

LOJİSTİK

DERGİSİ

www.loder.org.tr

SAYI: 41 ▪ 2017 ▪ FİYATI: 25 TL

LOJİSTİK DERNEĞİ'NİN (LODER) RESMİ YAYIN ORGANI



**DİJİTAL
TEDARİK ZİNCİRİ
YÖNETİMİ**

**ÇİN'İN YENİ İPEK YOLU
PROJESİ**

**DÜNYADA DEMİRYOLU
TAŞIMACILIĞI**

Özel depolama alanları



Kurumunuzun tüm lojistik hizmeti ihtiyacı için, size özel çözümler.



INTER GLOBAL KARGO
SADECE KURUMLARA ÖZEL KARGO HİZMETİ

444 0 392

www.globalkargo.com

IGC Pratik Depolama Alanları ile, depolama maliyetlerinizi düşürebilir, iş gücü kaybınızı azaltabilir ve müşterilerinize daha hızlı ulaşabilirsiniz.

Biz hazırız, ya siz?



Lojistik Hizmet Kalitelerini Derecelendiriyoruz.

Depolama Standardı

Lojistik Standartlar Sistemi® (LSS®) depolama ile katma değerli ürün ve hizmet etkinlikleriyle ilgili tüm süreçleri içeren bir yönetim sistemidir.

LSS® Belgesi, kuruluşun tüzel kişiliği ve hizmet verdiği kapsamda geçerli olan ilgili standartların başarıyla uygulandığını gösteren bir derecelendirme süreci ve bu süreç sonunda elde edilen bir derecelendirme belgesidir.

LSS® ile her zaman güvenli lojistik hizmeti sağlayın.

Bilgi ve başvuru için: www.loder-lss.org

LODER adına sahibi
Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü ve Editör
Prof. Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN

Yayın Kurulu
Prof. Dr. Birdoğan BAKI
(Karadeniz Teknik Üniversitesi)
Prof. Dr. Tunçdan BALTACIOĞLU
(Okan Üniversitesi)
Prof. Dr. Adil BAYKASOĞLU
(Dokuz Eylül Üniversitesi)
Prof. Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN
(Galatasaray Üniversitesi)
Prof. Dr. Elif KONGAR
(Bridgeport Üniversitesi)
Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ
(Maltepe Üniversitesi)
Prof. Dr. Okan TUNA
(Dokuz Eylül Üniversitesi)
Prof. Dr. Füsün ÜLENGİN
(Sabancı Üniversitesi)

Yayına Hazırlayan

Tetra

Tetra İletişim Hizmetleri
www.tetrailetisim.com

Grafik Tasarım
Ayşen TÜRKMEN

Basım Yeri:
Şan Ofset Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti.
Hamidiye Mahallesi Anadolu Caddesi
No: 50 Kağıthane - İSTANBUL
Tel: 0 212 289 24 24

Yayın Türü
Yerel Süreli Yayın
ISSN: 2564-7245

Yayın Adresi
Lojistik Derneği
Bostan Sokak No:15
5. ve 6. Kat, Louis Vuitton Orjin Binası
Teşvikiye Nişantaşı İstanbul 34367 Türkiye

Telefon: 0536 379 80 80
Faks No: 0216 553 80 31
www.loder.org.tr - info@loder.org.tr

Ocak - Şubat - Mart 2017

Dergide yayınlanan yazı, fotoğraf, harita ve konuların her hakkı saklıdır. İzinsiz, kaynak gösterilerek dahi alıntı yapılamaz. Reklamların sorumluluğu reklam verene aittir.



Değerli Okuyucular,

Öncelikle Lojistik Dergisi çalışanları olarak yeni yılınızı en içten dileklerimizle kutluyor, mutluluk ve esenlik dolu bir yıl geçirmenizi diliyoruz.

Bu ayki sayımızda haberler bölümünde LODER'in Stratejik Planlama çalışmaları ile son dönemde LODER olarak düzenlediğimiz veya destek sağladığımız etkinlikleri sizlere aktarmaya çalışacağız. Her zamanki gibi değerli köşe yazarlarımız değişik konulardaki yorumlarını sizlerle paylaşırken, konuk köşe yazarlarımız Sayın Akin Toros'un "Depo Yönetim Sistemleri" ve Sayın Dr. Kayıhan Özdemir Turan'ın "Inco(op)terms - 2020?" başlıklı yazılarını sizlere aktaracağız.

Slimstock Türkiye'nin müdürü ve ortağı Sayın Songül Sezer ve English Home Lojistik ve Planlama Müdürü İlyas Salıhoğlu ile yapılan röportajlar; eğitim dosyasında özetlenen Türkiye'de Lojistik Eğitim Standartları ile ilgili son gelişmeler ve Sayın Dr. Lütfi Apilioğulları ile Prof. Dr. Mehmet Tanyaş'ın "Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi" başlıklı makaleleri dergimizin bu sayısının içeriğini oluşturmaktadır.

Gelecek sayımızda tekrar görüşmek umuduyla hepinize keyifli okumalar diliyoruz.

Saygı ve sevgilerimle,

Prof. Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN
LODER Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı
gulcin.buyukozkan@gmail.com

LODER'DEN HABERLER4**KÖŞE YAZILARI9**

- Dünyada Demiryolu Taşımacılığı
Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ

- Dijital Tedarik Zinciri Yönetimi
Prof. Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN

- Lojistik ve Pazarlama İş Birliği
Atilla YILDIZTEKİN

KONUK YAZARLAR.....16

- Depo Yönetim Sistemleri (WMS)
Akın TOROS

- INCO(OP)TERMS – 2020?
Dr. Kayıhan Özdemir TURAN

KARBON YÖNETİMİ.....25

- Çin'in Yeni İpek Yolu Projesi
H. Yağmur KARABULUT

RÖPORTAJ.....28

- Slimstock Türkiye Genel Müdürü ve Ortağı
Songül Sezer: "ERP sistemleri şirketlerin omurgasıdır"

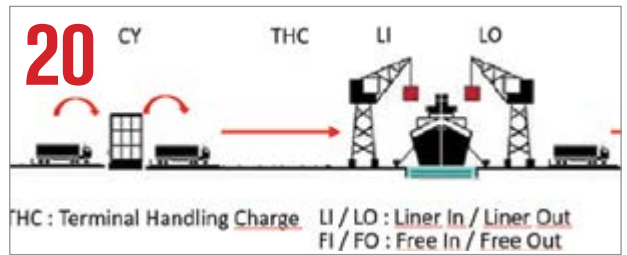
- English Home Lojistik ve Planlama Müdürü
İlyas Salihoğlu: "Tedarikçi ilişki yönetimi kritik önemde"

EĞİTİM35

- Türkiye'de Lojistik Eğitim Standartları
Öğr. Gör. Barbaros BÜYÜKSAĞNAK
Dr. Kayıhan Özdemir TURAN
Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ

BİLİMSEL MAKALE.....37

- Kentsel Lojistik Perspektifinde
Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi
Dr. Lütfi APİLİOĞULLARI
Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ



Stratejik Planlama Çalışması yeni dönem için yapıldı

LODER, 2016-2019 dönemi için Stratejik Planlama Çalışması'nı tamamladı ve Stratejik Plan'da belirtilen eylemlerle ilgili çalışmalara başladı.

Bu dönem metodolojik olarak ilk defa gerçekleştirilen LODER Stratejik Planlama Çalışması, LODER Yönetim Kurulu üyelerinin yanı sıra LODER üyelerinden oluşan bir ekip ile birlikte; LODER Yönetim Kurulu Üyesi ve Saymanı Aydan BİLGEL ve LODER Genel Sekreteri Dr. İsmail KARAKIŞ liderliğinde düzenlenen bir dizi çalıştay neticesinde tamamlanmıştır.

Stratejik Planlama çalışmalarında öncelikle LODER'in Misyon, Vizyon ve Değerleri gözden geçirilerek güncellenmiştir. Çalışmalar esnasında sırasıyla GZTF (Güçlü, Zayıf Yönler, Fırsat ve Tehditler) analizi gerçekleştirilmiş ve bu doğrultuda Yönetim Kurulu ve üyelerin katılımı ile LODER'in strateji haritası, stratejik hedefleri belirlenmiştir. Bir sonraki aşamada ise, stratejik amaçlar ile uyumlu olacak şekilde eylemler, performans göstergeleri ve sorumlular LODER Yönetim Kurulu tarafından belirlenmiştir. Strateji Haritası oluşturulurken Kurumsal Karne (Balanced Score Card) yaklaşımı kullanılmış ve birbiri ile ilişkili stratejik amaçlar, stratejik haritada dört boyutta (Finans, Müşteri, Süreç, İnsan Kaynakları ve Alt Yapı) belirlenmiştir.

Vizyonumuz: Ülkemizde Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi faaliyetlerine yön veren lider bir kurum olmak.

Misyonumuz: Paydaşlarımızın Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi faaliyetlerini stratejik hedeflerine uygun gerçekleştirmelerini desteklemek ve sürdürülebilir kılmak.

Değerlerimiz:

- Tarafsızlık: Tüm paydaşlarımızın haklı menfaatlerini eşit oranda korumak
- Güvenilirlik: Doğru ve etik olanı yapmak
- Şeffaflık: Demokratik ve şeffaf bir yönetim anlayışını benimsemek
- Yenilikçilik: Yenilikler konusunda öncü olmak, görüş oluşturmak ve topluma duyurmak
- Bilimsellik: Tüm görüş ve uygulamalarını bilimsel temellere dayandırmak

Belirlenen **stratejilerimiz** ise şunlardır:

- Kurumsal bir dernek olmak
- Paydaş memnuniyetini artırmak
- Standardizasyon ve akreditasyon çalışmalarını etkinleştirmek
- Sektörel ve akademik ilişkileri geliştirmek
- Kamu ilişkilerini geliştirmek
- Eğitim alanında etkinliği arttırmak
- PR ve medya çalışmalarını etkinleştirmek
- Yayın etkinliğini arttırmak
- Gelirlerimizi faaliyet ve aidat bazlı arttırmak

LODER Stratejik Plan'ın oluşturulmasına ilişkin çalışmalara Yönetim Kurulu Üyelerimizin yanı sıra destek veren tüm üyelerimize teşekkür ederiz.





Lojistik Standartlar Sistemi® (LSS®) Depo Denetçi Eğitimleri gerçekleştirildi

Lojistik Standartlar Sistemi® (LSS®), LODER ile Standart Belgelendirme Denetim Ltd. Şirketi'nin ortaklaşa oluşturduğu bir yönetim sistemidir ve depolama hizmetleri, karayolu ve demiryolu yük taşımacılığı, su yolu yük taşımacılığı ve havayolu yük taşımacılığı işlemlerini içermektedir. LSS®'nin ilk standardı depolama alanında hazırlanmıştır. Hazırlanan Depolama Standardı'nın amacı, her türlü depolama işleminin yürürlükte olan mevzuata ve standartlara uygun olarak yapılmasını güvence altına almak, yürütülen işlemlerin ekonomik olarak yaşayabilir, sürdürülebilir olmasını sağlamak ve kapsamı içindeki etkinliklerin ekonomik, toplumsal ve çevresel olarak uygun olması ile çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliğini sağlamaktır.

LSS® Depolama Standardı'na göre firmaların denetimini gerçekleştirecek ekibi oluşturmak üzere LSS® Depo Denetçi Eğitimleri gerçekleştirilmiştir. Toplam beş günlük eğitimin ilk aşamasında, 13-14 Ocak 2017 tarihlerinde, Depolama Standardı Teknik Uzmanlık Eğitimi gerçekleştirilmiştir. Bu eğitimle, LSS® kapsamında yeni oluşturulan depolama standardı bağlamında depolama yönetim sisteminin gereklilikleri açıklanmıştır. 27-28-29 Ocak 2017 tarihlerinde gerçekleşen Denetçilik Eğitimi ile de, katılımcılara LSS®'nin kavramları, ilkeleri ve uygulamalarıyla ilgili ayrıntılı bilgiler verilmiştir. Her iki eğitime katılan ve eğitim sonrası yapılan sınavda başarılı olan katılımcılara LSS® Depo Denetçilik sertifikası verilmiştir.



LSS® ve Eğitimleri ile ilgili detaylı bilgilere www.loder-iss.org ve info@loder-iss.org adreslerinden ulaşabilirsiniz.





XIV. ÜNİVERSİTELER ARASI LOJİSTİK VAKA YARIŞMASI'nda finalist takımlar belli oldu

14 yıldır üniversite öğrencilerine, yaratıcı lojistik çözümleriyle takım halinde yarışarak, hem ödüller hem de Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi alanında kariyerlerine yön vermelerini sağlayacak bir bakış açısı kazanmaları amacıyla Mars Lojistik Ana Sponsorluğunda LODER tarafından düzenlenen XIV. Üniversitelerarası Lojistik Vaka Yarışması'nda finalist takımlar belli oldu.

A Kategorisinde 171, B Kategorisinde 219 ve C Kategorisinde 87 olmak üzere 63 farklı üniversiteden toplam 477 öğrencinin 159 takım oluşturarak başvurduğu yarışmada ön elemeyi geçerek finale kalan 6 finalist takım, 6 Temmuz 2017 tarihinde İstanbul Küçükçekmece Elite World Business Oteli'nde aynı anda kendilerine veri-

lecek yeni vakayı çözümlenecek ve sonrasında yarışma jürisi önünde sunacaklardır. Yarışmanın ödül töreni de aynı gün akşamı adı geçen otelde gerçekleştirilecektir. Her kategoride birinci olan takımlara 3.000 TL ödül verilecektir.

Akademisyenler, sektör uzmanları ve LODER temsilcilerinin jüri üyesi ola-

rak yer aldığı yarışmanın amacı, sektörün sorunlarını üniversite öğrencilerimize aktarmak, araştırmacı, meraklı ve yaratıcı gençlere fikirlerini aktaracağı bir ortam oluşturmak, üniversite öğrencilerine lojistik sektörünü tanıtmak, başarılı öğrencilerin lojistik sektörü tarafından tanınması ve istihdamını sağlamak ve üniversite-sektör ilişkilerini geliştirmektir.

