarak parçalanabilen ambalaj malzemelerini seçmek, yeşil ambalajlamanın mükemmel bir uygulaması olacaktır.

Bu nedenle, yeşil ambalajın desteklenmesi için hafif, yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri dönüştürülebilir, biyolojik olarak parçalanabilir malzemeler seçilmeli ve ekolojik olmayan malzemeler asla kullanılmamalıdır. Hükümet, yeşil ambalajın uzun süreli sürdürülebilirliği için, belirli ambalaj malzemelerinin kullanımını önleyen, depolama için bir geri ödeme sistemi oluşturan, yeniden kullanım ve geri dönüşüm yönergelerine önem veren bir mevzuat belirleyebilir. İnsanlar yönergelere uymuyorsa, vergide bir artış yapabilir, aşırı ambalajlama için bir sınır koyabilir ve yeni ambalaj malzemelerinin kullanımını teşvik etme yükümlülüğü getirecek ambalaj malzemelerini değerlendirebilir.

İş düzeyinde, ambalaj ve konteynerizasyon, uygun ve yeşil ambalaj malzemeleri kullanılarak, geri dönüştürülebilir malzemeler kullanılarak ve ayrıca yeni ambalaj malzemeleri ve ekipmanları geliştirilerek yapılmalıdır. Şirket ve kuruluşların yeşil ambalajın ISO 14000 belgelendirme yükümlülüklerine uymaları da ön şarttır.

(ISO 14000, kuruluşlara çevreyi olumsuz yönde etkileyen faaliyetlerini nasıl en aza indirebileceklerini göstermek için çevre yönetimi ile ilgili bir standarttır; yönergeleri ve kuralları mevcut yürürlükteki yönetmeliklere, yasalara ve diğer çevresel olarak kabul edilen gerekliliklere uygundur. Kaynak: Wikipedia)

Buna ek olarak, verimli ambalajlama (şekil ve boyut) ile ambalajlamada ve taşıma faaliyetlerinde kullanılan malzeme azaltılacaktır. Uygun ve iyi ambalajlama sonucunda, araçlar en iyi şekilde yüklenecek ve yolculuk sayısı ve ayrıca yakılan yakıt miktarı azalacaktır.

GREEN LOGISTICS

Bu nedenle, sonuç olarak, yeşil ambalajdaki iyileşmenin, ekolojik çevrenin korunmasının ve sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın desteklenmesinin, sanayileşmiş ülkelerin çoğunda dünya ambalaj endüstrisinde ortak bir anlayış haline geldiği söylenebilir.



Şekil 16: İstanbul'da katı atık arıtma istasyonu

Sorular:

1) Hangisi doğru değildir?

Ambalaj, aşağıdakiler için mal hazırlama sistemini ifade eder:

- a) taşıma
- b) depolama,
- c) lojistik
- d) atık kutuları

Cevap: d

2) Ülkeler, kullanılan ambalaj ve ambalaj atıklarının geri dönüşümünü ve toplanmasını sağlamak için sistemlerin kurulduğundan emin olmalıdır.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

3) Yeşil ve verimli ambalaj (boyut, şekil) ambalajda kullanılan malzemeyi ve nakliye faaliyetlerini artıracaktır.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

4) Yeşil ambalajda kullanılan malzemeler için aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- a) Biyolojik olarak parçalanabilen plastikler,
- b) Geri dönüşümü olmayan materyaller
- c) Bitki bazlı plastikler
- d) Geri dönüştürülmüş polietilen torbalar

Cevap: b

5) 4R1D ilkeleri şunlardır:

- a) Azaltmak ve yeniden kullanım
- b) Geri kazanım
- c) Geri dönüşüm
- d) Hepsi

Cevap: d

6) Yeşil ambalajda 3R, azaltma (reduce), yeniden kullanma (reuse) ve geri dönüşüm (recycle) prensibi kullanılmaz.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

7) Döngüsel bir ekonomi, kaynak girişini, atık, emisyon ve enerji sızıntısını en aza indirmek anlamına gelir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

Kaynakça

http://ec.europa.eu/environment/waste/packaging/index_en.htm

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:l21207>

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-580_en.htm

<http://lojistikvetzy.blogspot.com/2012/03/yesil-lojistik-ve-tedarik-zinciri.html>

<https://www.ppec-paper.com/packaging-types/>

https://www.researchgate.net/publication/257706788_Green_Packaging_Management_of_Logistics_Enterprises

https://greenliving.lovetoknow.com/Biodegradable_and_Recyclable_Packaging_Material

<https://unsplash.com/search/photos/green-packaging>

Yazar

Helmut PRENNER

3.4. Yeşil Lojistik Veri Toplama ve Yönetimi

Yeşillendirmenin şirket düzeyinde artan önemi, çevre yönetiminin, her operasyonel işlevin katkıda bulunacağı, kesişen bir görev haline geldiği anlamına gelir. “Yeşil IT” veya “Yeşil Lojistik” gibi terimler uzun zamandan beri bazı işlevlere yayılırken, kontrolde karşılaştırılabilir bir yeşillendirme henüz gerçekleşmemiştir.

Yeşil Konular kontrol etmekle ilgilidir

Kontrolörler, “yeşillendirme” ile ilgili mevcut tartışmayı devam eden bir gelişme olarak görmektedirler.

Kontrolörler, yeşillendirmeyi desteklemede kendilerinin aktif rollerinin olduğunu görmektedirler. Kurumsal hedeflere ulaşmak için fırsatlar ve riskler varsa, kontrolörler şirketlerin ekolojik yönelimini metodik ve araçsal olarak desteklemeli veya konuyu aktif olarak tanıtmalı ve geliştirmelidirler.

Hızla değişen dış koşulların arka planına karşı, ekolojik ve ekonomik ilişkiler sürekli olarak incelenmeli ve kontrol edilerek şeffaf bir şekilde sunulmalıdır.

Yeşil kontrolün en önemli görevi, ekolojik stratejilerin ekonomik canlılığını kanıtlamak, başarılarını izlemek ve “doğru” göstergelerin yardımıyla yeşil konulara şeffaf ve objektif bir yaklaşım sağlamak olarak görülebilir. İlk adım, yeşil bilgi gereksinimlerini tanımlamak, şirket genelinde bilgi toplamak, düzenli olarak analiz etmek ve ekonomik ve sosyal bilgiler doğrultusunda yorumlamaktır.

Bu ilk zorluk, yeşil bilgi üretme ve değerlendirme ihtiyacını temsil eder. Sadece bu temelde, ekolojik performansın statüsü belirlenebilir ve yeşil bir stratejik konumlandırma sağlayan olası fırsatlar ve riskler tespit edilebilir.

Ardından, ikinci zorluk bilginin yeşil kullanımını sağlamaktır. Bu, şirket yönetiminde yeşil bilginin, hedefler, önemli rakamlar vb. şeklinde entegrasyonunu içermektedir. Ancak bu yeni ekolojik bilginin tüm bilgi ve karar alma süreçlerine eşit bir hedef olarak entegre edilmesi mümkünse, şirket içinde ekolojik ve ekonomik olarak dengeli bir karar alma ve davranışsal yönelim elde edilebilir.

Yeşil bilgi üretimi ayrı bir eko-kontrol (çevre yönetimi aktörleri tarafından algılanan) ile yerine getirilebilse de, yeşil bilgi kullanımının güvence altına alınması için bu bilgilerin şirketin kontrol ettiği görevlere ve süreçlere entegre edilmesi gerekir.

Bu, raporlama örneği ile açıklanabilir: farkındalık yaratmak, sapmaları vurgulamak ve böylece kararları etkilemek ve davranış değişikliklerini ortaya çıkarmak için yeşil hedef başarısı ve mevcut çevresel performans hakkındaki bilgileri iç raporlamaya entegre etmek. Benzer şekilde, örneğin yatırımlar sadece ekonomik faydaları açısından değil, CO2 etkileri açısından da değerlendirilmelidir. Bu gibi diğer karar alma süreçleri; ürün fiyatlarının belirlenmesi, tedarikçilerin seçimi veya finansal ve insan kaynaklarının projelere tahsis edilmesidir.

Örneğin, karbon kontrolündeki gelişmeler, ürün yaşam döngüleri boyunca ekolojik bilgilerin kullanılabilir hale getirilmesi için doğru temeli oluşturur. Bir çevre yönetim sistemi veya bir şirket çevre bilgi sistemi getirilerek, malzeme ve malzeme akışları hakkında ekolojik bilgi elde edilebilir. Karbon kontrolü şeklinde, emisyonlar CO2-yeterli rakamlara dönüştürülür ve şirketin şirket için çevresel performansının, bir ürünün değer zincirinin veya yaşam döngüsünün statükosu böyle bir tepe noktası kullanılarak belirlenebilir (CO2 ayak izi). Bu, ilgili optimizasyon hedeflerinin oluşturulmasını ve uygulanmasını ve CO2 ayak izinin kurumsal yönetimde önemli bir performans göstergesi olarak entegrasyonunu sağlamaktadır. Bununla birlikte, CO2 emisyonlarının çevresel performansın sadece bir parçası olduğu ve bu nedenle ekolojik stratejileri tam olarak yansıtamadığı belirtilmelidir. Bu nedenle daha fazla yaklaşıma ihtiyaç vardır.

3.4.1. Yeşil Lojistik Verisinin Toplanmasında Yedi Eğilim

- 1) Önemli olan lojistik - kitlesele bir ürün değildir. Lojistik sadece küresel ticaretin önemli bir motoru ve değer yaratmanın yapısal bir bileşeni değil, aynı zamanda düşük karbonlu bir ekonominin gelişimi için stratejik öneme sahip bir endüstridir.
- 2) Teknolojik değişim, iş dünyasının, finansal kurumların ve kamu sektörünün dayanışmasıyla sağlanır. Yeni teknolojiler daha pahalı olduğundan, tüm aktörlerin karşılıklı desteği ve uzun vadeli planlanması çok önemlidir.
- 3) İşbirliğine dayalı yaklaşımlar giderek sürdürülebilirlik için bir kaldıraç olarak görülmektedir; rakipler bile daha yakın işbirliği yapacaklar. Tedarikçiler, ticari müşteriler ve lojistik şirketleri CO2 azaltımına ne kadar önem verirse, tedarik zinciri boyunca dikey ve yatay işbirliği o kadar sık ortaya çıkacaktır.
- 4) Sürdürülebilir yenilikler yeni iş fırsatları açtıkça lojistik şirketlerinin iş modelleri değişiyor.
- 5) CO2 etiketlemesi standart hale getirilecektir. CO2 tüketim beyanı, müşterilerin “yeşil” ürünleri karşılaştırmasına olanak tanır. Şeffaflık, lojistik müşterileri ve son tüketiciler için daha iyi bir karar verme temeli sağlar.
- 6) CO2 emisyonları fiyatlandırılır. Kamu sektörü, şirketler ve müşterileri için CO2 azaltımının artan önemi ile birlikte, emisyonlar iç hesaplama ve karar verme süreçlerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmektedir. Bu, CO2 emisyonu fiyatına olan talebi artıracaktır.
- 7) CO2 fiyatlandırması daha katı düzenleme önlemlerine yol açacaktır. Şirketler sadece kamu sektörü adil rekabet sağlıyorsa, CO2 emisyonları için bir fiyat kabul edecektir.

Şirketin çevre koruması, yenilikçi teknolojilerin yardımıyla ekolojik odaklı çeşitli kavram ve sistemlerin geliştirilmesine dayanmaktadır.

Dikkate alınması gereken çevresel yönler, bir çevre yönetim sistemi (EMS) şeklinde uygulanabilen, operasyonel yönetimin etki alanı ve etki alanının merkezi nesnesidir. Yönetim sistemleri temel olarak, formalizasyon, sistematizasyon ve artikülasyon yoluyla kurumsal yönetimin profesyonelleşmesinde belirleyici bir rol oynama görevine sahiptir. Bu bağlamda, paydaşların farklı gereksinimlerini karşılayan, geçmişte çevre ve kalite yönetim sistemleri gibi konu odaklı yönetim sistemleri ortaya çıkmıştır.

EMS'nin amacı, çevresel etkileri azaltarak çevrenin göreceli kalitesini artırmaktır. Çevresel yönetim sistemi, operasyonel bir çevre konsepti olarak, şirketle ilgili çevresel etkilerle başa çıkmak için operasyonel yapıların ve prosedürlerin oluşturulması ve tasarımı için çerçeve ve prosedürü oluşturur. Bu şekilde, kişinin kendi eylemlerinin doğal çevre üzerindeki etkileri sorumlu ve ihtiyati bir şekilde yönetilebilir ve kontrol edilebilir. Böylece bir çevre yönetim sistemi, çevresel etkilerin göreceli olarak iyileştirilmesinin, mümkün olan en yüksek eko-etkinlik derecesine ulaşacağı şekilde tasarlanmıştır.

Genel olarak, bir lojistik şirketi için bir EMS'e geçilmesi, başlangıçta çevre koruma gereklilikleri ve verimsizlikleri ortaya çıkararak elde edilebilecek maliyet azaltma potansiyeli konusunda daha fazla yasal kesinlik sunmaktadır. Operasyonelleşme sırasında, çalışanların aşamalı katılımı yoluyla artan operasyonel ekolojik farkındalık ve motivasyon yaratan kritik malzeme ve enerji akışları belirlenebilir. Sürekli tekrarlamalarda, çevre korumasındaki operasyonel performans sürekli olarak geliştirilmelidir.

3.4.2. ISO 14001 Sertifikası

Standartlaştırılmış ve karşılaştırılabilir çevre yönetim sistemleri hakkında konuştuğumuzda, öncelikle 1993'ten Çevre Yönetimi ve Denetim Şemasına (EMAS) ve 1996'dan itibaren ISO 14001:1996 sertifikasına atıfta bulunuyoruz. Küresel düzeyde geçerli olan ISO 14001'e göre, çevre yönetim sistemi "çevre politikasının geliştirilmesi, uygulanması, yerine getirilmesi, değerlendirilmesi ve sürdürülmesi için

organizasyon yapısı, planlama faaliyetleri, sorumluluklar, yöntemler, prosedürler, süreçler ve kaynakları kapsayan” üst düzey uyumlu bir araç olarak anlaşılmaktadır

ISO 14001’e göre sertifikalandırılmış lojistik şirketleri, EMS’nin tasarımı açısından organizasyondan organizasyona farklılık göstermektedir ve şirkete özgü özellikleri açısından özellikle dikkate alınmalıdır.

Bir EMS’nin ISO 14001’e uygun olarak uygulanmasının üç ana nedeni vardır;

1. Girişimcinin öz denetim aracı

EMS, ekonomik ve çevresel amaçların eşzamanlı takibi için etkili bir araçtır.

2. Harici doğrulama için temel

Bir EMS yardımıyla, şirketler kendi kendini tanımlayan bir çevre politikasını ve somut hedeflerin uygulanmasını değerlendirme ve bunları harici olarak kanıtlama fırsatına sahiptir.

3. Çevrenin korumasını kapsayıcı bir amaç olarak teşvik etmek

Çevrenin koruma ve çevre kirliliğinin önlenmesi sosyo-ekonomik gerekliliklerle birlikte desteklenmelidir.

ISO 14001’in yapısı, sürekli iyileştirme sürecini amaçlayan Planla-Yap-Kontrol Et-Eylem döngüsüne (PDCA) dayanmaktadır. ISO 14001’in ilk bakışta fark edilmeyen bir avantajı, çeşitli yerleri kapsayabilen ve bu nedenle bireysel lojistik operasyonlara bağlı olmayan organizasyon kavramıdır. Bununla birlikte, her daimi kuruluş için yerel hesap verebilirlik de vardır.

Bu nedenle, tüm işlevsel ve hiyerarşik alanlardaki sorumlulukların belirlenmesi ve sorumlulukların açıklığa kavuşturulması, çevreyi korumanın verimli ve etkili bir şekilde uygulanması için çok önemlidir. Çevrenin korunmasından sorumlu kişilerin tipik sorumluluk alanı, esas olarak boru sonu (end of the pipe area) alanındaki kural ve yapıların tanımlanması ve belgelenmesine kadar uzanır.

Eko-kontrol ve çevresel göstergeler

Aşağıda, yakın geçmişte ekonomik bağlamda çoğunlukla lojistik şirketleri de dahil olmak üzere “Yaşam Döngüsü Değerlendirmeleri” veya “Çevresel Göstergeler” gibi terimlerle kamuoyuna duyurulan eko-kontrol kapsamının bir açıklaması yer almaktadır. Eko-kontrolün genel ve basitleştirilmiş ekonomik sunumunu, çevresel göstergelerin açıklaması izler.

Eko-Kontrol Kavramı ve Yaklaşımları

Daha önce ele alınmış olan stratejik çevre yönetimi hedeflerine ulaşmak için, çevre stratejisini geliştirmek, uygulamak ve iletmek için gerekli veri ve bilgileri ve uygun araçları sağlamak esastır. Hedeflerin stratejik formülasyonu, çevre ile ilgili verilerin toplanmasını, işlenmesini ve değerlendirilmesini sağlayacak eko-kontrolün ön koşuludur. Eko-kontrol, “ekolojik olarak yönlendirilmiş, fonksiyonlar arası ve şirketler arası bilgi edinmenin yanı sıra nicel ve/veya nitel bilgi değerlendirmesi yoluyla geleceğe yönelik, operasyonel ve stratejik yönetim kararları için bir temel sağlayan operasyonel bir araçtır”.

Farklı eko-kontrol sistemlerinin sistematizasyonu ile ilgili olarak aşağıdaki yaklaşımlar ayırt edilebilir:

- Finansal odaklı yaklaşımlar
- Ekolojik odaklı yaklaşımlar
- Ekolojik ve ekonomik olarak bütünleşmiş yaklaşımlar

Bunlar sırayla odakları açısından operasyonel ve stratejik yaklaşımlara ayrılabilir. Operasyonel yaklaşımlar başarı potansiyellerinin kısa ve orta vadede gerçekleşmesini hedeflerken, stratejik yönelim başarı potansiyellerinin uzun vadeli tanımlanması ve geliştirilmesine odaklanmaktadır.

Finansal odaklı yaklaşımların operasyonel düzeyde bulunması ve ekolojik olarak uygulanan önlemlerin parasal etkilerine odaklanması daha olasıdır.

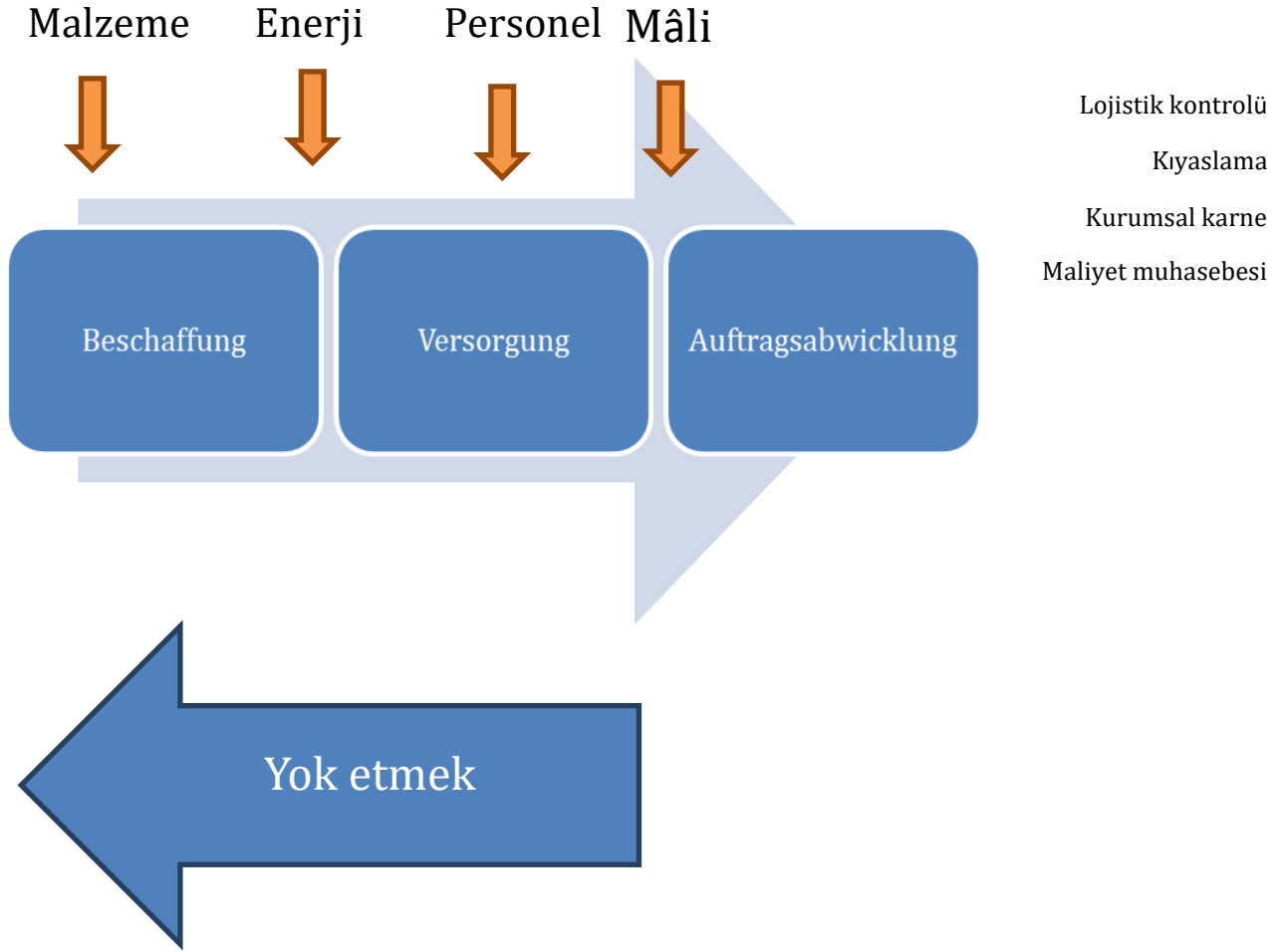
Şirketin finansal başarısının ayrıntılı bir değerlendirmesi, klasik muhasebe ve kontrol kriterleri ve şartnamelerine göre yapılmalıdır. Pratik uygulamada hakim olan yaklaşımlar, doğal çevre üzerindeki operasyonel etkileri ölçen ve kontrol etmeye çalışan ekolojik odaklı yaklaşımlardır. Tasarım hem operasyonel hem de stratejik düzeylerde yaygın olsa da, mevcut yönetim yöntemlerine yetersiz entegrasyon, sorunlu olarak kabul edilmektedir. Bu, eko-kontrolün paralel bir sistem olarak yönetilmesine yol açabilir, ekonomik açıdan zor zamanlarda kolayca ihmal edilebilir ve ekonomik yönlerin dikkate alınmaması nedeniyle şirkette çatışma durumları ortaya çıkabilir.

Bu şikayet, çevre bilincine sahip ve ekonomik çıkarları eşit bir şekilde göz önünde bulundurularak, entegre ekolojik-ekonomik yaklaşımlarda dikkate alınmaktadır. Ekolojik yönleri mevcut kontrol sistemine entegre etmenin yanı sıra, ekonomik ve ekolojik hedefleri ve bunların bağımlılıklarını göz önünde bulunduran bir sistem oluşturulması için bu sistem sürekli olarak geliştirilmelidir.

Eko-kontrolden seçilmiş araçlar ve önemli rakamlar

Şirketin tüm alanlarını kapsayan bir çevre stratejisi uygulamak için, eko-kontrolden sağlanan uygun bilgi, analiz ve yönetim araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Kurumsal hedef sistemi, kurumsal eylemlerin türünü ve boyutunu belirlediğinden, sürdürülebilir ekolojik odaklı bir kurumsal politika için belirleyici bir öneme sahiptir. Bu nedenle, hedefleri belirlemek için kayıt ve analiz araçları gereklidir. Bu araçlar, varsa, ilgili bilgileri sağlar ve şirketin çevresel durumuna ilişkin açıklama yapılmasına izin verir. Bu nedenle (eko-) kontrolün merkezi görevi, ağırlıklı olarak rakiplerin (“en iyi uygulama”) veya yasa koyucuların sonuçlarını ve eğilimlerini sistematik hale getirmek ve karar odaklı bir şekilde işlemek için dış verilerin toplanması veya satın alınmasıdır. Girdi-çıkış akışlarını (örneğin yaşam döngüsü değerlendirmeleri) ölçen araçlara ek olarak, değerlendirme (örneğin maliyet-fayda analizi) ve karar hazırlama (örneğin çevresel göstergeler) için araçlar da vardır.

GREEN LOGISTICS



Çevresel önlemleri kaydetmek ve değerlendirmek için, mevcut şirketi veya lojistik kontrol sistemini, eko kontrol cihazlarını ve ilgili göstergeleri içerecek şekilde genişletmek gerekir.

Sunulan araçlar, çevre odaklı lojistik şirketlerinin bir konfigürasyonu için düşünülebilir. Yeşil oklar (arrows) olası malzeme ve enerji ile ilgili giriş ve çıkış akışlarını temsil eder. Kontrol araçlarının uygun eko-kontrol araçlarını ve kilit rakamları içerecek şekilde genişletilmesi durumunda, lojistik şirketlerinin stratejik karar verme süreci ekolojik olarak sürdürülebilir hale getirilebilir.

İş literatüründe kurumsal karne (BSC) gibi çeşitli yaklaşımlar vardır.

Hedef maliyetleme, hedef çevre maliyet muhasebesi yoluyla çevre dostu inovasyon potansiyellerini mevcut pazar tekliflerine ve fiyatlarına aktarmaya çalışan bir eko-kontrol aracıdır. Amaç, ekolojik yeniliklerle pazarı etkileyebilmek ve kontrol edebilmektir.

3.4.3. Yeşil Hedef Maliyetleme

Yeşil hedef maliyetleme yoluyla, müşteri gereksinimleri ve ekolojik ürün özellikleri için ödeme yapma isteği yeni ürünlerin geliştirilmesinde şimdiye kadar anlaşılmış ve ürün maliyetlerinin planlanmasında erken bir aşamada dikkate alınmıştır.

Hedef maliyetlemenin yeşillendirilmesi için, Şekil 15'te gösterilen aşağıdaki üç adım gereklidir.

1. Temel ekolojik müşteri gereksinimlerini ve yeşil ürün özellikleri için mevcut ödeme istekliliğini belirlemek.
 2. Ekolojik müşteri gereksinimlerinin, tüm yaşam döngüsü üzerindeki çevresel etkilerini dikkate alarak, ürün bileşenlerinin tasarım gereksinimlerine çevrilmesi.
 3. Hedef maliyet diyagramının ekolojik yönelimli yorumu ("maliyet yoğurma"): Ürünün ekolojik performansını arttırmak için maliyet potansiyellerinin kullanılması, maliyet aşımalarında ekolojik maliyetlerin azaltılması (aşırı ekolojik mühendisliğin incelenmesi). Yeşil bir hedef maliyetlemenin uygulanması, müşteriler tarafından algılanan yeşil ürün özellikleri hakkında bilgi gerektirir. Çevresel hedef maliyetlerinin gerçekçi bir şekilde dağıtılması için, kullanıcılar ve uzmanlar yeşil konularla ilgili olarak eğitilmelidir.
- Yeşil hedef maliyetlemenin bilgi temeli, Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi aracılığıyla erişilebilir olmalıdır.

Öte yandan, yaşam döngüsü değerlendirmesi, bir şirketin girdi ve çıktı ile ilgili tüm malzeme ve enerji akışlarını tablo veya hesap şeklinde kaydeden ve değerlendiren bir malzeme ve enerji dengesi ile karakterize edilir. Yaşam döngüsü değerlendirmesi öncelikle dahili bir işleve sahiptir, ancak lojistik hizmet sağlayıcıları

tarafından şirketler ve çevreleri arasındaki diyalog için bir iletişim aracı olarak giderek daha fazla kullanılmaktadır.

Burada açıklanan araçlara ek olarak, son zamanlarda eko-kontrol çerçevesinde çevresel maliyet muhasebesi gibi diğer yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bununla birlikte, literatür ve uygulama, bilimsel literatürde yapılan taleplerin aksine, birçok aracın mevcut yönetim sistemlerine entegre edilmediğini göstermiştir. Bu nedenle, çok sayıda mevcut aracın yalnızca nispeten küçük bir muhatap çemberi tarafından kullanıldığı varsayılabilir.

Çevresel performansı ölçmek için iş pratiğinde yaygın olarak kullanılan bir diğer araç, nicel gerçekleri konsantre formda temsil eden önemli rakamların kaydedilmesidir. Endüstriye özgü önemli rakamlar, şirketi, EMS kurulumunun işlevselliğinin ve yanıt vermesinin statik ve dinamik değerlendirmesinde desteklemektedir. Ayrıca, çevresel performans göstergeleri, şirketin çevresel bilançolarının değerlendirilmesinde ve dolayısıyla çevresel olarak ilgili süreçlerin ve prosedürlerin nitel ve nicel veriler temelinde belirlenmesinde faydalıdır. Çevresel göstergeler, çevrenin korunması ile bağlantılı olarak zayıf nokta analizi kurumsal yönetim ve davranışsal yönelim için kullanılmaktadır. Yaşam döngüsü değerlendirmelerine ek olarak, çevresel göstergeler dış iletişim için de etkin bir şekilde kullanılabilir ve eğer standartlaştırılmışsa, şirket karşılaştırmaları için harici olarak veya şirket konumları, departmanlar veya süreçler arasında bir kıyaslama yapmak için dahili olarak da kullanılabilir. Konum ve şirket göstergeleri çevre yönetim sistemi için genel ve uzun vadeli performans göstergeleri olma eğiliminde iken, süreç ve departmanla ilgili göstergeler, girdi ve çıktı ile ilgili çevresel etkilerin belirlenmesi ve sunulması söz konusu olduğunda kısa vadeli olarak değerlendirilebilirler.

Lojistikte ve her şeyden önce taşımacılık sektöründe, 100 kilometrede bir kamyonun ortalama yakıt tüketimi gibi klasik, lojistik kontrolünde ve eko kontrolde rol oynayan önemli rakamlar vardır. Yakıt tüketimi böylece araç maliyet muhasebesine veya bir gösterge olarak çevre yönetim sistemine tahsis edilebilir. Sonuç olarak, iş ve doğal çevre arasındaki ilişki hakkında bilgi içermesi koşuluyla, çevresel performans göstergesinin çevre yönetimi için özel olarak toplanması gerekmez.

Çevresel göstergeler bağıl (oranlar) ve mutlak göstergelere ayrılabilir. Her ne kadar mutlak (eko-) göstergeler bireysel olarak bakıldığında daha anlamlı olsa da, bağıl göstergeler çevresel etkilerin gerçek kapsamını gösterdiğinden, bir karşılaştırma yapma ve çevre yönetim sistemindeki faaliyetler için daha önemlidir. Ayrıca, çevresel göstergeler miktar veya maliyete göre de ayırt edilebilir. Bir depoda, örneğin, elektrik tüketimi kWh olarak ölçülebilir. Bu, elektrik tüketimini € cinsinden belirtilerek maliyet bazında da yapılabilir. Bu mutlak miktarlar oranlar olarak, yani nispi olarak da temsil edilebilir. Elektrik tüketimi deponun üretimine dağıtılır -miktar açısından-, elektrik tüketimi sevkiyat başına kWh ve nakliye başına € cinsinden maliyetle sonuçlanır.

Ancak, yanlış yorumlamalar meydana gelebileceğinden, maliyetle ilgili önemli rakamlar rezervasyonlarla uygulanacaktır. Maliyetler, hacim ile fiyat arasındaki orandan oluşur ve bu sayede çevre yönetiminde yalnızca hacim bileşeni etkilenebilir. Fiyat bileşeninin dış etkileri çevresel göstergelerde temsil edilemez ve bu nedenle, örneğin, elektrik maliyetlerindeki gerçek artış mutlaka elektrik tüketimindeki artışa atfedilemez.

Ne yazık ki, lojistik şirketlerinde çevresel göstergelerin daha ayrıntılı olarak sunulması mümkün değildir, çünkü şirket tarafından ilk koşullar ve şartlar bağlamında kullanılan özel araçlar hakkında bilgi gereklidir. İç ve dış eylemlerin (katma değer zincirleri) ekolojik uyumluluğu için ölçütlere duyulan ihtiyacın kesinlikle mevcut olduğu söylenebilir. SCM'de lojistik şirketleri tarafından çeşitli şirketler arası süreçler düzenlendiğinden, çevresel göstergelerin lojistik kontrolüne dahil edilmesi, ekolojik sürdürülebilirlik açısından ürün ve hizmetleri kontrol etme imkanı sunmaktadır.

Yeşil lojistik girdisinde olası önemli rakamlar

Yenilenebilir enerji kullanımı [kWh] / Toplam enerji kullanımı [kWh]

Geri dönüşüm malzemesi [t] / Toplam girdi malzemesi [t]

Yeniden kullanılan suyun payı [l] / Kullanılan suyun miktarı [l]

Yeniden kullanılabilir ambalaj [t] / Ambalaj niteliği [t]

Yeşil lojistik işlem hacmindeki olası önemli rakamlar:

Biten ürünlerin kütlesi [t] / Kullanılan tüm malzemelerin kütlesi [t]

Biten ürünlerin kütlesi [t] / Kullanılan enerji [kWh]

Net ciro [€] / Kullanılan tüm malzemelerin kütlesi [t]

Biten ürünlerin kütlesi [t] / Kullanılan su miktarı [l]

Yeşil lojistik çıktısında olası göstergeler:

Toplam doğrudan ve dolaylı sera gazı emisyonları [t] / Ürün birimleri [pcs.]

Atık miktarı [t] / Ürün birimleri [pcs.]

Geri dönüştürülebilir ürün birimleri [pcs] / Tüm ürün birimleri [pcs]

Atıksu miktarı [l] / Ürün birimleri [pcs.]

Tehlikeli atık miktarı [t] / Toplam atık miktarı [t]

Yeşil lojistik sonucundaki olası önemli rakamlar:

Ekolojik ürünlerle ciro [€] / Tüm ürünlerde toplam ciro [€]

Çevre koruma ve çevre hasar maliyetleri [€] / Toplam işletme maliyetleri [€]

Kaynak tüketiminin azaltılması, çevresel zararların önlenmesi ve her yıl geri dönüşüm ile tasarruflar [€].

Çevresel ihlallerle ilgili cezaların sayısı ve miktarı

Kurumsal Karbon Ayak İzi

Taşıyıcılar ve nakliye şirketleri şu anda hızlı ve oldukça rekabetçi bir iş ortamıyla karşı karşıyadır. Ücretlerin ve fiyatların hızlı bir şekilde karşılaştırılmasını

sağlayan taşıma platformlarına kolay erişim, artan fiyat baskısına yol açmaktadır. Ayrıca, intralojistik çözümler genellikle otomatik veya yarı otomatik yüksek raflı depolar gibi büyük yatırımlar gerektirmektedir.

Mevcut zorluklar arasında kentsel lojistikte son-kilometre çözümlerini, CO2 emisyonlarını azaltma baskısını, aynı gün teslimatı ve çevresel performansı değerlendirmek için verilerin sağlanmasını ve her ulaşım sürecinde zaman-mesafe ilişkilerinin optimizasyonunu (şirket içi, teslimat, kıtalararası) yer almaktadır.

Toplu taşıma sistemleri, ulaşımdan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılmasında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Gelecekte, çeşitli ulaşım, yük taşımacılığı ve toplu taşıma modları arasında akıllı ve uygun bir bağlantı gerekecektir.

Karbon ayak izi, bir ürünle doğrudan ilgili olan toplam karbon dioksit (CO2) ve diğer sera gazı emisyonlarıdır (örn. Metan, azot oksit, vb.). Karbon ayak izi, tüm tedarik zincirinin yanı sıra ürünün kullanımı, geri dönüşümü veya yok edilmesini de kapsamaktadır.

Sera gazı emisyonları enerji santrallerinde enerji üretimi, fosil yakıt yanması, nakliye hareketleri ve diğer endüstriyel veya tarımsal süreçlerden kaynaklanmaktadır.

Karbon Ayakizi (CF), bir kuruluşun (Kurumsal Karbon Ayakizi; CCF) veya bir ürünün (Ürün Karbon Ayakizi; PCF) neden olduğu toplam sera gazı (CO2e) miktarını göstermektedir. Karbon Ayak İzi belirli bir referans nesnesi için sera gazı emisyonlarının dengelenmesi anlamına gelir.

Sera gazı emisyonlarını gönüllü olarak dengelemek isteyen şirketlere yönelik olan Sera Gazı Protokolü (GHG Protokolü) ve ISO 14064-1: 2006, bir CF'nin hazırlanması için önemli rehberlik sunmaktadır. Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi (WBCSD), Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI), Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) ve Uluslararası Akreditasyon Forumu (IAF) gibi çok sayıda bilinen kuruluş bu standartların geliştirilmesinde yer almıştır.

ISO 14064-1 ve GHG Protokolü arasında büyük bir uzlaşma vardır. Her ikisi de kapsamlarına GHG emisyonu tahsis eder:

- Kapsam 1: Şirkete ait fabrikaların veya tesis parçalarının neden olduğu doğrudan sera gazı emisyonları (örn. serbest meslek nakliyecisi).
- Kapsam 2: Şirket dışında meydana gelirse elektrik ve ısı kaynağından kaynaklanan dolaylı emisyonlar (örn. Enerji alımı).
- Kapsam 3: (gönüllü) Diğer tüm dolaylı emisyonlar: İşe gidiş ve iş seyahati, taşıyonlarla taşıma, atık.

Kapsam ne kadar yüksek olursa, sera gazı emisyonlarını doğru ve tamamen toplamak ya da üçüncü şahıslar tarafından anketin doğruluğunu kontrol etmek o kadar zor olur.

Sorular:

1) Bir çevre yönetim sisteminin çerçevesini hangi standart tanımlar?

- a) ISO 14001
- b) ISO 9001
- c) ISO 13400
- d) ISO 29900

Cevap: a

2) ISO 14001 sisteminin uygulanmasının nedeni nedir?

- a) Ekonomik ve ekolojik çıkarların eşzamanlı takibi için araç
- b) Pazarlama nedenleri
- c) Maliyet tasarrufu nedenleri
- d) Personel maliyetlerinin düşürülmesi

Cevap: a

3) ISO 14001 sisteminin uygulanmasının nedeni nedir?

- a) Pazarlama nedenleri
- b) Maliyet tasarrufu nedenleri
- c) Kamyon başına maliyetlerin azaltılması
- d) Çevre korumasının teşvik edilmesi

Cevap: d

4) ISO 14001 sisteminin uygulanmasının nedeni nedir?

- a) Maliyet tasarrufu nedenleri
- b) Satışlarda artış
- c) Dış doğrulama için temel
- d) Lojistik hizmet kalitesinin artırılması

Cevap: c

5) PDCA döngüsü neyi amaçlıyor?

- a) Lojistik hizmetlerinin planlanması
- b) Lojistik performansının kontrolü
- c) Sürekli iyileştirme süreci
- d) İyileştirme önerilerinin uygulanması

Cevap: c

1) ÖKO kontrolü nedir?

- a) Çevre ile ilgili bilgilerin edinilmesi
- b) Maliyetle ilgili bilgilerin edinilmesi
- c) Müşteri ile ilgili bilgilerin girişi
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: a

2) Eko-kontrol için hangi yaklaşım önemlidir?

- a) Finansal odaklı yaklaşım
- b) Tüketici odaklı yaklaşım
- c) Kalite odaklı yaklaşım
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: a

3) Eko-kontrol için hangi yaklaşım önemlidir?

- a) Müşteri odaklı yaklaşım
- b) Kalite odaklı yaklaşım
- c) Cevapların hiçbiri doğru değil
- d) Ekolojik odaklı yaklaşım

Cevap: d

4) Eko-kontrol için hangi yaklaşım önemlidir?

- a) Müşteri odaklı yaklaşım
- b) Kalite odaklı yaklaşım
- c) Cevapların hiçbiri doğru değil
- d) Ekolojik and ekonomik olarak bütünleşmiş yaklaşım

Cevap: d

5) Girdi-çıktı akımlarını ölçmek için hangi araç kullanılır?

- a) Maliyet muhasabesi
- b) Denge
- c) Yaşam döngüsü değerlendirmesi
- d) Eko maliyet muhasebesi

Cevap: c

6) Çevresel önlemleri değerlendirmek için hangi araç kullanılır?

- a) Maliyet muhasebesi
- b) Denge
- c) Fayda-maliyet analizleri
- d) Eko maliyet muhasebesi

Cevap: c

7) Çevresel önlemler hakkında kararlar hazırlamak için hangi araçlar kullanılır?

- a) Maliyet muhasebesi
- b) Denge
- c) Çevresel göstergeler
- d) Eko maliyet muhasebesi

Cevap: c

8) Cevaplardan hangisi OKö kontrolünün bir aracıdır?

- a) Hedef maliyetleme
- b) Denge
- c) Finansal plan
- d) Cevaplardan hiçbiri doğru değil

Cevap: a

9) Tipik bir çevresel performans göstergesi nedir?

- a) 100 kilometre başına dizel tüketimi
- b) Depodaki personel maliyetleri
- c) Araç filosunda personel maliyetleri
- d) Kamyon başına sürülen kilometre

Cevap: a

10) Tipik bir çevresel performans göstergesi nedir?

- a) Depodaki personel maliyetleri
- b) Araç filosunda personel maliyetleri
- c) Depodaki enerji tüketimi
- d) Kamyon başına sürülen kilometre

Cevap: c

11) Tipik bir çevresel performans göstergesi nedir?

- a) Depodaki personel maliyetleri
- b) Araç filosunda personel maliyetleri
- c) Sürülen toplam kilometre
- d) Tonlarca ambalaj malzemesi

Cevap: d

12) Tipik bir çevresel performans göstergesi nedir?

- a) Planlamada personel maliyetleri
- b) Soğutmalı kamyonlarda enerji tüketimi
- c) Araç filosunda personel maliyetleri
- d) Kamyon başına sürülen kilometre

Cevap: b

13) Tipik bir çevresel performans göstergesi nedir?

- a) Depodaki personel maliyetleri
- b) Araç filosunda personel maliyetleri
- c) Atolyede yok edilen yakıt
- d) Kamyon başına sürülen kilometre

Cevap: c

14) Karbon Ayak İzi nedir?

- a) Bir ürünün neden olduğu toplam kirletici miktarı
- b) Bir ürünün neden olduğu toplam maliyet tutarı
- c) Bir ürünün neden olduğu toplam personel maliyeti tutarı
- d) Bir ürünün yaydığı toplam sera gazı miktarı

Cevap: d

15) GHG Protokolündeki Kapsam 1 nedir?

- a) Şirketin yol açtığı doğrudan sera gazlarının nedeni
- b) Şirketin yol açtığı dolaylı sera gazlarının nedeni
- c) Şirketin yol açtığı doğrudan ve dolaylı sera gazlarının nedeni
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: a

16) GHG Protokolündeki Kapsam 2 nedir?

- a) Şirketin yol açtığı doğrudan sera gazlarının nedeni
- b) Şirketin yol açtığı dolaylı sera gazlarının nedeni
- c) Şirketin yol açtığı doğrudan ve dolaylı sera gazlarının nedeni
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: b

17) GHG Protokolündeki Kapsam 3 nedir?

- a) Şirketin yol açtığı doğrudan sera gazlarının nedeni
- b) Şirketin yol açtığı dolaylı sera gazlarının nedeni
- c) Neden olunan diğer tüm dolaylı sera gazlarının nedeni
- d) Cevapların hiçbiri doğru değil

Cevap: b

18) Yeşil lojistik girdisindeki önemli rakamlar:

- a) $\text{Rejeneratif enerji kullanımı [kWh]} / \text{Toplam enerji girdisi [kWh]} \times \text{Yenilenebilir enerji kullanımı [kWh]} / \text{Toplam enerji girdisi [kWh]} \times \text{Use of renewable energy [kWh]} / \text{total energy input [kWh]}$
- b) $\text{Bite ürünlerin kütlesi [t]} / \text{Kullanılan tüm malzemelerin kütlesi [t]}$
- c) $\text{Bite ürünlerin kütlesi [t]} / \text{Kullanılan enerji [kWh]}$
- d) $\text{Net satışlar [€]} / \text{Kullanılan tüm malzemelerin kütlesi [t]}$

Cevap: a

19) Yeşil lojistik çıktısındaki önemli rakamlar

- a) $\text{Bite ürünlerin kütlesi [t]} / \text{Kullanılan enerji [kWh]}$
- b) $\text{Net satışlar [€]} / \text{Kullanılan tüm malzemelerin kütlesi [t]}$
- c) $\text{Bite ürünlerin kütlesi [t]} / \text{Kullanılan su miktarı [l]}$
- d) $\text{Toplam doğrudan ve dolaylı sera gazı emisyonları [t]} / \text{Ürün birimi [pcs]}$

Cevap: d

20) Yeşil lojistik sonucundaki olası önemli rakamlar

- a) Geri dönüştürülebilir ürün birimleri [pcs] /Tüm ürün birimleri [pcs]
- b) Atıksu miktarı [l] /Ürün birimi [pcs.]
- c) Tehlikeli atık miktarı [t] / Meydana gelen toplam atık [t]
- d) Ekolojik ürünlerle ciro [€] / Tüm ürünlerle toplam ciro [€]

Cavap: d

Kaynakça

Binder, A. (2016). Sustainable management in the logistics sector Vienna 2016.

Jaunering C. et al. (2005). Survival strategies for medium-sized transport and logistics service providers, 1st edition, Vogel Verlag, Munich.

Kotzab, H. & Unseld, H. (2009). Megatrends for freight transport, in: Wirtschaftspolitische Blätter 01/2009, WKO Wien.

Lochmaier, L. (2008). Green logistics reaches the executive floors, in: Monitor 12/08, Bohmann Druck und Verlag Gesellschaft m.b.H. & Co. KG, Vienna.

Müller-Crist, G. (2001). Environmental Management, Vahlen Verlag, Munich.

Yazarlar:

Stanislav AVSEC

David RIHTARSIC

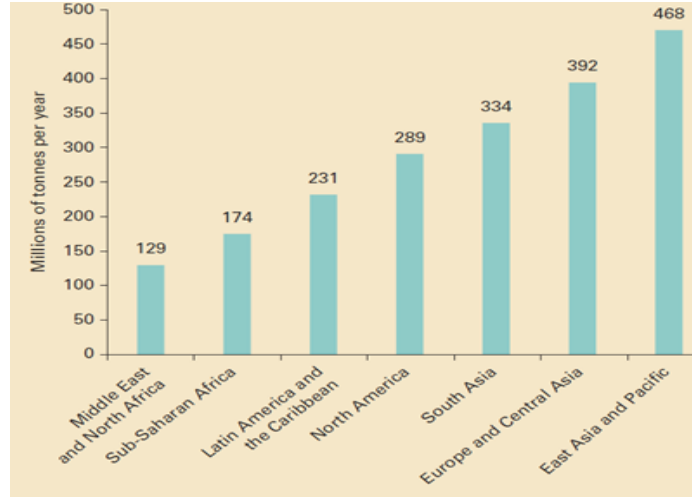
3.5. Atık Yönetimi

3.5.1. Giriş

Atık hepimizi etkileyen bir konudur. Atık, çevre kirliliğine ve sera gazı emisyonlarının üretimine büyük ölçüde neden olmaktadır. 2050 yılına kadar atık üretiminin nüfus artışını iki kattan fazla aşacağı gerçeği ile kanıtlandığı üzere, üretilen atık miktarı giderek artmaktadır. Bunun yanı sıra, atıkların doğası da değişmektedir (European Commission, 2010; Kaza vd., 2018). Dünya her yıl 2,01 milyar ton belediye atığı üretmektedir. Dünya halen çok fazla plastik atık üretmektedir. Örneğin, 2016 yılında, tüm Belediye katı atıklarının %12'sine karşılık gelen 242 milyon ton plastik atık üretildi.

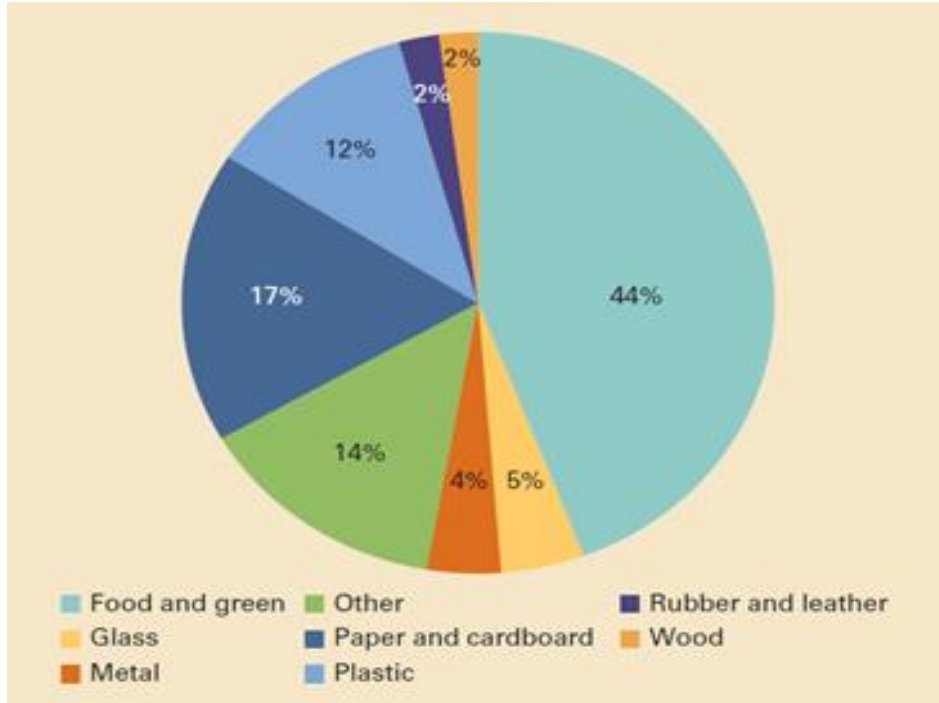
Ortalama olarak, bir kişi günde 0.74 kilogram atık üretir (0.11 ila 4.54 kilogram arasında değişir). Küresel atık miktarının 2050 yılına kadar 3,40 milyar tona yükseleceği tahmin edilmektedir. Bölgelere baktığımızda (Şekil 8), dünya atıklarının çoğunu Doğu Asya ve Pasifik bölgesinin ürettiğini görüyoruz (%23). Öte yandan, Orta Doğu ve Kuzey Afrika Bölgesi, dünya atıklarının en azını üreten bölgelerdir (%6). Atık üretimi ve toplanması gelir seviyelerine göre değişmektedir. Toplam atıkların %32'si yüksek gelirli ülkelerde üretilmektedir, bunun yanı sıra yüksek gelirli ülkeler daha fazla geri dönüştürülebilir (plastik, kağıt, karton, metal, cam) kuru atık üretmektedirler. Orta ve düşük gelirli ülkeler %56 oranında gıda ve yeşil atık üretirler. Düşük gelirli ülkelerde, geri dönüştürülebilecek atığın sadece %16'sı bulunmaktadır.

GREEN LOGISTICS



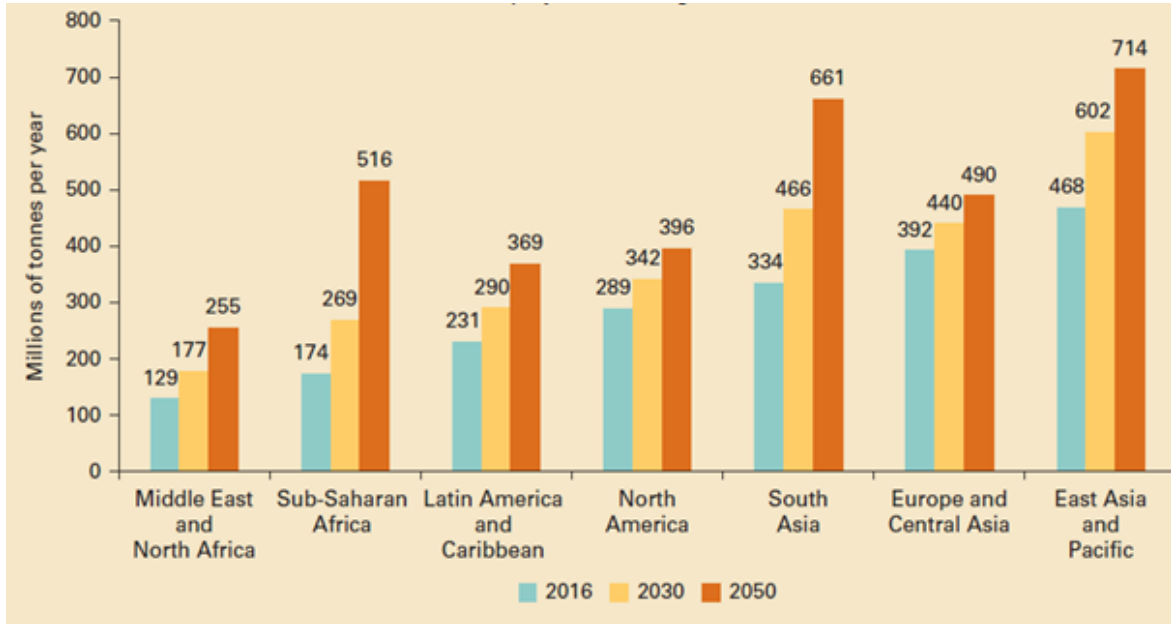
Şekil 17: Bölgelere göre atık üretimi (Kaza vd., 2018).

Uluslararası düzeyde en büyük atık kategorisi gıda ve yeşil atıklardır ve bunlar küresel atıkların %44'ünü temsil etmektedir. Plastik, kağıt ve karton, metal ve cam gibi kuru geri dönüştürülebilir malzemeler küresel atıkların %38'ini temsil etmektedir (Şekil 9). Yüksek gelirli ülkeler, düşük gelirli ülkelere göre daha fazla kağıt ve plastik atık üretmektedir.



Şekil 18: Küresel düzeyde atık kompozisyonu.

2016 yılında katı atık yönetimi 1,6 milyar ton karbondioksit eşdeğeri sera gazı emisyonu üretmiştir. İyileştirmeler yapılmazsa, katı atıklardan kaynaklanan emisyonların 2050 yılına kadar 2,6 milyar ton karbondioksite yükselmesi beklenmektedir (Kaza vd., 2018). Şekil 10, 2050 yılına kadar Bölgelere göre atık üretimindeki artışı göstermektedir.



Şekil 19: 2050'ye Kadar Bölgelere Göre Atık Üretimi (Kaza vd., 2018).

Avrupa'da, kişi başına yılda 16 ton malzeme kullanılmakta ve bu malzemenin 6 tonu atık haline gelmektedir. Atık yönetimi AB'de iyileşmektedir, ancak Avrupa ekonomisi metaller, ahşap, cam, kağıt, plastikler gibi büyük miktarlarda potansiyel "ikincil hammaddeleri" kaybetmektedir. 2010 yılında AB'de toplam atık üretimi 2,5 milyar ton olmuştur. Bu atık miktarından, atıkların sadece %36'sı geri dönüştürülmüş, geri kalanı düzenli olarak depolanmış veya yakılmıştır.

Avrupa'daki her kişi şu anda ortalama olarak yarım ton evsel atık üretmektedir. Bu tür atıkların %80'inden fazlası düzenli olarak katı atık sahasına dökülmekte ve sadece %40'ı yeniden kullanılmakta veya geri dönüştürülmektedir (Waste, 2019).

Aralık 2015'te dögüsel ekonomi için Avrupa Birliği Eylem Planı kabul edildi. Daha sonra, 2018'de AB, AB'nin dögüsel ekonomi vizyonunu ve Eylem Planının uygulanmasını destekleyen bir dizi tedbiri kabul etti (Kaza vd., 2018). Amaç çevresel etkileri azaltmak ve böylece etkili ekonomik büyüme sağlamaktır (Halkos ve Petrou, 2016). Dögüsel ekonominin anahtarlarından biri, atığı bir kaynağa dönüştürmektir. Avrupa mevzuatındaki hedefler, atık yönetimini iyileştirmek, düzenli atık depolama kullanımını sınırlamak, geri dönüşümde yeniliği teşvik etmek ve tüketici davranışlarını değiştirmek için teşvikler oluşturmak önemli itici güçler olmuştur. Daha dögüsel bir ekonomiye geçiş, yeniden üretim, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve atıkları ikincil hammadde olarak kullanmakla sağlanmaktadır. Dögüsel ekonomi, atıkları ortadan kaldırmayı ve kaynakları verimli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanmayı mümkün kılmaktadır.

AB atık yönetimi politikalarının uzun vadeli hedefi, Avrupa'yı geri dönüşüm topluluğuna dönüştürmek ve böylece atıkların çevresel ve sağlık üzerindeki etkilerini azaltmak, Avrupa'nın kaynak verimliliğini geliştirmek, atık depolama alanlarından kaynaklanan emisyonları azaltarak ve dolaylı olarak geri dönüşüm sağlayarak sera gazı emisyonlarını azaltmak ve peyzajın bozulması, atıkların depolanması, yerel su ve hava kirliliği ve çöpün olumsuz etkilerinden kaçınmaktır (European Commission, 2010).

Atık hiyerarşisi, AB'nin atık yönetimine yaklaşımının temelini oluşturmaktadır. Atık hiyerarşisi atık politikasını şekillendirmede aşığıdaki öncelik sırasını belirlemektedir:

1. önleme,
2. yeniden kullanıma (hazırlama),
3. geri dönüşüm,
4. geri kazanım (recovery) ve,
5. yok etme (enerji geri kazanımı olmadan düzenli atık depolama ve yakma dahil).

7. Çevre Eylem Programı, AB'deki atık politikası için aşağıdaki öncelikli hedefleri belirlemektedir:

1. Üretilen atık miktarının azaltılması
2. Geri dönüşüm ve yeniden kullanımın artırılması;
3. Atıkların geri dönüştürülmeyen maddeler ile sınırlandırılması;
4. Geri dönüştürülemeyen veya geri kazanılamayan atığa, depolama sahasının aşamalı olarak azaltılması.
5. Tüm Üye Devletlerde atık politikasının hedeflerinin tam olarak uygulanmasını sağlamak.

Örneğin 7. Çevre Eylem Programı, Kaynak Verimliliği Yol Haritası ve Hammaddeler Girişimi gibi, AB atık politikasının geliştirilmesi ve uygulanması bağlamında birçok program uygulanmıştır (Waste, 2019).

3.5.2. Atık üretimi

Kentleşmenin, ekonomik kalkınmanın ve nüfus artışının doğal ürünü atık üretimidir. Yüksek gelirli ülkeler dünya atıklarının %34'ünü (683 milyon ton) üretmektedir. Düşük gelirli ülkeler ise, sadece, küresel atığın yaklaşık %5'ini (93 milyon ton) üretmektedir (Kaza vd., 2018).

2016 yılında tüm ekonomik faaliyetler ve hane halkları tarafından üretilen toplam atık, 2533 milyon ton olarak gerçekleşti.

Atık miktarı bir dereceye kadar, bir ülkenin nüfusu ve ekonomik büyüklüğü ile ilgilidir. Bu nedenle, AB Üyesi olan daha küçük ülkeler daha düşük atık üretimi seviyesi rapor etmekte ve daha büyük AB Üyesi ülkeler ise daha yüksek atık üretimi seviyesi rapor etmektedir. Bulgaristan ve Romanya nispeten en yüksek miktarda atık üreten Üye Devletlerdir ve İtalya en düşük miktarlarda üretim yapmaktadır.

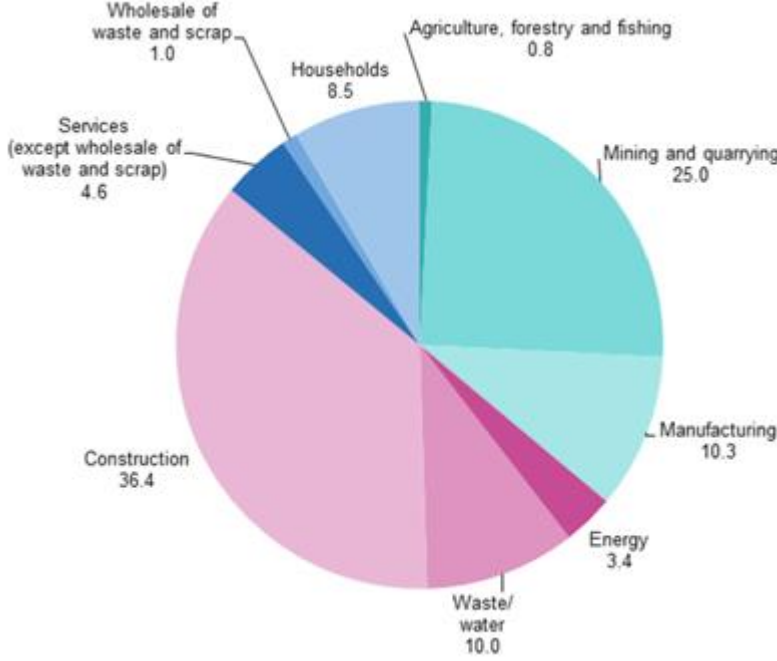
AB'de 2016 yılında büyük maden atıkları hariç 911 milyon ton atık üretildi. 2016 yılında, kişi başına düşen AB atık üretimi 1783 kilogramdır.

Bu, 2010 yılındaki düzeyden %3,7 veya 63 kilogram daha fazladır. Avrupa ülkelerinin çoğu, yılda kişi başı 1 ila 2 ton atık üretmektedir.

2010-2016 yılları arasında AB ülkelerinin yarısı kişi başına atık üretimini azaltırken, diğer yarısı ise kişi başına düşen atık üretimini artırdı.

Şekil 11, 2016 için AB-28'deki ülkelerin ekonomik faaliyet verilerini sunmaktadır.

Madencilik ve taşocakçılığı için en yüksek mutlak atık üretimi seviyeleri (%25,0) kaydedildi, bunu imalat (% 10,3), atık ve su hizmetleri (% 10,0) ve hane halkı (% 8,5), hizmetler (% 4,6) ve enerji (% 3,4) izlemektedir. 2004-2016 yılları arasında su ve atık hizmetlerinden kaynaklanan atık üretimi %105,7 artmıştır. İnşaattan kaynaklanan atıklar sadece %4 oranında artmış ve hane halkı tarafından üretilen atıklar oldukça sabit kalmıştır. Diğer taraftan, tarım, ormancılık ve balıkçılık atıkları üretiminde %67,9, madencilik ve taşocakçılığında %31,8, imalattan %29,9 ve diğer sektörler tarafından %11,0 oranında düşüş gözlenmiştir (Waste statistics, 2019).



Şekil 20: Ekonomik faaliyetler ve hane halkları tarafından atık üretimi, AB-28, 2016 (Waste statistics, 2019)

Belediye atıkları. 2017’de belediye atık miktarı oldukça değişkendi. Örneğin, Romanya’da kişi başına 272 kg ile Danimarka’da kişi başına 781 kg arasında değişmektedir. Bununla birlikte, ülkeler arasında Belediye atıklarının toplanması ve yönetilmesi konusu hakkında henüz belirli bir standart yoktur.

1995 ve 2017 yılları arasında kişi başına üretilen belediye atık miktarı, 31 ülkenin en az 19’unda (üye devletler ve EFTA) artmıştır. Kişi başına üretilen belediye atık miktarında, Letonya’da (%2,3), Malta (%2,0) ve Danimarka’da (%1,9) en yüksek yıllık ortalama büyüme oranları kaydedildi. Öte yandan belediye atık üretiminin Bulgaristan’da (%2,3), Slovenya’da (%1,1) ve Romanya’da (%1,0) oranında azaldığı kaydedildi. Genel olarak, AB-28’de daha fazla atık üretilmektedir, ancak Belediye atıklarının depolama alanının azalmasında başarı görülmektedir. AB-28’deki düzenli depolama belediye atık miktarı, 1995’ten 2017’ye kadar 85 milyon ton azalarak 145 milyon tondan 58 milyon tona (%59) veya kişi başına 302 kg’dan 114 kg’ye düştü. kadar düştü. Bunun yanı sıra, 1995’ten 2017’ye kadar geri dönüştürülmüş belediye atık miktarı 25 milyon tondan 74 milyon tona veya kişi başına 52 kg’dan kişi başına

144 kg'a yükseldi. Kompost (composting) organik malzeme 1995 ve 2017 yılları arasında %5,2 oranında büyümüştür. Belediye atıklarının yakılması, 1995'ten 2017'ye kadar 36 milyon ton arttı ve bu da %111'lik artışa karşılık gelmektedir. 2017 yılında, ise bu sayı 68 milyon ton olarak hesaplandı (Municipal waste statistics, 2019).

Gıda atıkları. Gıda israfı etik ve ekonomik bağlamda büyük bir konudur. Bunun yanı sıra, gıda israfı sınırlı doğal kaynakların ortamını da tüketmektedir. AB'de yılda 88 milyon ton gıda atığı üretilmektedir. Gıda israfı sera gazı emisyonlarının artmasına katkıda bulunur, daha özel olarak AB'de toplam sera gazı emisyonlarının %XX'sini oluşturur (European Commission, 2019). Gıda işleme (%19), gıda hizmetleri (%12), üretim (%11), toptan ve perakende (%5) takiben haneler %50'den fazla gıda atığı üretmektedir.

Tehlikeli atık. Tehlikeli atık, güvenli bir şekilde yok edilmemesi durumunda insan sağlığı ve çevreye yönelik risk nedeniyle büyük bir sorun teşkil etmektedir. 2016 yılında AB'deki, toplam atığın %4.0'üne karşılık gelen 100 milyon ton tehlikeli atık oluşmuştur. Tehlikeli atık miktarı 2010'dan 2016'ya kadar %4,6 oranında artmıştır.