Sıra	Takım No	Puan	Kategori	Takım Üyeleri	Üniversite
1	A22	80,42	A	Erdem Öğütçü, Orkun Vardar, Mustafa Can Bali	Yaşar Üniversitesi, Uluslararası Lojistik Yönetimi Bölümü
2	A17	78,02	A	Celal Karabulut, Havva Kısmet, Merve Seher Cebeci	İstanbul Üniversitesi, Ulaştırma ve Lojistik Fakültesi
3	B53	77,96	B	Aycan Eroğlu, Onur Çıfci, Neşet Bedir	Kırıkkale Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü
4	B33	75,50	B	Gürkan Demirci, Günay Can, Oğulcan Kaplan	İstanbul Ticaret Üniversitesi, Uluslararası Ticaret Bölümü
5	C10	75,88	C	Suat Soylu, Hasibe Çoban, Erdal Gürses	Celal Bayar Üniversitesi, Kırkağaç MYO, Lojistik Programı
6	C4	67,42	C	Semra Gündüz, Ayşe Oturak, Halil İbrahim Akyavuz	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Dalaman MYO, Lojistik Programı

YARIŞMANIN JÜRİ ÜYELERİ:

Prof. Dr. Ömer Baybars TEK
Yaşar Üniversitesi
Prof. Dr. Tunçdan BALTACIOĞLU
İzmir Ekonomi Üniv.
Prof. Dr. Mehmet Şakir ERSOY
Beykoz Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ
Maltepe Üniversitesi
Prof. Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN
Galatasaray Üniversitesi
Prof. Dr. Okan TUNA
Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof. Dr. Bardoğan BAKI
Karadeniz Teknik Üniv.
Prof. Dr. Umut TUZKAYA
Yıldız Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Elif KONGAR
University of Bridgeport
Doç. Dr. Zafer ACAR
Piri Reis Üniversitesi
Doç. Dr. Köksal HAZIR
Toros Üniversitesi

Kategori A: Program Adında Lojistik Kelimesi Olan Lisans ve 4 Yıllık Yüksek Okul Öğrencileri

Kategori B: Program Adında Lojistik Kelimesi Olmayan Lisans ve 4 Yıllık Yüksek Okul Öğrencileri

Kategori C: Program Adında Lojistik Kelimesi Olan 2 Yıllık Meslek Yüksek Okul Öğrencileri



3. Bowling Turnuvası

9 Şubat 2017 tarihinde gerçekleşti

LODER, 4PL Danışmanlık ve Lojistikçilerinsesi.biz haber sitesinin ortaklaşa düzenlediği ve Lojistik Sektörü çalışanlarının katıldığı "Bowling Turnuvası"nın üçüncüsü, 9 Şubat 2017 tarihinde Mecidiyeköy Profilo Avm Time Out Bowling salonunda yapıldı.

13 takımın katıldığı, 65 Lojistik çalışanın yarıştığı, seyirci ile birlikte 100'e yakın lojistik çalışanın katılım sağladığı Bowling Turnuvası; bol heyecanlı, coşkulu ve tatlı bir rekabet içinde geçti.

Birinciliği WE KINGS takım adıyla katılan Schenker Arkas, ikinciliği ONE TEAM takım adıyla katılan Ekol Lojistik, üçüncülüğü ise Efendi Bowling takım adıyla katılan 4PL Danışmanlık firmaları kazandı. Yarışmada dereceye girenlere törenle madalyaları verildi. WE KINGS takımına ayrıca birinciliği nedeniyle Kupa takdim edildi.

Bowling turnuvasına katılan Lojistik çalışanlarına ve firma yetkililerine; etkinlik ortaklarımız 4PL Danışmanlık ve Lojistikçilerinsesi.biz firmalarına LODER olarak teşekkür ederiz.



LODER tiyatro etkinliği gerçekleştirildi



LODER üyeleri 26 Mart 2017 tarihinde, İstanbul Şişli'de bulunan Kenter Tiyatrosu'nda dünyanın en

çok oynanan komedilerinden biri olarak tiyatro tarihine geçen "AHUDUDU" oyununda bulundu.



Dünyanın en büyük starları tarafından yorumlanan ve Cary Grant'ın başrolde oynadığı bir film olarak da bilinen (Arsenic and Old Lace) oyun, Türkiye'de daha önceleri Suna Pekuysal, Vasfi Rıza Zobu, Ani İpekkaya gibi ustalar tarafından oynanmıştı.

Oyunun yeni prodüksiyonunda başrollerde Suna Keskin, Melek Baykal ve Nedim Saban olan Tiyatrokare'nin yeni yorumunda buluşan üyeler eğlenceli dakikalar geçirdi. Etkinliğe katılan üyeler tiyatro etkinliğinden memnun kaldıklarını belirttiler.

LODER ve SGS ortak seminer verdi

Lojistik sektöründe standartların ve yasaların ne kadar önemli olduğu tüm sektör paydaşları tarafından bilinmektedir. LODER ve SGS kurumları tarafından ISO 9001 ve ISO 27001 standartlarının yeni revizyonlarının tanıtımı ve Yetkilendirilmiş Yükümlü Sertifikasının alımı sürecinin tanıtımı için bir seminer yapıldı. 22 Şubat 2017 tarihinde SGS Güneşli Merkez Ofiste yapılan eğitime sektörden katılımcılar ilgi gösterdi. Seminerde sabah ISO

9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi, öğleden sonra ISO 27001:2013 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi ve Yetkilendirilmiş Yükümlü Sertifikası (AEO - Authorised Economic Operator) hakkında katılımcılara bilgi verildi. Seminerin başlangıcında SGS Belgelendirme Müdürü Zülfikar Kosova ve LODER Yönetim Kurulu Üyesi Aydan Bilgel bir konuşma yaparak, hem kurum tanıtımı yaptılar hem de konunun sektör için öneminden bahsettiler.



Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ
Maltepe Üniversitesi
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi
Bölüm Başkanı
mehmettanyas@gmail.com



Dünyada Demiryolu Taşımacılığı

AB ülkeleri arası taşımacılık modlarına göre 2014 yılı dış ticaret rakamlarına bakıldığında demiryolunun payı milyar Euro bazında %1,2, milyon ton bazında %3,7'dir. Demiryolu taşımacılığı "yük değeri/yük miktarı" kriteri açısından en düşük orana sahiptir. Bu oran hedef yük tespiti açısından önem taşımaktadır.

Tüm dünyada demiryolu taşımacılığının payını artırmak için sayısız projeler yürütülmektedir. TEN-T, TRACECA, Tarihi İpek Yolu, Trans Sibiryası gibi ticaret ve ulaştırma koridorları bu yöndeki çalışmalardır. Bu kapsamda altyapının iyileştirilmesi, darboğazların giderilmesi ve terminal işletmeciliğinin geliştirilmesi faaliyetleri sürdürülmektedir.

NACE Rev.2'ye göre Ulaştırma ve Lojistik Sektörü; "H Kodu" ve "Ulaştırma ve Depolama" adı ile adlandırılmakta; Kara taşımacılığı ve boru hattı taşımacılığı, Su yolu taşımacılığı, Hava yolu taşımacılığı, Taşımacılık için depolama ve destekleyici faaliyetler ile Posta ve kurye faaliyetlerinden oluşmaktadır. Demiryolu taşımacılığı "49 Kara taşımacılığı ve boru hattı taşımacılığı" içinde yer almakta, "49.1 Demir yolu ile şehirler arası yolcu taşımacılığı" ve "49.2 Demir yolu ile yük taşımacılığı" alt sınıflarına ayrılmaktadır.

AB(28) ülkeleri arası taşımacılık modlarına göre 2014 yılı dış ticaret rakamlarına bakıldığında demiryolunun payı milyar Euro bazında %1,2, milyon ton bazında %3,7'dir. Dört taşımacılık modu için bir karşılaştırma yandaki tabloda verilmiştir.

Tablodan görüleceği üzere demiryolu taşımacılığı "yük değeri/yük miktarı" kriteri açısından en düşük orana sahiptir. Bu oran hedef yük tespiti açısından önem taşımaktadır.

Avrupa Komisyonu tarafından yayımlanan Beyaz Kitap; taşıma modları arasında denge kurulmasının gerekliliğini ve emisyon miktarının düşürülmesini vurgulamaktadır. Bu yaklaşım kombine taşımacılık uygulamalarını ön plana çıkartmaktadır.

Avrupa Komisyonu tarafından yayımlanan Beyaz Kitap; taşıma modları arasında denge kurulmasının gerekliliğini ve emisyon miktarının düşürülmesini vurgulamaktadır. Bu yaklaşım kombine taşımacılık uygulamalarını ön plana çıkartmaktadır. Kombine taşımacılığın, önemini daha da artıracak açıktır. Bu çerçevede kombine taşımacılık işbirliklerini ve verimli yönetimini oluşturmak gerekmektedir. 300 km üzeri taşımalarda demiryolu ve su yolu taşımacılığının payının artırılması hedeflenmektedir. Benzer bir yaklaşımın ülkemiz için de geçerli olacağı açıktır. Bu çerçevede Türkiye için demiryolu taşımacılığının ekonomik olması için en az uzaklığı belirlenmesi ve bu uzaklık üzeri karayolu taşımalarının analizinin yapılması ve buna göre yatırım ve pazarlama çalışmalarına öncelik vermek gerekmektedir.

Taşımacılık Modu	Dış Ticaret (Milyar € Bazında Oran) (A)	Dış Ticaret (Milyon Ton Bazında Oran) (B)	Oran (A/B)
Demiryolu	%1,2	%3,7	0,32
Karayolu	%15,9	%6,2	2,56
Denizyolu	%51,5	%75,3	0,68
Havayolu	%22,4	%0,6	37,33



Beyaz Kitap havalimanların yolcu ve deniz limanlarının yük hızlı demiryolu taşımacılığına bağlanmasını hedeflemektedir. Benzer şekilde ülkemiz için de uygun bağlantıların kurulması, olan bağlantılarda pazarlama çalışmalarına öncelik verilmesi gerekmektedir.

Demiryolu taşımacılığının gelişmesi dışsal maliyetlerin (trafik kazası, sıkışıklık, emisyon, gürültü, vd.) içselleştirilmesi ile yakından ilgilidir. Yasal düzenleme anlamında bu yönde yapılacak faaliyetler büyük önem arz etmektedir.

Dünya Bankası tarafından yayımlanan 160 ülkenin lojistik performanslarının incelendiği "The Logistics Performance Index (LPI) 2016" raporunda Türkiye'nin yeri 3,42 puanla 34. sıra olarak açıklanmıştır. Puan açısından en zayıf alanımız 3,18 puan ile "Gümrük ve sınır işlemlerinin etkinliği", sıra açısından ise 43. sıra ile "Sevkiyatların takibi ve izlenebilirliği", puan açısından en kuvvetli alanımız 3,75 puan ile "Sevkiyatların alıcıya zamanında ulaşması", sıra açısından ise 31. sıra ile "Ticaret ve taşımacılık altyapısının kalitesi"dir. Demiryolu taşımacılığı altyapısının gelişmesi ile "Ticaret ve taşımacılık

Demiryolu taşımacılık payının yükselmesi ile "Rekabetçi fiyatlarla sevkiyatların düzenlenmesinin kolaylığı kriteri" puanımız artacaktır.

altyapısının kalitesi kriteri" puanımız, demiryolu taşımacılık payının yükselmesi ile "Rekabetçi fiyatlarla sevkiyatların düzenlenmesinin kolaylığı kriteri" puanımız artacaktır.

Türkiye demiryollarının Almanya, Fransa, İtalya ve İspanya demiryolları ile karşılaştırılması yapıldığında demiryolu şirketleri açısından Almanya'da Türkiye gibi tek işletme varken diğer ülkelerde birden fazla işletmecinin olduğu görülmektedir. Ancak Türkiye yeni düzenlemeler ile çok işletmeci düzenine geçmektedir. Yük ve yolcu taşımacılığı değerleri kıyaslandığında da Türkiye değerlerinin düşük olduğu görülmektedir. Özellikle yolcu taşımacılığında Türkiye, birinci sırada yer alan Almanya'nın 20'de birinden daha az yolcu taşımaktadır. Yük taşımada

ise yine Almanya'nın 10'da biri seviyesinde bulunmaktayız.

Türkiye'yi ilgilendiren küresel ticaret ve ulaştırma koridorları, TEN-T, TRACECA ve İpekyolu Orta Koridorudur. Ülkemizin TEN-T ile Orta Koridoru birbirine en etkin şekilde bağlamak ve bu koridoru en verimli bir şekilde işletmek durumundadır. Bahsi geçilen koridorlar batı-doğu koridorları olup, Viking gibi kuzey-güney koridorlarının batı-doğu koridorları ile bağlantısı da büyük önem arz etmektedir.

Lojistik köy/merkez (freight village) kavramı demiryolu yük taşımacılığı sektörünün gelişimi için son derece önemlidir. Çünkü lojistik merkezler yüklerin konsolide/dekonsolide edilme bölgeleridir. Kombine taşımacılık açısından ideal yerlerdir.

Tüm dünyada demiryolu taşımacılığının gelişimi için tedarik zinciri yönetimi, akıllı sistemler ve kombine taşımacılığa dayalı etkin ve verimli bir sistem kurulması, kalite ve müşteri odaklılığın artırılması, sınır geçişlerinin kolaylaştırılması, izlenebilirliğin artırılması ve bu yönde taşınacak ürüne özel teknolojiler geliştirilmesi gerekmektedir.

Prof. Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN
Galatasaray Üniversitesi
Endüstri Mühendisliği
Bölüm Başkanı
gulcin.buyukozkan@gmail.com



Dijital Tedarik Zinciri Yönetimi

Teknolojik yeniliklerle birlikte yeniden yapılanmakta olan tedarik zincirindeki gelişmelerden dördü; Entegre planlama ve uygulama, Lojistik şeffaflık, Akıllı depolama ve Etkin yedek parça yönetimi, bu yazının konusunu oluşturuyor.

Tedarik zincirleri geleneksel planlama, satınalma, üretim, dağıtım ve iade süreçlerini kapsayacak şekilde çalışmaktadır ve bu süreçlerin her biri teknolojik yeniliklerle birlikte yeniden yapılanmaktadır. Bu alandaki gelişmeleri sekiz ana başlık altında toplayabiliriz: Entegre planlama ve uygulama, lojistik şeffaflık, satınalma 4.0, akıllı depolama, etkin yedek parça yönetimi, otonom ve B2C lojistik, tedarik zinciri analitiği ve akıllı tedarik zinciri. Bu unsurların tümü birbirleriyle ilişkilidir ve dijitalleşmenin tüm faydalarından yararlanabilmek için bu temel elemanları daha yakından incelemek gerekmektedir. Bu yazımızda bu elemanlardan dördünü sizlere tanıtmak istiyoruz.

Entegre Planlama ve Uygulama:

Tedarik zinciri süreçlerinin nihai ticari hedefi, ürünün müşterinin eline en kısa zamanda, istenen şekil ve kalitede ulaşmasını sağlamaktır. Ancak bu hedef gerçekleştirilirken aynı zamanda bu süreci etkin bir şekilde yönetmek ve maliyet optimizasyonu yapmak da en az müşteriye ürünün ulaştırılması kadar önemli performans kriterleridir. Bu performans hedeflerini; tedarik zinciri süreçleri tedarikçi, üretici, lojistik ve depo ile tamamen entegre olmadan ve bulut temelli bir iş modeline geçilmeden

başarmak oldukça zordur. İdeal bir dünyada, tüketiciler istedikleri zaman, istedikleri ürünü, istedikleri yerde ve istedikleri kalitede bulabilmelidirler. Ancak gerçekte, tedarik zinciri süreçlerinin karmaşıklığı, talep sinyallerinin değişkenliği ve veri yetersizliğinden dolayı ideal hizmet seviyelerine ulaşılamamakta ve talep tahminleri sınırlı stokastik yöntemler ile elde edilebilecek sonuçlardan daha iyi olamamaktadır. Bu durum da her zaman önceden planlanan ile gerçekte yaşanan senaryolar arasında belli farklar oluşmasına sebep olmaktadır.