2016'da toplam atık üretiminde tehlikeli atık yüzdesi Estonya (petrole dayalı enerji üretimi nedeniyle %39,9) ve Bulgaristan (%11,1) hariç tüm AB Üye ülkelerinde %10'un altındadır. Üye olmayan ülkeler arasında Sırbistan toplam atık üretiminde tehlikeli atıkların %35,2'sini kaydetti (madencilik ve taşocakçılığı alanındaki yoğun faaliyet nedeniyle en yüksek), bunu Karadağ (%19,4) ve Norveç (%14,5) izledi (Waste statistics, 2019).

Elektrikli ve elektronik ekipman atığı. AB'de yılda %3-5 oranında, en hızlı büyüyen atıklardan birini temsil eder. AB mevzuatı Şubat 2003'ten itibaren bu tür ekipmanların toplanmasını ve geri dönüştürülmesini teşvik etmektedir. Bu tür atıkların üçte biri şu anda ayrı olarak toplanmakta ve uygun şekilde yönetilmektedir. Atıkların geri kalanı çeşitli şekillerde toplanmakta ve işlenmektedir. Bunlar kayıtlı olmayan şirketler tarafından toplanır ve uygun şekilde arıtılır veya

kayıtlı olmayan şirketler tarafından toplanır ve uygun olmayan şekilde arıtılır veya yasa dışı olarak ihraç edilir veya katı atık depolama alanlarına atılır veya yakma işlemine tabi tutulur.

Atık arıtma. 2016 yılında AB'de 2309 milyon ton atığa uygulandı. Veriler sadece AB'ye ithal edilen atıkların işlenmesini kapsamakta ve ihraç edilen atıkları dışarda tutmaktadır. Geri dönüşüm için kullanılan veya enerji geri kazanımı ile yakılan atık miktarı 2004'ten 2016'ya %28,6 oranında artarak 960 milyon tondan 1235 milyon tona yükseldi. Bu geri kazanım yüzdesi, 2004 ve 2016 yılları arasında toplam atık içinde %45,4'ten % 53,5'e yükselmiştir. Atık su yok etme miktarı 2004 ve 2016 arasında %7,0 azalarak 154 milyon tondan 1074 milyon tona düşmüştür. Toplam atık arıtmasındaki yok etme oranı, 2004 ve 2016 arasında, %54,6'dan %46,5'e düşmüştür. Atıkların %53,5'i 2016 yılında geri dönüşüm (%37,5), dolgu (%10,1) veya enerji geri kazanımı (%5,6) ile arıtıldı. Atıkların geri kalanı %46,5, enerji geri kazanımı olmadan yakıldı (%1,0) ve düzenli depolama (%45,5) ile yok edildi. İtalya ve Belçika yüksek geri dönüşüm oranlarına sahipken, Bulgaristan, Romanya, Yunanistan, İsveç ve Finlandiya düzenli depolama alanlarını tercih etti (Waste statistics, 2019). AB-28'de 2016 yılında 76,4 milyon ton tehlikeli atık arıtıldı. Tehlikeli atıkların yarısından fazlası (%51,3) düzenli olarak atık depolarına doldurulmuştur. Tüm tehlikeli atıkların %6,0'sı enerji geri kazanımı olmadan yakıldı, %7,3'ü enerji geri kazanımında işlendi, %35,3'ü geri dönüşüm veya geri doldurma (backfilling) ile geri kazanıldı (Waste statistics, 2019). AB, düzenli depolama şeklinde atıkların yok edilmesinden kaçınmaya çalışıyor ve geri dönüşüm ve yakmayı teşvik ediyor. 2010-2016 yılları arasında depolama atıklarının payı %28'den %24'e düşmüştür.

3.5.3. Atık düzenlemeleri

Atık ve Belirli Direktiflerin Yürürlükten Kaldırılması Hakkında 19 Kasım 2008 Tarih ve 2008/98 / EC Sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konseyi Direktifi

Atık üretiminin olumsuz etkilerini önleyerek veya en aza indirerek ve kaynak kullanımının genel etkilerini azaltarak ve bu kullanımın etkinliğini artırarak çevreyi ve

insan sağlığını korumak için önlemler oluşturmak amacıyla Avrupa Parlamentosu ve AB Konseyi atıklarla ilgili Yönergeyi kabul etti (Directive 2008/98/ec of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives, 2008). Atık yönetimi alanını geniş ölçüde düzenleyen Yönergenin önemli olan hükümlerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

Üye Devletler, atık mevzuatı ve politikasının yasalaşmasının tamamen şeffaf bir süreç olmasını, vatandaşların ve paydaşların bu sürece, ilgili halkın istişaresi ve katılımı ile ilgili mevcut ulusal kurallara göre dahil edilmesini sağlayacaktır (Directive 2008/98/ec Article 4, 2008).

Yönerge, “atık önleme ve yönetimi alanında mevzuat ve politikada öncelikli bir düzen olarak” uygulanacak atık hiyerarşisini ortaya koymaktadır:

1. önleme;
2. Yeniden kullanım için hazırlamak;
3. Geri dönüşüm;
4. Diğer geri kazanım, örneğin enerji geri kazanımı; ve
5. Yok etme” (Directive 2008/98/ec Article 4, 2008, p.10).

Üye Devletler, ürünleri profesyonel olarak geliştiren, üreten, işleyen, satan veya ithal eden tüm gerçek veya tüzel kişilerin (ürünün üreticisi) üretici sorumluluğunu artırmasını sağlamak için yasal ve diğer önlemleri alabilirler. Yönerge, bu tür önlemlerin bazı örneklerini ortaya koymaktadır:

- “iade edilen ürünlerin ve bu ürünler kullanıldıktan sonra kalan atıkların kabulünün yanı sıra, bu tür faaliyetler için atıkların yönetimi ve mali sorumluluk”
- ürünün ne ölçüde yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir olduğu konusunda halka açık bilgi sağlama yükümlülüğü

- çevresel etkilerini ve atık oluşumunu azaltan ürünlerin tasarımlarını teşvik etmeye yönelik önlemler;
- birden fazla kullanıma uygun, teknik olarak dayanıklı ve atık haline geldikten sonra, uygun ve güvenli bir şekilde geri kazanım ve çevresel olarak kabul edilebilir yok etme işlemi için uygun olan ürünlerin geliştirilmesi, üretimi ve pazarlanmasının teşvik edilmesi” (Directive 2008/98/ec Article 8, 2008, p.12).

Yönerge, teknik, çevresel ve ekonomik olarak uygulanabilir atıkların ayrı toplanması ve diğer atıklarla veya farklı özelliklere sahip diğer malzemelerle karıştırılmaması gerektiğini belirtir. Yönerge, en az 2015 yılına kadar kağıt, metal, plastik ve camın ayrı olarak toplanmasını öngörmüştür (Directive 2008/98/ec Article 10-11, 2008).

Yönerge, Üye Devletlere yeniden kullanım ve geri dönüşüm ile ilgili olarak, “yeniden kullanım ve onarım ağlarının desteklenmesi ve kurulmasını, ekonomik araçların kullanımını, tedarik kriterlerini, nicel hedefleri teşvik ederek” yeniden kullanım ve geri dönüşümü teşvik etmek için gerekli önlemleri almalarını öngörmektedir (Directive 2008/98/ec Article 11, 2008, p.13).

Üye Devletler, insan sağlığının ve çevrenin korunmasına ilişkin kurallara uygun prosedürlerle atıkları güvenli bir şekilde yok etmekle yükümlüdür (Directive 2008/98/ec Article 12, 2008). Buna ek olarak, Yönerge, Üye Devletlerin, su, hava, toprak, bitki veya hayvanlara risk getirmeyen, gürültü veya kokular yoluyla sıkıntı yaratmayan ve kırsal alanı veya özel ilgi alanlarını olumsuz yönde etkilemeyen önlemleri sağlaması gerektiğini ifade etmektedir (Directive 2008/98/ec Article 13, 2008).

Yönerge kirleten öder ilkesini sağlar. Orijinal atık üreticisi veya mevcut veya önceki atık sahipleri atık yönetimi maliyetlerini karşılar (Directive 2008/98/ec Article 14, 2008). Üye Devletler, orijinal atık üreticisinin veya atıkların diğer sahibinin “atıkların arıtılmasını” gerçekleştirmesini sağlamalıdır:

- kendisi;

- bir tüccar, bir kuruluş veya bir kamu veya özel atık toplayıcı tarafından düzenlenen atık arıtma işlemlerini yürüten bir şirket tarafından ele alınmaktadır” (Directive 2008/98/ec Article 15, 2008, p.14).

Atığın orijinal atık üreticisinden veya atık sahiplerinden ön arıtma yapan işletmeye aktarılması sırasında, tam bir geri kazanım veya yok etme işlemi gerçekleştirme sorumluluğu genel bir kural olarak verilmeyecektir (Directive 2008/98/ec Article 15, 2008).

Yönerge özellikle tehlikeli atıkları düzenlemektedir. Üye Devletler “Tehlikeli Atıkların diğer tehlikeli atık kategorileriyle veya diğer atık, madde veya malzemelerle karıştırılmamasını” sağlamalıdır (Directive 2008/98/ec Article 18, 2008, p.15). Tehlikeli maddelerin seyreltilmesi yasaktır. Tehlikeli atıkların karıştırılmasına yalnızca belirli koşullar altında izin verilir:

- izin almış bir kuruluş veya girişim tarafından yapılmalıdır;
- atık yönetiminin insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkisi artmaz;
- operasyon mevcut en iyi tekniklere uygundur (Directive 2008/98/ec Article 18, 2008).

Toplama, taşıma ve geçici depolama sırasında tehlikeli atıkların uluslararası ve AB standartlarına uygun şekilde paketlenmesi ve etiketlenmesi gerekir. Tehlikeli atıkların bir Üye Devlet içinde taşınması sırasında, buna bir kimlik belgesi eşlik etmelidir (Directive 2008/98/ec Article 19, 2008).

Üye Devletler, kompostlama ve sindirim ve biyolojik atıklardan üretilen çevre açısından güvenli malzemelerin kullanılması amacıyla biyolojik atıkların ayrı toplanmasını teşvik etmelidir (Directive 2008/98/ec Article 22, 2008).

Atık arıtımı yapmak isteyen herhangi bir kuruluş veya şirket, aşağıda belirtilen özel bir izin almalıdır:

- işlenebilen atık türleri ve miktarları

- teknik ve diğer gereksinimler;
- güvenlik ve ihtiyati önlemler;
- her bir işlem türü için kullanılacak yöntem
- izleme ve kontrol işlemleri;
- kapatma ve bakım sonrası hükümler.

İzinler belirli bir süre için verilebilir ve yenilenebilir.

Yakma veya enerji geri kazanımı ile birlikte yakmayı kapsayan bir izin verildiğinde, enerji geri kazanımı yüksek bir enerji verimliliğinde gerçekleşmelidir” (Directive 2008/98/ec Article 23, 2008, p.16).

Yönerge hükümlerinin ihlali nedeniyle Üye Devletler kendi yaptırımlarını belirlediler. Yaptırımlar etkili, orantılı ve caydırıcı olmalıdır (Directive 2008/98/ec Article 36, 2008).

Atık sevkiyatına ilişkin 14 Haziran 2006 tarih ve 1013/2006 sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Tüzüğü

Atık yönetimi alanında, Avrupa Parlamentosu ve AB Konseyi, atık sevkiyatlarına ilişkin 14 Haziran 2006 tarih ve 1013/2006 sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Yönetmeliğini kabul etmiştir (2006). Yönetmelik, “gönderinin varış yeri ve rotası, sevk edilen atık türü ve varış noktasında atıklara uygulanacak arıtma türüne göre atık sevkiyatı ile ilgili usul ve düzenlemeler hakkında çok ayrıntılı kurallar belirlemektedir. Kurallar sadece atık sevkiyatları için geçerlidir:

- Üye Devletler arasında;
- üçüncü ülkeler arasında geçiş;
- üçüncü ülkelere AB’ye ithal edilen;
- AB’den üçüncü ülkelere ihraç edilen;

- üçüncü ülkelerden gelen ve giden yolda AB üzerinden transit geçiş” (Regulation (EC) No 1013/2006 Article 1, 2006, p.5).

Öte yandan, Üye Devletler “yalnızca kendi yetkileri dahilinde atık sevkiyatlarının denetlenmesi için uygun bir sistem oluştururlar” (Regulation (EC) No 1013/2006 Article 33, 2006, p.22).

3.5.4. AB'nin atık yönetimine yaklaşımı

7. Çevresel Eylem Programı Ocak 2014'te yürürlüğe girmiştir ve 2020 yılına kadar Avrupa çevre politikasına rehberlik edecektir. Programın uzun vadeli vizyonu (Waste, 2019; European Commission, n.d.):

“2050'de, gezegenin ekolojik sınırları içinde iyi yaşıyoruz. Refahımız ve sağlıklı ortamımız, hiçbir şeyin boşa gitmediği ve doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetildiği ve biyolojik çeşitliliğin toplumumuzun direncini artıracak şekilde korunduğu, değer verildiği ve restore edildiği yenilikçi, dairesel bir ekonomiden kaynaklanmaktadır.

Düşük karbonlu büyümemiz uzun zamandır kaynak kullanımından ayrıldı ve güvenli ve sürdürülebilir bir küresel topluma uyum sağladı” (European Commission, n.d., p. 1).

Öncelikler dokuz hedef olarak gruplandırılmıştır. Bunun yanı sıra, AB için bu hedeflere nasıl ulaşılabileceğine dair yönergeler vardır.

- Birliğin doğal sermayesini - verimli topraklardan ve verimli kara ve denizlerden tatlı suya ve temiz havaya - korumak, muhafaza etmek ve geliştirmek,
- Birliği kaynak etkin, yeşil ve rekabetçi düşük karbonlu bir ekonomiye dönüştürmek ve Birlik vatandaşlarını, Avrupa'da bir çok şehirde kabul edilebilir düzeylerin üstünde olan kirlilik ile ilgili çevre baskılarından ve sağlık ve refaha

yönelik risklerden korumak için daha fazla önleme, yeniden kullanım ve geri dönüşüm ile atıkların kaynağa dönüştürülmesine ve düzenli depolama gibi atık ve zarar verici uygulamaların kaldırılmasına özel olarak odaklanmak. Program, toksik olmayan bir ortamın uzun vadeli bir vizyonunu ortaya koymaktadır.

- mevzuatın daha iyi uygulanması - toplumun çevresel konulardaki anlayışının iyileştirilmesinde bilgiye çok daha fazla erişimin önemi kabul edilmiştir.
- bilgi tabanını geliştirerek daha iyi bilgi-bilgi tabanı vatandaşlar ve politika yapıcılar için daha erişilebilir hale getirilmelidir,
- çevre ve iklim politikası için daha akıllıca yatırım, ve
- çevresel gereksinimlerin ve düşüncelerin diğer politikalara tam olarak entegrasyonu (bölgesel politika, tarım, balıkçılık, enerji ve ulaşım).
- Birliğin şehirlerini daha sürdürülebilir hale getirmek-Avrupa yoğun nüfusa sahiptir ve vatandaşlarının %80'i 2020 yılına kadar bir şehirde veya yakınında yaşayabilir. Şehirlerde kötü hava kalitesi, yüksek düzeyde gürültü, sera gazı emisyonları, su kıtlığı ve atık ile ilgili sorunlar vardır, ve
- Birliğin uluslararası çevre ve iklim sorunlarını daha etkin bir şekilde ele almasına yardımcı olmak" (European Commission, n.d., p. 2).

Döngüsel Ekonomi Paketi. Belediye ve ambalaj atıklarının geri dönüşümünü artırmak ve belediye atıklarını yok ederek atık depolama alanını azaltmak için atık mevzuatında yeni teklifler içermektedir.

1. Üretim.

- o **Ürün tasarımı.** Daha dayanıklı, onarılması, yükseltilmesi veya yeniden üretilmesi daha kolay ürünler üretmek için çaba göstermeliyiz. Değerli malzemeler ve bileşenler geri dönüştürülebilir. Eko-tasarım Yönergesi, enerji ile ilgili ürünlerin verimliliğini ve çevresel performansını artırmak için Komisyonun direktifidir.
- o **Üretim süreçleri.** Hammadde ve yenilenebilir malzemeler üretim süreçlerinde önemli bir rol oynar. AB ve AB üyesi olmayan ülkeler üretimlerinin çevresel ve sosyal etkilerine dikkat etmek zorundadır. Gaz halindeki atık suların yeniden kullanımı, yeniden üretimi gibi yenilikçi endüstriyel süreçlerin teşvik edilmesi çok önemlidir.

2. Tüketim. Döngüsel ekonomi tüketiciler tarafından desteklenebilir veya engellenebilir. Komisyon, müşterilerin yeşil taleplerine daha fazla güven vermek için çalışıyor. Çevresel performansı ölçmek için Ürün Çevresel Ayak İzini test ediyor. Örneğin, Eco etiket, yaşam döngüsü boyunca çevresel etkileri azaltılmış ürünler için bir AB etiketidir. Ürünün yaşam döngüsü de yeniden kullanım ve onarım yoluyla uzatılabilir. Döngüsel ekonominin gelişimi yenilikçi tüketim biçimleri kullanılarak desteklenebilir.

3. Atık yönetimi. AB atık hiyerarşisinin nasıl uygulandığını tanımlar. Komisyon, belediye ve ambalaj atıklarının geri dönüşümünü artırma ve düzenli depolama alanını azaltma eğilimindedir.

4. Atıklardan kaynaklara: ikincil hammaddeler ve suyun yeniden kullanımı için pazarın güçlendirilmesi. Geri dönüştürülmüş malzemeler ekonomiye yeniden kazandırılabilir ve yeni hammaddeleri temsil edebilir. AB’de, bu kullanılan malzemelerin küçük bir bölümünü temsil eder.

Bir Döngüsel Ekonomide Plastikler için Avrupa Stratejisi.

Ocak 2018’de yürürlüğe girdi ve plastik ürünlerin tasarımı, kullanımı, üretimi ve geri dönüşümü ile ilgili dönüşümleri ele almaktadır. Plastik atıklar dünya çapında büyük bir sorun teşkil etmektedir, bu nedenle bu eylem Döngüsel Ekonomi Eylem Planında bir önceliktir (European Strategy for Plastics, 2018). Çin, AB’yi izleyen ilk büyük küresel plastik üreticisidir ve yaklaşık 60 bin işletme, bir buçuk milyondan fazla işçi ile plastik sektöründe yer almaktadır. AB ülkeleri yıllık %30 geri dönüşüm oranı ile 25,8 milyon ton plastik atık üretmektedir. AB, plastik atıkların işlenmesini iyileştirmek ve örneğin plastik torbaların kullanımını azaltmak için çaba göstermektedir. Döngüsel bir ekonomide Avrupa Plastik stratejisinin amacı, yeniden kullanarak ve onararak ve geri dönüşümü arttırarak plastik ürünlerin yaşam döngüsünü genişletmek ve daha sürdürülebilir malzemelerin kullanımını teşvik etmektir. Komisyonun amaçları:

- Avrupa pazarında plastik ambalajın yeniden kullanılabilir veya geri dönüştürülebilir hale getirilmesi;
- geri dönüştürülmüş plastik atık miktarını %30’dan %50’ye çıkarmak;
- geri dönüştürülmüş veya yenilikçi plastik ürünler için pazarı büyütme;
- geri dönüşüm ve yeniden kullanımdaki gelişmeler sayesinde CO2 emisyonlarını ve fosil enerjisine bağımlılığı azaltmak;
- mikroplastiklerin suda yayılmasıyla mücadele etmek ve çevrede kalan plastikleri azaltmak;
- tek kullanımlık plastik torbaların sayısını 2019’da yıllık kişi başı 90’a ve 2026’da 40’a düşürmek (The European strategy for plastic in a circular economy, 2018).

Kaynak Verimli Bir Avrupa için Yol Haritası. Eylül 2011'de yürürlüğe girdi. Yol Haritası, 2050 yılına kadar Avrupa ekonomisini sürdürülebilir bir ekonomiye dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Atıkların, ikincil hammadde olarak önemini kabul etmektedir. Yeniden kullanım ve geri dönüşüme öncelik vermektedir ve atıkların önlenmesi ve geri dönüşümü için teşviklerin yaratılmasına işaret etmektedir. Yol Haritası, atık üretiminin azaltılmasını içermektedir.

Atık Önleme Programları (WPPs). Üye Devletler için mevcut atık önleme stratejileri üç geniş kategoriye ayrılır: bilgi, tanıtım ve düzenleme (European Commission, 2012). Atıkların üretilmesini önlemek en önemli şeydir ve atıkların önlenmesi kaynakların en verimli ve sürdürülebilir kullanımını temsil ettiği için ilk sırada yer almalıdır.

Davranışları değiştirmeyi ve bilinçli kararlar almayı amaçlayan bilgilendirme stratejileri şunları içerir:

- Farkındalık kampanyaları
- Atık önleme teknikleri hakkında bilgi
- Yetkili otoriteler için eğitim programları
- Eko-etiketleme (ecolabelling).

Tanıtım stratejileri, davranış değişikliğini teşvik etme ve faydalı girişimler için finansal ve lojistik destek sağlama şunları içerir;

- Gönüllü anlaşmalar için destek
- Yeniden kullanım ve onarım tanıtımı
- Çevre Yönetim Sistemlerinin tanıtımı
- Temiz tüketim teşvikleri
- Araştırma ve geliştirme tanıtımı.

Düzenleyici stratejiler, atık üretimi konusunda sınırların uygulanmasını, çevresel yükümlülüklerin genişletilmesini ve kamu sözleşmelerine çevresel kriterler uygulanmasını içermektedir:

- Planlama önlemleri
- Vergiler ve teşvikler
- Genişletilmiş Üretici Sorumluluk politikaları
- Yeşil Kamu İhale politikaları
- Eko-tasarım gereksinimleri” (European Commission, 2012, pp. 10-11).

Ham madde girişi. “2008 yılında Komisyon, AB’deki hammaddelere erişim konusunu ele almak için bir strateji belirleyen hammadde girişimini kabul etti. Bu strateji aşağıdakileri sağlamayı amaçlayan 3 ayağa sahiptir:

- Küresel pazarlardan adil ve sürdürülebilir hammadde temini.
- AB içinde sürdürülebilir hammadde arzı.
- Kaynak verimliliği ve geri dönüşüm yoluyla “ikincil hammadde temini” (Policy and strategy for raw materials, n.d.).

3.5.5. Atık yönetimi için tersine lojistik

Bir dizi atık akışına özgü Avrupa Yönergesi’nde, “üretici sorumluluğu” mevzuatı tarafından belirlenen zorlu hedefler aracılığıyla, kaynak malzeme olarak belirli atıkları dahil etmek üreticilerin sorumluluğundadır. İlkesel olarak amaç, ürün ömrünü takip etmek ve müşteriler atmaya karar verdiğinde ürünü şirket tedarik zincirine geri getirmeye çalışmaktır. Bu tür bir ürün ömrü izleme sistemine ulaşmak, tersine süreci koordine edebilmek için merkezi ve merkezi olmayan tedarik zinciri mekanizmaları kurmalıyız. Perakendecilere hizmet vermek için çeşitli merkezi ve merkezi olmayan tedarik zinciri mekanizmaları kullanıldığında, tersine süreçleri koordine etmek için potansiyel kapsam vardır. Bu yaklaşımla atıkları azaltabilir ve

kaynaklarımızı ihtiyaç duyulan malzemeye daha verimli bir şekilde harcayabiliriz (Cherrett vd., 2015).

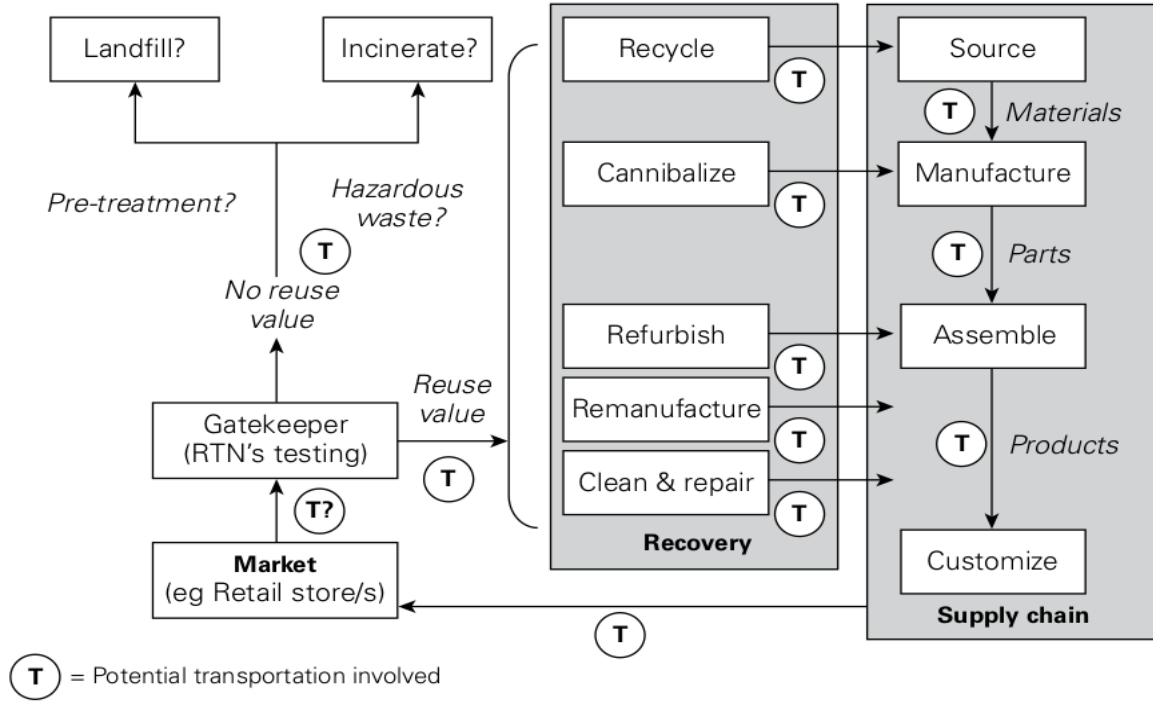
Rogers ve Tibben-Lembke (1999) “Tersine Lojistik”i, değeri yeniden elde etmek veya uygun şekilde yok etmek amacıyla hammadde, süreç içi envanter, bitmiş mallar ve tüketim noktasından başlangıç noktasına ilgili bilgilerin verimli, uygun maliyetli akışını planlama, uygulama ve kontrol etme süreci olarak tanımladılar.

Yani bu süreç ‘Atık Yönetimi’ den farklı olduğu için, asıl amaç, tekrar kullanılmayan atılan ürünlerin karlı toplanması, sıralanması ve işlenmesidir. Atıkların toplanması, daha fazla kullanım için konsolidasyon ve nakliye gibi bazı süreçler, günümüzde özellikle kentsel yerlerde Atık Yönetiminde iyi bir şekilde kurulmuştur ve Tersine Lojistik sürecinde uyum sağlanabilirler (Cherrett vd., 2015).

Geri kazanılan ürünler yeniden kullanım piyasasına yönlendirilirken, ürünler çeşitli arıtma işlemlerinden sonra atık depolama sahalarında atık olarak sona ereceklerdir (Şekil 12). Bununla birlikte, üreticinin sorumluluğuna artan önem ve AB Atık Çerçeve Yönergesi (2008/98 / EC) sonucunda atıkların en aza indirilmesi ve geri kazanılmasına odaklanan politika, dağıtım ve geri dönüş ağlarının değiştirilmesine yol açmıştır.

Bir ürünün ömrünün iyi bir veri izlemesini sağlayabilirsek ve bunu tersine lojistik sürecinde uygulayabilirsek, kullanılan ürünler mutlaka orijinal fabrikaya değil, belirli malzemenin geri kazanılabileceği ve tedarik malzemesi olarak kullanılabilen farklı bir noktaya iade edilebilir. Bu tür bir sürece ulaşmak için, bu tür kaynakların sürdürülebilirliğini ve genel tedarik zinciri içindeki entegrasyonunu ele almak zorundayız. Materyallerin menşe fabrikasına ve dikkatli bir şekilde işlenmiş atık ürünlere geri gönderilmesinde yeterli akış, tersine lojistiğin özüdür, çünkü bu döngü, en önemlisi olumsuz nakliye etkilerini etkilemektedir (Cherrett vd., 2015).

GREEN LOGISTICS



Şekil 21: Tedarik zincirine dahil edilen kurtarma süreci (Cherrett vd., 2015).

Perakende sektöründe, getiri yönetimini düzenleyen iki farklı sürece işaret edebiliriz (Halldórsson ve Skjøtt-Larsen, 2007):

1. İlk işlem hurdaya çıkarılan ürünlerin **toplanması, denetlenmesi, tasfiye edilmesi ve yeniden dağıtılmasıdır**. Bu süreç, bir kuruluşun tüm yönetime önem verdiği merkezi bir görev olarak organize edilebilir. Bununla birlikte, bu görevler birden fazla kuruluş tarafından yönlendirilebilir ve merkezi olmayan tersine tedarik zincirinde işbirliği yapabilir. Bu durumda, bireysel satış noktaları kendi "kapı görevlisi" (gate keeper) olarak işlev görür, iade edilen ürünü inceler ve öğenin yeniden kullanılmasına veya atılmasına karar verir.
2. İkinci süreç, bireysel mağazanın tüm muayene ve testleri yaptığı **kapı görevliliğidir** (gatekeeping). Bu kolay bir süreç olmadığından süreç dikkatle yönetilmediği ve koordine edilmediği takdirde, atık üretiminin artmasına neden olabilir.

Atıklar, atık yönetiminde yer alan üretilen miktar ve nakliye ile ilgili en büyük sorunlardan biri olduğu için, atık tankı-geri sistemleri (waste tank-back systems) kurmak zorundayız.

Mümkün olduğu kadar çok malzeme tedarik etmek için, çok sayıda atık arıtım tesisi/prosesi kurmak bir seçenektir. Bu tür tesislerin yönetimi, evsel ve ticari atık toplayıcılarıyla sürekli olarak bağlantılı olmalıdır. Yerel toplama kurumu bu tür kombine merkezleri teşvik etmeli ve KOBİ'lere daha fazla malzeme geri dönüşümü için bir fırsat sunmalıdır.

Atık etkisini azaltmak için diğer seçenek nakliye ayak izini azaltmaktır. Bu açıdan, perakende sektörüne hasarlı veya atılan ürünü geri alıp yerel merkezlerde atık yönetimiyle ilişkilendirmek için hizmet veren mevcut dağıtım mekanizmalarını kullanabiliriz. Nakliye, tedarik zinciri yönetimindeki maliyetlerin büyük bir parçası olduğundan geri alma yaklaşımının bu entegrasyonu finansal tasarruflar da sağlayabilir. Ancak, nakliye şirketlerinin bu sistemde karşılaşacakları bazı zorluklara dikkat çekmek zorundayız. Birincisi, taşımacılık şirketlerinin Çevre Ajansı tarafından atık taşımacılığına izin verecek uygun Atık Taşıma Lisansına sahip olmalarıdır. Diğer sorun ise, perakendecilere mal ve sarf malzemeleri tedarik eden nakliye araçlarının, atık taşımacılığına odaklanan taşıma araçlarına göre farklı şekilde donatılmasıdır. Her ne kadar böyle bir sistem daha düşük maliyetli olsa da, onu uygulamak çok zordur (Halldórsson ve Skjøtt-Larsen, 2007).

Geri alma işlemi için de mevcut teslimat taşımacılığını kullanarak fırsatı tam olarak tahmin etmek için birkaç sorunu düşünebiliriz:

1. Teslimat araçlarının teslimat turlarında yedek kapasitesi var mı?

Bu durumda, araçlar tek bir yere yüklendiğinden ve nihai hedefe tamamen boşaltıldığından, tek damla teslimat turlarının (single-drop delivery rounds) geri alma sürecine dahil olma potansiyeli daha yüksektir. Geri alma süreci dönüş yolculuğu için planlanabilir. Ancak çoklu damla dağıtım turları daha problemlidir. Her durakta iadeleri toplamak, birleştirmek ve saklamak gerekli olduğu için, bu işlemin daha fazla zaman alması değil, aynı zamanda ürünlerin

aynı depolama alanını geri dönüşüm/iade malzemesi ile paylaşmamasını sağlamak da zordur.

2. Araç servisi yeterli sıklıkta mı?

Depolama maliyeti göz önüne alındığında, malların perakende yönetim stratejilerinden biri, depolama alanını mümkün olduğunca küçük tutmaktır. Bu durumda, mal teslimi ve atık toplama hizmeti talebinin oldukça sık olması arzu edilir. Bazı perakendeciler depolama alanını genişletme fırsatına sahip olsalar da, özellikle de tarihi şehir merkezlerinde faaliyet gösteren işletmeler için bu kesinlikle geçerli değildir. Mevcut geri yükleme stratejilerinin fırsatı büyük ölçüde tedarik zinciri gereksinimlerine bağlıdır.