İşletme içerisindeki planlama sorumlularının gerçek zamanlı bildirimler aldığı ideal bir düzende; envanter, kapasite, siparişler, tedarikçiler, hammadde ve müşteri üzerindeki değişimler derhal değerlendirilebilir.

Uçtan uca veri erişilebilirliğinin, analiz yeteneklerinin ve tedarik zincirine destek konumundaki bilişim teknolojileri ve veri mimarisi etkinliğinin artmasından etkilenecek entegre planlama ve uygulamayla ise, hedeflenen hizmet seviyesine ulaşmak ve planlanan ile gerçekleşen arasındaki farkı en aza indirmek çok daha kolay olacaktır. Sözü edilen yönelimlerin uygulanmadaki desteği ile tedarik zincirindeki tüm ortakların işbirliği ve eş zamanlı bir iletişime sahip olması, müşterilere birçok farklı gönderim ve iade seçeneği tanınması mümkün olacaktır. Örneğin, envanter tutma ve depolama işlerinin optimize edilmesi ile müşterilere siparişinden sonraki birkaç saat içerisinde çok düşük gönderim ücretleriyle teslimat sağlanabilecektir.

Entegre planlama ve uygulamanın sonucu stratejik, taktiksel ve operasyonel seviyelerdeki hedeflerde farklı zamanlarda tam farkındalık ve işbirliğinin sağlanması mümkün olacaktır. İşletme içerisindeki planlama sorumlularının gerçek zamanlı bildirimler aldığı ideal bir düzende; envanter, kapasite, siparişler, tedarikçiler, hammadde ve müşteri üzerindeki değişimler derhal değerlendirilebilir. Buna bağlı olarak finansal performans ve teslimat güvenilirliği gibi senaryo

sonuçlarına ulaşılabilir ve buna bağlı olarak en uygun çözümler listelenebilir. Ardından hemen aksiyon alınarak müşteri, tedarikçiler ve üretim anlamında en faydalı ve maliyet anlamında en uygun senaryo uygulanmaya başlanabilir.

Lojistik Şeffaflık: Lojistik ve tedarik zinciri yöneticileri için 'şeffaflık' veya 'görünürlük' kavramları oldukça net bir şekilde tanımlanmalıdır. Şeffaf lojistik ağlarına ancak iş ortakları ve müşteriler istediklerinde zincirin başından sonuna herhangi bir noktada malzemeleri takip edebildiklerinde ulaşılır. Teknoloji kullanımı sayesinde mümkün hale gelen lojistik görünürlüğü, hem arz tarafında (malzemelerin nereden geldiği), hem de talep tarafında (satışlar, iadeler, müşteri satınalma eğilimleri) kaliteli veriler toplandığında ve sonrasında etkili planlama ve üretim için analiz edilebildiğinde en faydalı olur. Örneğin; tedarik zinciri kitalara yayılmış bir işletme, teknoloji kullanımı sayesinde fırtınalar, tsunamiler, yoğun kar yağışı veya siyasi kargaşa benzeri nedenlerle atıl kalan araçlarını görebilmelidir. Lojistik ağındaki görünürlük sayesinde bu işletme, gönderilerinin dış etkenlerden nasıl etkileneceğini hızla analiz edip, buna yönelik çözümler üretmeye zaman bulabilecektir.

Lojistik sistemlere yüksek düzeyde şeffaflık kazandırmak elbette kolay olmayacak, hem teknik ve karmaşık bilgiye erişim hem de insan müdahalesi gerektirecektir. Fakat, bir defa istenen şeffaflık ve görünürlük seviyesine ulaşıldığında sağlanacak faydalar envanter optimizasyonu ve planlama iyileştirmeleri ile sınırlı kalmayacaktır. Lojistik süreçlerde şeffaflık sağlanmasının süreçlere olası katkıları aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Tüm kaynaklardan elde edilen veriler (nakliye takibi gibi) tek bir platforma getirilir.
- Platforma ulaşan veriler birleştirilerek tedarik zinciri süreçleri için anlamlı bilgiler haline getirilirler. Hava durumu, trafik, haber yayınları ve hatta sosyal medya ağları bu platformda takip edilebilir.

Her ne kadar teknoloji sayesinde depoların içerisinde belli yardımcı araçlar, mekanizmalar kullanılsa da günümüzde halen daha depo operasyonlarının birçoğu insan gücüne dayalı olarak devam etmekte, bu da beraberinde güvenlik risklerini gündeme getirmektedir.

- Bu zenginleştirilmiş bilgi daha sonra platform içinde dağıtılır; çeşitli rota iyileştirmeleri veya taşıyıcı performans değerlendirmeleri gibi stratejik optimizasyon seviyelerinde kullanılır. Tüm bu bilgiler, lojistik etkinlikler ve ileri analiz için algoritmalar kullanan bir kontrol merkezinde toplanmalıdır.
- Sonuçta işletmeler tek kaynak yardımıyla farklı koşullar altındaki seçenekleri görüntüleyebilir, üretim tesislerini erkenden planlamak için bilgiyi kullanabilir, gönderilerde yaşanabilecek gecikmelerin önüne geçmek üzere çözümler bulabilirler.
- Hem nakliyatta hem de olası dış etkilerde tam şeffaflık ve izlenebilirlik, gelecekte işletmeler için vazgeçilmez olacak, hem tedarik zincirlerinin rekabet avantajı olarak kullanılmasına hem de tedarik zincirleriyle ilgili birçok riskin daha dikkatli yönetilmesine olanak sağlayacaktır.

RFID ve bluetooth teknolojileri, özellikle fabrikalar ve depolar gibi iç mekanlarda envanterin izlemesi için yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Nakliye süreçleri boyunca malzeme ve ürünlerin hareketlerini takip etme ve izleme yeteneği, yeni teknolojiler sayesinde özellikle son yıllarda dünya genelinde oldukça yaygınlaşmış ve görece olarak fiyatları düşmüştür. Radyo frekanslı izleme (RFID) ve bluetooth teknolojileri, özellikle fabrikalar ve depolar gibi iç mekanlarda envanterin izlemesi için yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde deniz taşımacılığında GSM ve uydu takibi sistemi kullanılmakta ve gemi algılayıcıları motor performansını izlenebilir kılmaktadır. Bu gelişmelerin çoğunun temeli, algılayıcı boşa iken cihazı kapatan akıllı algoritmalar yoluyla beş yıl kadar süreyle gücü koruyabilen küçük izleme cihazlarının pil ömründeki artışa dayanmaktadır.

Akıllı Depolama: Akıllı depolama süreçlerine geçişteki amaç, neredeyse her sıradan depolama faaliyetinin otomasyonu ile verimliliği ve güvenliği arttırmaktır. Nitekim, Endüstri 4.0 depolarının şu andaki insan gücü yoğun depolarımıza benzemeyeceği açıktır. Geleceğin depo dönüşümü giriş (inbound) lojistik süreçleri ile başlayacaktır. Depoya giriş yapacak araçlar konumlarını ve varış saatlerini akıllı depo yönetim sistemine iletecek, sistem gelen bu bilgiye dayanarak bir rampa seçecek, böylece tam zamanında (just in sequence) teslimat yapılması sağlanacaktır. RFID sistemi sayesinde teslim edilenlerin sayımı ve görüntüleme sistemleri sayesinde malzemelerin fiziksel kontrolü kolaylıkla yapılabilecektir. Yönetim sistemi teslimat için otomatik olarak depolama alanını tahsis edecek ve malzemeleri doğru yere taşımak için gerekli ekipmanı tahsis edecektir.

Kullanılan yazılım sayesinde depo içerisinde malzemelerin raflara kaldırılmasının hemen ardından envanter de otomatik olarak güncellenecektir. Depo içerisindeki kullanılacak drone ve robotlar sayesinde raftan malzemelerin toplanması, gönderilecek varış noktalarına göre ayrılarak paketlenmesi süreçleri otomatik hale getirilebilecektir. Buradaki bir diğer



önemli nokta, bu otomasyon sayesinde insan kaynaklı hataların ve yaşanabilecek güvenlik problemlerinin çok düşük bir seviyeye indirilebilecek olmasıdır. Her ne kadar teknoloji sayesinde depoların içerisinde belli yardımcı araçlar, mekanizmalar kullanılsa da günümüzde halen daha depo operasyonlarının birçoğu insan gücüne dayalı olarak devam etmekte, bu da beraberinde güvenlik risklerini gündeme getirmektedir. Bunun yanında, toplama sırasında eksik veya fazla adette ürün toplanması, yanlış ürünün top-

lanması, ilgili ürünün başka bir destinasyona ait palete veya kasaya koyulması gibi insan gücüne dayalı operasyonlarda yaşanabilecek aksaklıklar en düşük seviyeye getirilebilmektedir.

Etkin Yedek Parça

Yönetimi: Tedarik zincirlerindeki depolama süreçleri genelde masraflı ve emek yoğunudur.

Ayrıca hatalar yapılması olasılığı yüksek bir süreçtir. Dijitalleşme bu verimsizliği büyük ölçüde ortadan kaldıracak ve süreci tüm tedarik zincirine entegre edecektir. Örneğin üç boyutlu baskı teknolojileri, depolama süreçlerinin bağlantısını daha da ileri götürebilecek nitelikteki teknolojilerdir. Yedek parça yönetimini ele

aldığımızda, birçok depoda gönderilen siparişlerdeki yedek parçaların yarısından

fazlasının yalnızca bir defa için talep edildiği görülmektedir. Yedek parçaya yönelik talep oldukça düzensizdir ve takibi çok zordur. Ancak müşterilerin eski makinelerini kullanmaya devam etmeleri durumunda, 30 yıl ve hatta daha uzun sürelerle büyük miktarlarda yedek parça envanterleri tutulduğu görülmektedir.

Otomotiv sektöründeki herhangi bir işletmenin yedek parça operasyonları düşünülecek olursa, her model

ve motor kırılımlında yedek parça çeşitliliğinin arttığı ve yedek parça depolarında on binlerce kalemlik ve milyonlarca dolarlık yedek parça envanteri tutulduğu görülmektedir. Buna rağmen yerel trafik durumu, yol durumu, iklim durumu, hasarlar gibi değişkenler nedeniyle farklı modellerde farklı yedek parça gruplarına yoğun talep artışları görülebilmekte ve bu talebin proaktif bir şekilde yönetimi genelde çok zor olmaktadır. Bunun yanında üretici olarak yedek parça tedarik etme ve müşteri talebini karşılayabilme zorunluluğu yasal olarak da işletmeleri bu kadar büyük yedek parça envanteri ile çalışmaya mecbur bırakmaktadır.

Tedarik zincirindeki dijitalleşme, yedek parçaların depolanması ve dağıtılması alanında da devrim yaratıp, süreçleri optimize edebilecek güce sahiptir. Gelişmiş analiz yazılımları ve proaktif çözüm önerileriyle yedek parça talebinin daha kesin bir şekilde tanımlanması, daha ideal stok devir hızları ve envanter seviyelerinde çalışılmasıyla birlikte müşteriye daha hızlı çözümler sunulmasına olanak sağlayacaktır.

Üç boyutlu yazıcı teknolojisinin bu alanda sağlayabileceği farklı faydalar da bulunmaktadır. Yedek parçalar, talebin yüksek veya parçaların kritik olması halinde yerel olarak muhafaza edilen tesislerde üç boyutlu yazıcılar sayesinde hızlıca üretilebilir. Bunu gerçekleştirmek için gerekli olan tek şey; yazıcılar, yazılımlar ve her parçanın özelliklerini doğru şekilde yansıtan planlardır. Spesifikasyonları dosyalarda bulunmayacak kadar eski olan makinalara ait yedek parçalar bile üç boyutlu yazıcılar kullanılarak oluşturulabilir ve yazıcılar tarafından okunabilen koda otomatik olarak çevrilebilir.

ve motor kırılımlında yedek parça çeşitliliğinin arttığı ve yedek parça depolarında on binlerce kalemlik ve milyonlarca dolarlık yedek parça envanteri tutulduğu görülmektedir. Buna rağmen yerel trafik durumu, yol durumu, iklim durumu, hasarlar gibi değişkenler nedeniyle farklı modellerde farklı yedek parça gruplarına yoğun talep artışları görülebilmekte ve bu talebin proaktif bir şekilde yönetimi genelde çok zor olmaktadır. Bunun yanında üretici olarak yedek parça tedarik etme ve müşteri talebini karşılayabilme zorunluluğu yasal olarak da işletmeleri bu kadar büyük yedek parça envanteri ile çalışmaya mecbur bırakmaktadır.

Tedarik zincirindeki dijitalleşme, yedek parçaların depolanması ve dağıtılması alanında da devrim yaratıp, süreçleri optimize edebilecek güce sahiptir. Gelişmiş analiz yazılımları ve proaktif çözüm önerileriyle yedek parça talebinin daha kesin bir şekilde tanımlanması, daha ideal stok devir hızları ve envanter seviyelerinde çalışılmasıyla birlikte müşteriye daha hızlı çözümler sunulmasına olanak sağlayacaktır.

Üç boyutlu yazıcı teknolojisinin bu alanda sağlayabileceği farklı faydalar da bulunmaktadır. Yedek parçalar, talebin yüksek veya parçaların kritik olması halinde yerel olarak muhafaza edilen tesislerde üç boyutlu yazıcılar sayesinde hızlıca üretilebilir. Bunu gerçekleştirmek için gerekli olan tek şey; yazıcılar, yazılımlar ve her parçanın özelliklerini doğru şekilde yansıtan planlardır. Spesifikasyonları dosyalarda bulunmayacak kadar eski olan makinalara ait yedek parçalar bile üç boyutlu yazıcılar kullanılarak oluşturulabilir ve yazıcılar tarafından okunabilen koda otomatik olarak çevrilebilir.

Atilla YILDIZTEKİNLojistik Yönetim Danışmanı
atilla@yildiztekin.com

Lojistik ve Pazarlama İş Birliği

Müşterisine aradığı ürünü, aradığı kalitede, aradığı zaman, aradığı yerde, aradığı adette, aradığı şartlarla ve aradığı fiyata verebilen kuruluşlar yarışa önde başlamışlardır. Bu saydıklarımızın tümü de ürünlerin son kullanıcıya ulaştırılmasında son halka olarak lojistik hizmetlerin kapsamı içinde kalmaktadır.

Dünya tarihinde üretim ve tüketimin başlangıç zamanı, kendi tüketimi için üretiminin yapıldığı zamandır. Bu sürecin ardından insanların kendi kullanımlarından daha çok üretebildikleri, buna karşılık bazı ihtiyaçlarını dışarıdan temin etmek zorunda kaldığı, yani takas sisteminin devreye girdiği dönem yaşanıyor. Bu dönemden beri satıştan söz ediyoruz.

Arzın, talebin üzerinde olduğu her durumda fazla üretimin, tüketime doğru teşvik edilmesi, tüketimin körüklenmesi, satılacak ürünlerin bir an önce elden çıkarılması söz konusu olmuştur. Bu durumda da pazarlamadan söz edeceğimiz dönem başlamıştır.