3. Ne tür malzeme geri yükleme işlemi için uygundur?

Toplanan malzeme son işlemciye bağlıdır ve özelliklerini karşılamalıdır. Her ne kadar karışık atık toplanması arzu edilirse de, ancak son işlemcinin bu kadar çeşitli atıkları yönetebilmesini beklemek pek olası değildir. Atık ayıklama ve geri dönüşüm süreci çok karmaşık ve sofistike olabileceğinden, geri yükleme işleminin yalnızca “temiz”, kirlenmemiş, örneğin kağıt, karton ve belirli plastik türlerini yönetmesini beklemek daha yaygındır.

4. Gerekli ekipmanı dikkate almak...

Uygulamada, karışık atıkların geri yüklemeye uygun olmasını bekleyemeyiz. Perakendeciler, bu işlemin ekstra alan ve çöp konteynerleri, çuvallar, sıkıştırma ve balyalama makineleri, kaldırma mekanizmaları ve atık toplama araçları gibi özel ekipman gerektirdiğinden, sıralamanın onlar için bir seçenek olup olmadığını düşünmelidir... Ayrıca, mal teslimi için taşıtlarda kullanılan mevcut bir ekipman, iade edilebilen ürünlerin niteliğini tanımlar.

5. Atık/geri dönüşüm malzemesi nihai varış noktası dikkate alındığında.

Genellikle atık/geri dönüşüm malzemesi, atıkların düzgün bir şekilde sıralandığı ve bazı durumlarda bir dereceye kadar geri dönüştürüldüğü bölgesel toplama merkezlerinde toplanır. Bununla birlikte, teslimat ve geri yükleme için aynı araçlar kullanılıyorsa durum daha karmaşık olabilir. Bu durumda böyle bir teslimat sürecini planlamak kolay bir iş değildir ve geri yükleme birkaç uç noktada yapılması gerekiyorsa bile daha karmaşık olabilir. Ayrıca, yeniden işleme tesisleri genellikle teslimat araçlarını kabul etmek için donatılmamıştır.

6. Geri yükleme işleminin ne sıklıkta ve düzenli olabileceği?

Teslimat ve geri yükleme süreçlerinde etkin bir planlama yapmak için düzenli ve istikrarlı bir iş akışı olmalıdır. Eğer perakendeci satış ve/veya üretim prosesi büyük ölçüde bazı veya birkaç değişkene bağımlıysa, teslimat yapısının bir parçası olarak geri yükleme işlemini koordine etmek zor olabilir. Uygulamada, geri yükleme işlemi, genel maliyetleri en aza indirmek açısından küçük ve orta ölçekli işletmelerin tedarik zinciri yönetimi stratejilerine dahil edilebilir. Bu tür işletmelerin çeşitli avantajları vardır: Önemli hacimlerde atık üretmezler, genellikle belirli bir görevde uzmanlaşırlar, bu nedenle sıralama işlemini basitleştiren çok sayıda farklı atık türü üretmezler.

3.5.6. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi

Yeşil tedarik zinciri yönetimi (GrSCM), kökleri hem çevre yönetimi hem de tedarik zinciri yönetimine dayalı olarak tanımlanan bir terim ve kavram olup , esas olarak çevrenin giderek artan bozulmasıyla yönlendirilmektedir (Ahi & Searcy, 2012; Srivastava, 2007). Yeşil tedarik zinciri yönetimi yaygın olarak bilinen tedarik zinciri yönetimi (SCM) kavramı, temel olarak lojistik ve çevresel düşünceyle ilgili olan “yeşil” bileşenin bir bileşimidir. Ayrıca GrSCM'nin, sürdürülebilirlik ve organizasyonlarda

ekonomik, çevresel ve sosyal sistemlerin entegrasyonu ile yakın bağlantıları vardır (Brindley & Oxborrow, 2014; Ahi & Searcy, 2012).

Morrissey ve Browne'a (2004) göre, bir GrSCM kullanarak atık yönetiminin etkinliği ile kar elde etmek için ekonomik ve çevresel açıdan bazı etkili araçlar kullanılabilir. Onlar her biri farklı analitik atık yönetimi araçlarına sahip üç kategori önerirler:

1. Maliyet-Fayda Analizi:

Maliyet-fayda analizi (CBA) tüm etkileri parasal olarak ölçerken, çevresel etkiler paraya çevrilmeli ve örneğin kirlilik kontrolü ile ölçülebilen olumsuz bir etkiden kaçınmanın maliyetini içermelidir (Morrissey & Browne, 2004).

2. Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi:

Yaşam döngüsü değerlendirme (LCA) modeli, bir ürünün ömrü boyunca hammaddeden bertarafına kadar tüm potansiyel çevresel etkilerini dikkate alır. Tüm ürün sistemine genel bir bakış elde etmek için üretim süreçleri gözden geçirilir (Morrissey & Browne, 2004).

3. Çok-Kriterli Karar Analizi:

Çok kriterli karar analizi (MCDA) aynı anda birçok kriteri ve alternatifleri tanımlar (Morrissey & Browne, 2004). MCDA yaklaşımı, maliyet-fayda modelinde olduğu gibi sadece tek boyutlu amaç fonksiyonunu hesaba katmak yerine, bireysel ve sıklıkla çelişen kriterleri paralel olarak analiz etmektir ve bu da daha sağlam bir analizi sağlamaktadır.

Dahası, Morrissey ve Browne (2004) farklı tipteki kuruluşların farklı stratejiler kullanmaları gerektiğine ve kâr amaçlı bir kuruluşun strateji olarak kar amacı gütmeyen bir kuruluştan farklı olma ihtimalinin yüksek olduğuna dikkat çekmektedir. Bu nedenle, bu analitik araçların kendi başlarına sürdürülebilir bir yaklaşım olmadığı

belirtilmektedir, çünkü her birinin kullanılması için daha fazla incelenmesi gereken kusurları vardır.

Genel olarak, GrSCM iki bölüme ayrılabilir: tedarik zinciri yönetimi (SCM) ve çevresel düşünme. İlk bölüm, tedarik zinciri yönetimi (SCM), çoğu şirkette çok iyi kurulmuş ve **üretim, envanter, yer, ulaşım ve bilgi** alanlarında karar verme ile ilgilidir (Hugos, 2018). Bu kararların toplamı tedarik zincirinin etkinliğini ve şirketin rakiplerine kıyasla nasıl performans göstereceğini belirleyecektir. Yukarıdaki her adımın arkasındaki lojistik, Hugos (2018) tarafından açıklandığı gibi bir ürün veya hizmetin tüm değer zincirinden ziyade, atık yönetimine yönelik olabilir. Çünkü atık yönetimi SCM ve GrSCM ile güçlü bir şekilde bağlantılıdır (Paulraj, Chen ve Blome, 2017; Ahi ve Searcy, 2012; Srivastava, 2007). Atık yönetimi perspektifinden yukarıdaki adımlar aşağıdaki gibi algılanabilir:

1. **Üretim**, atıkların kaynaklandığı yerdir.
2. **Depo**, tedarik zincirindeki her yerde ne kadar atık depolanabileceğini ve atık toplama maliyeti ile atık depolama tesisleri arasında bir denge olduğunu göstermektedir.
3. **Lokasyon**, depolama tesislerinin nerede ve kaç tane bulunması gerektiğidir, aynı zamanda düşük maliyetli ve çalışanlar için kolaylaştırıcı olmalıdır.
4. **Nakliye**, atıkların tedarik zincirindeki düğümler arasında nasıl taşınması gerektiğidir, yine maliyet ve zaman açısından etkin olmalıdır.
5. Tedarik zincirindeki her adımdan elde edilen **bilgilerin** toplanması, tedarik zincirinin nasıl geliştirileceğini ve gelecekteki planlamada doğru kararın nasıl verilebileceğini bilmek kadar önemlidir.

İkinci bölüm, çevresel düşünce, daha önce de belirtildiği gibi, gezegenin çevresel bozulması, küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgilidir (Srivastava, 2007). Kuruluşlar çevresel girişimlere odaklanarak birçok fayda sağlayabilir ve “yeşil” bileşeni yalnızca çevreyi değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal yönleri de içerecek

şekilde geliştirilebilir (Ahi & Searcy, 2012). Daha sofistike bir yaklaşıma göre, şirketin uzun vadede daha sürdürülebilir olmasını sağlar.

GrSCM'yi analiz etmek ve atık yönetimine bağlamak için kullanılacak üç uygun analitik araç (maliyet-fayda analizi, yaşam döngüsü değerlendirmesi ve çok kriterli karar analizi), bakış açısını genişletmeye ve sürdürülebilir yaklaşımı benimsemeye yardımcı olabilir (Bansal & DesJardine, 2015; Ahi & Searcy, 2012; Morrissey & Browne, 2004).

MALİYET FAYDA ANALİZLERİ

Maliyet-fayda analizi (CBA), konu ne olursa olsun bir işletme tarafından alınan belirli bir kararın maliyetleriyle faydalarını karşılaştıran analitik bir araçtır. Aynı stratejiyi atık yönetimi üzerine uygulayarak, sorunu daha derinlemesine analiz etmek mümkündür. CBA birden fazla aşamadan oluşur ve bu çoklu aşamalar bir CBA'nın başarılı olması için gereklidir (Björklund ve Fors, 2018):

- 1. Projenin tanımı:** analiz edilen proje ile atık yönetimi arasındaki bağlantı açıklanmaktadır. Hedefler açısından, ele alınması gerekir: hangi refah ve zamanın dikkate alındığı. Bu aşamada özel maliyetler, sosyal maliyetler ve faydalar genel refah dönemi ile ilgili olarak incelenir. Söz konusu özel maliyetler genellikle işletme ve yönetim veya sermaye yatırımına bağlanırken, sosyal maliyetler genellikle önerilen projeden kaynaklanan dışsallıklarla bağlanır. Bahsedilen faydalar, doğrudan gerçekleştirilen hizmetlerin sağladığı gelirlerle ilgilidir ve bunların hepsi birlikte projeye bağlı tüm refahın önemli bir parçası haline gelmektedir.
- 2. Fiziksel etkilerin tanımlanması:** Tüm etkiler, daha sonra projelerde parasal hesaplamalar için kullanılan fiziksel bir değerle tanımlanmalıdır. Ayrıca karbon emisyonu göz ardı edilmemelidir ve ülkelerin çoğunda karbon emisyonları vergileri olduğu için bunlar kolayca paraya dönüştürülebilir. Karbon tasarrufları ile ilgili bu değerlere bakarak, karbon emisyonlarının azalıp azalmadığını anlayıp, projeden kaynaklı iklim değişikliğinin etkilerine ilişkin sonuçlarla ilgili

için uygun bir analiz yapmak mümkündür. Bu sadece karbon tasarrufu için değil, önerilen bir projeye ortaya çıkabilecek olası tüm dışsallıklar ve fiziksel etkiler için de geçerlidir.

- 3. Fiziksel etkilerin değerlendirilmesi:** Björklund ve Fors (2018), çeşitli çalışmalardan, atık yönetimi söz konusu olduğunda, parasal bir değer verilmesi gereken temel çevresel ve fiziksel etkilerin, farklı tür ve kökenlerden kaynaklanan emisyonlar olduğu sonucuna varmıştır. FMA'da birden fazla olası yaklaşımın bulunduğunu fark etmek önemlidir, örneğin Avrupa Komisyonu, etkilerin parasal olarak değerlendirileceği durumlarda kullanılacak bir metodoloji geliştirmiştir. Bu metodoloji, FMA yönteminin genel kullanımını kolaylaştırmak için diğer çalışmalara uyacak şekilde uyarlanabilir.
- 4. Maliyet ve fayda akış iskontosu:** Maliyet ve fayda akışları iskonto edilir ve birbirleriyle karşılaştırılır. Paranın zaman değeri ile ilgili şimdiki değerler, her iki akışın daha kolay karşılaştırılabilmesi için gereklidir. Bu nedenle, maliyet ve faydaların parasallaştırılmış değerlemeleri iskonto edilir ve şimdiki değerlere dönüştürülür.
- 5. Duyarlılık analizi:** Bu adım, önceki adımlardaki farklı değerlerin, projelerin karşılaştırmasını nasıl etkilediğini belirlemek için yapılır. Bahsedilen ve açıklanan tüm adımlar göz önünde bulundurulduğunda, FMA, atık yönetimi sektöründe mevcut ve önerilen projelere ilişkin hem nicel hem de nitel sonuçlar gösterebilir (Björklund ve Fors, 2018).

YAŞAM DÖNGÜSÜ DEĞERLENDİRMESİ

Yaşam döngüsü değerlendirmesi (LCA), belirli bir ürünün çevresel etkilerini, çevresel sürdürülebilirlik kaygılarıyla ele alan bir yöntemdir. LCA aracı, atık yönetimi içeren bir işlemi optimize etmek için en sık kullanılan araçlardan biridir. Daha ayrıntılı olarak bu araç, atık yönetimi ile ilgili stratejileri, yöntemleri, modelleri ve farklı teknolojileri değerlendirmek için kullanılır, çünkü çevresel etkilerin ve atık yönetimi optimizasyon süreçlerinin karşılaştırma ve hesaplamalarının benzersiz özelliklerini ve

olasılıklarını içerir (Björklund ve Fors, 2018). LCA, AB direktiflerine (sub-chapter 3.5.4) dayanan “ters lojistik” ile karşılaştırılabilir ve ayrıca kısmen malzemenin sürekli akışı, fon, birden fazla alanda bilgi akışı ve hammaddeden son kullanıcıya kadar olan süreç ile ilgili olan SCM ile de ilgilidir; bu da organizasyonların yaşam döngüsü değerlendirmesi konusundaki düşüncelerinin artırmasını sağlar(Ahi ve Searcy, 2012).

Hellweg and Canals (2014)'e göre LCA dört aşamaya ayrılabilir:

- 1. Amaç ve kapsam tanımı:** Bu, LCA yönteminin hatlarıdır ve aşağıdakilerden oluşur: 1) malzeme çıkarma, 2) imalat, 3) üretilen ürünün veya hizmetin kullanımı ve son olarak 4) üretilen ürünün veya hizmetin bertaraf edilmesi. Bu adım, döngünün başından sonuna kadar LCA sürecini görselleştirmek için önemlidir. Malzeme, doğal kaynaklar yoluyla veya yeniden kullanılabilen eski ürünlerin geri dönüşümü yoluyla çıkarılmalıdır. Üretim ikinci kısımdır ve bir ürün türü ne olursa olsun, bir şekilde yaratılmalı ve üretilmelidir. Üçüncü kısım üretilen ürünün kullanımını ve son olarak normalize edilmiş LCA modelindeki ilk adımın dördüncü kısmı üretilen ürünün bertaraf edilmesidir (Hellweg & Canals, 2014).
- 2. Envanter analizi:** Envanter analizi, belirli bir ürün veya hizmetin yaşam döngüsü içinde her süreç ve fonksiyonel üniteden gelen girdileri (kaynakları) ve çıktıları (emisyonları) toplar ve genel bir bilgi birikimi elde etmek için bunları tüm sistemde derler. Ardından, hizmet veya üründen kaynaklanan çevresel etkiler ve işlemler hakkında bir ilk analiz yapılmalıdır (Hellweg ve Canals, 2014).
- 3. Yaşam döngüsü etki değerlendirmesi:** Bu, hem ürün hem de hizmetlerden kaynaklanan çevresel etkilerin ve işlemlerin doğal çevreyi nasıl etkilediğinin hesaplanması, yorumlanması ve göstergesidir. Kaynaklar ve emisyonlar, belirli etki kategorilerine göre gruplara ayrılabilir ve bilgileri karşılaştırılabilir etki birimlerine dönüştürülerek sıralanabilir. Bu aşamadan elde edilen sonuçlar, dahil olunan üretim aşamalarının neden olduğu çevresel etkileri anlamamıza ve değerlendirmemize yardımcı olabilir.

4. **Yorumlama:** LCA'nın verdiği gerçek cevapları doğru bir şekilde yorumlamak için tüm bilgiler toplanır ve derlenir. Yöntemin ilk aşamasına (hedef ve kapsam tanımı) bağlandığı için bu adımı yapmak gereklidir. Tüm bu aşamalar atık yönetiminde, çevresel ve maliyet perspektiflerin nasıl dikkate alınacağına bağlanabilir.

ÇOK KRİTERLİ KARAR ANALİZİ

Atık yönetiminde, çok karmaşık ve kapsamlı bir süreç olarak çok kriterli karar analizi (MCDA), parasal, çevresel veya diğer birçok farklı yönü göz önünde bulundurduğundan en sofistike yöntemlerden biridir. Atık yöneticisinde temsil edilen kriterlerin doğası çok farklıdır, bazıları bireyseldir, diğerleri birbiriyle çelişmektedir ve mümkün olduğunca sağlam bir karar elde etmek için çok boyutlu perspektiflerle analiz edilmelidir. Süreç Şekil 13'te görülebilir.

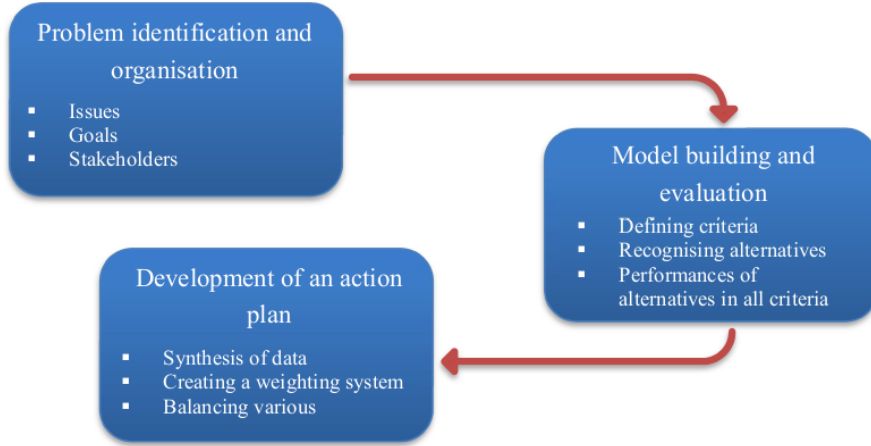


Figure 18: Çok kriterli karar analizi strateji modeli (Soltani et al, 2015)

Şekil 21'de, tüm çok kriterli karar analizi metodolojisi baştan sona görülebilir:

1. **Sorunun tanımlanması ve düzenlenmesi:** Bu aşamada, analizi yaparken bilinen konuların, ortak hedeflerin ve farklı paydaşların çıkarlarının göz önünde bulundurulması mümkündür (Soltani et al., 2015).

- 2. Model oluşturma ve değerlendirme:** Bir sonraki adım, spesifik karar verme süreci için bir model oluşturmak ve daha sonra söz konusu modeli değerlendirmektir. Bu modelleme, kriterlerin tanımlanmasını ve kararların verilmesine devam etmek için farklı alternatiflerin belirlenmesini ve farkına varılmasını ve son olarak model içinde ortaya konulan her kriterdeki tüm olası seçeneklerin başarısının değerlendirilmesini ifade eder (Soltani et al., 2015).
- 3. Bir eylem planının geliştirilmesi:** Genel MCDA metodolojisinin son adımı, önceden oluşturulmuş modelin nasıl çalışılacağı ve birinci adımda tanımlanan sorunların nasıl çözüleceği konusunda gerçek bir eylem planı geliştirmektir. Geliştirilecek olan bu eylem planı, model içinde bir ağırlıklandırma sistemi oluşturmalı ve karar vermeyi ilgilendirebilecek tüm yönlerin dikkatle dengelenmesi ile birlikte spesifik karar verme sürecinin bir parçası olmalıdır (Soltani ve ark. 2015).

MCDA aynı zamanda karar vericiler için, tespit edilen gerçek problemler ve bu tespit edilen problemlerin her birine karşı nasıl doğru adımlar atılacağı hakkında bilgi edinmeye yönelik çalışır. Belediye, hükümet, şirket ve hatta şirketin müşterileri gibi birçok aktör de sürece dahil olabilir. Yöntemdeki adımlar, sorunu tanımlamak, farklı kriterleri tanımlamak ve son olarak önceki tüm bakış açılarını dengeleyen bir eylem planı oluşturma dır (Soltani et al, 2015).

3.5.7. En iyi uygulamalar

Atıkların azaltılması, atıkların önlenmesi ve yurtdışında iş yapan AB Üye Devletlerinin konuyla ilgili kamu bilincinin artırılması için bazı iyi örnekler Avrupa Komisyonu tarafından sunulmaktadır (Avrupa Komisyonu 2016).

Ulusal Endüstriyel Simbiyoz Programı (UK)

Ulusal Endüstriyel Simbiyoz Programı, mikro, küçük ve orta ölçekli işletmelerin birlikte çalıştığı ve birinin ürettiği atığın diğeri tarafından kullanıldığı bir ağ oluşturmuştur. Bu program ile olağanüstü sonuçlar elde edilmiştir. Program, sadece İngiltere'de 47 milyon ton endüstriyel atığı çöp sahasından döndürmüş, karbon

emisyollarını 42 milyon ton düşürmüş, 60 milyon ton işlenmemiş malzemeyi kurtarmıştır, vb.

Viyana atık önleme programı (Avusturya)

Viyana şehrindeki kamu otoritesi, malların yeniden kullanımı ve onarımı için küçük işletmelerin servisler kurmalarına harcayacama yaparak yardımcı olmaya karar verdi. Vatandaşlar artık çevrimiçi bir bit pazarı aracılığıyla ürün alıp satabilmektedirler. Bu program ile yaklaşık 400 ton ürün onarılmaktadır ve bu sayede her yıl 1000 ton atık önlenmektedir.

Stub-Pub (Fransa)

Fransa'da istilacı reklam faaliyetleri nedeniyle hane halkları ortalama olarak bir yılda yaklaşık 15 kg posta olarak gelen reklam aldı ve bu da neredeyse bir milyon ton atığa yol açtı. Fransız Enerji ve Çevre Bakanlığı bir StopPub operasyonu başlattı ve kişilerin reklam yayını almak istemediklerinde etiketleyebildikleri, bir posta kutusu etiketi ürettiler. Bu basit etiket, reklam olarak gelen postaların önemli ölçüde azalmasına yol açtı ve bu AB ülkelerine hızla yayıldı.

Eco-point Girişimi (İtalya)

İtalya'daki echo Point girişimi, süpermarketlerde kuru gıdaların gereksiz yere paketlenmesini azaltmayı hedeflemektedir. Kuru gıdalar hem toptan halde olabilir hem de ekstra bir pakete ihtiyaç duymaz. Böyle bir teklifle müşteriler, paketlenmiş malların fiyatına kıyasla yaklaşık %10 tasarruf edebilirler. Ayrıca bu yaklaşım, marketlerin ürettiği atıkları önemli ölçüde azaltır. Bu yaklaşımla İtalya ve İsviçre yılda tahmini 1 milyon paket tasarrufu sağlamaktadır.

Menu Dose Certa (Portekiz)

Sağ servis menüsü (Menü Does Certa) projesi gıda atıklarını azaltmayı hedeflemektedir. Onlar, besin atığı ile doğru boyuttaki, uygun besin değeri olan ve

arzulanan öğelerin tasarlanması için “know how” restoranlara destek vermektedirler. Amaç, restoranın gıda atıklarını yılda 48,5 kg azaltmaktır.

Kringloop Yeniden Kullanım Merkezi (Belçika)

Belçika'daki Kringloop Yeniden Kullanım Merkezi'nin altını çizmek, günümüzde giderek artan tüketici odaklı toplumda çok önemlidir. Onlar ıskartaya çıkarılan mutfak eşyaları, bisikletler, ev aletleri, kıyafetler, mobilyalar ve kitapları onararak ürünlerin ömrünü uzatmaya odaklanıyorlar. Onarım faaliyeti ile 2007 yılında işlerini %10 artırmışlardır ve 2008 yılında 50000 ton ürün temin etmişlerdir.

Sorular:

1) Yüksek gelirli ülkeler, düşük gelirli ülkelere göre daha fazla atık üretmektedir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

2) Düşük gelirli ülkeler geri dönüştürülebilir daha fazla atık üretmektedir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

3) Yüksek gelirli ülkelerde düşük gelirli ülkelere göre daha fazla kağıt ve plastik atık vardır.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

4) Hangi bölge daha fazla atık üretiyor?

- a) Güney Asya.
- b) Orta Doğu ve Kuzey Afrika.
- c) Avrupa.
- d) Doğu Asya ve Pasifik.South Asia.

Cevap: d

5) En büyük atık kategorisi:

- a) Plastik.
- b) Kağıt.
- c) Gıda.
- d) Metal.

Cevap: c

6) Dairesel Ekonomi Paketinin önerilerinden biri atıklardan kaynaklara şeklindedir. Bu ne anlama gelmektedir?

- a) Malzemelerin geri dönüşümü.
- b) Malzemelerin geri dönüşümü ve ekonomide yeniden hammadde olarak kullanılması.
- c) Atık üretiminin azaltılması.
- d) Atıkların geri dönüştürülemeyen malzemelere sınırlandırılması.

Cevap: b

7) Ekodizayn nedir?

- a) Çevre dostu ve enerji tasarruflu üretim teknikleri standartları.
- b) Kullanım ömürleri boyunca çevresel etkileri azaltılmış ürünleri tanımlar.
- c) Yenilenebilir malzemelerden üretilen ürünleri tanımlar.

- d) Daha dayanıklı veya onarımı veya yeniden üretilmesi daha kolay ürünleri tanımlar.

Cevap: a

8) Kaynak verimli bir Avrupa için yol haritası en çok dikkat etmektedir:

- a) Malzemelerin yeniden kullanımı ve geri dönüşümü.
- b) Atıkların düzenli depolanması.
- c) Atık yönetimini geliştirmek.
- d) Eko-Etiketleme.

Cevap: a

9) Atık yönetimi hiyerarşisinin aşamalarının doğru sıralamasını seçiniz?

- a) Yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım, önleme, bertaraf.
- b) Geri dönüşüm, yeniden kullanım, önleme, geri kazanım, bertaraf.
- c) Önleme, yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım, bertaraf.
- d) Bertaraf, geri kazanım, geri dönüşüm, yeniden kullanım, önleme.

Cevap: c

10) AB'nin atık yönetimine yaklaşımları giderek dairesel ekonomiye yöneliyor. Dairesel ekonomi nedir?

- a) Dairesel ekonomi halihazırda kullanılmış malzemelerin atılması anlamına gelir.
- b) Dairesel ekonomi, malzemelerin yeniden kullanılması anlamına gelir.
- c) Dairesel ekonomi, çevrenin ve enerjinin düzgün yönetilmesi anlamına gelir.
- d) Dairesel ekonomi, ürünlerin, malzemelerin ve kaynakların ekonomide, mümkün olduğunca uzun süre muhafaza edildiği ve atıkların en aza indirildiği anlamına gelir.

Cevap: d

11) Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 19 Kasım 2008 tarihinde kabul edilen ve çeşitli direktifleri yürürlükten kaldıran 2008/98/EC sayılı Direktife göre, 2015 yılına kadar en azından kağıt, metal, plastik ve cam için ayrı bir koleksiyon oluşturulmuştur.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

12) Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 19 Kasım 2008 tarihinde kabul edilen ve çeşitli direktifleri yürürlükten kaldıran 2008/98/EC sayılı Direktife göre, orijinal atık üreticisi atık yönetimi maliyetlerini karşılamak zorunda olan tek üreticidir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

13) Aşağıdakilerden hangisi Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 19 Kasım 2008 tarihinde kabul edilen ve çeşitli direktifleri yürürlükten kaldıran 2008/98/EC sayılı Direktifinde açıklanmamıştır?

- a) kirleten öder prensibi
- b) tehlikeli atıkların düzenlenmesi
- c) Direktif hükümleri için ayrıntılı yaptırımlar
- d) atık arıtma yapmak isteyen şirketler için özel izin bileşenleri

Cevap: c

14) Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 19 Kasım 2008 tarihinde kabul edilen ve çeşitli direktifleri yürürlükten kaldıran 2008/98/EC sayılı Direktifi, tehlikeli atıkların düzenlenmesi ile ilgili ne tanımlamaktadır?(Birden fazla cevap mümkündür.)

- a) Tehlikeli maddelerin seyreltilmesi yasaktır.
- b) Tehlikeli atıkların karıştırılmasına hiçbir koşulda izin verilmez.
- c) Toplama, taşıma ve geçici depolama sırasında, tehlikeli atıklar uluslararası ve AB standartlarına göre uygun şekilde paketlenmeli ve etiketlenmelidir.
- d) Tehlikeli atıkların bir Üye Devlet içinde taşınması sırasında, buna bir kimlik belgesi eşlik edecektir.

Cevap: a, c, d

15) Atık yönetimi için tersine lojistiğin kapsamı nedir?

- a) Toplu taşıma etkisini azaltmak.
- b) Artık yeniden kullanım potansiyeli olmayan ürünler üretmek.
- c) Toplu taşıma etkisini azaltmak ve geri dönüşümden üretilenlerin yeniden kullanım değerini en üst düzeye çıkarmak.
- d) Üreticinin sorumluluğuna vurgu yapmak.

Cevap: c

16) Çeşitli ters lojistik işlemlerinden sonra tüm ürünler başlangıç noktalarına geri döner.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

17) Aşağıda açıklanan mekanizmalardan hangisi perakende sektöründe tanımlanan iki ana iade yönetimi mekanizmasından biridir:

- a) Atık Taşıma Ruhsatının Alınması.
- b) Bir kuruluş, iade kalemlerinin, toplanması, denetlenmesi, tasfiyesi ve yeniden dağıtımından sorumludur.
- c) Atık düzenli depolama alanlarına veya çöp yakma tesislerine yönlendirilir.
- d) Perakendeciler taşınan malzemenin finansal getirisini en üst düzeye çıkarmaya çalışır.

Cevap: b

18) Aşağıda listelenen sorulardan hangisi, atıkların geri alınması için mevcut teslimat filolarının kullanılmasıyla ilgili dikkate alınması gereken kilit bir konu DEĞİLDİR?

- a) Hangi malzemeler toplanabilir?
- b) Atık / geri dönüşüm nereye teslim edilmelidir?
- c) Atık ve iade malları toplama talebi ne kadar istikrarlı / düzenli?
- d) Bireysel satış noktaları, iade edilen ürünleri kontrol ederek "kapı görevlisi" olarak mı hareket edecek?

Cevap: d

19) Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminde "yeşil" kelimesi temel olarak çevresel düşünme ile ilgilidir..

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

20) Aşağıda listelenen faaliyetlerden hangisi, atık yönetiminin optimizasyonu ile kar elde etmek ve atık yönetiminin farklı analitik araçlarına sahip olmak için, ekonomik ve çevresel açıdan önerilen üç etkili araç kategorisinden biri değildir?

- a) Maliyet-Faydalı Analizi
- b) Yenilikçi Geri Alma Sistemi Analizi
- c) Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi
- d) Çok Kriterli Karar

Cevap: b

21) Aşağıdaki açıklamalardan hangisi Tedarik Zinciri Yönetimi için en uygundur?

- a) Üretim, envanter, yer, ulaşım ve bilgi alanında karar vermek.
- b) Çevresel girişimlere, ekonomik ve sosyal yönlerle odaklanmak.
- c) Atık üretiminin azaltılması ve ilgili lojistik operasyonların daha iyi yönetilmesi.
- d) Yeşil hizmetler ve ürünler için kamu kaynakları harcamaya odaklanmak.

Cevap: a

22) Başarılı olmak için Maliyet-Fayda Analizinin uygun aşamalarının doğru sıralamasını seçiniz:

- a) Kapsam tanımları, fiziksel etkinin tanımlanması, fiziksel etkinin değerlendirilmesi, maliyet ve fayda akış indirimi.
- b) Kapsam tanımları, duyarlılık analizi, fiziksel etkinin tanımlanması ve değerlendirilmesi, maliyet ve fayda akış indirimi.
- c) Projenin tanımı, fiziksel etkinin belirlenmesi, fiziksel etkinin değerlendirilmesi, maliyet ve fayda akışının indirimi, duyarlılık analizi.
- d) Projenin tanımı, model oluşturma ve değerlendirme, maliyet ve fayda akış indirimi, duyarlılık analizi.

Cevap: c

23) Yaşam Döngüsü değerlendirmesinin aşamalarından hangisi doğru tanımlanmamıştır?