Geçmişte sadece ürünler takas işleminde pazarlanırken; el yeteneği gerektiren bazı hizmetler de karşılığında mal veya hizmet istenerek takas sistemine sokulmuştur. Kıymetli madenlerin değişim aracı olarak kullanılması ile takas sistemi sona ermiş, alışveriş sistemi belli kurallara bağlanmış ve ilk fiyat listeleri hazırlanmıştır. Kıymetli madenlerin garantisinin hükmedenler tarafından verilmesi, bu madenlerin belli ölçüğe göre hazırlanması ve üzerine resimlerinin basılması ile de para

sistemi devreye girmiştir. Her şey mal ve hizmet takasının, yani ticaretin kolaylaşması içindir. Kıymetli paraların yerini ülkelerin ödeme taahhütlerini içeren kağıtların, yani banknotların alması ile de kağıt paralar kullanım alanına eklenmiştir. Kağıt paraların ülkeler arasında

Arzın, talebin üzerinde olduğu her durumda fazla üretimin, tüketime doğru teşvik edilmesi, tüketimin körüklenmesi, satılacak ürünlerin bir an önce elden çıkarılması söz konusu olmuştur. Bu durumda da pazarlamadan söz edeceğimiz dönem başlamıştır (...)
Üretim, bir ürünün ömür zinciri içinde sadece.

değişebilir olması Konvertibilite'yi yaratmış, peşinden kredi kartlarının devreye girmesi ile insanlar satın alma güçlerinin bir banka tarafından onaylanması esasına göre alışveriş yapmaya başlamışlardır. Ticaretin bu derecede, sadece bir imzaya bağlı olacak kadar kolaylaşması, küreselleşme ile paralel olarak dünyayı tek pazar haline getirmiştir.

Dünyanın her tarafından toplanan hammadde ve yarı mamullerin herhangi bir ülkedeki enerjiyle, küresel sermayenin sağladığı yatırımla, küresel teknoloji bilgisi ve yerel el emeği ile ürün haline gelmesi sonucu bu ürünlerin tüketime aktarılması yani pazarlanması söz konusu olmuştur. Benzer hammadde, benzer yarı mamul, ortak kaynaklı sermaye, herkese açık teknoloji ve aynı iş gücünü, aynı enerjiyi kullanan birbirine rakip firmalar pazardaki rekabetlerini artık ürettikleri birbirine benzer, aynı kalitedeki ve aynı fiyattaki ürünlerle değil yarattıkları müşteri memnuniyetiyle sağlamak durumunda kalmışlardır.

Müşterisine aradığı ürünü, aradığı kalitede, aradığı zaman, aradığı yerde, aradığı adette, aradığı şartlarla ve aradığı fiyata verebilen kuruluşlar yarışa önde başlamışlardır.

Müşterisine üretilen ürünün ulaşması sözünü verecek olan pazarlama elemanı, 3PL lojistik kuruluşu ile birlikte bu sözleri vermek durumundadır. Ürünün fabrikadan çıkışından, tüketildiği ana kadar geçen sürecin birlikte planlanması, mümkün olduğu kadar hızlı, verimli, ekonomik ve duraksamanın olmayacağı bir şekilde ürünün son kullanıcıya iletilmesi gerekmektedir.

Bu saydıklarımızın tümü de ürünlerin son kullanıcıya ulaştırılmasında son halka olarak lojistik hizmetlerin kapsamı içinde kalmaktadır. Lojistik kuruluşlar üreticilerle birlikte kuracakları ortak çalışmanın sinerjisi içine, ürünlerin pazarlamasını yapan grupların verecekleri sözleri, onlarla birlikte veren ve bu sözlerin tutulmasını sağlayan adresler olacaklardır. Müşterisine üretilen ürünün ulaşması sözünü verecek olan pazarlama elemanı, 3PL lojistik kuruluşu ile birlikte bu sözleri vermek durumundadır. Ürünün üretim bandından çıktıktan sonraki bütün sorumluluğunu taşıyan 3PL Lojistik kuruluşu bu ürünün müşteriye ulaşması ile para kazanabilecektir. Aynen ürünü sattığı zaman parasını alan üretici gibi. Ortak çıkar ürünün son kullanıcı tarafından tüketilmesini sağlamaktır. Bunu sağlamak için ürünün fabrikadan çıkışından, tüketildiği ana kadar geçen sürecin birlikte planlanması, mümkün olduğu kadar hızlı, verimli, ekonomik ve duraksamanın olmayacağı bir şekilde ürünün son kullanıcıya iletilmesi gerekmektedir.

Üretici kuruluşlar lütfen ürünlerinizi kendi süreç yönetiminiz içinde pazarlamayınız. Üretim, bir ürünün ömür zinciri içinde küçük bir halkadır sadece. Bu halkaya bakarak, bu halka içindeki tedarik zincirini takip ederek son kullanıcıyı mutlu edemezsiniz. Birçok üretici firmanın düştüğü yanlış düşmeyiniz. Ürünü sattım, parasını garantiye aldım, gerisi beni ilgilendirmez demeyiniz. Ürününüz sadece üretimden sonra parasını aldığınız ilk satışa kadar değil, son kullanıcının satın almasına, hatta satın aldığı ürünü tüketip yeniden sizin ürününüzü ısmarlamasına kadar, sizin sorumluluğunuz altındadır. Bu sorumluluğu tek başınıza taşımayınız. Bu iş için kurulmuş 3PL lojistik kuruluşları ile birlikte pazarlama çalışmalarını yapınız. Unutulmamalıdır ki, son kullanıcının ödediği bedelin içinde yaklaşık % 10-15 oranında lojistik giderler de saklıdır. Sadece ürününüzün fiyatını değil son kullanıcı fiyatını etkileyen lojistik giderleri de 3PL stratejik ortağınızla birlikte düşürünüz, düşürünüz.

Akın TOROS

LODER YK Üyesi
akintoros@hotmail.com



Depo Yönetim Sistemleri (WMS)

Geleneksel depo sistemleri ile yönetilen depolarda yeni nesil depo sistemlerine geçiş, tedarik zinciri yeniden yapılandırma çalışmaları içinde değerlendirmeye alınmalıdır.

Günümüzde tedarik ile üretim ve üretim ile nihai tüketim noktaları arasında gerçekleşen hareketlerin izlenebilirliğinin sağlanması, firmaların gerek operasyonel yönetimi, gerekse de maliyet yönetimi açısından stratejik olarak önem arz etmektedir. Tedarik zinciri boyunca gerçekleşen fiili hareketlerin ve bu hareketler sonucunda oluşan bilginin sistemsel olarak üretimi ve iletilmesi, depo yönetim sistemlerinin kullanımı ile mümkün olmaktadır.

Tedarik zinciri boyunca, farklı amaçlar ile konumlandırılmış hammadde, yarı mamul ve mamul depolarına, izlenebilirliğin sağlanması konusunda önemli bir görev düşmektedir. Yeni şekillenmekte olan bu görev; tedarikçi, üretici, toptancı, dağıtıcı ile mağaza veya bayi depolarında depolama ve dağıtım faaliyetlerini gerçekleştirmenin ötesinde, anlık olarak bilgi üretmek ve iletmek sureti ile uçtan uca izlenebilirliği sağlamak olacaktır. Depo yönetim sistemlerinin, ERP sistemleri içerisinde veya ondan bağımsız olarak konumlanmış bir şekilde; müşteri memnuniyeti ve operasyonel mükemmeliyet sağlanması konularında geçmişten gelen önemli başka görevleri bulunmaktadır.

Yakın gelecekte, yaygın bir şekilde karşımıza çıkacak olan, Endüstri 4.0 ve Dijital Tedarik Zinciri uygulamalarının depo yönetim sistemlerine yeni misyonlar yükleyeceği kaçınıl-



maz bir gerçektir. Bu yeni misyon nedeni ile sadece depo giriş ve çıkış hareketlerine odaklanmış geleneksel depo yönetim sistemlerinin ötesinde yeni nesil depo yönetim sistemlerine ihtiyaç duyulacağını göstermektedir. Depolar; tedarik zinciri boyunca bu

Depolar geleneksel depo yönetim sistemlerinin kullanımı devam ettiği müddetçe, tedarik zincirlerinin kara delikleri olmaya ve operasyonel açıdan verimsizlik yaratmaya devam edeceklerdir.

yeni misyonlarına hizmet edecek gelişmiş yeni fonksiyonlara sahip depo yönetim sistemleri ile yönetilmek zorunda kalacaklardır. Tüm bu gelişmelerin aksine, depolar geleneksel depo yönetim sistemlerinin kullanımı devam ettiği müddetçe, tedarik zincirlerinin kara delikleri olmaya ve operasyonel açıdan verimsizlik yaratmaya devam edeceklerdir.

Bu nedenlerden ötürü, tedarik zincirlerinin yeniden yapılandırma çalışmaları sırasında mevcut depo yönetim sistemleri ve fonksiyonlarının yeterlilikleri gözden geçirilmelidir. Geleneksel depo sistemleri ile yönetilen depolarda yeni nesil depo sistemlerine geçiş, tedarik zinciri yeniden yapılandırma çalışmaları içinde değerlendirmeye alınmalıdır. Tedarik zinciri yeniden yapılandırma çalışmalarında tedarik zinciri sınır-

larına uzanan süreç geliştirmeleri ile birlikte firmaların depo yönetim sistemleri arasında eş zamanlılık gereksinimlerini karşılayan çift taraflı sistem entegrasyonunun sağlanması hedeflenmelidir.

Günümüz tedarik zincirlerinin temel gereksinimleri açısından bakıldığında; izlenebilirlik, müşteri sipariş yönetimi, müşteri sipariş önceliği tanımlama, stok tahsisi, stok rezervasyonu ve bloke koyma, işgücü yönetimi, ikmal yönetimi ve sistemsel mal yerleştirme ile ERP-WMS veri entegrasyonları çözümü, depo yönetim sistemlerinin akla ilk gelen temel fonksiyonlarıdır.

Tedarik zincirleri yeniden yapılandırma çalışmaları sırasında depo yönetim sistemlerinin seçimi, birçok sebepten ötürü önem arz etmektedir. Depo yönetim sisteminin, bir seçim yöntemi kullanılarak ihtiyacı en yüksek oranda karşılayacak şekilde seçiminin yapılması sağlanmalıdır. Öncelikle, bu yöntemin oluşturulması amacı ile depo yönetiminin operasyonel gereksinimleri çıkartılmalıdır. Bu gereksinim listesi içerisinde yer alan fonksiyonlar "zorunlu, gerekli, sonra gerekli, lazım değil" şeklinde sınıflandırılmalıdır. Tablo 1'de yer alan Fonksiyonlar Matrisinin depo yönetim

sistemi seçim yöntemi olarak kullanılması mümkündür.

Depo yönetim sistemi ihale sürecinde, ihaleye katılan yazılım firmalarına fonksiyonlar matrisi gönderilmeli ve yazılım firmalarının depo sistemleri çözümlerine göre doldurulması talep edilmelidir. Fonksiyonlar Matrisi kullanımı ile alternatif depo yönetim sistemlerinin birbirleri ile objektif olarak karşılaştırılma yapılması hedeflenmektedir. Bununla birlikte, organizasyonda ihtiyaç duyulan depo fonksiyonlarının önem derecesine göre fonksiyonlara puan verilerek, alternatif depo sistemlerinin fonksiyonlarından elde edilen toplam puanlar ve karşılaştırma sonuçlarının matematiksel olarak elde edilmesi mümkün olmaktadır.

Depo yönetim sistemleri, operasyonel verimlilik yaratmak amacı ile ikmal ve otomatik mal yerleştirme fonksiyonlarına sahip olmalıdır.

OPERASYONEL VERİMLİLİĞİ SAĞLAMAK

Depo yönetim sistemleri, operasyonel verimlilik yaratmak amacı ile ikmal ve otomatik mal yerleştirme fonksiyonlarına sahip olmalıdır. İkmal sistemi toplama gözünde asgari seviyede stok bulunmasına imkan vermek sureti ile mal toplama etkinliğini arttırmaktadır. Bununla birlikte, mal toplama algoritmasının depo yönetim sistemi içerisinde doğru modellenmesi halinde, mal toplayıcılar en kısa yolu kat ederek mal toplama faaliyetini gerçekleştirmektedir.

Otomatik mal yerleştirme faaliyeti ise mal kabulü yapılan ürünlerin depo içerisindeki geçmiş dönemli hareketine göre sevkiyatlarına yakın ve uzak raflara depolanmasına imkan vermektedir.

İkmal ve otomatik mal yerleştirme fonksiyonlarının kullanımı, depolarda operasyonel mükemmelliğe ulaşılması açısından göz önünde bulundurulmalıdır.

Yeni nesil depo yönetim sistemlerinde mal toplama, mal kabul ve yükleme performansları süreç ve depo personeli bazında takip edilmekte ve ölçümlenmektedir. Bu ölçümlenmeler depo personelin iş performansının

Tablo 1 Fonksiyonlar Matrisi

No	Fonksiyonlar	Z_Zorunlu, G_Gerekli, S_Sonra Gerekli, E_Eklenebilir, L_LazımDeğil	M_Mevcut, U_Uyarlanabilir, E_Eklenebilir, D_Desteklenmiyor	M_Mevcut, U_Uyarlanabilir, E_Eklenebilir, D_Desteklenmiyor	M_Mevcut, U_Uyarlanabilir, E_Eklenebilir, D_Desteklenmiyor
		Gereksinim Durumu	WMS1	WMS2	WMS3
TANIMLAMALAR					
DEPO TANIMI AMAÇLARI					
1	Şirket Bilgileri Tanımlama	Z	M	U	M
2	Depo Bilgileri Tanımlama	Z	M	U	D
3	Firma Bilgileri Tanımlama	Z	M	U	D
4	Firma Grupları Tanımlama	Z	M	U	D
5	Taahhüt Bilgileri Tanımlama	Z	M	U	D
6	Stok Noktaları Tanımlama	Z	M	M	D
7	Hareket Tipleri Tanımlama	Z	M	M	D
8	Palet Tipleri Tanımlama	Z	M	M	D
9	Bloke Nedenleri Tanımlama	Z	M	M	D
10	Vardiya Bilgileri Tanımlama	Z	M	D	D
11	Red Nedenleri Tanımlama	Z	M	D	U
12	Toplama Tipleri Tanımlama	Z	M	D	U
13	Dinamik Sayım Nedeni Tanımlama	Z	U	D	U
14	Sipariş Satırı İptal Nedenleri Tanımlama	Z	M	D	D
15	İade Nedenleri Tanımlama	Z	D	D	D
16	Üretim – Satış Firmaları Tanımlama	Z	D	D	D
17	Üretimden Girişte Engelli Satış Firmaları	Z	D	D	D

Gelen Lojistik	Depo	Depo	Depo	Giden Lojistik
İrsaliye	Mal Kabul Etiketleri	Mal Toplama Emri	Mal Çıkış Etiketleri	İrsaliye
Araç Bilgisi Satın alma Siparişi	Palet ID+ Raf Adresi	Palet ID+ Raf Adresi Müşteri Siparişi	Müşteri Siparişi	Araç Bilgisi Müşteri Siparişi
Satın alma Siparişi (SAS)- Gelen Lojistik İrsaliyesi- Palet ID- Müşteri Siparişi- Giden Lojistik Sevk İrsaliyesi				

Tablo 2 Depo Yönetim Sistemlerinde İzlenebilirlik İlişkisi

ölçülmesine imkan vermesi sebebi ile operasyonel yönetim açısından önem arz etmektedir. Depo yönetim sistemlerinin kullanımı ile depo operasyonlarında gerçek veriye göre süreç ve personel performanslarını ölçümlemek, etkin bir çalışan performans yönetim sistemi kurmak ve yönetmek mümkün olmaktadır. Ayrıca depo yönetim sistemleri ile mal toplama, araç yükleme ve boşaltma sürelerinin ölçümü, depo ve araç doluluk oranları, depo yönetim sistemleri ile etkin bir şekilde hesap edilmektedir.