- a) Amaç ve kapsam tanımı: 1) malzeme çıkarma, 2) imalat, 3) imal edilmiş ürün veya hizmetin kullanımı ve son olarak 4) imal edilmiş ürün veya servisin bertaraf edilmesi.
- b) Envanter analizi: Belirli bir ürün veya hizmet ömrü içerisinde her süreç ve fonksiyonel üniteden gelen girdileri (kaynakları) ve çıktıları (emisyonları) toplar ve genel bir bilgi birikimi elde etmek için bunları tüm sistemde derler.
- c) Yaşam döngüsü etki değerlendirmesi: Bu, hem ürünlerden hem de hizmetlerden kaynaklanan çevresel etkilerin ve işlemlerin doğal çevreyi nasıl etkilediğinin hesaplanması, yorumlanması ve gösterilmesidir.
- d) Yorum: Önceki aşamaların farklı anlamları tartışılmıştır. Bu aşamanın sonuçları yöneticinin görüşü ve farklı paydaş çıkarları ile ilgilidir.

Cevap: d

24) Çok Kriterli Karar Analizi yöntemi, üç alana / yöne ayrılabilir: Problem tanımlama ve organizasyon, Model oluşturma ve değerlendirme, Bir eylem planının geliştirilmesi. Aşağıda listelenen eylemlerden hangisi Model oluşturma ve değerlendirme alanının bir parçasıdır?

- a) Bilinen sorunları tanımlama
- b) Alternatifleri tanıma
- c) Verilerin sentezi
- d) Ağırlık sistemi oluşturma

Cevap: b

25) İtalya'daki eko-noktalar, daha az gıda atığı üreten menüler oluşturulmasında restoranları destekliyor.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

References

- Ahi, P., & Searcy, C. (2012). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 329-341.
- Bansal, T., & DesJardine, M. (2015). Don't confuse sustainability with CSR. *Ivey Business Journal*.
- Björklund, T., & Fors, W. (2018). Waste management with a green supply chain. School of Business, Society and Engineering, Mälardalen University. Västerås.
- Brindley, C., & Oxborrow, L. (2014). Aligning the sustainable supply chain to green marketing needs: A case study. *Industrial Marketing Management*, 43, 45-55.
- Cherrett, T., Maynard, S., Mcleod, F. & Hickford, A., (2015). Reverse logistics for the management of waste. In *Green Logistics - Improving the environmental sustainability of logistics* (pp. 338-357).
- Directive 2008/98/ec of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. (2008). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN>
- European Parliament, (29 Dec. 2002.). EUR-Lex - 32002R2150 - SL - EUR-Lex. Eur-lex.eu. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32002R2150>
- European Commision, (8 Jun. 2016.). Best practice - Waste prevention - Environment - European Commission. Ec.eu. Retrieved from <http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/practices.htm>
- Eurostat (June 2019). Waste statistics - Statistics Explained. Ec.eu. Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics
- European Commission. (n.d.). Living well, within the limits of our planet: 7th EAP – The new general Union Environment Action Programme to 2020. Retrieved from: <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/7eap/en.pdf>.
- European Commission. (2012). Preparing a Waste Prevention Programme. Retrieved from: <http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/pdf/Waste%20prevention%20guidelines.pdf>.
- European Commission. (2019). The fight against Food waste: Where are we now? Retrieved from: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/fs_eu-actions_fwm_qa-fight-food-waste.pdf.

- European Parliament and the Council of EU adopted Regulation (EC) No 1013/2006 of the European Parliament and of the Council of 14 June 2006 on shipments of waste. (2006). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1013&from=EN>
- European Strategy for Plastics. (2018). Retrieved from: http://ec.europa.eu/environment/waste/plastic_waste.htm.
- Finnveden, G., Hauschild, M. Z., Ekvall, T., Guinée, J., Heijungs, R., Hellweg, S. & Suh, S. (2009). Recent developments in Life Cycle Assessment. *J*
- Halkos, G. E. & Petrou, K. N. (2016). Moving Towards a Circular Economy: Rethinking Waste Management Practices. *Journal of Economic and Social Thought*, 3(2), 220-240.
- Halldórsson, A & Skjøtt-Larsen, T (2007) Design of reverse supply chains: Centralized or decentralized structure, in *Managing Supply Chains: Challenges and opportunities*, ed. W. Delfmann and R. de Koster, pp 1–26, Copenhagen Business School Press, Copenhagen
- Hellweg, S., & Canals, L. I. (2014). Emerging approaches, challenges and opportunities in life cycle assessment. *Science*, 334(6188), 1109-1113. doi:10.1126/science.1248361
- Hugos, M. (2018). *Essentials of supply chain management*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., Van Woerden, F. & others. (2018). *A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Washington: World Bank Publications.
- Morrissey, A. J., & Browne, J. (2004). Waste management models and their application to sustainable waste management. *Waste Management*, 24(3), 297-308. doi:10.1016/j.wasman.2003.09.005
- Paulraj, A., Chen, I. J., & Blome, C. (2017). Motives and performance outcomes of sustainable supply
- Municipal waste. (2019). Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation.
- Policy and strategy for raw materials. (n.d.). Retrieved from: https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/policy-strategy_en.
- Paulraj, A., Chen, I. J., & Blome, C. (2017). Motives and performance outcomes of sustainable supply chain management practices: A multi-theoretical perspective. *Journal of Business Ethics*, 145(2), 239-258. doi:10.1007/s10551-015-2857-0

- Resource Efficiency. (2016). Retrieved from: http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/about/roadmap/index_en.htm.
- Rogers, D. S. & Tibben-Lembke, R. S. (1999). *Going Backwards: Reverse logistics trends and practices*, Reverse Logistics Executive Council, Pittsburg, PA.
- Soltani, A., Hewage, K., Reza, B., & Sadiq, R. (2015). Multiple stakeholders in multi-criteria decision-making in the context of municipal solid waste management: A review. *Waste Management*, 35, 318-328. doi:10.1016/j.wasman.2014.09.010.
- Srivastava, S. K. (2007). Green Supply-chain management: A state-of-the-art literature review. *International journal of management reviews*, 91(1), 53-80. doi:10.1111/j.1468-2370.1007.00202.x
- The European strategy for plastic in a circular economy. (2018). Retrieved from: <http://www.europe-infos.eu/the-european-strategy-for-plastic-in-a-circular-economy>.
- Waste. (2019). Retrieved from: <http://ec.europa.eu/environment/waste/index.htm>
- Waste statistics. (2019). Retrieved from: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics.

Authors:

Gamze YÜCEL ISILDAR

Deniz ISILDAR

Donald Romaric Yehouenou TESSI

4. Yeşil Lojistiğin Yararları

Yeşil lojistiğin ortaya çıkışı, artan çevre kirliliği, karbon emisyonları ve çevresel koşulların kötüleşmesi nedeniyle bireylerin, hükümetlerin ve şirketlerin farkındalık ve tutumlarındaki artışa bağlanabilir. Hem iş hem de sanayi için yeşil lojistiğin amaçları sadece üretim maliyetini azaltmak, katma değer yaratmak, enerji tasarrufu sağlamakla kalmayıp aynı zamanda çevreyi temiz tutmak ve doğal kaynakları korumaktır. Xia Yingying den Hans (2011) tarafından belirtildiği gibi “Çevre bir endişe kaynağı olmuştur ve maliyet faktörü olarak ele alınmaktadır. Bazı şirketler, özellikle iklim değişikliği, kirlilik ve gürültü gibi çevresel sorunlarla ilişkili dış lojistik maliyetlerini zaten dikkate almıştır. Dolayısıyla yeşil lojistik, bu dışsallıkları azaltma ve çevresel, ekonomik ve sosyal hedefler arasında daha sürdürülebilir bir denge sağlama yollarını inceleme çabaları olarak tanımlanmaktadır.”

Yeşil lojistiğin bileşenleri aracılığıyla uygulanması, birçok avantaj ve fayda sağlamaktadır. Gerçekten de, hem ekonomik çıkarları hem de çevresel faydaları kapsayan, kaynak tasarrufu ve çevre korumasının uzun vadeli hedefini takip etmektedir (Zhang Zheng ve Wang Yu, 2015). Yeşil lojistik, Yeşil üretim, yeşil pazarlama, yeşil tüketim, vb. gibi yeşil ekonomilerde mevcut iklim dostu birçok uygulama ile ilgilidir (Xia Yingying den Hans, 2011).

Bu doğrultuda, bu bölümde önce yeşil lojistiğin çevresel faydaları incelenecek ve daha sonra sosyal ve ekonomik faydalar (şirketler açısından) tartışılacaktır. Aslında yeşil lojistiğin ekonomik, sosyal ve ekolojik faydalarını ayırt etmek mümkün değildir. Tüm faydalar doğrudan veya dolaylı olarak birbirini etkiler. Ekonomik faydaların, sosyal faydaların ve çevresel faydaların birleştirilmesi esastır. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri budur. Bu nedenle bölümün son kısmında, ilişkileri

ortaya çıkarmak ve ortak paydadaki faydaları özetlemek için yeşil lojistiğin sürdürülebilir kalkınmaya katkıları incelenecektir.

4.1. Çevresel faydalar

Yeşil lojistik, doğal kaynakların işlenmesi için daha iyi bir yöntemle sahip olmaya yardımcı olur. Makul doğal kaynak kullanımı ve daha az enerji kullanımı sağlar. Yeşil lojistiğin çok sayıda fayda sağladığı bulunmuştur: kaynakların tükenmesi, kirlilik ve atık yönetimi ile ilgili uzun vadeli risklerin azaltılması, kıt çevre kaynaklarına bağımlılığın en aza indirilmesi, atıkların en aza indirilmesi, önemli operasyonel verimlilik kazanımları ve düşük maliyetlerin yanı sıra kaynak verimliliği ile gelir ve kârın artırılması, malzeme tüketiminin azaltılması, yasal gerekliliklere uyum ve son olarak uzun vadeli küresel uygulanabilirlik ve sürdürülebilirlik (Fennema, 2014).

Ambalaj sektöründe kullanılan malzemeler ve ambalajlama teknikleri değişmektedir. Gerçekten de, malzemeler daha çevre dostu, yeniden kullanılabilir ve ekolojik olarak daha az maliyetlidir (ambalaj malzemesinin daha iyi yaşam döngüsü performansı). Bu daha iyi paketleme faaliyetleri, bir de şirketlerin ekolojik ayak izi maliyetini azaltmaya yardımcı olmaktadır.

Yeşil ulaşım, yapılan yeni araçların benimsenmesi ve deniz nakliyesindeki yöntemlerin ve yöneticilerin alışkanlıklarının değişmesi ile çevreye verilen zararı azaltma avantajına sahiptir: elektrikli araçların kullanımı, yakıt tüketiminin azaltılması ve gürültü kirliliğini azaltan ulaşım saatlerinde değişiklik. Aslında, elektrikli araçların geliştirilmesi, hava kirliliğinin azaltılması, CO2 emisyonunun azaltılması ve gürültü kirliliğinin azaltılması için bir artıdır.

Kısacası, tüm bu faydalar, şirket işletmecilerinin kararlarını etkileyen geçerli nedenlerdir. Çevresel faydalar, şirketlerin karbon kredileri kazanmalarına yardımcı olabilir ve bu da daha sonra dünya çapındaki kuruluşlara satılabilir (Tata Strategic Management Group, 2014).4).

Tablo 2, yeşil lojistiğin çeşitli bileşenleri aracılığıyla CO₂ tasarrufunu göstermektedir (McKinnon and Piecyk, 2012).

Tablo 2: Tahmini CO₂ tasarrufu (%)

Carbon-saving measure	Potential CO ₂ saving by 2020 (%)
Ecodriving training	5
Speed reduction	2
Switch to biofuel	15–20
New vehicle technology	10
Modal shift	3–5
Optimized vehicle size	7–10
Increased vehicle fill	5–10
Smarter city logistics	2–4

Yeşil lojistiğin avantajları, şirketlerin iş ve çevre sektörü düzeyinde belirlenebilir. Yeşil lojistiğin implantasyonundan sağlanan faydalar, belirli faaliyetlerin maliyetinin düşürülmesi gibi somut olabilir veya daha iyi itibar veya imaj gibi daha soyut olabilir. Yeşil lojistiğin uygulanması şirketler için önemli ve faydalı bir varlık sunmaktadır. Gerçekten de, avantajları, ticari tema, rekabetçi tema, işletme maliyetleri ile ilgili ekonomik tema olarak kabul edilmektedir.

4.2. Şirketler için İş Yararları

Çevresel sorunlar tüm dünyada ciddi kaygılar haline geldiğinden, şirketler çevreye karşı sorumlu işlemler geliştirmek için kendilerini baskı altında hissetmektedirler. Yeşil lojistik, müşterilerin artan çevresel duyarlılığına cevap vermek için birçok şirkette önemli bir öncelik haline gelmiştir. Geleneksel lojistik, mevcut toplumların gereksinimlerini karşılayamadığından ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri yok edemediğinden, yeşil lojistiğin şirketler tarafından benimsenmesi sadece çevre için sağlanan faydalardan değil, aynı zamanda sürdürülebilirlik ve maliyetlerin düşürülmesi gibi gerçek potansiyel avantajlardan da kaynaklanmaktadır (azaltılmış su, elektrik, üretim ve ulaşımda kullanılan kaynaklar; artan geri dönüştürülebilir malzemeler, üretim döngüsüne yeniden entegre edilebilir ve yeniden kullanılabilir ambalaj kullanımı).

Yeşil lojistiğin işletme düzeyinde geliştirilmesi, kurumsal performans verimliliğini ve hizmet kalitesini artırmak, finansal performans için daha iyi bir göstergeye sahip olmak, yeni yatırımcılar için çekicilik sağlamak gibi birçok avantaja sahiptir (ürünlerin kalitesi ve dayanıklılığı sayesinde rakip firmalarla fark yaratmak; şirketin yeşillendirilmesi hakkında bildirimlerde bulunarak yeni pazarlara girmek).

4.2.1. Yenilenebilir enerji kullanımı, atık ürün miktarı ve maliyetin düşürülmesi

Lojistik şirketleri, yakıtın maliyetli fiyatlarını yansıtan, binlerce galon ve tür yağ kullanmıştır. Atık ürünlerin azaltılması, elektrikli araçların kullanımıyla binlerce galon yağın azaltılmasını veya nakliye hizmetinde daha iyi verimliliği kapsamaktadır; bir hedeften diğerine ulaştırılırken, boş olmayan taşıtlarda kullanılan tüm malzemeler daha uzun ömür beklentisi içermektedir. Yeşil taşımacılık, lojistik sektöründe nakliye hattında etkinlik sağlamaktadır. Lojistik faaliyetlerinde, zaman kaybı da maliyetlerle ilgili bir sorundur. Yeşil teknolojilerin ortaya çıkması, elektrikli araçların uygulanması, zaman ve enerji kullanımını azaltmak için daha iyi bir nakliye sistemi, dağıtım merkezinde yenilenebilir enerji kaynağının artması (enerji-verimli depolar), tedarik zincirinin farklı prosesleri sırasında atıkların yeniden kullanılması zaman kaybıyla başa çıkmaya yardımcı olmaktadır. Çevrenin korunması hedefine ulaşmak için, deniz taşımacılığı ve elektrikli araç kullanımı etkili ve verimli bir alternatiftir. Ayrıca Şirket, nakliye maliyetini, nakliye zamanını azaltarak ve devletten bazı avantajlar elde ederek de fayda sağlayabilir.

Toplam katedilen mesafedeki azalma, yakıt tüketimindeki azalma nedeniyle çevresel faydalar sağlamaktadır. Kat edilen mesafenin azaltılması, ağ etkinliğinde önemli bir faktördür, emisyonlar ve toplam tedarik zinciri maliyeti bu şekilde azalabilir (Sbihi et al. 2007; El-Berishy, 2017).

4.2.2. Rekabet gücü ve vergi indirimi

Çevre dostu kaynakların ve malzemelerin kullanımına, CO2 emisyonlarının azaltılmasına, karbon ayak izine ve sera gazı emisyonlarına yönelik yeşil ürün ve

hizmetlerin sunulması, şirketlerin itibarının artmasına katkıda bulunmaktadır. Şirketler yeşile döndüğünde, bu durum daha fazla müşteri çekmelerine yardımcı olur. Aslında kamu tercihi, insanların çevre konularıyla ilgili farkındalıklarının artmasıyla birlikte, eko-üretim ve eko-dağıtım kurallarına saygı duyan ve çevre koruma ile ekonomik kar arasında bir uyumluluk köprüsü oluşturan şirketlere yöneliktir.

Ayrıca hükümetler lojistik faaliyetlerinin yeşillendirilmesine düzenlemelerle de katılmaktadır. Yeşil lojistiği işletmelerin uygulamaya koymasına yönelik çabalar, vergi indirimlerindeki bazı kolaylıklara ve işletmelerin diğer teşvik edici avantajlarda rakiplerine kıyasla bazı olanaklara sahip olmasına izin vermektedir.

Şirketler, yeşil lojistik konseptini uygulayarak ve ürünlerine yeşil özellikler ekleyerek, müşterilerle ve halkla ilişkilerini geliştirmek için "eko-marka" gibi yeni bir nitelendirici isim almaktadır. Bu yeni pazarları etkilemelerine, imajlarını ve itibarlarını iyileştirmelerine yardımcı olmaktadır.

Ayrıca, yeşil bir lojistik zincirinin finansal faydaları kanıtlanmıştır. Bunun birçok büyük şirkette uygulanması, şirket faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkisinin azaltılmasında ve faaliyetler yürütülürken verimliliğin artırılmasında önemli sonuçlar elde etmiştir.

Literatür araştırmasında özetlendiği gibi (Tablo 3), bazı yazarlar yukarıda açıklanmalarda anlatıldığı şekilde yeşil lojistiği uygulayan birçok şirketin, yeşil uygulamaları uygulamasının çeşitli faydalar sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu yazarlar, yeşil lojistiğin faydaları hakkında kanıtlar sunabildiler ve en önemlisi bunları aşağıdaki gibi sınıflandırıp oranladılar (oran olarak ifade edilen, şirketlerin %'si) (Tablo 3).

Tablo 3: Lojistik ve Tedarik Zinciri yönetiminin yeşillendirilmesine yönelik faydalar (fayda olarak ifade edilen şirketlerin %'si)

Belirtilen faydalar	Kaynaklar
Marka imajını iyileştirmek (% 70) Müşteri gereksinimlerini karşılamak (% 62) Rakiplerden farklı olmak (% 57) Lojistik maliyetlerini azaltmak (% 57)	Bearing Point (2008) (Yeşil tedarik zincirinin faydaları)

Rekabet avantajı oluşturmak (% 47) Lojistik akışını optimize etmek(% 40) Yeni pazarlara açılmak (% 38) Üretimi optimize etmek (% 35) Üretim maliyetlerini azaltmak (% 32)	
Genel işletme maliyetlerini azaltmak (% 56) Kurumsal sosyal sorumluluğu artırmak (% 54) Kârı artırmak (% 48) Atıkları azaltmak / bertarafı artırmak (% 43); Yeşil tedarik sürücülerinin görünürlüğünü artırmak (% 41) Geri dönüştürülebilir ürünlerin kullanımını artırmak (% 37) Yakıt verimliliğini artırmak (% 35) Emisyonları azaltmak (% 33) Yeni ürünler geliştirmek / Yeni müşteriler kazanmak (% 26) Toksik madde kullanımını azaltmak (% 19) Çalışan memnuniyetini artırmak (% 9).	Aberdeen Group (2008) (Sürdürülebilirlik girişimleri için sınıfının en iyisi amaçlar)

4.3. Sağlık ve sosyal yararlar

Ulaştırma sektörü taşımacılık faaliyetleri ile tehlikeli atıkları üreterek çevre ve insan sağlığı üzerinde sayısız etki yaratmaktadır. Kullanılan araçların çoğu fosil yakıtlarla çalışmaktadır. Yeşil ulaşım, insan sağlığını etkileyen ve çok ciddi hastalıklara neden olan karbon veya sera gazları partiküllerini azaltarak halk sağlığı için olumlu bir fayda sağlamaktadır. Yeşil ulaşım ulaşım araçlarının doğrudan etkilerini azaltmaya yardımcı olmaktadır.

Yeşil lojistik, genel olarak lojistik faaliyetlerinde ve ürün yönetimi tedarik zincirinin tüm aşamalarında daha yeşil yöntemler uygulamaya çalıştıkça, topluma aşağıdaki faydaları sağlamaktadır: kirliliğin azalması nedeniyle daha iyi halk sağlığı (nakliye, depolama, paketleme sektöründen); doğal kaynakların daha iyi yönetimi ve kullanımları, kazalardan kaynaklanan yaralanma ve ölümlerin azaltılması. Bunlar Kumar ve Malegeant (2006) tarafından Tablo 4'te açıklanmıştır.

Tablo 4: Yeşil Lojistiğin, ekonomik ve sosyal değerin yaratılmasına katkısı.

Değer Yaratma	
Ekonomik	Sosyal
Gelişmiş müşteri memnuniyeti	Çevresel etkilerde azalma (örneğin; karbondioksit emisyonları, gürültü seviyeleri)
Paydaşlarla daha iyi ilişkiler	Doğal kaynakların rasyonel kullanımı
Yeşil görüntü	Kültür ve mevcut kaynaklarla uyum içinde gelişme
Etkin rota planlama ve daha az kamyon duruş süresi sayesinde daha yüksek dağıtım güvenliği	Azalan sosyal maliyet (örneğin; topluluklardaki sağlık sorunları)
Çalışanların motivasyonu arttıkça daha yüksek verimlilik	Temiz suya ve temiz Enerjiye erişim
Azalan yükümlülük riski	İş yaratma
İndirimli vergiler	Geliştirilmiş yaşam kalitesi
Gelişmiş finansal performans	

Kaynak: (Kumar ve Malegeant, 2006)

4.4. Yeşil lojistik ve sürdürülebilir kalkınma

Sürdürülebilir kalkınma birçok şekilde tanımlanmıştır, ancak en sık alıntı yapılan tanım Brundtland Raporu olarak da bilinen "Ortak Geleceğimiz" dendir: "Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetinden ödün vermeden günümüzün ihtiyaçlarını karşılayan bir gelişmedir (Kinoti, 2011). Bu tanımda, ihtiyaçlar ve sınırlamalar temel kavramlardır. Rio'da (1992) düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın (UNCED) ardından zirvenin sonuç belgesine Gündem 21 adı verilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma, şirketlerin ticari faaliyetlerini de etkileyen Gündem 21'den gerçekleştirilmiştir. Şirketlerdeki lojistikçiler ve tedarik zinciri yöneticileri, önemli bir iş performansı faaliyeti olarak lojistikte sürdürülebilirliğin önemini artık göz ardı edemezdi (Yingying Xia & Bo Wang, 2013; Hans, 2011). Yeşil lojistiğin tanımı, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik ve ekonomik kârlarla ilgili fikirlere dayanmaktadır. Alshuburi (2017)'nin belirttiği gibi " birçok şirket, müşterilerin baskısı ve şirket imajını geliştirme ve pazardaki yeşil rekabete meydan

okuma arzusunun sonucu olarak, yeşil lojistik kavramı içinde sürdürülebilir kalkınma kavramını oluşturmak için özel nedenlere sahiptir.”

Bir şirkette sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının uygulanması, şirketin hemen hemen tüm işlevlerini (üretim, nakliye vb.) ve ilk etapta tedarik zincirini etkilediği sürece çapraz durumdadır, çünkü özellikle çevrenin kollanmasında ve korunmasında öncü bir rol oynamaktadır (Breka and Gaultier-Gaillard, 2013).

Yeşil lojistiğin uygulanması, lojistik sektöründe 'Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin (SKH) benimsenmesini kolaylaştıran bir yol sunmaktadır. Aslında, hedefler lojistik endüstrisinin SKH'lere ulaşmada oynadığı rolü dolaylı olarak kabul etmektedir. Dolayısıyla, lojistik sadece çevresel olarak sürdürülebilir bir sektörden daha fazlasıdır ve daha kapsamlı bir sürdürülebilir kalkınmayı kolaylaştırmaktadır (Willis Towers Watson, 2018).

Alshubiri (2017) tarafından vurgulandığı gibi, yeşil lojistik ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki bağlantı önemlidir, ikisi birbirine katkı yapar ve sonuç ortadadır:

- Pagell and Wu (2009) vurgulamıştır ki “Finansal-ekonomik ve sosyal faaliyetlerin bir birleşimi olan tedarik zincirinin iyi yönetilmesine yol açan idari inceleme uygulamaları sayesinde şirketlerde sürdürülebilir kalkınma devam edecektir ve böylece yeşil lojistik kavramının hedeflerine ulaşılacaktır.”
- Gold and Seuring (2011) belirtir ki “Sürdürülebilir kalkınma, şirketlerin, işyerinde yaratıcılık ve pazarda rekabet edebilirlik sağlamak ve müşterilere sunulan hizmetlerin kalitesini artırmak amacıyla eylem farklılaştırması açısından dikkate almaya çalıştıkları yeşil lojistiğin bir parçasıdır.”
- Stolka (2014) bulgularına göre “Yeşil lojistiğin çevresel bileşeni, sürdürülebilir kalkınmanın en etkili faktörüdür ve kaynakların, kuruluşların hedefleri ile tutarlı olması gerekmektedir.”
- Kumar (2015) açıklamalarına göre “yeşil lojistiğin çevresel bileşeni, şirketlerde karar alma süreçlerinde değişikliklere neden olur ve bunlar sürdürülebilir kalkınma kavramının gelişmesine katkıda bulunur.”

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH'ler) bağlamında, yeşil lojistiğin önemli bir bileşeni olan yeşil taşımacılığın faydaları, yalnızca navlun operatörleri veya bireysel ülkeler tarafından gerçekleştirilmekten ziyade yerel olarak, sınırların ötesinde ve tedarik zincirleri boyunca birden fazla kamu politikası hedefine hizmet etmektedir. Yeşil lojistik, ekonomik kalkınmayı hızlandırarak, ticareti kolaylaştırarak, erişimi geliştirerek ve toplulukları ve toplumları yoksulluğa son vermek, doğayı korumak ve refah sağlamak için birbirine bağlayarak sürdürülebilir kalkınmayı teşvik eder Tablo 4.4. yeşil lojistiğin SKH'lerin doğrudan veya dolaylı olarak elde edilmesini nasıl desteklediğini gösterir. Yeşil yük, harekete geçirici mesajlarla SKH'lerin gerçekleştirilmesini destekler ve SKH'lerin gerçekleşmesinde rol oynar.

Tablo 5: Yeşil yük ve 17 SKH* (yazarların analizi)

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	Yeşil Lojistiğin önemi veya rolü
1) Yoksulluğun olmaması	Verimli taşımacılık, ticareti teşvik eder ve böylece yoksulluğun azaltılmasına ve refaha katkıda bulunur.
2) Sıfır açlık	<ul style="list-style-type: none">-Taşıma, soğuk zincirler vb. alanlardaki gelişmeler gıda bulunabilirliğini artırmaya yardımcı olacaktır.-Uluslararası kuru limanların lojistik merkezleri olarak geliştirilmesi, kırsal ürünlerin toplanması ve dağıtılması için faydalı olacaktır.-Kendi kendine yeterliliğin desteklenmesi 'gıda kilometrelerini' azaltır.
3)Sağlığın iyi olması ve refah	<ul style="list-style-type: none">- Ekolojik sürüş ve temkinli sürüş hazırlığı, daha güvenli sürüş uygulamalarına yol açar.-Daha iyi bakım yapılan araçların kritik arızalarla karşılaşma olasılığı daha düşüktür.- Telematik donanımı hem çevre dostu sürüşü hem de sokak güvenliğini geliştirir.- Özellikle kentsel bir ortamda olan, tüm yeşil kargo önlemleri, hava kirleticilerinin yayılmalarını ve bunların refah üzerindeki etkilerini azaltır.
6) Temiz su ve sanitasyon	<ul style="list-style-type: none">-Gerekli önlemleri alarak yakıt ve diğer toksik maddelerin dökülmesinin azaltılması- Sudaki atmosferik birikimi en aza indirmek için hava kirleticisinin azaltılması-Tehlikeli maddelerin standartlaştırılması ve uygun şekilde kullanılması toksik maddelerin kazara boşalmasını azaltır.
7) Ekonomik	-Daha az yanan

GREEN LOGISTICS

ve temiz enerji	-Temiz yanan -Daha az karbon emisyonu, daha fazla iklim dostu yakıt ile altyapı geliştirilmesi
8) İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme	- Daha yeşil ve gittikçe daha nitelikli kargo taşımacılığı, nakliye ve koordinasyon maliyetlerini azaltır. - Verimli yük taşıma altyapısı ve lojistik, ulusal, bölgesel ve küresel düzeylerde ticaret ve pazar erişimini destekler ve sektörel tedarik zincirlerinde ekonomik büyüme ve verimlilik üzerinde olumlu etkilere sahiptir. - Yük taşımacılığı sektörü önemli bir işverendir ve küçük ve orta büyüklükteki işletmeler (KOBİ'ler) hakimdir.
9) Sanayi, yenilik ve altyapı	- Demiryollarının ülke içinde ve ülkeler arasında daha da ilerlemesi, modun ilerlemesini sağlar ve değişimi teşvik eder. - Kuru portların ve portların etkin bir intermodal değişim olarak birleşmesi. - Birçok ülkede yeni altyapı gereklidir, ancak sürdürülebilir verimlilik, güvenlik ve doğa üzerindeki minimum etkiler için de mevcut iyileştirmeler (örn. Yollar, limanlar, terminaller, vb.) sürdürülmelidir.
11) Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar	- Kentsel koordinasyonlardaki verimlilik kazanımları, kentsel topluluklardaki kargo araçlarının genel yolculuğunu azaltır, çerçeve üzerinde kilometreyi azaltır, tüm müşteriler için sokak refahını iyileştirir, tıkanıklıkla mücadele eder, kargaşa kontaminasyonunu azaltır ve kentsel dayanıklılığa katkıda bulunur. - Yeşil lojistik iyileştirmeleri, yük taşımacılığını, mekanize olmayan araçlar ve açık araç modları üzerindeki etkileri daha fazla azaltan bölgelere yeniden dağıtabilir. - Kentsel lojistik koordinasyonunun optimize edilmesi, 'son mil' kargo taşımacılığının kademeli olarak etkin hale getirilmesini içerecektir (örneğin, kurs düzenleme ve planlama yoluyla). - Daha temiz araçlara veya güce yapılan yatırımlar, kentlerde kilometre başına üretimi azaltacak ve böylece yıkıcı hava kirliliğinin salınmasını azaltacaktır.
12) Sorumlu rekabet ve üretim	- Yeşillendirme lojistiğinin bir parçası olarak, firmalar aynı zamanda yeşil paketleme alternatiflerine de bakmakta, depolamanın olumsuz çevresel etkisini azaltarak ters lojistik faaliyetleri yoluyla atıkları en aza indirmektedirler. -Eğitim, teknoloji, altyapı ve organizasyonel iyileştirmeler, gıdaların kaynaklardan işlemciler, toptancılara ve nihayetinde tüketicilere taşınmasının verimliliğini artırmaya yardımcı olabilir. -Tehlikeli maddelerin güvenli bir şekilde taşınmasının desteklenmesi, kimyasalların ve diğer tehlikeli maddelerin yaşam döngüleri boyunca çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde yönetilmesine yardımcı olabilir. -Araçlar tehlikeli maddeler içerir; yeşil yük programları kullanım ömrü sonunda imha veya geri dönüşüme hitap edebilir.
13) İklim eylemi	- Atmosferin esnekliğini dikkate alarak geniş bir yeşil kargo tabanı düzenlenmeli, yapılandırılmalı ve işletilmelidir.

	- İklim değişikliği, yeşil yük ve koordinasyonun merkezindedir ve küresel bir yük departmanı olmadan, dünya çapında hedeflere ulaşmak için bir anlam ifade etmek mümkün değildir.
14) Suyun altında yaşam	-Nakliye, liman operasyonları ve tersanelerde çevre dostu uygulamalar sudaki yaşamın korunmasına yardımcı olur. -Ballast su yönetim standartları ve arıtma sistemleri.
15) Karada yaşam	- Yeni sokaklar ortamları kırılmasını sınırlamaya yönelik olmalı ve ağaçlandırma çabalarıyla desteklenmelidir. Eko sürüş ve koruyucu sürüş yetenekleri, yol kenarlarının azaltılmasına yardımcı olur. - Kargo taşımacılığında kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılması da parçanın kara yaşam alanları üzerindeki etkisini azaltır
17) Hedefler için ortaklıklar	-Sanayi çapında değişimi teşvik etmek için kamu-özel sektör ortaklıkları ve ortak platformlar gereklidir ve yeşil yük programlarına entegre edilebilmektedirler. -Asya'da gelişmekte olan ekonomilere teknoloji ve teknik bilgi transferi, yük taşımacılığının gerekli düşük karbon dönüşümünün anahtar bileşenidir.

Kaynak: Sehleier et al. (2017): Based on a brainstorming activity with participants of the Green Freight Day at the Better Air Quality in Asia Conference 2016.

*for the 4, 5 and SDBs goals, no significant green freight contribution has been identified by the authors.

Lojistik sektöründe yeşil lojistik uygulamasının en önemli yararı, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin geliştirilmesine yardımcı olmak ve birçok sektörde sürdürülebilirliği teşvik etmektir.