İZLENEBİLİRLİĞİ SAĞLAMAK

Depo yönetim sistemlerinde izlenebilirliğin sağlanması, giriş irsaliyesi ile ilişkili olarak üretilen ve içinde palet ID bulunan mal kabul etiketinin depo içerisinde hareketlerinin yönetimi ile mümkün olmaktadır. Gelen lojistik sürecinde bir irsaliye ile depoya giriş yapan ürünler, içerisinde Palet ID olan mal kabul etiketleri üretmek mal kabul işlemine tabi tutulmaktadır.

Mal kabul etiketine sahip her bir palet geçici depolama amacı ile depo içinde herhangi bir raf gözüne yerleştirildiğinde, raf adres barkodunun el terminali ile okutulmasından sonra mal kabul etiketi palet ID-Raf Gözü ilişkisi kurulmuş olmaktadır. Mal kabul etiketi asgari olarak ürün, LOT ve parti numarası, SKT ile palet ID numarası bilgilerini içermektedir.

Müşteri siparişi depo yönetim sistemine iletdikten sonra depo yönetim sistemi siparişin toplanması amacı ile oluşturulan toplama emri, terminaller vasıtası ile depo ekibine gönderilir. Toplama emri asgari olarak palet ID, müşteri ve sipariş numara bilgisi, ürün ve miktar bilgisi ile raf adres bilgilerini içerir. Depo ekibi el terminali

vasıtası ile mal toplama faaliyetini mal toplama emirlerine göre gerçekleştirir. Mal toplama emrinin tamamlanması ile birlikte, toplama yapılan ürünler için sistemsel çıkış etiketi düzenlenir ve toplanan her bir paletin üzerine yapıştırılır. Mal toplama faaliyeti tamamlandıktan sonra giden lojistik kapsamında sevk irsaliyesi düzenlenir. Tablo 2’de depoda gelen ve giden lojistik ile ilişkiyi içeren izlenebilirlik tablosu yer almaktadır.

ÜRÜN ÖZELLİKLERİNİ TANIMLAMAK

Yeni nesil Depo yönetim sistemlerinde ürün ve müşteri özelliklerinin tanımlanabilir olması, geleneksel depo sistemlerinde ancak ilave geliştirmeler ile gerçekleştirilebilen birçok uygulamanın kolayca gerçekleştirilmesi nedeni ile önem arz etmektedir. Ürün ve müşteri özelliklerinin tanımlanması, depolarda operasyonel mükemmelliğin sağlanması ile birlikte müşteri memnuniyeti sağlanması, stok paylaşımı faaliyetlerine sistemsel olarak önemli katkılar sağlamaktadır.

Yeni nesil depo yönetim sistemlerinde ürün ve müşteri özelliklerinin tanımlanabilir olması, geleneksel depo sistemlerinde ancak ilave geliştirmeler ile yapılabilen birçok uygulamanın kolayca gerçekleştirilmesi nedeni ile önem taşımaktadır.

Depo sistemi içerisinde tanımlı olan ürünlerin her birine operasyonel gereksinimlerine uygun olarak farklı özellikler tanımlamak mümkündür. Akla gelen ürün özelliklerinden birisi ürünlerin depo içerisindeki hareketliliğine göre hızlı, orta hızlı ve yavaş şeklinde yapılacak tanımlamadır. Bu tanımlamaya göre depo yönetim sistemi, ürünlerin otomatik depo yerleşimini hızlı giden ürünleri depo girişine, yavaş giden ürünleri depoya sonuna yerleştirmek sureti ile gerçekleştirilebilir.

Bununla birlikte sistem, ürünleri soğuk, donuk ve kuru olarak tanımlayarak ürünlerin depo alanı içerisinde farklı ısı rejimlerinde depolanmasını sağlamak amacı ile depo içinde farklı depolama alanlarına yönlendirecektir. Her bir ürün için raf ömrü tanımlaması yapılarak, depo yönetim sistemi, raf ömrü yaklaşan veya dolan ürünlerin müşteriye sevkini mal kabul veya mal toplama aşamasından önce engelleyebilir. Başka bir ürün özelliği ise, ürünün ambalaj (palet-kutu-koli-paket) ilişkisinin tanımlanmasıdır. Bu ürün özelliği tanımlaması ile depo içinde ürünlerin farklı ambalaj hiyerarşisi içerisinde toplanarak müşterilere sevk edilebilmesine imkan vermektedir.

Ürün özelliklerinin kullanımı ile mal toplama sürecinde depo içerisinde bir ürüne FIFO uygulanırken, diğer ürüne FEFO bir diğerine LIFO uygulanarak depoda farklı ürünlerin farklı mal toplama metoduna göre toplanarak müşteri sevkinin gerçekleşmesi sağlanır. Bir depolama alanı içinde ürün özelliklerinin tekil özellik yerine çoklu özellikte tanımlanabilmesi, depo operasyonlarının etkinliğinin sağlanması açısından önem arz eder.

MÜŞTERİ ÖZELLİKLERİNİ TANIMLAMAK

Tedarik zincirinin temel amacı müşteri memnuniyetinin sağlanmasıdır. Bu açıdan bakıldığında yeni nesil depo yönetim sistemlerinden müşterilerin tekil bir veri olarak tanımlanması yerine her bir müşteri için farklı özellik tanımlanması, firmalar açısından stratejik olarak anlam ifade

Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)	Depo Yönetims Sistemi (WMS)
Beklenen Teslim Alma (1)	Teslim Alma (2)
Müşteri Sipariş (1)	Sevk İrsaliyesi (2)
Sipariş İptali (1)	Sipariş İptali (2)
Sipariş Kapama (2)	Sipariş Kapama (1)
Malzeme Bilgisi (1)	Malzeme Bilgisi
Müşteri ve Tedarikçi Bilgisi (1)	Müşteri ve Tedarikçi Bilgisi

Tablo 3 ERP-WMS Entegrasyonu

etmektedir. Deponun hizmet verdiği müşterilerin her biri için, sevk edilecek ürünlerde farklı raf ömrü tanımlaması yapılabilir. Bu durumda, A müşterisi için talebine uygun olarak 1/3 raf ömrü olan ürün sevk edilirken, B müşterisi için 1/4 raf ömrü olan ürün sevkiyatı sistemsel olarak gerçekleştirilir. Müşterilerin mal kabul gün kısıtları göz önüne alınarak, mal kabul olmayan günlerde sistem mal toplamaya veya yüklemeye izin vermeyebilir. Hafta sonu mal kabul yapmayan müşteriler veya hafta içerisinde halk günü uygulaması ile mal kabul yapmayan müşteri mağazalarına bu yöntem ile hatalı sevkiyat engellenmiş olacaktır.

Stok Tahsisi

Müşteri stok tahsis oranları tanımlaması ile depoda kısıtlı stok var olması halinde, hangi müşteriye elde kalan stoğun ne kadar gönderileceği belirlenir; belirlenen stok tahsis oranına (fair sharing) göre stok miktarının müşterilere sistemsel olarak atanması sağlanabilir. Müşteri öncelik tanımlaması yapılarak depo mal toplama operasyonlarında öncelikli müşterilerin mallarının sistemsel olarak toplama sırasında ön sıraya getirilmesi ve siparişlerin öncelikli olarak toplanması gerçekleştirilir.

Sipariş Yönetimi

Müşteriler bakiyeli ve bakiyesiz olarak belirlendiğinde, bakiyeli müşteri siparişi karşılandıktan sonra kalan sipariş bakiyesinin depo yönetim sistemi tarafından takibi sağlanırken, stok tamamlandıktan sonra bakiye sipariş müşteriye sevk edilir. Bakiyesiz çalışan müşterilerde sipariş müşteriye sevk edildikten sonra bakiye miktar depo yönetimi sistemi tarafından sistemsel olarak kapatılır;

kapatılan sipariş miktar bilgisi ERP sistemine entegrasyon yolu ile gönderilir.

İADE YÖNETİMİ

Yeni nesil depo yönetim sistemlerinin iade depo alanı sağlam ürün deposu içerisinde bir alan olarak değil, ayrı bir depo olarak tanımlanmaktadır. İade deposu olarak tanımlanan fiilen ve sistemsel olarak farklı olan bu alanda müşteriden gelen giriş kayıtları ve üreticiye yapılan çıkış kayıtları ayrıca takip edilmektedir. Bununla birlikte, iade ürünler iade alım gerekçesi ile ilişkilendirilmekte ve geriye dönük olarak iadeler iade türüne göre sınıflandırılarak takip edilmektedir. İade deposuna giriş yapılan müşteriden geri alınan sağlam ürünün, iade depodan sağlam ürüne deposuna sistemsel olarak stok aktarımı yapılarak geçişi yapılır.

Yeni nesil sistemlerde her müşteri için farklı özellikler tanımlanabilmesi, firmalar açısından stratejik olarak anlam ifade etmektedir.

VERİ ENTEGRASYONU

Yeni nesil depo yönetim sistemlerinde entegrasyon fonksiyonlarının hazır bir şekilde bulunması sayesinde, ERP sistemleri ile çift taraflı olarak ve birçok farklı data formatını destekler şekilde ve kısa sürede veri entegrasyonu sistemleri kurulabilmektedir. Veri entegrasyonlarının kesintisiz bir şekilde veri alışverişine imkan verecek şekilde tasarlanması, depo operasyonlarında sürdürülebilirlik sağlanması ve operasyonel verimlilik açısından önem arz etmektedir. Depo yönetim sistemleri ile ERP sistemleri arasında gerçekleşen asgari veri alışverişi Tablo 3'de yer almaktadır. Tablo 3'de, (1) ERP sisteminde WMS sistemine gönderilen veriyi, (2) ise WMS sisteminden ERP sistemine gönderilen veriyi ifade etmektedir.

Yeni nesil depo yönetim sistemlerinin tedarik zinciri boyunca depolarda kullanımı, operasyonel mükemmellik ve izlenebilirliğin sağlanması ile birlikte etkin bir müşteri sipariş yönetimi açısından önem arz etmektedir. Tedarik zinciri yeniden yapılandırma programı kapsamında, depo yönetim sistemi seçim ve kurulum projelerinin dahil edilmesi, uçtan uca izlenebilirliğin sağlanmasına ve etkin bir sistem entegrasyonunun kurulmasına imkan verecektir.

Depo yönetim sistemleri seçimi öncesinde, tedarik zincirinde konuşlanmış olan depoların operasyonel ve sistemsel gereksinimlerinin tespit edilmesi ve bu tespitlere göre fonksiyonlar matrisinin oluşturulmasının, ihtiyaca en uygun depo yönetim sisteminin seçimine yardımcı olacağı göz önünde bulundurulmalıdır.



Dr. Kayihan Özdemir TURAN

Keyline Uluslararası Taşımacılık Genel Müdürü
kayihanturan@yahoo.com



INCO(OP)TERMS – 2020?

Dünya genelindeki global ticaretin dinamikleri göz önünde bulundurularak 2020’de yapılacak Incoterms yayını için çalışmalar devam etmektedir. Çalışma grubunda avukatlar, tacirler, servis alan ve servis üreten ve dünyanın çok çeşitli yerlerinden firma temsilcileri yer almaktadır. Amaç daha iyi anlaşılabilir, daha kolay uygulanabilen ve ticareti kolaylaştıran sürdürülebilir bir kurallar sistemini bir sonraki kuşağa aktarabilmektir.

INCOTERMS (**IN**ternational **CO**mmercial **TERMS**) terimini kullanırken 1nci Dünya Savaşı sonrası dönemde dünyaya ekonomik refah getirme kararlılığı ve niyeti ile bir araya gelerek ICC (International Chamber of Commerce - Dünya Ticaret Örgütü)’nin kuruluşuna öncülük eden sanayici, tüccar ve finansçı birkaç işadama teşekkür etmeliyiz. Çünkü onlar global bir sistemin olmadığı dönemde, ticaretin bir standart belirlenerek uyumsuzlukların en aza indirildiği, daha güvenilir, süratli ve başarılı bir şekilde icra edilebileceğini görmüş ve Incoterms kuralları olarak bilinecek standartlar sisteminin kurulmasına öncülük etmişlerdir.

1919 yılında ICC’nin kuruluşunu takiben yapılan ilk çalışmada 13 ülkede uygulanan ve tüccarlar tarafından kullanılan 6 yaygın terim incelenmiş ve 1923 yılında yorum ve uygulama farklılıkları vurgulanarak yayımlanmıştır. 1928 yılında bu çalışma geliştirilerek 30 ülkeyi kapsayacak şekilde yenilenmiştir. Yapılan bu iki çalışma sonrasında elde edilen bulgu ve sonuçlardan hareketle 1936 yılında ilk Incoterms kuralları “uluslararası ticaret alanında en yaygın kullanılan terimlerin yorumu için bir

dizi uluslararası kural oluşturarak, bu terimlerin değişik ülkelerde farklı yorumlanması nedeniyle oluşacak belirsizlikleri ortadan kaldırmak veya minimum seviyeye indirmek amacıyla” yayınlanmıştır. Bunlar **FAS** (Free Alongside Ship), **FOB** (Free On Board), C&F (Carriage & Freight), **CIF** (Carriage Insurance and Freight), **Ex Ship**, **Ex Quay** olmuştur.

İlk Incoterms kuralları, “uluslararası ticaret alanında en yaygın kullanılan terimlerin yorumu için bir dizi uluslararası kural oluşturarak, bu terimlerin değişik ülkelerde farklı yorumlanması nedeniyle oluşacak belirsizlikleri ortadan kaldırmak veya minimum seviyeye indirmek amacıyla” yayınlanmıştır.

2nci Dünya Savaşı nedeniyle güncellenmeyen kurallar bu dönem sonrasında 1953 yılında tekrar yayınlandığında denizyolu taşımacılığı dışındaki taşımaları kapsayacak şekilde 2 yeni terimi kullanıcılara sunmuştur. Bunlar **DCP** (Delivered Costs Paid), **FOR** (Free On Rail)/**FOT** (Free On Truck) olmuştur. FOR/FOT deyimini vagona teslim anlamında kullanılmıştır.

1967 yılında 3ncü kez yayınlanan kurallara 2 yeni terim eklenmiş olsa da asıl amaç ICC’nin belirlemiş olduğu bu kuralların tüm dünyada uluslararası satışı gerçekleştirilen mallar için alıcı ve satıcının hak ve borçlarını belirleyen yeknesak kurallar bütünü olduğunun ifade edildiği bir faaliyet olarak değerlendirilmektedir. İlave edilen 2 yeni terim **DAF** (Delivery At Frontier) ve **DDP** (Delivery at Destination) olmuştur.

Artan havayolu taşımacılığı faaliyetleri sonrasında kurallar 1976 yılında tekrar yayınlandığında bu sefer **FOB Airport** (Free On Board Airport) sisteme dahil edilmiş ve denizyolu taşımacılığı ile karışıklığı önlemek adına Airport kelimesi eklenerek havayolu taşıması olduğu net olarak ifade edilmiştir.

Artan konteyner taşımacılığı ve ilgili dokümantasyon süreçleri sonrasında ise 1980 yılında yayınlan kurallar içerisinde bu sefer yeni olan terim ise **FRC** (Free Carrier ... at Named Point) olmuştur. Bu kural ile gemi yanında FAS teriminden farklı olarak sahilde veya bir konteyner terminalinde teslim alınan yüklerin kapsanması hedeflenmiştir. 1980 yılının terimleri ; Ex-Works (EXW), FOR/FOT, FAS, FOB, C&F, CIF, Ex-Ship, Ex-Quay, Delivered at Frontier (DAF), Delivery Duty Paid (DDP), FOB Airport, FRC olmuştur.

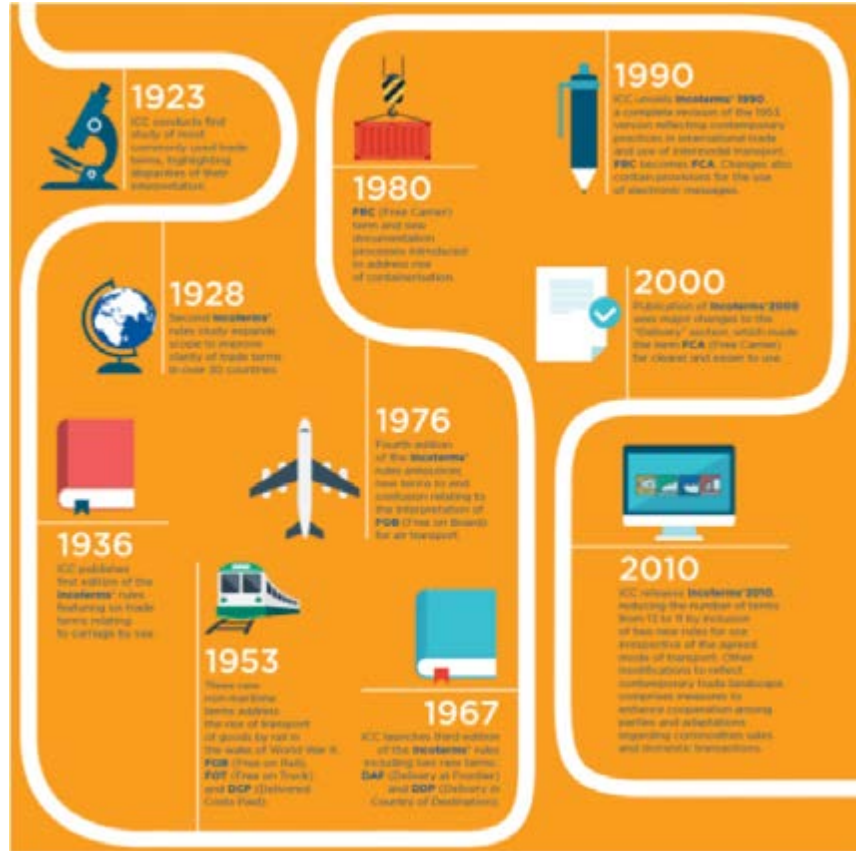
1990 yılında güncellenerek yapılan yayında FOR/FOT, FOB Airport, FRC terimlerini kaldırılmış ve bunların hepsini kapsayacak şekilde FCA (Free Carrier ... at Named Point) sisteme dahil edilmiştir. Toplamda 13 adede çıkan terimler hem eskilerin yeni ifadeleri hem de yenileri kapsamaktadır. Ex-Works (EXW), Free Carrier (FCA), Free Alongside Ship (FAS), Free On Board (FOB), Carriage and Freight (CFR), Carriage Insurance and Freight (CIF), Carriage paid to (CPT), Carriage and Insurance paid to (CIP), Delivered at Frontier (DAF), Delivered Ex-Ship (DES), Delivered Ex-Quay (DEQ), Delivered Duty Unpaid (DDU) and Delivery Duty Paid (DDP).

2000 yılında ticaretin şekil değiştirmesi sonucunda yapılan değişiklikler paralelinde yeniden yayınlanan Incoterms 2000'de terimler temel olarak dört farklı gruba ayrılmıştır. Her kategori içinde bulunan terimler baş harflerine ve malların teslim şekline ve yerine göre gruplandırılmıştır:

"E" Grubu: Satıcının malları, kendi binası içinde hazır bulundurduğu teslim şekli (Ex works)

"F" Grubu: Satıcının malları, alıcı tarafından tayin edilen taşıma aracına gönderdiği teslim şekli (FCA, FAS, FOB)

"C" Grubu: Satıcının malların taşınmasını taahhüt ettiği teslim şekli. Fakat burada satıcı malların yüklenmesinden ve sevkinden sonra meydana gelebilecek hasar ve kayıplardan



sorumlu değildir. (CFR, CIF, CPT, CIP).

"D" Grubu: Satıcının varış yerine kadar malların taşınmasında bütün masraf ve riskleri üstlendiği teslim şekli. (DAF, DES, DEQ, DDU, DDP) (Avrupa Birliği ülkeleri içinde sınırlar kaldırıldığından "D" grubu teslim şekilleri AB ülkelerinin birbirlerinden yaptıkları mal alımlarında pek kullanılmamıştır.)

En son 2010 yılında yapılan yayında 2000'de terimlerin dört grup altında toplanması sisteminden vazgeçilmiş ve ikili ayrıma gidilmiştir. 2000'de yer alan 4 terim DAF, DES, DEQ, DDU iptal edilmiş ve yerine 2 adet yeni terim DAT, DAP sisteme dahil edilmiştir.

- Tüm taşıma türlerini kapsayan kurallar: EXW, FCA, CPT, CIP, DAT, DAP, DDP

- Deniz ve içsu taşımalarına özgü kurallar: FAS, FOB, CFR, CIF

Dünya genelindeki global ticaretin dinamikleri göz önünde bulundularak 2020'de yapılacak yayın

için çalışmalar devam etmektedir. Çalışma grubunda avukatlar, tacirler, servis alan ve servis üreten ve dünyanın çok çeşitli yerlerinden firma temsilcileri yer almaktadır. Amaç daha iyi anlaşılabilir, daha kolay uygulanabilen ve ticareti kolaylaştıran sürdürülebilir bir kurallar sistemini bir sonraki kuşağa aktarabilmektir.

EXW gerçek anlamı ile uygulanıyor mu?

Incoterm 2010'un ilk terimi olan EXW'ün tanımında satıcının sorumluluğu malın belirtilen adreste yerde, alıcının belirlediği araca yükleme yapmadan, teslimi olarak ifade edilmektedir. Dünyanın hemen hemen tümünde, çok nadir olarak bazı Fransız satıcılar dışında, bu kural bu şekli ile uygulanmamaktadır. Aslında yazılı kurallara göre doğrusu da uygulanmasıdır. Ancak satıcının belirlediği adreste hazır edilen ürünün araca yükleme işlemi %99,99 satıcının personeline ve satıcının ekipmanı kullanılarak yapılmaktadır. Bunun yapılma nedeni EXW teriminin tam olarak anlaşılınmamış olması veya anlaşılınmış olduğunda da dünyanın öbür ucundaki müşterisine bir jest

yapma yaklaşımı olabilir. Bunun her ikisi de olası problemlerin kaynağıdır. Malzemenin değerli bir malzeme olduğunu ve araca yükleme esnasında hasarlandığını farz edelim. Bu hasardan sorumlu kim olacaktır? Satıcı mı, alıcı mı? Satıcı kendi sorumluluğunda olmayan bir operasyonu yaparken bu hasara neden olduğundan direkt sorumlu taraf olacaktır ve alıcı bunu kullanarak malın hasarını satıcının karşılamasını isteyecektir. Karşılıklı anlaşmazlık durumunda, bu durumun tam ifadesi güzel Türkçemizde "iyilikten maraz doğar" ifadesi ile hayat bulacaktır. Böyle bir durumla karşılaşılmasını adına, satıcı ve alıcı yaptığı anlaşmada EXW yazmış olsa da devamındaki açıklama ile bu aşamayı da ayrıca net bir ifade ile anlaşma metnine eklemelidir. Aksi takdirde Türkiye'den ve de diyelim ki Erzurum'dan EXW bir mal alacak Brezilyalı bir tüccarın Erzurum'da yükleme yapacak yetkin personeli ve doğru ekipmanı bulmasını ve bu yükleme operasyonundan sorumlu olmasını beklemek ne kadar doğru olabilir?

Malın üreticisi ve sahibi olan satıcı firmanın bu malı yetkin personelle en doğru şekilde yükleme imkanı varken, ICC'nin bunu yapmamasını önermesi kabul edilemez. ICC bu hatasını Incoterms 2020 ile düzeltme fırsatını mutlaka değerlendirmelidir.

Aynı şekilde EXW tanımında satıcı firma ihracat gümrük işlemlerini yapma sorumluluğunu da üstlenmemekte ve alıcıdan bu konuda da çözüm üretmesini ve sorumlu olmasını istemektedir. Yukarıdaki örneğimizde yer alan Erzurumlu tacirin bu sefer Çin'den ve Çin'in iç bölgelerinden bir üretici firmadan hammadde aldığını varsayalım. Erzurumlu firma Çin'in ihracat gümrük süreçlerini, hangi evrağın nasıl düzenleneceğini, hangi kurumlarca onaylanması gerektiğini ve onaylatılma sürecini Çinli üretici firmadan daha iyi bilebilir ve icra edebilir mi?

Benzer bir durum DDP terimi için söz konusudur. Yukarıdaki örnekte yer alan Erzurumlu alıcının ilgili hammad-

INCOTERMS TERİMLERİ

TERİM	YILLAR							
	1936	1953	1967	1976	1980	1990	2000	2010
FAS	X	X	X	X	X	X	X	X
FOB	X	X	X	X	X	X	X	X
C&F	X	X	X	X	X			
CIF	X	X	X	X	X	X	X	X
ExShip	X	X	X	X	X			
ExQuay	X	X	X	X	X			
DCP (Delivered Cost Paid)		X	X	X				
FOR/FOT		X	X	X	X			
DAF			X	X	X	X	X	
DDP (Delivery at Destination)			X	X				
FOB Airport				X	X			
FRC (Free Carrier ... at Named Point)					X			
EXW					X	X	X	X
FCA						X	X	X
CFR						X	X	X
CPT						X	X	X
CIP						X	X	X
DES						X	X	
DEQ						X	X	
DDU						X	X	
DDP (Delivery Duty Paid)					X	X	X	X
DAT								X
DAP								X

deyi DDP satın aldığını varsayalım. Bu durumda Çinli satıcı firmanın Türkiye'nin ithalat gümrük süreçlerini çok iyi bilmesini bu süreçteki maliyetleri çok iyi analiz etmesini ve buna göre bir satış bedeli belirlemesini beklemek ne derece doğru olabilir?

Yola çıkış amacı dünya genelinde ticareti güvenilir ve başarılı kılmak ve kolaylaştırmak olan ICC'nin, dünyanın tüm ülkelerinin farklı ithalat ve ihracat gümrük kanun ve uygulamaları olduğunu göz önünde bulundurarak, EXW ve DDP terimleri içinde yer alan ihracat ve ithalat gümrük süreçleri ile ilgili sorumluluğu ihracat ülkesindeki satıcıya ve ithalat ülkesindeki alıcıya ait olacak şekilde düzenlemelidir.

INOPTERMS kavramı sisteme dahil edilemez mi?

Tıpkı Incoterms gibi, FOT, FOR, FOC, FCL/LCL, FTL/LTL, CY, FI/FO, LI/LO, PIER to PIER, L/S/D, Hook, OGD (On Ground Delivery) vb. operasyonel süreçleri ve sorumlulukları ifade eden ve global ölçekte kabul görmüş ve tüm paydaşlar tarafından aynı

şekilde anlaşılan terimleri kapsayan ve INOPTERMS (INternational OPERational TERMS) olarak adlandırılan bir çalışma yapılması faydalı olacaktır.

Genellikle lojistik hizmet üreticiler tarafından kullanılan bu deyimler gönderici ve alıcının taşıma ile ilgili adımların ve sorumlulukların ve buna paralel masrafların kimin tarafından ödeneceğini belirtir.

CPT teriminin 3 farklı kullanımı için INOPTERMS terimlerinin katkısı aşağıdaki örneklerde açıkça görülecektir. Satıcı firmanın fabrikasının Hadımköy'de olduğunu göz önünde bulundurarak;

A. CPT İkitelli taşıyıcı deposu:

Mevcut durumda satıcı firma malzemeleri lokal araca yükleyerek malı taşıyıcının İkitelli'deki deposuna arakliye ile sevk edecektir. Ancak aracın varışını takiben malın araçtan indirilerek depoya alınmasının kime ait olduğu net değildir. Bu durumda INOPTERMS terimi olarak FOT kulla-

nıldığında bu belirsizlik ortadan kaldırılmış olacaktır. Terimin CPT(FOT) İkitelli taşıyıcı deposu olması durumunda herhangi bir soru işareti olmayacak ve malın depoda araçtan indirilme sorumluluğu alıcıya ait olacaktır. FOT yerine OGD kullanılabilir. Bu durumda terim CPT(OGD) olacak ve bunun sonucunda malın depoda araçtan indirilme sorumluluğu satıcıya ait olacaktır.

B. CPT Halkalı demiryolu terminali: Mevcut durumda satıcı firma malzemeleri lokal araca yükleyerek malı Halkalı demiryolu terminaline sevk edecektir. Ancak aracın varışını takiben malın araçtan indirilerek depoya alınmasının veya vagona yüklenmesinin kime ait olduğu net değildir. Bu durumda INOPTERMS terimi olarak FOT/FOR kullanıldığında bu belirsizlik ortadan kaldırılmış olacaktır. Terimin CPT(FOT) Halkalı demiryolu terminali olması durumunda herhangi bir soru işareti olmayacak ve malın terminalde araçtan indirilme sorumluluğu alıcıya ait olacaktır. FOT yerine FOR kullanılabilir. Bu durumda terim CPT(FOR) olacak ve bunun sonucunda malın terminalde araçtan indirilme ve vagona yüklenme sorumluluğu satıcıya ait olacaktır.