4.5. Yeşil lojistikte bileşenlerin yararları

Yeşil lojistiğin faydaları, Zhang zheng ve Wang yu (2015), Tata Stratejik Yönetim Grubu (2014) tarafından verilen her bir bileşene göre özetlenebilir:

4.5.1. Depolama

- Fiziksel ayak izinin azaltılmak;
- Ürün hasarını azaltmak, kusurlu malları, hasarlı malları ve eski malları azaltmak: daha az hammadde kullanmak ve doğal kaynaklar üzerinde daha az baskı kurmak;

- Atıkları azaltmak: yeniden kullanım ve geri dönüşüm girişimlerini, su tasarrufu girişimlerini uygulayarak;
- Daha az enerji ve alt yapı hizmeti tüketimi: sürdürülebilir ve enerji tasarrufu sağlayan alternatifler benimseyerek, daha çevre dostu ve daha az maliyetli ve enerji tasarrufu ekipman kullanmak (deponun soğutulması veya ısıtılmasında tasarruf etmek, elektrik maliyetlerini azaltmak için verimli bir ışık kaynağı seçmek);
- Yüksek alan kullanımı, depolama kontrolünü güçlendirmek, emtia devir hızını artırmak;
- Plan etkinliği, hareketi en aza indirir ve maliyeti düşürerek ve kârı artırarak firmanın üretkenliğini artırır; ulaşım maliyetinin düşürülmesi.

4.5.2. Yeşil Ambalajlama

- Geliştirilmiş ambalaj malzemesi kullanmak/ stok azaltılmak;
- Ambalaj maliyetini azaltmak için minimal malzeme kullanmak;
- Daha düşük atık bertaraf maliyetleri;
- Geri dönüşüm yapmak, malzemeleri tekrar kullanmak, israfı en aza indirmek ve malzeme ve ambalajın açılma süresini en aza indirmek;
- Marka tanınırlığı (çevreye duyarlı şirket imajı; müşterilerden gelen destekler).

4.5.3. Yeşil ulaşım

- İşletmenin performans verimliliğinin artırmak (Yakıt maliyet tasarrufu);
- Sürücülerin sosyal ihtiyaçlarının karşılamak (zamandan tasarruf, tıkanıklığın azalması, sürücünün güvenliği), kaza sayısında azalma;
- İşçilerin güvenliğini artırmak, konfor düzeyini artırmak;
- Rekabet gücünü artırmak (hızı artırmak / nakliye süresini kısaltmak).

4.5.4. Standardizasyon

- Daha iyi görünürlük ve daha düşük işletme maliyetleri ile tedarik zincirini senkronize etmek;

- Geliştirilmiş kamyon ve malzeme taşıma ekipmanı kullanımı;
- Ortaklık ve kiralama sitemini geliştirmek.

4.5.5. Ağ etkinliği

- Dağıtım ve ulaşım etkinliği
- Azaltılmış ters lojistik;
- Geliştirilmiş filo yönetimi.

Çoktan seçmeli Sorular:

1) Yeşil lojistiğin doğrudan faydaları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- a) Yakıt tüketiminin azaltılması
- b) Gürültü kirliliğini azaltılması
- c) Su kirliliğinin azaltılması
- d) Hava kirliliğinin azaltılması

Cevap: c

2) Yeşil lojistiğin amacı:

- a) müşteri memnuniyeti sağlamak
- b) çevrenin kalitesini artırmak
- c) şirketler için daha iyi imaj sağlamak
- d) Yukarıdakilerin hepsi

Cevap: d

3) Yeşil lojistiğin ekonomik faydaları için aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- a) Kültür ve mevcut kaynaklarla uyum içinde gelişme
- b) Yeşil görüntü
- c) İndirimli vergiler
- d) Azalan yükümlülük riski

Cevap: a

4) Sürdürülebilirliğin üç temel ayağı şunlardır:

- a) Ekonomik, Sosyal ve Çevresel
- b) Çevresel, Ekonomik ve Mevzuat
- c) Sosyal, Mevzuat ve Ekonomik
- d) Sosyal, Adil ve Ekonomik

Cevap: a

5) İnsanlar neden sürdürülebilir ulaşım konusunda endişelenmelidir?

- a) Çevre için
- b) Tasarruf etmek için
- c) İnsan sağlığı nedeniyle
- d) Yukarıdakilerin hepsi

Cevap: d

6) Ulaşımda en sık kullandığımız yakıtların yakılmasıyla ortaya çıkan birincil sera gazı nedir?

- a) Karbon monoksit
- b) Karbondioksit
- c) Sülfür oksit
- d) Metan

Cevap: b

7) Yeşil lojistiği uygulayan şirketler tarafından en çok belirtilen avantaj hangisidir?

- a) Yeni pazarlara açılmak
- b) Üretimi optimize etmek
- c) Marka imajını geliştirmek
- d) Yukarıdakilerin hiçbiri

Cevap: a

8) Yeşil lojistiğin hangi bileşeni en yüksek çevresel faydaya sahiptir?

- a) Depolama
- b) Veri yönetimi
- c) Ambalajlama
- d) Ulaştırma

Cevap: d

Doğru-Yanlış Soruları

9) Yeşil lojistik, çevresel ve sosyal hedefler arasında daha sürdürülebilir denge kurmanın bir yoludur.

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Yanlış. (ekonomik hedefler)

10) Şirketler yeşile döndüğünde, bu durum daha fazla müşteri çekmelerine yardımcı olur.

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Doğru.

11) Şirketler yeşil lojistik konseptini uygulayarak ve ürünlerine yeşil özellikler ekleyerek “eko-etiket” gibi yeni bir etiket almaktadır.

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Doğru.

12) Ülkeler içinde ve ülkeler arasında karayolu ağlarının daha da geliştirilmesi, yeşil lojistiğe geçişi teşvik eder.

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Yanlış. (demiryolu)

13) Araçlar tehlikeli maddeler içerir; yeşil yük programları kullanım ömrü sonunda imha veya geri dönüşümü ele alabilir.

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Doğru.

14) Yeşil ambalajlama filo yönetimini geliştirir.

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Yanlış.

15) Daha iyi bakım uygulamaları ile araçlardan yakıt ve diğer tehlikeli maddelerin dökülmesini azaltmak, SKH 7'ye ulaşmaya yardımcı olur. (uygun fiyatlı ve temiz enerji)

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Yanlış.

16) Tüm yeşil yük önlemleri, özellikle kentsel bağlamda olanlar, hava kirleticilerinin emisyonlarını ve bunlarla ilişkili sağlık etkilerini azaltır.

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Doğru.

17) Kat edilen mesafeyi en aza indirmek, her iki emisyonu da azalttığı için ağ etkinliğinde önemli bir adımdır.

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Doğru.

18) “Çalışan memnuniyetini artırma” şirketler tarafından yeşil lojistiğin en az atıfta bulunulan faydasıdır.

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Doğru.

19) Aslında, yeşil lojistikte artan ulaşım maliyeti nedeni ile müşterilerin tercihi geleneksel lojistiğe yöneliktir.

- Doğru
- Yanlış

Cevap: Yanlış.

DİĞER TİP SORULAR

20) Aşağıdakilerden hangisi yeşil depolamanın faydalarıdır? (1'den fazla Cevap doğrudur)

- a) Düşük enerji ve altyapı hizmeti tüketimi
- b) Azaltılmış atık
- c) Ambalajlama için minimal malzeme kullanımı

- d) Sürücülerin sosyal ihtiyaçlarının karşılanması
- e) Enerji tasarruflu ekipman kullanmak

Cevap: a), b) ve e).

21) Yeşil Ambalajlama yardımcı olur: (1'den fazla cevap doğrudur)

- a) İşçilerin güvenliğini artırmaya
- b) Ortaklık ve kiralama sisteminin geliştirilmesine
- c) Ambalaj maliyetini azaltmak için minimal malzeme kullanmaya
- d) Daha düşük atık bertaraf maliyetlerine
- e) Marka tanınırlığına

Cevap: c), d) ve e).

22) Yeşil Ulaşım aşağıdakilere yardımcı olur: (1'den fazla cevap doğrudur)

- a) Karbon ayak izinde azalma
- b) Sürücülerin sosyal ihtiyaçlarının karşılanması
- c) Ortaklık ve kiralama sisteminin geliştirilmesine
- d) Rekabet gücünün artırılması
- e) Marka tanınırlığı

Cevap: a), b) ve d).

23) Yeşil lojistiğin sosyal faydaları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (1'den fazla cevap doğrudur)

- a) İş yaratma
- b) Gelişmiş finansal performans
- c) Temiz suya ve temiz enerjiye erişim
- d) Kültür ve mevcut kaynaklarla uyum içinde gelişme
- e) Paydaşlarla iyi ilişkiler
- f) Yeşil görüntü

Cevap: a), c) ve d).

References

- McKinnon, A. C. & Piecyk, M. I. (2012) Setting targets for reducing carbon emissions from logistics: current practice and guiding principles, *Carbon Management*, 3:6, 629-639, DOI: 10.4155/cmt.12.62.
- Alshubiri, F. (2017). The Impact of Green Logistics-Based Activities on the Sustainable Monetary Expansion Indicators of Oman. *Journal of Industrial Engineering and Management*. 10(2): 388-405 – Online ISSN: 2013-0953 – Print ISSN: 2013-8423 <https://doi.org/10.3926/jiem.2173>
- El-Berishy, N. (2017). Green Logistics Oriented Framework for the Integrated Scheduling of Production and Distribution Networks: A Case of the Batch Process Industry. Vom Fachbereich Produktionstechnik der, UNIVERSITÄT BREMEN. Thesis, 205 pages.
- Fennema, B. (2014). Less is more: an evaluation of sustainable supply strategies A case study on upstream waste prevention at the Damen Shipyards Group. Master thesis; Rotterdam School of Management, Erasmus University Damen Shipyards Group.
- Gold, S. & Seuring, S. (2011). Supply chain and logistics issues of bio-energy production. *Journal of Cleaner Production*, 19(1), 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.08.009>
- Hans, I. W. (2011). Green Supply Chains – a new priority for supply chain managers CSIR Built Environment. http://researchspace.csir.co.za/dspace/bitstream/10204/5224/1/lttmann_2011.pdf (Accessed: January 2013).
- Kadłubek, M., Kott, I., Skibińska, W. & Szczepanik, T. (2016). Sustainable development connections with transport logistics management. *MultiScience - XXX. microCAD International Multidisciplinary Scientific Conference University of Miskolc, Hungary*. ISBN 978-963-358-113-1.
- Kinoti, M. W. (2011). Green marketing intervention strategies and sustainable development: A conceptual paper. *International Journal of Business and Social Science*, pg2(23) 3.
- Kumar, A. (2015). Green Logistics for sustainable development: an analytical review. *IOSRD International Journal of Business*, 1(1), 07-13.
- Kumar, S. & Malegeant, P. (2006) Strategic alliance in a closed-loop supply chain, a case of manufacturer and eco-non-profit Organization. *Technovation*, 26(10), 1127-1135.
- Pagell, M. & Wu, Z. (2009). Building more complete theory of sustainable supply

chain management using case studies of ten exemplars. *Journal of Supply Chain Management*, 45(2), 37-56. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2009.03162.x>

Sbihi, A. & Eglese, R. W. (2007). Combinatorial optimization and green logistics. *Annals of Operations Research* 5(1), 99–116.

Sehlleier, F., Imboden, A., Gota, S. & Hagge, K. (2017). Green Freight and Logistics in the Context of Sustainable Development Goals (SDGs). Intergovernmental Tenth Regional Environmentally Sustainable Transport (est) Forum In Asia. Published by the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Stolka, O. (2014). The development of green logistics for implementation sustainable development strategy in companies. 1st International Conference Green Cities – Green Logistics for Greener Cities. www.sciencedirect.com.

Tata Strategic Management Group. (2014). Green Logistics: Redesigning logistics for a better tomorrow. Report, “CII Institute of Logistics: Green Logistics” conference. 26 pages.

Willis Towers Watson. (2018). Sustainable development – the age of logistics and distribution. Real Estate risk insights.

Yingying Xia & Bo Wang. (2013). Green logistics in logistics industry in Finland; Case: Inex Partners Oy and Suomen Kaukokiito Oy. LAHTI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES. Bachelor’s Thesis in International Business, 83 pages, 3 pages of appendices.

Zhang Zheng & Wang Yu. (2015). Exploration of China’s Green Logistics Development. *Management Science and Engineering*. Vol. 9, No. 1 pp. 50-54. DOI: 10.3968/6523.

Authors:

Altan DIZDAR

Ertuğrul DIZDAR

Çağın DIZDAR

5. Kentsel Lojistik

5.1. Giriş

Kentsel lojistik / şehir lojistiği, kentsel alanlarda yük dağıtımını sağlamak, trafik sıkışıklığı ve emisyonlara karşı yeterliliği artıran planlar geliştirmek anlamına gelir. Amacı, şehirlerdeki ürünlerin uygun ve verimli bir şekilde aktarılması için yardım sağlamak ve tüketicilerin isteklerine en iyi çözümleri sunmaktır.

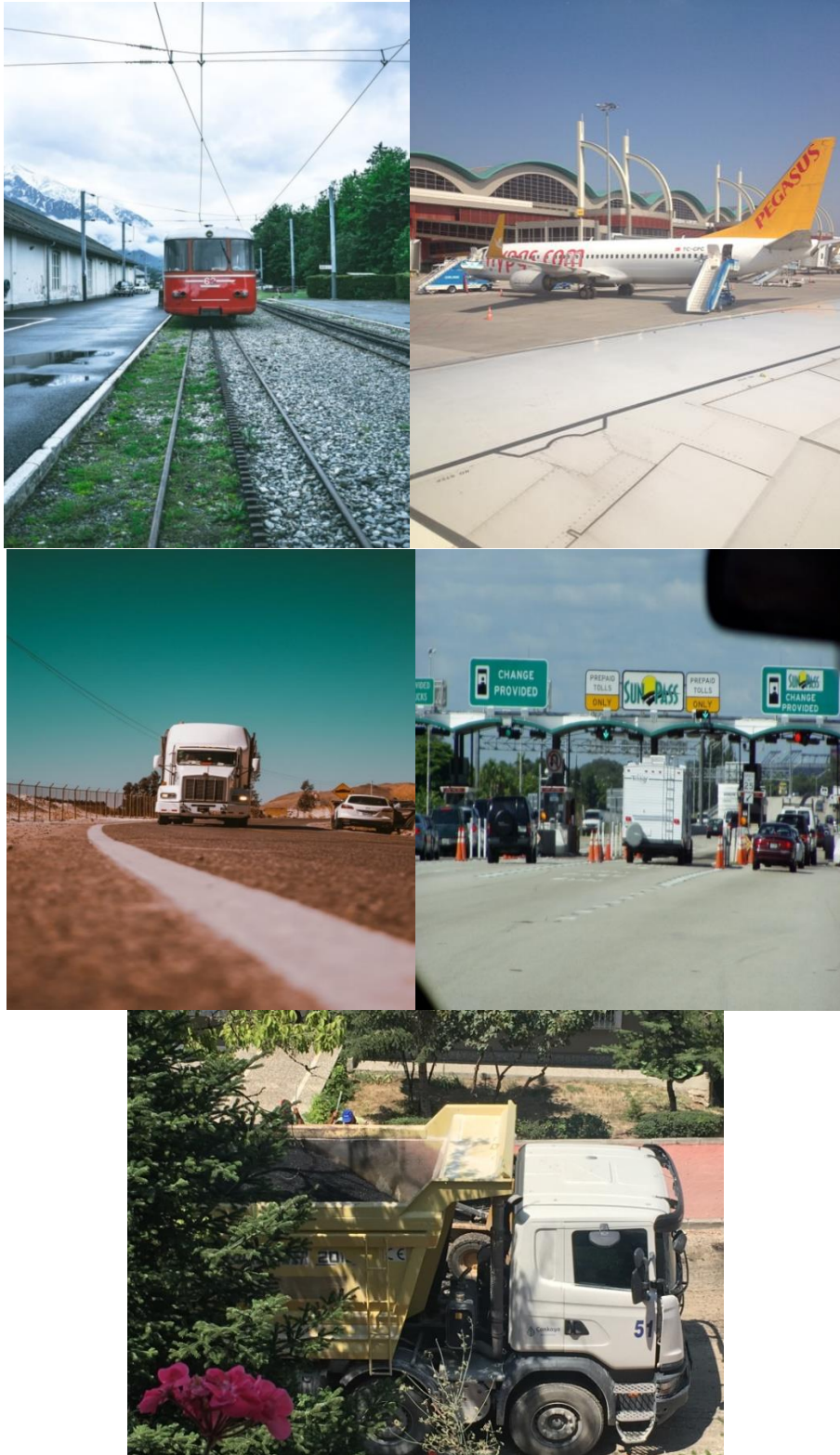
'Kent lojistiği' aynı zamanda ürünlerin, malzemelerin ve atıkların kentsel alanın içinden, içine, içinden, dışına taşınması olarak da tanımlanmaktadır.

Böylece, Kentsel Lojistik, kentsel bir alanda yer alan ticari kuruluşlar tarafından veya ticari kuruluşlar için malların taşınması yoluyla, kentsel yükün hareketliliğini sağlar. Bu Avrupa Komisyonu'nun Kentsel Hareketlilik Paketi'ndeki en önemli odak konularından biridir ve şehirlerin başarılı bir şekilde işlemesi ve kentsel trafiğe iyi bir uyum sağlaması için de gereklidir.

Aşağıda bazı taşıma türleri gösterilmiştir:



GREEN LOGISTICS



Şekil 19: Ulaştırma türleri

Ref: <https://unsplash.com/search/photos/green-transport> , <https://unsplash.com/search/photos/green-transportation> , <https://unsplash.com/photos/4H I-HRjkyA>

İnsanların çoğu şehirlerde oturmaktadır, ortalama olarak 10.000 kişinin yaklaşık %60'ı şehirlerde yaşamaktadır. Günlük konaklamalarında aynı yerde kalmaktadırlar ve dışarı çıktıklarında ortak temelleri kullanmaktadırlar. Şehirlerdeki hareketlilik, karayollarından yapılan ulaşımdan kaynaklanan karbondioksit deşarjının yüzde 40'ını ve ulaşımdan kaynaklanan diğerkirleticilerin yüzde 70'ini meydana getirmektedir.

Bu nedenle, kentsel mekanlar her zaman trafik ve ulaşımdan kaynaklanan zorluklarla karşılaşır. Bu yüzden, hareketlilik yaparken, tüm dünyada ortak bir sorun olan kirliliği, trafik sıkışıklığını ve kazaları nasıl azaltabiliriz sorusunu çözmüş olmamız gerekir.



Şekil 20: Kentsel lojistiğın kentin hava kirliliğine etkisi

5.2. AB Politikaları ve Direktifleri

Kentsel ulaşımaya ait direktifler Avrupa Birliği tarafından belirlenmiştir. Avrupa Birliği'nin ulaşım yönteminin etkinliği, sosyal ve ekonomik durumlar, iklim ve enerji ihtiyaçlarındaki değişiklikler de yetkililerin aldığı kararlarla ilgilidir.

Şehirler, yaşam tarzımızın ve aynı zamanda ekonominin ana noktalarıdır, malzeme ve bilginin aktarımı için önemli yerlerdir. Şehirlerde konfor ve güvenliğe sahip olmak için, şehirlerin çalışma ve yaşam için çekici yerler olmasını sürdürerek, malzeme ve bilgi aktarımı için optimize etmek gerekmektedir. Şehir lojistiğinde, mağazaların gerekli ihtiyaçları sağlayarak, araç ve gereç çalışarak, evlere transferler herhangi bir engel olmadan yapılarak, her şeyin her yere arz edilerek ve çöplerde alınarak memnuniyet sağlanmalıdır. Teslimatların her yerde ve her sefer de yapılması gerektiğinden, lojistik gereklilikler uygun şekilde yapılmazsa, bu durum şehir lojistiğinde aksamalara ve kirliliğe yol açacaktır. Teslimatlarda etkinliği artırmak, büyüyen bir ekonomi için çok önemlidir. bu Evlere teslimat, nüfusun yaşlanması, e-ticaret gibi diğer olaylar biraraya gelip şehir nüfusu arttığında, bu hizmetler ve ürünler için yüksek yoğunluk ve gereksinimlere neden olacak ve sonuç olarak kentsel lojistiğin talebi önemli ölçüde artacaktır.

Avrupa Komisyonu, kentsel lojistikte karbondioksitin azaltılmasına büyük önem verdi ve yeni kamyonlarda karbondioksitin azaltılması için bir rapor gönderdi. Yeni kamyonlar kısa süre içinde kullanımda olacaktır. 2020'lerde, Avrupa Komisyonu,gaz emisyonlarını nakliye yakıtlarında yüzde 6 oranında azaltacaktır.

Aşırı kalabalık nesil ve şehir ekonomisi üzerinde kötü bir etkiye sahiptir; lojistik hareketler verimli olmayacak ve maliyetler artacaktır. Maliyetler, yüksek olacağı için teslimatların genişlemesi ve büyümesi için bir engel olacaktır. Şehir lojistiği çevreyi, sera emisyonları, gürültü kirliliği, hava kalitesi ve yolların zarar görmesi nedeniyle etkiler. Şehirlerde daha yoğun nüfuslu bölgelerde yük taşımacılığı maliyetleri artmaktadır. Bu arada, on-line satın alma, insanlara teslimat için maliyetleri azaltacak ve müşterilere verimli teslimatı artırabilecektir.

Kentsel alanların ve ülkelerin mücadelelerinden bağımsız olarak, gaz emisyonlarını azaltmak için gelecekte çok fazla çalışma yapılması gerekmektedir. Şehir içi ulaştırma için etkin maliyetli çözümlerde, geliştirme ve yenilikler yapmak gerekmektedir.



Şekil 21: Şehirlerde tipik trafik sıkışıklığı

Ref: <https://unsplash.com/photos/YCUBnYTicwk>

Taşıma emisyonlarındaki karbondioksit payı aşağıdaki gibidir:

Yük yüzde 40	Yolcular yüzde 60
Şehirlerarası yük yüzde 23	Şehir seyahati yüzde 17
Şehir yükü yüzde 6	Şehirlerarası seyahat yüzde 33
Kıtalar arası yük yüzde 11	Kıtalar arası seyahat yüzde 10

Şekil 22: Nakliye kaynaklı CO2 emisyonları (Kaynak: PRIMES ve REMOVE)

5.3. Kentsel Lojistikte Temel Sorunlar

Kentsel yük taşımacılığının neredeyse tamamının karayolu ile yapıldığı görülmektedir ve bu bazı sorunları bir araya getirmektedir. Tıkanıklık, hava kirliliği,

GREEN LOGISTICS

gürültü, güvenlik ve ihlal sorunlarını göz önünde bulundururken, hedefler belirlemek ve bazı kurallar koymak gerekir. Yük trafiğinin bu önemli ve olumsuz etkilerini azaltmak için kabul alanları, kentsel lojistik ve politika önlemleri geliştirilmelidir. Bazı problemler aşağıdaki gibi sıralanabilir:



Şekil 23: Kentsel Lojistik Sorunlarına Çözüm Önerileri

Ulaştırımda daha iyi bir yöntem ve ulaşım araçları, daha iyi yükleme türleri seçmek, taşıma yolunu optimize etmek ve kargo alanlarına ulaşmak gibi basit gelişmeler çok ucuz olabilir ve kentsel lojistiğin maliyetini düşürebilir.

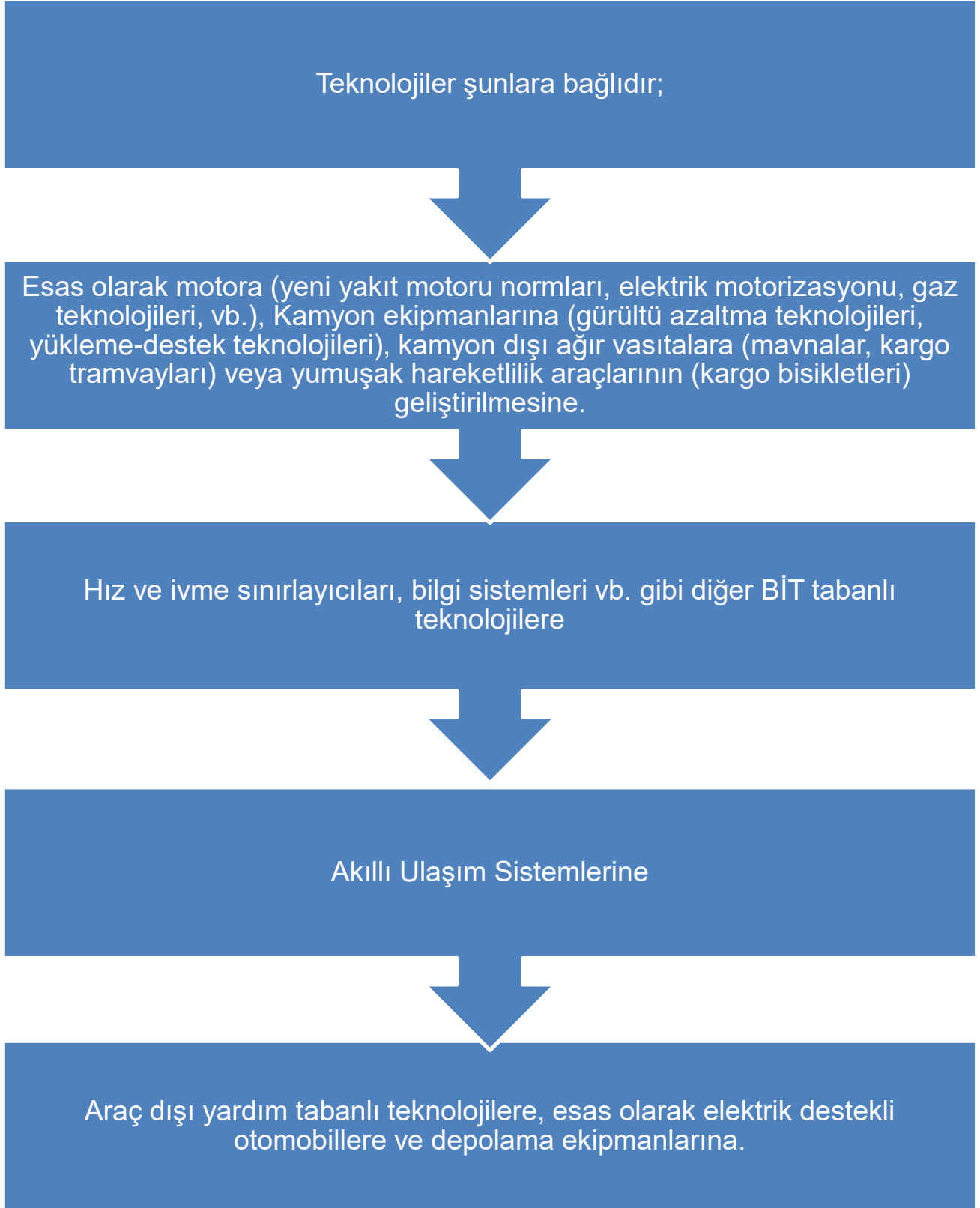
GREEN LOGISTICS



Şekil 24: Yanlış yüklenmiş kamyonlar

Kent lojistiğinin çözümü için Gonzalez-Feliu (2008, 2016a) kentsel lojistik yöntemlerinin önemli kısımlarını aşağıdaki gibi analiz etmektedir:





GREEN LOGISTICS

Değerleme ve iletişim kampanyaları

Finansman mekanizmaları, temel olarak sübvansiyonlar, finansman amaçları için tarife, hata ödeme programları veya Kamu-Özel Ortaklıkları (KÖO).



Şekil 25: Bisikletlerle Yeşil Taşımacılık

Ref: <https://unsplash.com/photos/VZznLQjC1as>

<https://unsplash.com/search/photos/green-transport>

<https://unsplash.com/search/photos/green-transportation>

Belirtilen bu bileşenlerin kombineasyonu, kentsel lojistik hizmetlerinde daha iyi sonuçlara yol açacak ve sorunlara daha iyi çözümler getirecektir. Yaşam kalitesini artırma üzerindeki etkisi ve sürdürülebilirliği için, yöntemler aralarında bir karşılaştırma yapılarak kullanılmalıdır.

5.3.1. Kamu ve Özel Paydaşların Kentsel Lojistikteki Hedefleri ve Yararları

Özel ve kamu kuruluşları arasında bir karşılaştırma yapılırsa, kamu kuruluşları kentsel lojistikteki hedefleri ve yararları için aşağıdaki maddeleri gerçekleştirecektir:

Sera gazı ve diğer atmosferik kirlenici emisyonlarından kaynaklanan sorunların etkilerinin azaltılması ve gürültü seviyelerinin azaltılması;

Daha yoğun (merkezi) kentsel alanlarda tıkanıklık sorunlarının azaltılması;

Kentsel alanların, özellikle şehir merkezlerinin (perakende mağazaları ve değişen hizmetlerle) ekonomik faaliyetlerinin canlandırılması;

Stratejik şehir planlamasını kontrol eden ana kentsel genişleme;

Uygun mal dağıtım hizmetlerinin uygulanması ve sosyal uyum oluşturulması.

Özel kuruluşlar aşağıdakileri tercih edecektir:

Şirketin sürdürülebilir politikalarını kentsel ulaşım uygulamalarına uygulamak.

Son mil organizasyonuyla ilişkili ekonomik maliyetleri azaltmak;

Tüketicilere kaliteli hizmet sunmak (ticari ve üçüncül faaliyetler);

Bu bağlamda, her iki paydaş kategorisi de sürdürülebilir kalkınma ile ilgilenirse bile, işleyiş amaçları planlanan hedeflere benzemeyecektir.

5.3.2. Sürdürülebilir Lojistiğin Tanımı

Genel olarak, sürdürülebilirlik 3 alanda analiz edilir, birçok bölgeye uygulanır, lojistik ve malzeme taşımacılığını kapsar ve bunlar aşağıdaki gibi gösterilir (Morana, 2014; Gonzalez-Feliuand Morana, 2014):

Ekonomik alan, ekonominin ve lojistik veriminin tüm unsurlarını, yani kentsel lojistik sisteminin ekonomik olarak uygulanabilir ve lojistik olarak verimli olup olmadığını kapsar. Başka bir deyişle, bir kentsel lojistik çözümü veya girişimi, zaman çizelgesinde sürekliliği sağlamak için ekonomik olarak sürdürülebilir olmalıdır ve insan faktörü, herhangi bir kuruluşun yönetiminde merkezi bir öneme sahiptir.

Çevresel alan, geleneksel olarak lojistikte bir kısıtlama olarak kabul edilen çevreye saygı ve doğal kaynakların rasyonel kullanımı anlamına gelir. Bununla birlikte, kentsel lojistik esas olarak çevresel bir perspektiften tanımlanmıştır. Kent lojistiği ile ilgili çalışmaların çoğu bu alanla ilgilenmektedir ve birçoğu yeşil kentsel lojistiği sürdürülebilir kentsel lojistikle karıştırmaktadır.

Sosyal alan en karmaşık ve daha az çalışılmış olandır. Aslında, topluma saygı ve daha etik bir dünya arayışının araştırılması ve ölçülmesi zordur. Bununla birlikte, birçok kamu yetkilisi kentsel lojistiği yaşam kalitesini iyileştirme, kentsel nüfusun erişilebilirliğini artırma (örneğin alışveriş alanları veya temel ihtiyaçlar için) veya duyarlı nüfusların istihdamını yaratma ve geliştirme fırsatı olarak görmektedir.

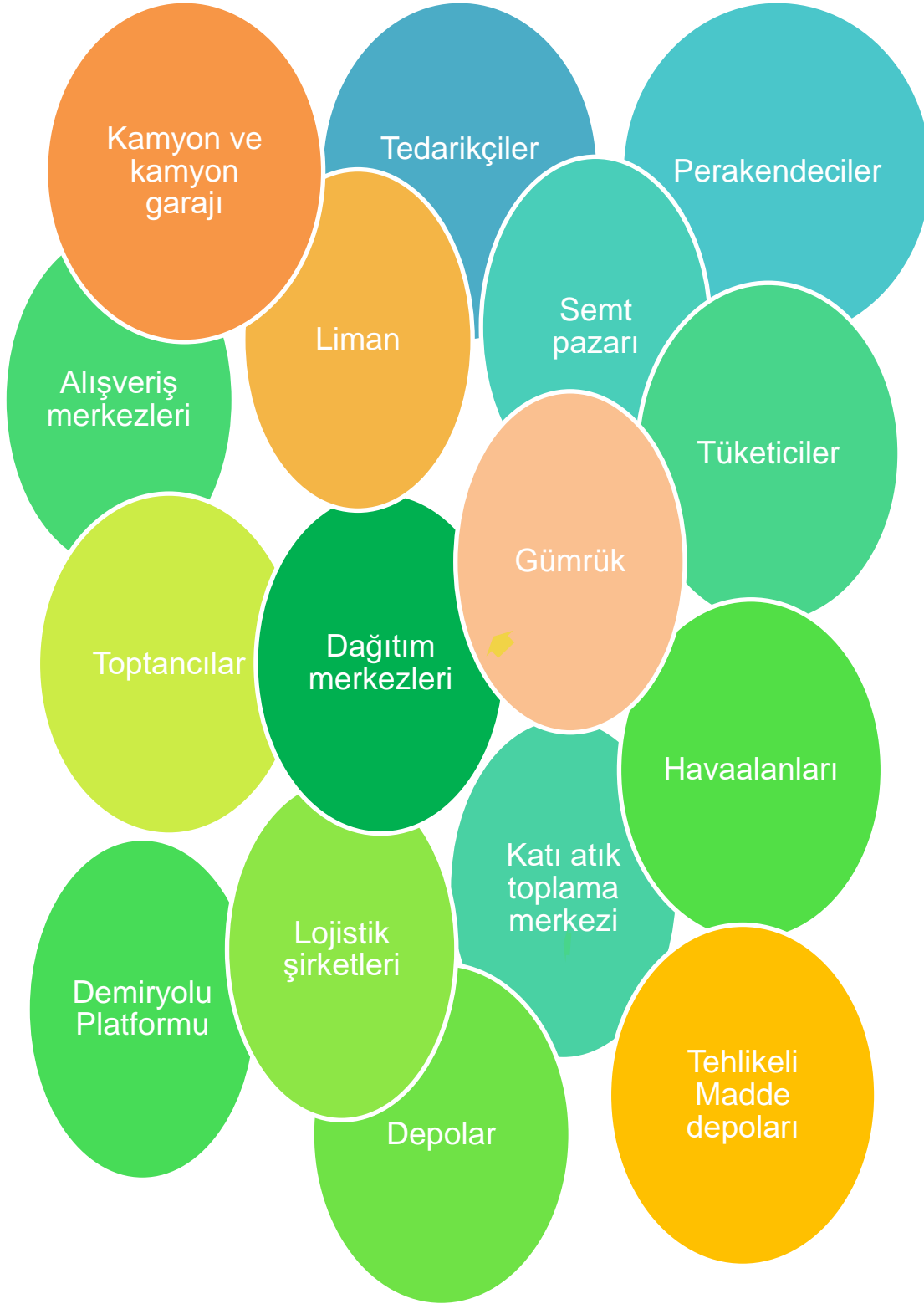
5.3.3. Kentsel Lojistik için Önlemler

Kentsel alanlarda mal hizmetlerinin değerlendirilmesi her zaman karmaşık bir sorun olarak düşünülse de, aynı metodolojik yöntemlere sahip olmak, tüm sistemde daha uygun bir kentsel mal taşımacılığı için iyi bir yol olacaktır.

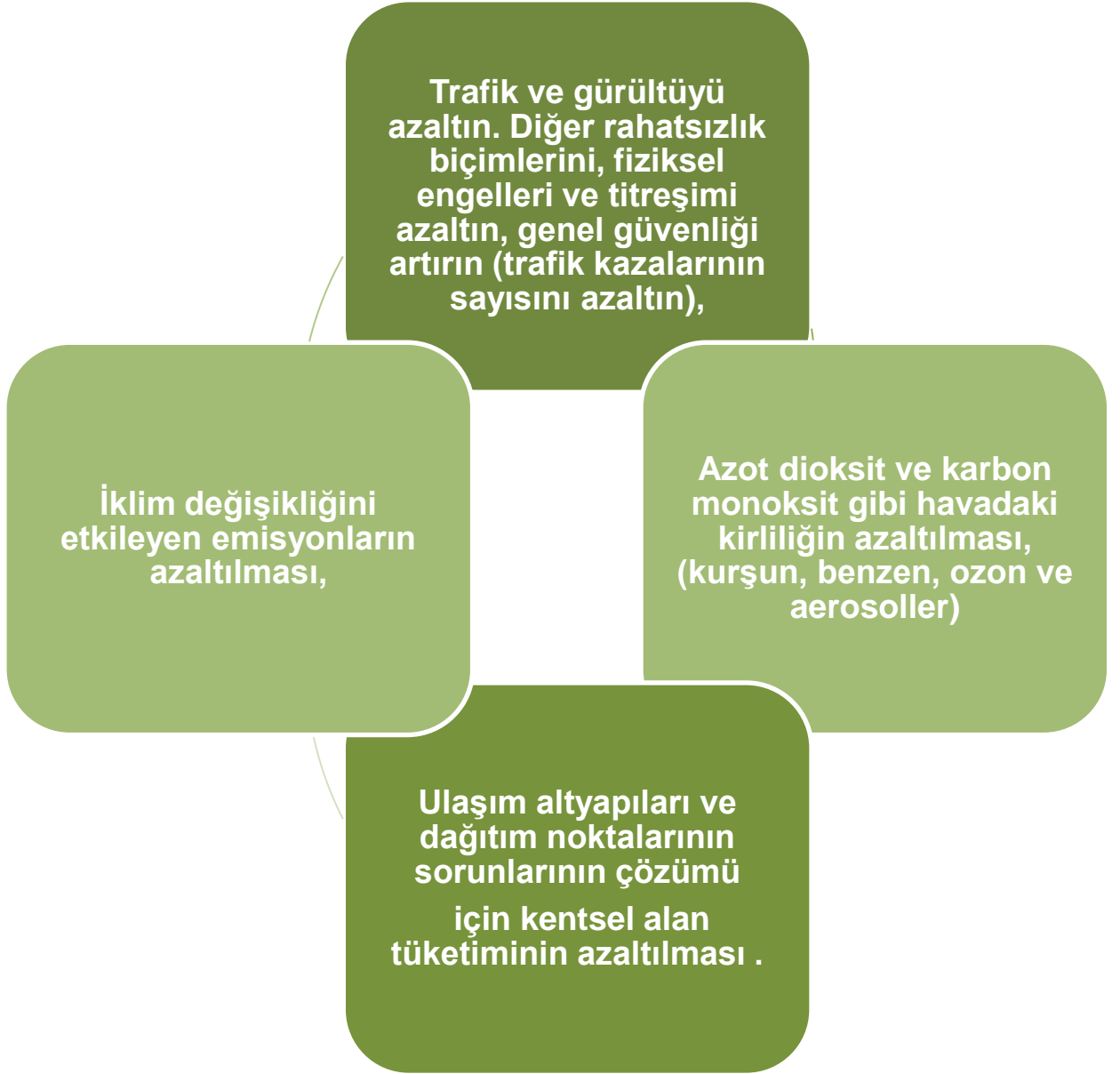
Yeşil şehir lojistiği ile ilgili bazı önlemler aşağıda sıralanmıştır:

araç kapasitesine bağlı olarak iş yükünün optimizasyonu, boş araçlardan kaçınma	mevcut teslimatları dikkate alarak ve yanıt sürelerini maksimize ederek, rotaların ve teslimat sürelerinin optimizasyonu	şehirdeki trafik sirkülasyonunun durumundan farkında olmanın artırılması;
optimize edilmiş rotalama ve park etme yoluyla kirliliğin azalması, yük araçlarının optimizasyonu;	şehir merkezindeki toplu taşımada akıcılık ve zamanındalık	Trafik planlayıcılarına daha doğru araçlar sunarak şehir merkezinde trafik sıkışıklığının azaltılması;
özellikle kış aylarında, yol bakımının iyileştirilmesi	kentsel lojistiğin uygulanabilirliğini sağlamak	hızlı arıza tespiti ve arıza azaltma önlemlerine yönelik rehberlik sayesinde daha verimli trafik yönetimi

5.3.4. Kentsel Lojistiğin Unsurları



5.4. Kentsel Lojistikte Çevresel Hedefler:



Çözümün temel hedefi kargo hareketlerini şehir veya bölgesel ölçekte planlamaktır.

Kent içindeki yaşam alanlarının ve üretim alanlarının ayrılması,

Karayolu taşımacılığı yerine ulaşım türleri arasında bir denge kurmak,

Lojistik köyleri, terminaller ve sanayi ile ticaret arasında iyi bir ilişki kurmak ana hedef olarak alınmalıdır,

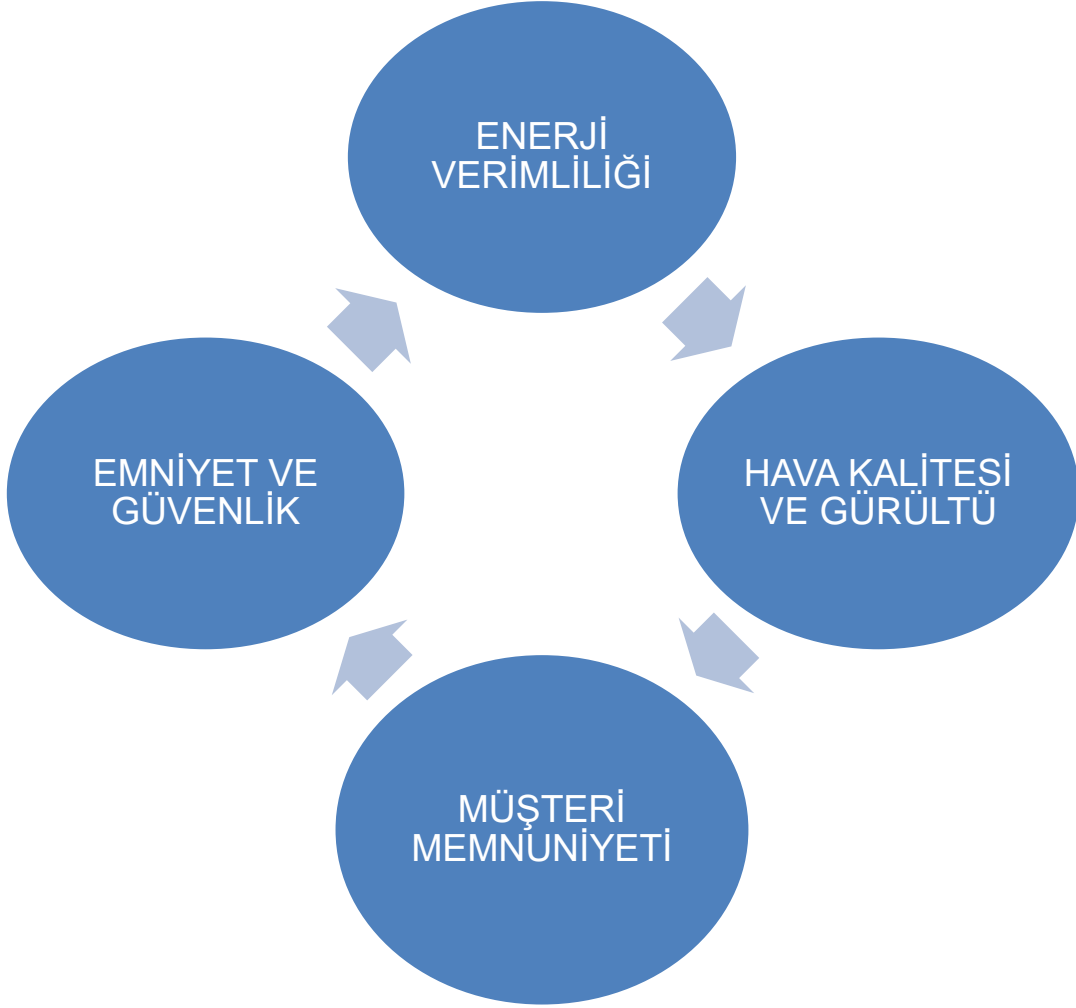
Erişimlerini yolcu taşımacılığından ayrı olarak yapılandırmak.

5.4.1. Lojistik Köyler

Tüm lojistik ve nakliye şirketleri ve üzere kamu / özel kurumlar, taşımacılık türlerinin bileşenleri olan depolama, bakım-onarım, yükleme-boşaltma, tartım, yük bölme-montaj, paketleme vb. ulaşım hizmetleri arasında hızlı, düşük maliyetli, güvenli, çevre dostu transfer alanlarına, ekipmanlara sahip olmaya çalışılmaktadır. And, all activities related to national and international transportations, logistics and distribution of goods are carried out by various operators. Ayrıca, ulusal ve uluslararası taşımacılık, lojistik ve malların dağıtımı ile ilgili tüm faaliyetler çeşitli operatörler tarafından yürütülmektedir.

Lojistiğin ürün maliyetleri düştüğünde, lojistik zinciri optimize edilir, kentsel rekabet gücü artar, çevre sorunları ile yüzleşilir (enerji tüketimi, görsel ve hava kirliliği, gürültü kirliliği, vb.), bunların hepsi kentsel sorunları azaltabilir. Kentsel lojistiğin başarısı, sistemin hızı, esnekliği, arazi kullanımı, çevresel faktörler, trafik, güvenlik ve maliyet ile ölçülür. Aynı zamanda, kentsel şirketlerin kentsel lojistik ile ilgili belirli hedefleri ve farklı beklentileri vardır. Bu nedenle, kentsel lojistiğe katılan tüm taraflar birlikte çalışmalı ve bir anlaşmaya varmalıdır.

Bu arada sürdürülebilirliğin gelişimini desteklerken, insanların ihtiyaç duydukları varlıklara ve varlıklarında insanlara ulaşmasını kabul eden şehirlerin eylem ve akışlarında, yük hareketlerinin tam bir şekilde birleştirilmesi öngörülmektedir. Geliştirilmiş yük akışı şunları amaçlamaktadır:



5.4.1.1. Enerji verimliliği

Enerji verimliliğinin artması, komple şehir lojistik sisteminin karlılığının iyileştirilmesi, araçların enerjisinde etkinlik ile sağlanabilir.

Taşıt tarafındaki iyileştirmelerin, ICE (içten yanmalı motor) araçlarının verimliliğinin artmasının yanı sıra alternatif yakıtlı araçların ve özellikle şehir içi yük taşımacılığı için elektrikli araçların etkinleştirilmesinden kaynaklanması

beklenmektedir. Elektrikli araçların kullanımı, toplu taşıma araçlarıyla paylaşılan şarj için altyapının yaygınlaştırılması ve hızlı şarj alanlarının gösterilmesi ile başarılı olacaktır. Sistemin enerji verimliliğini artırmak; kg / mal başına km sayısını azaltmak, teslimatların verimliliğini artırmak, boş gezileri azaltmak, alışveriş gezilerini azaltmak ve araçların yük faktörünü arttırmak için çözümler bulmaktır.



Şekil 26: Elektrikli otomobillerin kentsel lojistikte kullanılması

Ref: https://unsplash.com/photos/L1_XWJ_bRSM

5.4.1.2. Hava Kalitesi ve Gürültü

Şehirin çevresel kalitesini artırmak için hava kalitesi artırılmalı ve gürültü azaltılmalıdır.



Şekil 27: Kentsel lojistiğin kentin hava kirliliği üzerindeki etkisi

Hava kirliliğine karşılık gelen maddelerin kentten kente değiştiği, kentsel alanlarda ulaşımın hava kirliliğine neden olan kısmının da değiştiği ifade edilmelidir. Bu nedenle, hava kalitesinin iyileştirilmesi için ortak bir kural ortaya koymak kolay değildir. Trafik stratejisine etkin katılma ve ayrıca yerel emisyonlara katılmalar, yük filolarından kaynaklanan emisyonları azaltabilir. Bu aynı zamanda taşınan malzemelerin miktarına ve taşınan km/malların ortalama sayısına bağlıdır.

Diğer önemli yerel emisyon gürültüdür. Gürültü emisyonları vatandaşların sağlığını doğrudan etkiler. Lojistik sistemde geceleri teslimat yapmak önemlidir. Bu nakliye araçlarının ve yardımcılarının gürültüsünü azaltırken, ürünlerin ambalajlanması ve taşınması ve yükleme / boşaltma işlemleri ile ilgili gürültüyü de azaltır.

5.4.1.3. Tüketici Memnuniyeti

Tüketici memnuniyeti için teslimat zamanında ve sistem güvenilir olmalıdır.



Şekil 28: Kentsel lojistikte hafif mallar için motosiklet kullanımı

Ref: <https://unsplash.com/photos/0eIUwjVoqCk>

Ürünlerin transferleri, kargo transfer edildiğinde başarılı sayılır ve son noktada, ürünlerin teslim edilebileceği bir kişi veya yer vardır. Günümüzde teslimatların başarısı yüzde 95'tir. Ancak yüzde 100'e yükseltilmelidir. E-ticaret günümüzde çok önemli bir eğilimdir ve tam olarak desteklenmesi gerekmektedir

5.4.1.4. Emniyet ve Güvenlik

Lojistikte güvenlik ve emniyet artırılmalı, ölümler, yaralanmalar ve kargo kayıpları veya hasarları azaltılmalıdır.

Şehirlerde ulaşım araçları ve savunmasız trafik kullanıcıları hakkındaki kazalar ve ölümler konusunda artan bir endişe var. Bu aşamada yol güvenliği çok önemli

hale geliyor. AB araştırma topluluğundan, sektörden büyük siyasi destek alarak, sürücülerin tüm sorunlarını, araçlarını ve eylemlerini gösteren çok önemli girişimler var. Böylece, ilerleyen yıllarda ölüm ve yaralanmalar yüzde 90'a kadar azaltılacaktır.

Ayrıca, etkin bir kentsel yük taşıma sistemi, güvenli bir şekilde yapılmalı ve hasar ve hırsızlık azaltılmalıdır. Amaç, zararların ve hırsızlığın azaltılması olmalıdır ve bunların yakın gelecekte yüzde 90'a kadar azalması beklenebilir.

5.5. Dağıtım Sistemlerindeki Araçlar için Yenilikçi Yolların Geliştirilmesi:

Kentsel lojistikte, kentsel yük faaliyetlerinde yenilikçi araçlar geliştirmek lojistik sektöründe başarı ve konfor sağlayacaktır. Kamyonlar ve kamyonetler tıkanıklıktan dolayı stres altındadır ve araçlar kalabalık trafikte sıkışıklıkta durdurulmaktadır, park yeri bulmak için istenmeyen kilometreler gidilmektedir, yollar ürünleri taşımak için park edilmiş otomobil ve araçlar tarafından kapatılmaktadır. Araçlarla çift park etme genellikle malların daha hızlı dağıtımını için pratik bir yol olarak yapılır ve bu da trafikte lojistik taşımacılıktaki konforu tamamen etkileyen ve diğer araçlardaki insanlara stres yaratan sorunlara yol açar. Ulaşımın tam organizasyonu iyileştirilmesi ve tıkanıklığın azalması, istenmeyen millerin azaltılacağı ve gereksiz durakların ve buna göre boşa harcanan zamanın da azalacağı anlamına gelmektedir. Bu nedenle, kentsel lojistikte başarılı olmak için aşağıdaki konular takip edilmelidir:

Yükleme yöntemlerine göre ölçüm sıraları (hacim, kütle vb.) oluşturun, kentsel trafik erişimi ve tüm ağın çalışması için tam kontrol sağlayın.

Gelecekteki optimal kentsel yük aracı boyutlarını ve yapısını çok paydaşlı bakış açısıyla tanımlayın.

Dağıtım yerlerine erişiminizi kolaylaştırın: Araçlara manevra sağlayın ve sürücülere yardım edin.

Taşıtlar ve ayrıca diğer taşıma türleri arasında yüklerin değiş tokuş edilmesi, entegre çok işlevli prosedürler, araçların yapıları, yük taşıma oranları ile yük taşımacılığı ve son mil fonksiyonları arasındaki dağıtım işlemlerinin ayrıştırılmasını sağlamak, için sistemler oluşturun.

Farklı taşıma sistemleri ve yöntemleri arasında daha iyi bir yük faktörü ve birlikte çalışabilirlik için lojistik sistemini standart ve modüler bir şekilde (normal konteynerlerle uyumlu) oluşturun.

Kargo bisikletleri gibi yenilikçi alternatif araçlar geliştirme çalışmaları desteklenmeye devam edilmelidir.

Yarı Otomasyon, jenerasyon ve provizyon sürücü desteğinin artırılması için yapılacak birinci adım olacaktır.

Malların taşınması, yüklenmesi ve boşaltılması ile ilgili gürültünün düşürülmesi içingece teslimatlarını sağlamayın.

5.5.1. E-Ticaret

Perakendecilikte, e-ticaret günümüzde çok popüler hale gelmektedir. Perakendeciler için yeni bir satış türüdür ve internet tüketicisiye neye ihtiyacı olduğunu seçmek için iyi bir şans sunmaktadır. Bu şekilde, tüketiciler mağazalara gitmekten kaçınarak mallara erişmenin kolay bir yoluna sahip olurlar ve bu, malların herhangi bir yere gitmeden müşterilere gereksinimi için iyi bir şans verir. E-ticaretteki zorluk dağıtımların ticari araçlar tarafından yapılması gerekmektedir. Ayrıca, farklı müşterilere teslim sürelerini planlamak zordur. Bazı ülkelerde giyim ve tekstil satın alımlarının yüzde 50'si mağazalara geri döndüğü için iadeler de sorun teşkil etmektedir. Dolayısıyla, e-ticaretin geleneksel perakendecilikten farklı sorunları ve gereksinimleri vardır, ancak bu sorunlar önümüzdeki yıllarda çözülebilir.

Tüketicisiye ulaşım sorununa çözüm getiren e-ticaret lojistik yöntemi, hizmet, maliyet, kullanılan alan miktarı ve çevresel maddelerin değerlendirilmesi ile analiz edilmelidir. Sektör içerisinde, tüketicisiye yapılan teslimatların başarılı bir şekilde organize edilmesi sağlanmalıdır. Şehirdeki tüm dükkanlar için malları teslim edecek ortak bir istasyon, malların teslimatı için iyi bir fikir olacaktır. Önümüzdeki yıllarda e-ticaret çok popüler olacaktır ve sorunlara çözüm bulmak e-ticareti lojistik sektöründe lider yapacaktır.

Sorular:

1) Kentsel lojistik demek;

- a) kentsel alanlarda yük taşımacılığı,
- b) tıkanıklık ve emisyonlara karşı genel verimliliğini artıran stratejiler geliştirmek,
- c) müşteri taleplerine yenilikçi çözümler sunmak,
- d) Hepsi

Cevap: d

2) Hava kalitesini düşürerek ve gürültüyü artırarak kentsel çevreyi iyileştirmek.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

3) Enerji verimliliğinin artması, tüm kentsel lojistik sisteminin verimliliğinin, araçların enerji verimliliği ile iyileştirilmesi sayesinde sağlanabilir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

4) Kamyonlar ve kamyonetler trafik sıkışıklığından etkilenmekte ve araçlar kalabalık trafik sıkışıklıklarında durmakta, park etmek için istenmeyen kilometreler yapılmakta ve yollar mal teslimi için durdurulan araçlar tarafından engellenmektedir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

5) Kentsel lojistikteki, kentsel yük faaliyetlerinde yenilikçi araçlar geliştirmek lojistik sektöründe başarı ve konfor sağlamamaktadır.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

6) Taşıt tarafındaki iyileştirmelerin, ICE (içten yanmalı motor) araçlarının verimliliğinin artmasının yanı sıra alternatif yakıtlı araçların ve özellikle şehir içi yük taşımacılığı için elektrikli araçların etkinleştirilmesinden kaynaklanması beklenmektedir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

7) Taşıtlarla ilgili olabilecek teknolojiler şunlardır,

- a) motor (yeni yakıt motoru normları, elektrik motorizasyonu, gaz teknolojileri, vb.),
- b) kamyon ekipmanları (gürültü azaltma teknolojileri, yükleme-destek teknolojileri),
- c) kamyon olmayan ağır vasıtalar (mavnalar, yük tramvayları)
- d) Hepsi

Cevap: d

8) Hangisi kargo hareketlerinde çözüm için temel hedef değildir?

- a) Kent içindeki yaşam alanlarının ve üretim alanlarının ayrılması,
- b) Kentsel lojistiği şehir merkezinden yapmak,
- c) Karayolu taşımacılığı yerine ulaşım türleri arasında bir denge kurmak,
- d) Erişimlerini yolcu taşımacılığından ayrı olarak yapılandırmak.

Cevap: b

9) Trafik sıkışıklığı 3 alana ayrılır (sosyal + çevresel + toplum) ve tarım, mal alışverişi, kentsel lojistik dahil olmak üzere birçok alana uygulanır..

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

10) Hangisi doğrudur?

- a) Ekonomik alan, tüm ekonomiyi ve lojistik performans unsurlarını içerir
- b) Bir kentsel lojistik çözümünün veya girişiminin, zaman çizelgesinde sürekliliğini sağlamak için ekonomik olarak sürdürülebilir olması gerekir
- c) Çevresel alan, çevreye saygıyı ve doğal kaynakların rasyonel kullanımını ifade eder,
- d) Hepsi

Cevap: d

11) Yerel hava kirliliğine katkıda bulunan faktörlerin şehirden şehire farklılık göstermediği ve şehirlerde ulaşımın hava kirliliğine göreceli katkısının da değişmediği ifade edilmelidir. Bu nedenle, hava kalitesinin iyileştirilmesi için ortak bir hedef belirlemek mümkündür.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

12) Hangisi kentsel lojistiğin bir unsuru değil?

- a) depo
- b) perakendeciler
- c) binalar
- d) kamyon ve kamyon garajları

Cevap: c

13) Aşağıdakilerden hangisi sistemin enerji verimliliği ilgili değildir?

- a) Elektrikli araçların kullanımı,
- b) Taşıtların yük faktörünü artıracak çözümler bulmak,
- c) boş seyahatleri artırmak ve alışveriş gezisi sayısını artırmak,
- d) teslim edilen kg / mal başına km'yi azaltmak,

Cevap: c

14) CO2 emisyonları doğrudan insanların sağlığını etkiler. Lojistik zincirinde geceleri teslimat yapmak önemlidir. Otomobillerin ve yardımcılarının gürültüsünü artırır ve ayrıca malların taşınması ve yükleme ve boşaltma hizmetleriyle ilgili gürültüyü artırır.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

15) Müşteri memnuniyeti önemlidir ve malları zamanında teslim etmek müşteri memnuniyetini ve sistemin güvenilirliğini artırır.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

16) Hangisi yanlıştır?

Kentsel lojistiğin başarısı ... göre ölçülür.

- a) hız,
- b) nüfusun yaşı,
- c) arazi kullanımı,
- d) tüm sistemdeki trafik, güvenlik ve maliyet

Cevap: b

17)Lojistiğin ürün maliyetleri düştüğünde, lojistik zinciri maksimize edilir, kentsel rekabet gücü azalır, çevre sorunları ile karşılaşılır (elektrik tüketimi, görsel ve hava kalitesi, gürültü kirliliği, vb.), bunların hepsi kentsel sorunları azaltabilir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

18)Hangisi kentsel lojistikte çevresel hedefler için doğru değildir:

- a) Trafik ve gürültünün azaltılması, diğer rahatsızlık biçimlerinin azaltılması, fiziksel engellerin ve titreşimin azaltılması, genel güvenliğin artırılması
- b) Alışveriş merkezlerinin azaltılması,
- c) İklim değişikliğini etkileyen emisyonların azaltılması,
- d) Karbon monoksit, azot dioksit gibi yerel hava kirliliğinin azaltılması

Cevap: b

19)Seçeneklerden hangisi yanlıştır?

Perakendecilikte, e-ticaret günümüzde çok popüler hale gelmiştir ve;

- a) Bu perakendeciler için yeni bir satış kanalıdır,
- b) İnternet tüketicide neye ihtiyacı olduğunu seçme şansı verir,
- c) Müşteri internetten seçtiklerini mağazaya gidip alabilir,
- d) Tüketicilerin mağazalara gitmeden, ürünlere erişmesinin kolay bir yoldur,

Cevap: c

20)E-ticaretin geleneksel perakendecilikten farklı sorunları ve gereksinimleri vardır ve bu sorunlar önümüzdeki yıllarda çözüleyecek ve e-ticaret yakın gelecekte sona erecektir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: b

21)Şehir lojistiğinde başarılı olmak için, farklı taşıma sistemleri ve yöntemleri arasında, daha iyi bir yükleme faktörü ve birlikte çalışabilirlik için standart ve modüler lojistik birimleri (normal konteynerlerle uyumlu) geliştirilmelidir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

22)Başarılı yük akışı aşağıdakileri amaçlar:

- a) Enerji verimliliği
- b) Hava kalitesi ve Gürültü
- c) Ticari şirketin memnuniyeti
- d) Müşteri memnuniyeti

Cevap: c

23)Kentlerde yük akışlarının tam entegrasyonunun sağlanması öngörülmekte olup, vatandaşların ihtiyaç duydukları mallara ulaşmasını ve malların vatandaşlara ulaşmasını sağlayan faaliyetlere izin verilirken, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmanın da desteklenmesi gerekmektedir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

Cevap: a

24)Hangisi ulaşım yöntemlerinin bir bileşeni değildir?

- a) Depo yapmak
- b) Bakım-onarım
- c) Atık Ayrımı
- d) Tartım

Cevap: c

25)Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

Yeşil kentsel lojistik için aşağıdaki önlemler alınmalıdır;

- a) Araç kapasitesine bağlı olarak iş yükünün optimizasyonu, boş araçlardan kaçınma,
- b) Özellikle kışın olmak üzere yol bakımının iyileştirilmesi
- c) Trafik planlayıcılarına daha doğru araçlar sunarak, şehir merkezinde trafik sıkışıklığının azaltılması
- d) Mevcut teslimatları dikkate alarak ve yanıt sürelerini en aza indirerek, rotaların ve teslimat sürelerinin iptal edilmesi.

Cevap: d

References

https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility/urban_mobility_actions/urban-logistics_en

https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/urban_mobility_en

https://www.researchgate.net/publication/319537546_Sustainability_Evaluation_of_Green_Urban_Logistics_Systems_Literature_Overview_and_Proposed_Framework

https://transformingtransport.eu/sites/default/files/2017-08/D9.1%20-%20Integrated%20Urban%20Mobility%20Pilots%20design_v1.0.pdf

https://www.academia.edu/32483950/Kentsel_Lojistik_Sunum

<https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2017-sustainable-urban-mobility-policy-context.pdf>

https://globalcitylogistics.org/?page_id=92

<https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/doc/ump/swd%282013%29524-communication.pdf>

<http://euetpl-kirechlik.savviihq.com/wp-content/uploads/2015/08/W56mayo-kopie.pdf>

<https://unsplash.com/search/photos/green-transport>

<https://unsplash.com/search/photos/green-transportation>

6. Örnek Olaylar

CNL (Council for Sustainable Logistics)

"Sürdürülebilir Lojistik Konseyi", "sürdürülebilir lojistik alanında ortak adımlar atmak" amacıyla işbirliği yapan lojistik, üretim ve ticaret alanlarındaki en büyük 18 Avusturyalı şirketten oluşmaktadır. Buradaki amacın bir diğer tanımı, "e-kara taşıtlarını mümkün olduğunca maliyet açısından tarafsız bir şekilde yola sokmak" tır. Bu Avrupa çapında benzersiz bir girişimdir.

Proje, 2014 yılında Max Schachinger (Schachinger Logistik) inisiyatifiyle kuruldu, 10/2014 tarihinde başladı ve 9/2019'a kadar tamamlanacak. CNL, sürdürülebilirlik, iklim ve küresel değişim için bir ağ kurumu olan Viyana Doğal Kaynaklar ve Uygulamalı Yaşam Bilimleri Üniversitesi'nde faaliyet göstermektedir. Araştırma konularındaki işbirlikleri, Doğal Kaynaklar Üniversitesi ve Uygulamalı Yaşam Bilimleri Üniversitesi'nin diğer enstitüleri ile tartışılmaktadır.



Kaynak: CNL (2018), in: [www.http://councilnachhaltigelogistik.at/](http://councilnachhaltigelogistik.at/)

Araştırma ve uygulama projelerinin yanı sıra CNL'nin çalışmaları imalat şirketleri ile işbirliğine odaklanmaktadır.

Çalışma grupları üç alana ayrılmıştır:

- e-Ticari Araç sektörüne odaklanma
- CNL ve MAN Truck & Bus AG arasındaki geliştirme ortaklığı.

- E-Araçlar üzerindeki bu odaklanma, araştırma ve uygulama projelerinin yanı sıra üreticilerle işbirliğini de içermektedir.