C. CPT Ambarlı limanı: Mevcut durumda satıcı firma malzemeleri lokal araca veya konteynere yükleyerek malı Ambarlı limanına sevk edecektir. Ancak aracın varışını takiben malın/konteynerin araçtan indirilerek liman sahasına alınmasının veya gemiye yüklenmesinin kime ait olduğu net değildir. Bu durumda INOPTERMS terimi olarak FOT/OGD/CY kullanıldığında bu belirsizlik ortadan kaldırılmış olacaktır. Terimin

Genellikle lojistik hizmet üretenler tarafından kullanılan bu deyimler gönderici ve alıcının taşıma ile ilgili adımların ve sorumlulukların ve buna paralel masrafların kimin tarafından ödeneceğini belirtir.

CPT(FOT) Ambarlı limanı olması durumunda herhangi bir soru işareti olmayacak ve malın liman sahasında araçtan indirilme sorumluluğu daha sonra konteyner içine yüklenme sorumluluğu alıcıya ait olacaktır. FOT yerine OGD kullanılabilir. Terimin CPT(OGD) Ambarlı limanı olması durumunda herhangi bir soru işareti olmayacak ve malın liman sahasında araçtan indirilme sorumluluğu satıcıya ancak daha sonra konteyner içine yüklenme sorumluluğu alıcıya ait olacaktır. FOT yerine CY kullanılabilir. Bu durumda terim CPT(CY) olacak ve bunun sonucunda satıcı malı fabrikasında konteynere yükleyecek ve konteynerin limanda araçtan indirilme sorumluluğu ve masrafları satıcıya ait olacaktır.

Operasyonel masraflar satıcı ve alıcı tarafından INCOTERMS'e uygun mu ödeniyor?

Denizyolu konteyner taşımacılığında denizyolu taşıma ayağının öncesinde ve devamında yer alan adımlar aşağıdaki grafikte açıklanmıştır.

Yükleme limanına dahili araçlarla varış yapan konteyner araçtan alınarak liman konteyner stok sahasına (CY) konur. İhracat gümrük işlemlerinin tamamlanmasını takiben ve gemi gelişinden sonra konteynerler stok sahasından alınarak liman içi araçlarla gemi yanına sevk edilir (THC) ve sonrasında gemiye yüklenir (LI). Denizyolu taşıması (navlun) sonrasında varış limanında konteyner gemiden rıhtıma tahliye edilir (LO). Tahliye sonrası konteynerler liman içi araçlarla konteyner stok sahasına sevk edilir (THC). Stok sahasında bekleyen konteynerler ithalat gümrük işlemlerinin tamamlanmasını takiben dahili araca yüklenerek (CY) liman sahası dışına sevk edilir.

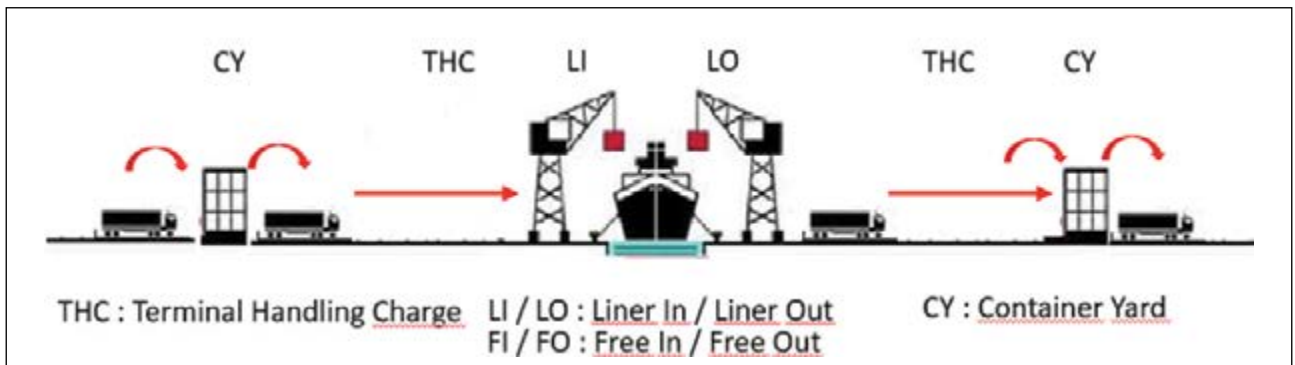
Incoterms 2010 denizyolu ve iç su yolu taşımacılığı için 4 adet terimi gruplayarak kullanıcıların dikkatine sunmuştur. **FAS, FOB, CFR, CIF** olarak ifade edilen bu terimleri aşağıdaki grafik üzerinden yükleme limanı İstanbul, varış limanı Barselona olacak şekilde değerlendirdiğimizde;

FAS İstanbul: CY ve THC masrafını kapsar ancak LI masrafını kapsamaz
FOB İstanbul: CY, THC ve LI masrafını kapsar.

CFR Barselona: CY, THC, LI, Navlun masrafını kapsar.

CFR Barselona şehir merkezi: CY, THC, LI, Navlun, LO, THC, CY masrafını kapsar.

Denizyolu konteyner taşımalarında satıcı ve alıcının INCOTERMS kullanarak yaptığı anlaşmaya ters bir durum söz konusudur ve anlaşmaya aykırı olarak masraflar bir diğer tarafa yüklenmektedir. Denizyolu taşıma firmaları (carrier/armatör) yüksek



adetlerde konteyner hareket kabiliyetine sahip olduklarından ölçek ekonomisinden faydalanarak limanlar ile özel anlaşmalar yapmakta ve konteynerlerin gemiye yükleme ve tahliye masraflarında mevcut liman tarifelerinden çok daha cazip maliyetlerle bu operasyonu gerçekleştirmektedirler ve dünya genelinde müşterilerine verdikleri navlun teklifine LI ve LO masraflarını dahil etmektedirler.

Dünya genelinde farklı uygulamalar söz konusu olsa da ülkemiz için uygulamadaki durum kısaca aşağıda ifade edilmiştir.

İthalat / yükleme limanı Antwerp / varış limanı Mersin:

Navlun teklifi Antwerp LI masrafını kapsar, Mersin LO masrafını kapsamaz. Buna göre navlun terimi LIFO olacaktır. LO ve diğer masraflar alıcı tarafından varış limanında armatör temsilcisi acenteye ödenir.

İhracat / yükleme limanı Mersin / varış limanı Antwerp:

Navlun teklifi Mersin LI masrafını kapsamaz. LI ve diğer masraflar yükleme limanında armatör temsilcisi acenteye ödenir. Navlun Antwerp LO masrafını kapsar. Buna göre navlun terimi FILO olacaktır.

Yukarıdaki uygulamayı göz önünde bulundurduğumuzda aşağıda yer alan 3 terim kullanıldığında gerçekleşen fiili durum kurallara aykırı olarak şu şekilde gerçekleşir:

İhracat:

FAS Mersin: Satıcı armatör acentesine yükleme liman masraflarını ödediğinden eğer bu konuda özellikle dikkat etmez ve sorgulamaz ise CY ve THC masrafını ile birlikte sorumlu olmadığı LI masrafını da öder. Kullanılan navlun terimi FILO.

FOB Mersin: CY, THC ve LI masrafını kapsar. Satıcı armatör acentesine yükleme liman masraflarını ödediğinden herhangi bir ters durum söz konusu değildir. Kullanılan navlun terimi FILO.

CFR Antwerp: Satıcı armatör acentesine yükleme liman masrafları ile birlikte navlun ödemesini de yaptığından CY, THC, LI, Navlun masraflarına ilave olarak, sorumlu olmadığı Antwerp LO masrafını da öder. Kullanılan navlun terimi FILO.

İthalat:

FAS Antwerp: Satıcı armatör acentesine yükleme liman masraflarını ödediğinden herhangi bir ters durum söz konusu değildir. Kullanılan navlun terimi LIFO.

FOB Antwerp: CY, THC ve LI masrafını kapsar. Satıcı armatör acentesine yükleme limanında CY ve THC masraflarını öder. Ancak alıcının ödemek ile sorumlu olduğu navlun masrafına Antwerp limanındaki LI masrafı dahil edildiğinden sorumlu olmadığı LI masrafını öder. Kullanılan navlun terimi LIFO.

CFR Mersin: Satıcı armatör acentesine yükleme liman masrafları ile birlikte navlun ödemesini de yaptığından herhangi bir ters durum yoktur. Kullanılan navlun terimi LIFO.

Yukarıdaki açıklamalardan hareketle ihracatçımız CFR/CIF satış yaptığında sorumlu olmadığı operasyonel bir masraf kalemini ödemekte, ithalatçımız FOB alış yaptığında sorumlu olmadığı bir masraf kalemini ödemektedir.

Farkındalık yaratmak ve bunun önüne geçmek için INOPTERMS terimleri kullanılabilir ve INCOTERMS 2010'a göre yapılan anlaşmalara uygun olarak masrafların alıcı ve satıcı tarafından ödenmesi sağlanabilir. Bu amaçla olması gereken son durum aşağıdaki gibidir:

İhracat:

FAS Mersin => FAS(FI) Mersin
FOB Mersin => FOB(LI) Mersin
CFR Antwerp => CFR(FO) Antwerp

İthalat:

FAS Antwerp => FAS(FI) Antwerp
FOB Antwerp => FOB(LI) Antwerp
CFR Mersin => CFR(FO) Mersin



2020: Geleceğe Bakış

Tedarik zinciri içerisinde çok önemli bir paya sahip lojistik yönetim, günümüzün büyüyen ticaret hacmi, sürprizlerle dolu yenilikçi teknoloji ürünleri, kısalan taşıma süreleri, gelişen İntermodal taşıma imkanları, kağıtsız dokümantasyon ve 4ncü endüstri devrimi ile yeni bir boyut kazanmıştır. 1900'lü yılların başında ilk adımları atılan Incoterms terimleri ilk günden bugüne ticaretin daha kolay, anlaşılır, güvenli ve başarılı

icra edilmesine katkı yapma özelliği ile her geçen yıl daha bilinir ve kabul edilebilir seviyeye ulaşmıştır. Bu seviyenin sürdürülebilir olması her önerinin dikkatle ele alınması, değerlendirilmesi ve kullanıcılara her dönem yeni bakış açıları sunabilmesi ile mümkün olacaktır.

Kaynaklar

* <http://iccwbo.org>

* Basic Documents on International Trade Law / 2nd revised edition / Chia-Jui Cheng / 1990

H. Yağmur KARABULUT
yagmur.karabulut@gmail.com



Çin'in Yeni İpek Yolu Projesi

Çin, büyük pazarlara uzak olması sebebiyle lojistik kaynaklı sera gazı emisyonları açısından gözlerin üzerinde olduğu bir ülke. Öte yandan Donald Trump'ın ABD başkanlığına seçilmesinin ardından Amerika'nın iklim değişikliğine yönelik atacağı adımlar hala netleşmiş değil. Bu yazımda lojistikte karbon yönetimi açısından dünyadaki gelişmelerden, özellikle Amerika ve Çin'den bahsedeceğim.

Çin'in Büyük Lojistik Altyapı Hamlesi

Bu yazımda lojistikte karbon yönetimi açısından dünyadaki gelişmelerden, özellikle Amerika ve Çin'den bahsedeceğim. Bu yıl Çin'de belki de en önemli uluslararası diplomatik toplantı 14-15 Mayıs tarihlerinde düzenlendi. Başkent Pekin'de organize edilen "Kuşak ve Yol Forumu"¹ (Belt and Road Forum), Çin'li lider Xi Jinping'in en önem verdiği organizasyonlardan biri. Forum, 28 ülkenin liderini ve 110 ülkenin üst düzey temsilcisini ağırladı². İlk defa 2013'te

duyurulan (o zamanki adıyla "One Belt, One Road") inisiyatifin iki temel amacı var:

Bunlardan birincisi Çin'i Orta Asya ve ötesiyle bağlayacak bir 'İpek Yolu' oluşturulması, diğeri ise Çin'i güneyden deniz yoluyla bağlayacak bir 'Deniz İpek Yolu'. Çin'in lojistik, ulaştırma ve diğer önde gelen sektörlerdeki potansiyelini ortaya koymayı ve Çin'li firmalara yeni pazarlar yaratmayı amaçlıyor. Projenin ayrıntıları halen bilinmiyor, eğer gerçekleşirse Asya'da tabiri caizse tüm yollar Pekin'e çıkacak.

Forum, Jinping'in temel dış politika araçlarından biri olarak görülüyor. Pekin'den Londra'ya bir karayolu



¹ Kaynak: <http://www.globaltrademag.com/eu-trade/connecting-zhejiang-london-via-rail>

² Kaynak: <http://www.economist.com/blogs/economist-explains/2017/05/economist-explains-11>

**Pekin'den Londra'ya
bir karayolu
taşımacılık hattı
kurmak oldukça
iddialı bir hedef ve
Çin'in uluslararası
liderlik iddialarını
ortaya koyarken
ekonomik gücünü
de test etme şansı
veriyor.**

taşımacılık hattı kurmak oldukça iddialı bir hedef ve Çin'in uluslararası liderlik iddialarını ortaya koyarken ekonomik gücünü de test etme şansı veriyor. Aynı zamanda sektör için uzun vadeli ve iddialı bir yol haritası içeriyor. Projenin kapsamındaki coğrafi bölgede dünya nüfusunun %70'ini barındıran 65 ülke yer alıyor. Bu amaçlara ulaşmak için 4 trilyon Amerikan dolarını bulabilecek altyapı yatırımlarından söz ediliyor. Şimdilik batılı ülkelerden çok ilgi görmese de Çin kapsamlı ve uzun vadeli stratejik bir yatırım programını şimdiden kurmuş gibi gözüküyor.

Bu program için öngörülen yatırım miktarı ilgi çekici olsa da projelerin hangi standartları sağlayacağı kuşku. Özellikle çevresel ve sosyal standartların yakalanması konusu öne çıkıyor. Daha çok Çin'in kontrolünde olan Asya Altyapı Yatırım Bankası (AIIB), bu konuda mevcut kuralların daha etkin şekilde uygulanacağını ve sürdürülebilirliğin bu projelerde ön plana alınacağını belirtiyor³. Yatırımlar somutlaştıkça muhtemelen Çin'in sera gazı emisyonlarına yönelik taahhütlerinin gerçekleştirilmesi için birer araç olarak ön plana çıkarılacaktır. Zira Çin, artık dünyanın en fazla karbon emisyonuna sahip ülkesi ve büyük nüfusuna karşı kişi başı emisyonları hızla artmaya devam ediyor. Daha düşük karbon-yoğunluğuna sahip lojistik faaliyetleri, Çin için



*Bu liderler,
artık sadece
Paris Anlaşması
fotoğrafında kaldı*

temel bir iklim değişikliği politikası olmaya aday.