13 Eylül 2018 tarihinde, ilk dokuz 26 tonluk MAN eTGM elektrikli kamyon, Steyr'deki MAN fabrikasında tecrübe testleri için Avusturya Sürdürülebilir Lojistik Konseyi'nin dokuz üyesine teslim edildi. Test araçları, gerçek durumları test edebilmek için müşteri spesifikasyonlarına göre tasarlanmıştır. Araçlar düzenli lojistik operasyonlarında faaliyet göstermektedir. Hofer, Metro ve Spar, 6 x 2 şasi, soğutma kutusu ve yükleme platformu, swap gövdeli 6 x 2 şasi elektrikli kamyonları teslim aldı, nakliye şirketleri Gebrüder Weiss, Quehenberger Lojistik ve Schachinger Logistik 6 x 2 şasisini test etti, Stieglbrauerei içecek taşımacılığı için 6 x 2 şasiyi aldı, Magna Steyr, fabrika lojistiğinde 4 x 2 kamyon traktörünü test etti. Elektrik motorunun maksimum torku 264 kW'tır. 3.100 Nm. Lityum iyon piller, çerçevenin yan tarafındaki kabinin altında bulunur. Örneğin, 26 tonluk solo şasiye on iki pil takılır, bu da en iyi durumda, 200 km'lik bir menzil sağlar. İki akslı yarı romörk traktör, sekiz akü paketi ile 130 km menzile sahiptir. Tüm araçlar, yük durumunu buna göre ayarlayabilmek için ön ve arka akslarda hava süspansiyonu ile donatılmıştır. İtme fazlarında aracın kinetik enerjisi, araca geri beslenen elektrik enerjisine dönüştürmeyi sağlar (fren enerjisi). Aküler doğru akım 150kW veya alternatif akım 22 veya 44 kW ile şarj edilebilir.

Örneğin, 26 tonluk solo şasiye on iki pil takılır, bu da en iyi şartlarda, 200 km'lik bir aralığı etkinleştirir. İki akslı yarı römork traktörü, sekiz pil paketi ile 130 km'lik bir aralığa sahiptir. Tüm araçlar, yük durumunu buna göre ayarlayabilmek için ön ve arka akslarda hava süspansiyonu ile donatılmıştır. İtme fazlarındaki aracın kinetik enerjisi, araca, geri beslenen elektrik enerjisine dönüşmeyi sağlar (frenleme enerjisi). Piller doğru akım 150kW veya alternatif akım 22 veya 44 kW ile şarj edilebilir.

Kent lojistiğinde en yaygın dağıtım taşımacılığı görevlerinin temsili bir kesiti böylece en uygun yaklaşımı sağlar. Sürekli daha fazla gelişim için günlük yaşamdan kapsamlı bilgi dahil edilebilir.

Sürdürülebilir kentsel lojistiğe odaklanmak

Viyana, Graz ve Salzburg şehirleri ile lojistik diyalogları gerçekleştirildi. Amaç, 2030 yılına kadar CO2 içermeyen bir şehir lojistiği tanımlamaktır. Stratejik çerçeve doğrultusunda, e-ticari araçların kullanımını ve şehirlerde ilgili altyapıya yapılan yatırımları teşvik etmek için uygun çerçeve koşulları geliştirilecektir. Bu, parasal olmayan teşvikler (teslimat pencereleri, akan trafik, sabit trafik) ile gerçekleştirilecektir.

Sürdürülebilir lojistik deposuna odaklanmak

2019 yılından itibaren lojistik depoları ve dağıtım merkezlerindeki değişiklikler analiz edilecek ve elektro-mobiliteye geçişin bir parçası olarak önlemler alınacaktır. Österreichische Post AG ile bir geliştirme ortaklığı yapılacaktır.

Gebrüder Weiss

Avusturya'nın en eski özel nakliye şirketi olan Gebrüder Weiss, 137 lokasyon ve yaklaşık 4.500 çalışanı ile 25 ülkede temsil edilmektedir. Lauterach'ın Vorarlberg merkezli şirketi, bir holding şirketinin çatısı altında, stratejik ortaklıklara ilaveten, çeşitli iştirakler aracılığıyla, Avrupa, Asya ve ABD'ye bölgesel olarak odaklanarak kapsamlı bir nakliye ve lojistik hizmetleri yelpazesi sunmaktadır.

Temel ekonomik kurumsal faktörlere ek olarak, çevresel uyumluluk ve sürdürülebilirlik de hedef tanımının grup değerleri arasındadır. Gebrüder Weiss'den beri, ekolojik yönelimin şirkette yüksek bir değere sahip olan sürdürülebilirlik olacağı ve stratejik düzeyde güçlü bir şekilde dikkate alınacağı görüşündedir.

Ekonomik sürdürülebilirlik, şirkette ekolojik ve aynı zamanda sosyal önlemlerin uygulanmasının temelini oluşturmaktadır. Çevre koruma hedefleri şirket yönetimi tarafından ve süreç yönetimi aracılığıyla şirket lokasyonlarına göre belirlenir.

Şubelerde yerel çevre görevlileri de bulunmaktadır. Ekolojik önlemlerini gözden geçirmek için tek tek bölgeler ve süreçler arasındaki karşılaştırmalar kullanılır. Genel olarak, amaca uygun olduğu düşünülerek maliyet-fayda analizleri ve Dengeli Puan Kartı kullanılır. Gebrüder Weiss, çevre koruma önlemlerinin ve grup

içindeki hedef başarı derecelerinin uygulanacağına inanmaktadır ve çevrenin yönetimini, grubun içsel en iyi uygulama performans sıralaması olan "Yılın Mücadelesi" kapsamına alınmaktadır. Buna ek olarak, şirketin hedefleri, çalışanlara çevresel hedefler de dahil olmak üzere, farklı iletişim kanalları hakkında bilgi vermektedir. Yönetim kısmında, şirketle birlikte kurumsal hedefler üstünde iş arkadaşlarını belirlemeye çalışılmaktadır. Bu Gebrüder Weiss'de çalıştığı, çevreyi koruduğu için bisikletle çalışmaya gelirse çalışanları ödüllendiren iki şube personelinin inisiyatifini göstermektedir.

Gebrüder Weiss'in operasyonel ekolojik önlemleri arasında, Modal kayma alanındaki Orange Combi Cargo ve burada Rail Cargo Austria ile birlikte Viyana ve Bludenz arasındaki REWE Group için blok trenler yer alır. Sonuç olarak, günlük olarak 60 kamyonun çıkaracağı CO2 emisyonu karşılık gelen kısım demiryollarına kaydırılmaktadır. Aynı zamanda, bu bağlantı malları taşıma, boşaltma ve iade etmek için de kullanılır. Gebrüder bu konuda aşağıdakileri dikkate alır.

Gebrüder Weiss, CO2 emisyonlarının azaltılmasını en önemli çevre koruma önlemi olarak bilmektedir. Bunu enerji verimli depolar ve binalar, müşteri odaklı alışveriş ve dağıtım merkezlerinin inşası, toplama ve dağıtımın kombinasyonu, atık artıklarının ayrılması, yeniden kullanılabilir nakliye ve ambalaj kullanımı ve nihayetinde ISO sertifikasyon süreci takip eder. KSS programı çerçevesindeki diğer kurumsal hedefler, her yıl yüzde beş olan enerji ve kağıt tasarrufudur. Bu gereksinimler, piyasaya sürüldükten sonraki ilk yıl içinde zaten karşılanmıştır. Ayrıca, tüm operasyonel alanlar, potansiyel azaltma yerleri olarak "enerji dedektifleri" dir.

FOUR Logistica sostenibile

Four Logistica sostenibile, dört nakliye şirketi (FC Consulting ve Roma'dan Lacchi; Milan'dan Niinivirta ve Mantova'dan Rutilli) arasında stratejik bir ortaklıktır.

Şirketin temel amacı, ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği göz önünde bulundurarak şirketlere ve müşterilere lojistik hizmetler sunmaktır. Şirket, çevresel ve akustik kirliliği azaltan lojistik hizmetleri yürütmektedir.

Şirket, teknoloji, operasyonel ve stratejik faaliyetlere dayanan, iç ve dış kaynakları kullanan ve tedarikçileri, çalışanları, müşterileri ve toplulukları sürece dahil eden açık bir inovasyon modeli geliştirmiştir.

Four 8 elektrikli kamyon, 10 depo ve 21 bölünme noktası gibi %100 yeşil araçlarla sürdürülebilir lojistiği yönetmektedir. Milano, Mantua ve Roma'da üç ana merkeze sahip olup, İtalya'ya yayılmış 14 ayrı noktaya hizmet vermektedir ve moda sektörünün ihtiyaçlarını günlük olarak karşılamaktadır

Ulaşım hizmetleri, bir çevre filosu ile yüksek vasıflı insan kaynaklarını birleştirerek çevresel refahı, ekonomik ilerlemeyi ve sosyal adaleti korur.

Yukarıdakilere ulaşmak için şirketin sınırlı trafik erişim alanlarına erişimi vardır, şirket filo bakımını azaltmıştır; teslimat sayısını azaltmıştır ve araç yükleme kapasitesini maksimize etmiştir. Filosu %100 yenilenebilir enerji ile çalışmaktadır.

Şirket, tedarikçilere ve ortaklara sosyal ve çevresel değişim yaratmak için sosyal ve çevresel standartları aktarmaktadır.

Depolar, Fotovoltaik sistemler ve atık ayırma tesisleri ile donatıldığından daha yeşildir ve sürekli, uzman personel eğitimi ve ihtiyati tedbirlerin alınması sayesinde daha güvenlidir. Geri dönüştürülebilir veya tekrar kullanılabilir ambalajlar kullanılır ve şirket yeniden kullanım ve geri dönüşüm modelleri ile ilişkili ters lojistikle başlar.

FOUR ayrıca, sürdürülebilir lojistik çözümleri alanında proje ve sürekli araştırmalara katılarak, araştırma enstitüleri, üniversiteler ve kamu kurumları ile ortaklıklar yoluyla şehir ve bölge lojistik sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır.

Şirketin çevre korumaya yönelik nihai hedefleri:

- CO2 emisyonu olmamasıdır.
- PM10 emisyonu olmamasıdır.
- Azaltılmış gürültü kirliliğidir.

Ecologistico2

Ecologistico2, ECR Italia tarafından geliştirilen ve lojistiğin çevresel etkilerini simüle eden ve tedarik zinciri boyunca lojistik süreçlerin sürdürülebilirliğini artırmak için olası eylemleri ve stratejileri belirleme konusunda şirketleri destekleyen bir web aracıdır.

Ecologistico2, şirketlerde çevresel sürdürülebilirlik konusunda farkındalık ve kültür oluşturmak için geliştirilmiş bir araçtır. Araç, şirket lojistiğinden kaynaklanan CO2 emisyonlarını etkileyen değişkenleri anlamak için GreenRouter ile ortaklaşa geliştirilmiştir.

Ecologistico şirketleri şu şekilde desteklemektedir:

- Ulaştırma ve depolama faaliyetleri ile üretilen CO2 emisyonlarının hesaplanması;
- Lojistik üzerindeki çevresel etkiyi belirleyen bazı değişkenlerin değişimlerinin etkilerini simüle etme;
- UNI EN16258 normuna ve CLECAL yönergelerine uygun olarak yapılan simülasyonlar hakkında rapor oluşturulması.
- Tedarik zincirinin emisyonlarını azaltmak için ana çözümlere ve teknolojilerin yenilikçi vaka çalışmaları ve teknik veri sayfalarına danışılması
- * Hangi kolların şirket lojistiğindeki emisyonları azaltmaya izin verdiğini anlamak

Ecologistico2'ye sahip şirketler aşağıdaki avantajlardan yararlanabilir:

- CO2 lojistiğinin proaktif yönetimi.
- Şirket tarafından tanımlanan bir dağıtım ağının çevresel etkisini anlamak;
- Gaz emisyonlarını etkileyen lojistik değişkenlerini anlamak;
- Nakliye ve depolamada en etkili eylemleri belirleyerek şirketin ekolojik ayak izini azaltmak.
- • Lojistiğin çevresel sürdürülebilirliğini artırmak için yeni çözümler ve teknolojiler önermek;

- Emisyonları azaltmak için bir şirket planı oluşturmak. Bu aynı zamanda Freight Leaders Council tarafından yönetilen Lean and Green ödülüne katılmaya izin verir.

CargoX

CargoX (CargoX, 2019), dünyanın herhangi bir yerinde konşimento faturalarını işlemek için son derece hızlı, güvenli, güvenilir ve uygun maliyetli bir yol sağlayan blockchain tabanlı akıllı konşimento çözümlerinin bağımsız tedarikçisidir. CargoX, ağa dayalı merkezi olmayan bir platform geliştirmiştir ve Tedarik Zinciri endüstrisi için gelecekteki ürünlerden oluşan bir boru hattına sahiptir.

CargoX, blockchain teknolojisini kullanarak konşimento belgelerini güvence altına alarak küresel denizcilik endüstrisini taşımayı hedefliyor. İthalatçıların ve ihracatçıların bu belgeleri dijital, güvenli ve tarafsız bir ortamda sahtekarlık olasılığı olmadan değiştirmeleri için bir yol sağlamaktadır - şu anda son derece hızlı ve çok daha uygun fiyatlıdır.

Konşimentolar küresel lojistik endüstrisindeki en önemli belgedir. Konşimento, bir okyanus kargo gemisine binen her konteyner için kalkış limanında düzenlenen zorunlu bir belgedir. Her yıl milyonlarca kağıt Konşimento belgesi yayınlanmaktadır. Ne yazık ki, Kağıt Konşimento belgelerinin kendileri gemi ile tüm dünyada gönderilmelidir, bu da tedarik zinciri endüstrisini rahatsız eden birçok zorluğun temel sebebidir.:

(1) Yavaş - bu kağıt belgelerin ihracatçıdan ithalatçıya gönderilmesi gerekir ve 2-3 kurye teslimat hizmeti arasında el değiştirirken, ortalama seyahat süreleri bir haftadan fazladır,

(2) Kayıp - hasarlı, kaybolmuş, çalınmış bir Konşimento belgesini çözme süreci tam bir bürokratik kabustur ve bir Konşimento konusunun yeniden düzenlenmesi 20 günden fazla zaman alır,

(3) Maliyet - Bir kağıt konşimentonun verilmesi ve nakli 180 \$ 'a kadar çıkmaktadır.

CargoX'in halka açık Ethereum blok zincirine dayanan Akıllı Konşimento çözümü, geleneksel Konşimento belgelerinin yerini tamamen almaktadır ve dünyanın her yerinde çok hızlı, güvenli, güvenilir ve uygun maliyetli işlem sunmaktadır. CargoX'in Akıllı Konşimentosu, 12 Nisan 2018 tarihinde 8. Uluslararası Lojistik Kongresi'nde kamuoyuna tanıtıldı.

Cargox Akıllı konşimento, bugün dünyanın ilk ve tek çalışan açık blockchain tabanlı konşimento çözümüdür.

Cargox tarafından geliştirilen blockchain tabanlı konşimento, kağıt konşimentonun tüm eski özelliklerini korumaktadır ve güvenlik, maliyet azaltma ve hızlı teslimat da dahil olmak üzere merkezi olmayan platformun sunduğu avantajlarla onları bir adım daha ileriye götürmektedir.

Akıllı Konşimento çözümünün faydaları:

- (a) Güvenlik - blockchain, bilgisayar korsanları tarafından saldırılabilecek merkezi bir depoya sahip değildir,
- (b) Hızlı teslimat - Akıllı Konşimentolar anında gönderilir ve e-posta göndermek gibi hemen ihracatçı tarafından kullanılabilir.
- (c) Maliyet azaltma - Akıllı Konşimento göndericileri ve alıcıları, kurye ve posta maliyetlerinin %100'üne kadar tasarruf eder.
- (d) Kağıtsız - Blockchain tabanlı Akıllı Konşimento, bir kağıdın yaptığı her şeyi yapar, ancak daha az baskı ile tamamen çevre dostudur.
- (e) Takip ve depolama - her işlem izlenebilir. Olayların sırası açıkça tanımlanır ve sonsuza kadar blockchain üzerine yazılır.

CargoX'in ana geliştirme ofisi Slovenya'nın Ljubljana kentinde bulunmaktadır, ancak Hong Kong'da bir denetim ve strateji ofisi bulunmaktadır.

Pošta Slovenije

Pošta Slovenije filo aracının özgüllüğü, filo aracını Pošta Slovenije'nin gerçekleştirdiği hizmetlere ve bu hizmetlerin gerçekleştirildiği bölgeye (düzenlenmiş

yollar, şehir merkezleri, aglomerasyonlar, zor erişim yolları ve düzenlenmemiş alanlar) uyarlamaktır. Bu nedenle, gönderilerin teslimatında hizmet sunmak için, bu araçların diğer kullanıcılarına kıyasla, bunlar daha kısa rotalarda çok sayıda durak ve yan ürün ile daha fazla yük altındadır. Bu araçlar çoğunlukla kapıdan kapıya teslimat için kullanılır. Pošta Slovenije araç satın alırken, bu araçların kullanılacağı araziye ve bu nedenle bu araçların önemli sürüş özelliklerini, araç boyutlarını, dingil mesafesini, dönüş yarıçapını, ön ve arka çıkıntıları, tahrik vb. dikkate alır.

Pošta Slovenije araç seçerken, yakıt tüketimine, çevreye kirletici emisyonların salınmasına ve belirli bir bölgede belirli bir aracın veya belirli bir hizmet sunumunun ekonomik olarak uygulanabilirliğine çok dikkat etmektedir. Pošta Slovenije hizmet sunarken araçların sevkinde alternatif enerji kaynaklarını kullanmaya çabalamaktadır ve bu araçların tüm filo araçları içindeki payının artırılmasını amaçlamaktadır.

Pošta Slovenije filo araçları dört milyon litreden fazla petrol ürünü tüketmektedir; dört tekerlekli araçlar, bunların% 85'inden fazlasını kullanmaktadır. Atmosfere her kilogram yakıtla yaklaşık 3 kg karbondioksit salınmaktadır. Böylece, Pošta Slovenije'deki verimli çevresel performans alanında, 2030 yılına kadar yıllık sera gazı emisyonlarında ve filo araç maliyetlerinde uzun vadeli bir azalma potansiyelini gösteren, ulaşımın ekolojik verimliliği konusunda bir strateji benimsenmiştir.

Pošta Slovenije'nin çevre koruma alanında önemli bir dönüm noktası, filosuna ilk hafif elektrikle çalışan araçların getirildiği 2010'dur. Bir yıl önce, elektrikli bisikletle filosunu doldurdu. 2009'daki tanıtımından bu yana elektrikli bisiklet sayısı artmaktadır.

Büyük araç filosu olan bir şirket olarak, ekolojik güdümlü sürüş konusunda sürücülerin eğitimine dikkat etmektedirler. Bu şekilde hem şirket içinde hem de şirket dışında çevrenin korunmasına yönelik çevreye sorumluluğumuzun farkındalık seviyesini arttırırlar. Fosil yakıtlarla çalışan yeni ulaşım araçlarının en yüksek çevresel standartları karşılamasını sağlamaktalar.

Ayrıca Pošta Slovenije, ekolojik araçlardaki yıllık artışın beklentisiyle ve filosundaki klasik araçların azaltılmasına dayalı olarak, filodaki araçları değiştirmek için yapacağı yatırımının geri dönüşü için hesaplamalar yapmıştır. 15 yıllık hesaplamalar, filonun işletme maliyetinin (yakıt, amortisman ve bakım) ilk önce (ilk 5 yıllık dönemde) artacağını, daha sonra istikrar kazanacağını ve bu sürenin sonunda azalacağını göstermiştir.

Geleneksel araçlarla teslimatın elverişsiz olduğu veya yasal olarak yasaklandığı bazı şehirlerde (Piran, Portorož, Ljubljana) Piaggio Porter Electric'in hafif dağıtım aracının (Şekil 3.19) kullanımını tanıttılar. Bu elektrikli araba küçüktür ve bu nedenle dar sokakların da bulunduğu şehir merkezlerinde teslimat için uygundur.



Şekil 29: Elektrikli Araç Piaggio Porter (Pošta Slovenije, 2018).

Pošta Slovenije'nin ekolojik filosunsa, şu anda 5 adet elektrikle çalışan araç, 60 adet sıvılaştırılmış petrol gazlı teslimat aracı, 60 adet elektrikle çalışan motorlu bisiklet ve 20 adet elektrikle çalışan scooter bulunmaktadır. Pošta Slovenije, daha çevre dostu araçlar kullanma olanakları hakkında en kaliteli bilgileri elde etmek için sürekli çaba göstermektedir. Genellikle gelecekte faaliyetleri için kullanabilecekleri farklı araç türlerinin testlerini yaparlar.



Şekil 30: Pošta Slovenije'nin filo aracı (Pošta Slovenije, 2018).

YEŞİL LOJİSTİK GİRİŞİMLERİ

Örneğin, daha çevreye duyarlı lojistik süreçleri uygulama çabasının belirli bir örneği, Fedex'i yönlendiren şeydir. Fedex'in taahhüdü, dünyanın farklı bölgelerini daha sorumlu bir şekilde birleştirmektir ve bunun için 2020 yılına kadar uçak emisyonunu yüzde 30 oranında azaltmayı taahhüt etmiştir; Benzer şekilde, araçlarda enerji verimliliğini % 20 oranında artırması, alternatif kaynakların kullanımını ve yerel düzeyde yenilenebilir enerji kredisi edinimini çoğaltması beklenmektedir.

Özel girişimler arasında, Linde gibi şirketler, daha yeşil olan ve şu anda Avrupa Direktifi tarafından gerekenden %83 daha az parçacık yayan dizel kamyonları kullanmaya başladı. Bu emisyonları% 39 azalmaktadır. Ayrıca, Madrid'de, malların bir elektrik sistemi altında dağıtılması için Avrupa projesi başlamıştır. Bu, Başkent

Belediye Meclisi ve Seur, Madrid EMT ve Renault gibi şirketleri kapsayan pilot projedir.

Lojistik sürdürülebilirliğinin bir başka örneği, tasarım ve yapısının çevresel sürdürülebilirlik gereksinimlerini karşıladığını kanıtlayan Yeşil bina konseyi Spain2 sertifikası ile tanınmış olan Murcia'daki lojistik platformu ile LIDL tarafından gerçekleştirilmektedir. Alman platformu 40.000 metrekaredir ve yaklaşık 35 milyon avroluk bir yatırım yapmıştır.

Mahou veya San Miguel gibi diğer şirketler emisyonlarını azaltmak için ittifaklar oluşturdular. Bunun için yılda 1300 tona kadar emisyonları en aza indirmeye çalışan bir plan tasarladılar. Amazon'da CO2 düzeyini korumaya ve sürdürülebilir bir şekilde yönetmeye çalışan bir REDD+ planı (Ormansızlaşma ve Orman Bozunmasından Kaynaklanan Emisyonların Azaltılması) vardır. Mahou ve San Miguel, binlerce hektarlık bakir ormanların ormansızlaşmasını önlemek için bu girişim ile çevre üzerindeki etkilerini en aza indirmeye çalışıyorlar.

Diğer büyük ilerlemelerin yanı sıra, geçen yıl İspanya'da amacı kara taşımacılığının emisyonlarını ölçmek olan bir simülatör geliştirildi. Bu buluş Madrid Politeknik Üniversitesi Endüstri Mühendisleri Yüksek Teknik Okulu'nda geliştirilmiştir ve İspanya'ya çeşitli senaryolarda uygulanmıştır. Bu girişimden doğan çalışmaya göre, emisyonları etkileyen ana nedenlerin hangileri olduğunu belirlemek mümkün olmuştur. Geçmişe bakıldığında, dizel ve benzin oranlarının ve filonun yaşının azot oksit emisyonlarında en belirleyici faktörler olduğu bilinmektedir. Otoyol dolaşım hızı ve malların taşınması için kullanılan araçların yerlerinin değiştirilmesi, CO2 emisyonlarını en çok etkileyen ve ilerleyen yıllarda etkilemesi beklenen iki faktördür.

EKOL Lojistik Şirketi

1990 yılında kurulan entegre bir lojistik şirketi olan Ekol, 2 Ro-Ro gemisini, haftada 48 blok yük trenini ve 5.500 aracını 7500'den fazla personelin oluşturduğu çok uluslu ekibi kullanarak 15 ülkede uluslararası yük, depolama, yurtiçi dağıtım, dış ticaret, gümrük ve tedarik zinciri yönetim hizmetleri sunmaktadır. Ekol Türkiye'nin dağıtım merkezleri, en son teknoloji ve çevre dostu filolarla donatılmıştır ve bu

Ekol'ün yeni ekonominin talep ettiği her türlü uluslararası entegre hizmetleri sunmasına izin vermektedir. Söz konusu hizmetler, son teknoloji intermodal ve nakliye ekipmanlarını ve 570.000 metrekarelik geniş bir depodan ve geniş çapraz rıhtım olanaklarından yararlanmayı içermektedir

Intermodal

Ekol, her gün doğal kaynakları en iyi şekilde kullanmayı ve daha sürdürülebilir bir iş modeli yaratmayı hedefleyerek dünyanın her köşesinde hizmet sunarken, 2008 yılında tanıttığı Intermodal taşımacılık modelini kullanmaktadır. Bunu yaparak şirket her ay 365.000 ağaç tasarrufu sağlıyor.

Tek bir Intermodal yolculukta Ekol, 2,429 km uzunluğundaki bir yolu katetmek zorunda kalmadan aşağıdaki tasarrufları elde eder;

- 823 litre yakıt
- 2221 kg CO2
- 5,8 kg NOX
- 0,08 kg partikül.

Demiryolu, kara ve deniz taşımacılığını birleştirerek oluşturduğu intermodal çözüm ile Ekol, yoldaki kilometreyi azaltmaktadır ve karbondioksit, hidrokarbon, partikül ve azot emisyonunu en aza indirmektedir. Bu çevreci yaklaşımla Ekol Lojistik, gelecek nesillere daha iyi bir dünya bırakmayı hedeflemektedir.

Ekol Lojistik, WWF Yeşil Ofis Programına katılan ilk lojistik şirketi olmaktan mutluluk duymaktadır. Programın bir parçası olarak, Atık Yönetimi, Elektrik ve Kağıt Kullanımı alanlarında tasarruflarda iyileştirmeler formüle etmekte ve uygulamaktadır. Bu çalışma, personel arasında farkındalığı artırmaya odaklanmıştır.

Gerçekten de Yeşil Ofis Programı, Ekol tesislerindeki çalışanlar için farkındalık eğitimi sunmaktadır. Eğitim oturumları “WWF, Yeşil Ofis, sistem / ekosistem, ekolojik ayak izi, su ayak izi ve iklim değişikliği” gibi konuları kapsamaktadır.

Atık Yönetimi

Ekol, uygun şekilde bertaraf edilmeyen atıkların uzun yıllar boyunca vahşi ortamda kaldığını ve bu süreçte çevreye zarar vermeye devam edeceğini algımıştır. Buna göre, Ekol Lojistik, WWF Yeşil Ofis Programı kapsamında Atık Yönetimi konusunda inisiyatif alarak, süreçlerinde oluşturulan her türlü atığın düzgün bir şekilde bertaraf edilmesi hedeflemiştir. Ekol Lojistik, ayrı ayrı atık toplayarak ve uygun tasnif yöntemiyle, hammadde, enerji ve diğer doğal kaynakların kullanımını azaltarak çöp miktarını azaltmayı amaçlamaktadır. Tasnif edilen atık Ekol ile sözleşmeli lisanslı şirketler tarafından imha edilebilir veya uygun şekilde geri dönüştürülebilir.

Gıda atıklarını toplamak: kafeteryalardaki gıda atıkları alarak, yakın hayvan barınaklarındaki hayvan arkadaşlarımızı beslemek istiyoruz.

Gıda atıklarının sınıflandırılması: geri dönüştürülebilir atıkları, kafeteryalardan ayırarak geri dönüşümü desteklemeyi hedefliyoruz.

Hurda Atık Geri Dönüşüm Kampanyası

Tesislerde 2011 yılında oluşan hurda atıklarını ayırdık ve ileri geri dönüşüm şirketlerine verdik. World Wildlife Fund Turkey (WWF Türkiye) 'nin evlat edinme kampanyasını bu operasyondan elde edilen gelirlerle destekledik.

Kağıt Tüketimi

Ekol, WWF Yeşil Ofis Programının bir parçası olarak belirlediği başlıklar altında, yeryüzünün ciğerlerini korumak için bir kağıt tasarrufu ve geri dönüşüm projesi başlatmıştır.

Ekol, departman başına kağıt kullanım miktarını belirleyerek kağıt tüketimini azaltmak için çözümler geliştirmiştir. Her bir ton geri dönüştürülmüş kağıt, 144 kişinin oksijen ihtiyacını karşılayan 17 ağacın kesilmesini önlemektedir. Ekol, geri dönüştürülmüş kağıt kullanarak kağıt üretiminde su ve enerji kullanımında da büyük tasarruf sağlamaktadır.

Elektrik tüketimi

Ekol, tek bir kişinin bile dikkat ederek elektrik tüketiminde büyük bir fark yaratabileceğini bilmektedir. Bu nedenle Ekol, kitle hareketi yaratmak ve çalışan eğitimi vererek bireysel çabalardan bir adım atmak için çalışmaktadır. Şirket ayrıca her ofis için farklı ölçüm araçları kullanılarak elde edilen ölçüm sonuçlarına dayalı iyileştirmeler için bir yol haritası oluşturmaktadır.

Ülkemizde elektriğin yüzde 20'si aydınlatma amaçlı tüketilmektedir. Enerji tasarruflu aydınlatma sistemlerine yönelik yüzde 20'lik bir hareket, Keban Hidroelektrik Santrali tarafından bir yıl içinde üretilen elektriğe eşit tasarruf sağlamaktadır. Bu nedenle Ekol, tesislerinde enerji tasarruflu lambalar kullanmaktadır.

2011 yılında başlatılan Sanal Sunucu Projesi, her yıl elektrik tüketimimizde yüzde 20 tasarruf sağlamaktadır.

WWF – Dünya Saati Kampanyası

Ekol Lojistik, dünyanın en önemli çevresel destekçilerinden biri olan WWF'nin Dünya Saati Kampanyası elçisidir. Buna göre, küresel iklim değişikliğine dikkat çekmek için Dünya Saati Kampanyasına destek vermektedir.

Ekol Hatıra Ormanları

Ekol Lojistik, 2012, 2013, 2014 ve 2015 yıllarını yeşil lojistik operasyonları doğrultusunda önemli sosyal sorumluluk projeleri ile tamamlamıştır. Şirket, Türkiye'de yeni bir ormanın en iyi Yılbaşı hediyesi olduğuna inanmaktadır.

Ekol TEMA Doğa Eğitim Programını Desteklemektedir

Hizmetlerinden yararlananlar adına ormanların korunması için TEMA'ya bağış yapan Ekol, 2016 yılında TEMA Doğa Eğitim Programına da katkıda bulunmuştur.

Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı (TEMA) tarafından 25. yıl dönümünü kutlamak üzere yayınlanan özel bir NTV şovu sırasında çocukların doğa bilimleri eğitimini desteklemek için bağışlar yapılmıştır. Bu

özel canlı yayının bir parçası olarak Ekol, 2.500 çocuğun eğitim masraflarını karşılama sözü vermiştir.

ARKAS Lojistik

Nakliye, gemi filosu, armatörlük ve liman operasyonlarında hizmet veren ARKAS, 1989 yılında kurulmuş olup deniz, hava, kara ve demiryolu kombine taşımacılığı, açık kargo ve proje taşımacılığı, nakliye ve depolama hizmetleri vermektedir. 850 çalışanı bulunan ARKAS; 706 vagon, demiryolu taşımacılığına uygun 1250 konteyner, 450 kamyon, çok sayıda yükleme ve boşaltma aracı ve ekipmanı ile geniş konteyner depolama alanları ile hizmet vermektedir. Çevresel kaygıları ön planda tutan şirket, yeşil lojistik uygulamaları uyguluyor.

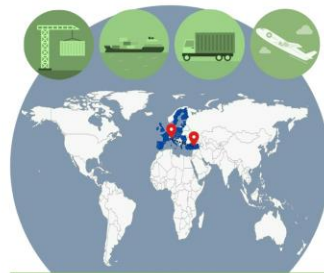
Yeşil lojistik faaliyetleri aşağıdaki gibidir:

- Şirketin limanlarında Sağlık-Güvenlik-Çevre departmanı kurulmuştur.
- Şirket bünyesinde bir Atıksu Arıtma Tesisi kurulmuş olup, her türlü evsel ve endüstriyel atıklar yönetmelikle belirlenen standartlara göre işlenmekte ve alıcı ortama boşaltılmaktadır. Atıklar, geri dönüşüm veya bertaraf ile çevre üzerinde minimum etkilere sebep olmak için işlenmektedir. Tehlikeli atıklar da lisanslı firmalara verilmektedir ve yönetmeliklere göre bertaraf edilmektedir.
- Sintine suları, PETDER (petrol Endüstrisi Birliği) tarafından çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmesi amacıyla toplanmaktadır.
- Doğal kaynak tüketim değerleri (oranları) şirket tarafından düzenli olarak ölçülür ve bu değerleri en aza indirmek için çalışmalar yapılmaktadır.
- Elektrikli vinçlerin kullanımı ile şirketin enerji maliyetleri çeyrek oranında azaltılır ve enerji daha verimli kullanılmaktadır.

Şirket gemileri “ekonomik hız” ile çalıştırılmaktadır, böylece gemi başına günde 20 ton yakıt tasarrufu sağlanmaktadır.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



log-in-green

LOG-IN-GREEN
Erasmus KA2 Project
[2018-1-TR01-KA205-057424]