Bölgedeki diğer oyuncular da bu kapsamlı inisiyatife sıcak bakıyor. Asya ülkeleri özellikle büyük altyapı ihtiyaçları sebebiyle yatırım planlarına heyecanla yaklaşıyor. Asya Kalkınma Bankası'na göre bölgede kalkınmayı sürdürmek, fakirliği sona erdirmek ve iklim değişikliğine dur diyebilmek için 2030 yılına kadar her yıl ortalama

**Asya Kalkınma
Bankası'na göre
bölgede kalkınmayı
sürdürmek, fakirliği
sona erdirmek ve
iklim değişikliğine
dur diyebilmek için
2030 yılına kadar her
yıl ortalama 1,7 trilyon
Amerikan doları
yatırım gerekiyor.
Bu son derece yüksek
bir tutar.**



1,7 trilyon Amerikan doları yatırım gerekiyor⁴. Bu son derece yüksek bir tutar. İşin ilginç tarafı, bu rakam aynı kurumun aynı döneme yönelik olarak 2009 yılında yaptığı tahminlerin iki katından fazla. Bu artışta aradan geçen sürede iklim değişikliğine yönelik azaltım ve uyum maliyetlerindeki yükseliş pay sahibi. Proje, bölge-

deki altyapı eksikliğine yönelik etkin bir çözüm olabilir.

Bu yatırımların lojistik faaliyetlerini daha entegre, daha etkin ve verimli yapacağı aşikâr. Muhakkak bu çabaların bir diğer kazananı çevre olacak. Çin, büyük pazarlara uzak olması sebebiyle lojistik kaynaklı sera gazı emisyonları açısından gözlerin üzerinde olduğu bir ülke. Bugün birçok ithalatçı ülke, emisyonlarını azaltırken Çin'den (ve diğer uzak üreticilerden) ithal ettikleri ürünler üzerinden emisyonlarını transfer etmekle suçlanıyor. Çin'in özellikle ihrac ettiği ürünlerin karbon ayak izini azaltmak gibi stratejik hedeflerinin temelinde de bu tepkiler yatıyor. Lojistik sektöründen kaynaklanan karbon emisyonları bu bütünün önemli bir parçasını oluşturuyor.

**Trump Sonrası İklim Değişikliği
Müzakereleri Nereye Gidiyor?**

Bir taraftan Asya'da bu gelişmeler olurken, diğer taraftan uluslar küresel ısınmayı kontrol altına almak için müzakerelere devam ediyor. Ancak Donald Trump'ın ABD başkanlığına seçilmesinin ardından Amerika'nın iklim değişikliğine yönelik atacağı adımlar hala netleşmiş değil. Herkesin merak ettiği konuların başında, ABD'deki yeni yönetimin iklim konusundaki (çok da ümit vermeyen) bakış açısının uluslararası görüşmelere olan etkisi. ABD'nin tavrı henüz müzakerelere güçlü şekilde yansımada, ancak alınması muhtemel yasal kararların bu ülkenin son yıllarda emisyonlarında yakaladığı düşüşü azaltacağı ve hatta durdurabileceği tahmin ediliyor.

³ Kaynak: <https://www.csis.org/analysis/president-xi-jinpings-belt-and-road-forum>

⁴ Kaynak: <https://www.adb.org/news/asia-infrastructure-needs-exceed-17-trillion-year-double-previous-estimates>



Carbon Pricing Panel

Yeni ABD hükümeti, Paris Anlaşması'na dair pozisyonunda hala kararsız. ABD'nin Ulusal Katkı Beyanı'nda (NDC) bir azaltma yapması ya da Paris Anlaşması'ndan tamamıyla çekilmesi, anlaşmanın iklim değişikliğine yönelik çabaları artırma hedefleriyle tamamen zıt. Bir başka deyişle yeni hükümetin iklim değişikliğine yönelik olumsuz tavrı, uluslararası toplumun son yıllarda bu konuda gösterdiği ilerlemeyle çelişiyor.

ABD'nin iklim değişikliği konusundaki bu öngörülemeyen ve arzu edilmeyen politikası gündemdeki yerini korurken Çin ve Hindistan'ın Paris Anlaşması taahhütlerinden fazlasını gerçekleştirebilecekleri konuşulur oldu. Özellikle Çin'de kömür tüketimi son üç yıldır düşüş gösteriyor. Hindistan, bir süredir zaten düşük olan kömür tüketimini daha da azaltmaya yönelik niyetini dile getiriyor. Özellikle Hindistan'ın sera gazı artışı önümüzdeki yıllarda hızla düşebilir. Çin ve Hindistan'ı bir arada düşündüğümüzde sözü edilen hedefler tutarsa 2030 yılına gelindiğinde küresel emisyonlarda 2-3 milyar ton CO₂-eşd düşüş gözlenebilir.

ABD'nin bulunduğumuz noktadan geri adım atması, küresel çabalara büyük sekte vuracak. Trump'ın seçim vaatleri arasında sıkça telaffuz ettiği bir cümle vardı: "Make America Great Again (Amerika'yı Yeniden Harika Yap)". Mayıs ayında Almanya'nın Bonn şehrinde gerçekleşen en son uluslararası iklim görüşmelerinde Filipinler İklim Değişikliği Komisyonu Başkanı De Guzman bu cümleye atıf-

ta bulundu: "İklim için çabalamazsak hiçbir ülke tekrar harika olmayacak" (Without climate action, no country will be great again) .

Karbonun Sizin için Ederi Ne?
Üç yıl kadar önce, Birleşmiş Milletler çatısı altında yürütülen uluslararası

***Yeni ABD hükümeti,
Paris Anlaşması'na
dair pozisyonunda
hala kararsız.
ABD'nin Ulusal Katkı
Beyanı'nda (NDC) bir
azaltma yapması ya da
Paris Anlaşması'ndan
tamamıyla çekilmesi,
anlaşmanın iklim
değişikliğine yönelik
çabaları artırma
hedefleriyle
tamamen zıt.***



iklim müzakerelerinde 74 ülke ve 1000'den fazla özel şirket sera gazlarının fiyatlandırılması, yani karbon emisyonu üretenlerin belli bir ekonomik bedel ödemesini tartıştı ve prensip olarak kabul etti. 2015 yılındaki Paris Anlaşması'nda Karbon Fiyatlandırma Liderlik Koalisyonu (Carbon Pricing Leadership Coalition) start aldı. İş dünyasına yönelik bu oluşumun temel hedefleri; etkin karbon fiyatlaması mekanizmaları yardımıyla rekabetçiliğin korunması, yeni istihdam yaratılması, inovasyonun desteklenmesi ve önemli emisyon azaltımlarına ulaşılması olarak açıklandı. Aynı yıl IMF ve Dünya Bankası, dünyanın önde gelen hükümet ve iş dünyası liderlerini Karbon Fiyatlandırma Paneli (The Carbon Pricing Panel) altında bir araya getirdi.

Bu koalisyon, yakın zamanda yeni bir rapor yayınladı. Karbon Fiyatlandırma Liderlik Raporu 2016-2017⁶, dünyadan 60 farklı karbon fiyatlandırma projesini mercek altına alıyor. Farklı coğrafyalardan ve farklı sektörlerden örneklerin anlatıldığı raporda Türkiye'den Garanti Bankası yer alıyor.

Rapora göre banka, finanse ettiği karbon-yoğun projeler için kendi gölge karbon fiyatını uygulayarak belirli bir ağaçlandırma bedeli alıyor. Ayrıca finanse ettiği enerji projelerinin en az yüzde 60'ını yenilenebilir enerji kaynaklarına ayırma taahhüdünde bulunuyor. Karbon fiyatlandırma nedir, hangi amaçlarla kullanılabilir, merak edenler raporu inceleyebilir.

⁵ Kaynak: <https://www.afp.com/en/news/2265/call-climate-solidarity-face-trump-threats>

⁶ Kaynak: <http://pubdocs.worldbank.org/en/183521492529539277/WBG-CPLC-2017-Leadership-Report-DIGITAL-Single-Pages.pdf>

Slimstock Türkiye Genel Müdürü ve Ortağı Songül Sezer: “ERP sistemleri şirketlerin omurgasıdır”

Halen 800’den fazla şirkete 200’e yakın uzman ile hizmet vermekte olan Slimstock Türkiye’nin genel müdürü ve ortağı Songül Sezer, Lojistik Dergisi’nin sorularını cevapladı.

Songül Hanım, kendinizi ve şirketinizi kısaca tanıtır mısınız?

Amsterdam Üniversitesi matematik bölümünden mezun olduktan sonra, Nijenrode Business Üniversitesi’nde işletme yüksek lisansımı tamamladım. Eğitimimi tamamladıktan sonra, bankacılık, ilaç ve bilgi işlem gibi farklı sektörlerde ve ülkelerde satış ve pazarlama alanında çalıştım. 2012 yılından beri Slimstock Türkiye müdürü ve ortağıyım.

Slimstock 1993 yılında kuruldu. İlk başta amaç sadece stok yönetimini optimum seviyeye taşımaktı; ancak ilerleyen zamanlarda daha odaklanmış bir bakış açısı ile kendini ve ürünlerini geliştirmeye devam etti. 1998 yılında ürün geliştirme bölümünü Hollanda’dan İngiltere’ye taşıdı. 2003 yılında ise Fransa ve İspanya pazarına girerek uluslararası pazarda çalışmalarına başladı. 2007’de, şu anda perakende sektöründe başarılarını ispatlamış olan Slim4’ün lansmanı yapıldı. Yaklaşık 25 yıldır her müşterisini özel bir proje olarak kabul eden Slimstock bu gün neredeyse tüm Avrupa’da, Kanada’da, Hindistan, Amerika ve Türkiye’de hizmet vermekte. Aynı zamanda kendi bünyesinde olan akademileriyle de sürekli olarak eğitim desteği vermeye devam etmektedir.

Bize göre değişime hızlı adapte olabilen şirketler, her zaman başarılı olmuştur. Slimstock şirketlere bunu başarmaları için yardımcı olmayı hedefler. ERP sistemleri şirketlerin omurgasıdır. Ancak yapıları gereği sürekli ve hızlı hareket kabiliyeti düşük olan sistemlerdir. Biz omur-



gaya bir ekleme yaparak daha hızlı ve günlük hareketler yapabilmesini sağlıyoruz. Şu anda 800’den fazla şirkete 200’e yakın uzman ile hizmet vermekteyiz ve her geçen gün bu sayının memnuniyet oranında düşüş olmaksızın artmasının gururunu taşıyoruz.

Slimstock’un dünya pazarındaki konumu nedir? Slimstock Türkiye pazarından ne beklemektedir?

Slimstock şu anda talep planlama ve stok optimizasyonu konusunda Avrupa’da pazar lideridir. Müşteri memnuniyet oranı neredeyse %100’dür. Türkiye büyümekte olan ekonomisi ve konumu dolayısı ile Slimstock için çok önemli bir pazardır. Türkiye için ciddi yatırımlar yapan şirketimizin, önümüzdeki 5 yıl içinde konusundaki tek çözüm olarak

hizmet vermeye devam etmesini hedefliyoruz.

Slimstock’un Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi konusundaki ürünleri/ çözümleri hakkında bilgi verir misiniz?

Az önce de bahsettiğim gibi Slim4’ü şirketin omurgasına ekleyeceğimiz bir eklenti olarak kabul edebilirsiniz. Bu sayede sadece satış yaparken değil, satın alma sürecinden başlayarak işletmelere kar ettirmeyi hedefliyoruz. Stok maliyetlerinde %25’e varan düşüş, servis hizmet seviyelerinde ise hedeflerini yakalamalarını sağlamak görevlerimiz arasındadır. Slim4 kesin ve güvenilir analizlere dayanarak, ‘Beklenmeyi Yönetmek’ prensibi ile çalışır. Kısa süre içinde doğru zamanda, doğru lokasyonda, doğru stok sağlar.

Slimstock’un Slim4 ürünü sayesinde işletmeler her zaman doğru zamanda, doğru yerde, doğru stok oranına sahip olabilir. Dolayısıyla hızlı dönüşü olan sektörler için bu inanılmaz bir avantajdır. Bu avantajı, satış oranında artış ve stok maliyetinde azalma olarak isimlendirebiliriz. Aynı zamanda bir promosyon yönetimi modülü ile stok fazlaları ve kampanyalar, olabilecek en uygun şekilde planlanır ve yönetilir.

Slim4 aynı zamanda işletme sermayesi ile stok yatırımını dengeler. Bunun sonucunda stok fazlası ve stokta olmama durumu ortadan kalkar. Ortalama olarak %20 ile %30 oranında stok yatırımı azalır, bu sayede planlamacılara iletişim algı ve geliştirme için çok daha fazla zaman

imkânı sunar. Dolayısı ile müşteriye verilen servis seviyesinde hedeflenen başarıda yakalanacaktır.

Slimstock olarak her müşterimizi özel bir proje olarak kabul ederiz. Analiz ve hazırlık süreci en önemli aşamadır. Bu sayede işletmenin tam olarak neye ihtiyacı olduğunu belirleyerek ona göre çözümler sunabiliriz. Bu aşamada detaylı bir yol haritası ve kilometre taşları belirleriz. Bu sayede ne kadar zamanda, ne kadar başarı elde edildi sürekli olarak ölçülebilir. Daha sonraki aşamada ise eğitim süreci başlar. Bu süreçte verilen eğitim müşterimizin kendi verileri üzerinde olur ki bu sayede karşılaşabilecek tüm senaryolar, bir uzman eşliğinde gözden geçirilmiş olur. İşletmedeki profesyoneller tam ve verimli bir şekilde sistemi kullanana kadar eğitim aşaması devam eder.

Hemen hemen her sektör için farklı çözümleri bulunan Slim4 aynı zamanda 25 yıldır hemen hemen her sektör için proje yönetimi gerçekleştirmiş olan uzmanları sayesinde, sorunlar hakkında daha önce üretilmiş olan çözümleri tecrübeleri doğrultusunda müşterileri ile paylaşmaktadır ki bu da hem projenin hızlı hem de sağlam ilerlemesini sağlayacaktır.

Slim4'e yapılan yatırımın geri dönüşünü ise 3 ay ile 1 sene içerisinde sağlayabilirsiniz. İşletme sermayesindeki düşüş, satış oranının doğru stok ve doğru zaman ile orantılı artışı, stok maliyetindeki düşüş hemen ölçümlenebileceğiniz sonuçlar arasındadır.

Tedarik Zincirinin size göre bugün önemi neden arttı?

Tedarik zinciri hem işletme içinde hem de işletme dışında hizada değildir. Bu fonksiyonları kullanan tüm departmanlar, hedeflere ulaşmak için birlikte çalışmak zorundadır. Satınalma departmanlarının maliyetlerini düşürmeleri için daha yüksek miktarlarda satınalma yaparak indirim almaları gerekmektedir ancak bu yöntem ile stok sayısını düşürmek ve oradaki maliyeti düşürmek mümkün olmayacaktır.

Pazar her geçen gün daha şeffaf hale gelmekte ve müşterilerin talepleri

artmaktadır. Şirketler ise bu talepleri en etkili ve hızlı şekilde karşılamak zorundadır. Tedarik zincirinin yönetimi, doğru zamanda, doğru yerde, doğru miktarda stok bulundurmak söz konusu olduğu takdirde başarılı olacaktır. Bir şirketin talepleri karşılamadığı noktada mutlaka başka bir şirket tarafından o talep karşılanacak ve rakibi o ürünü satma şansını yitirecektir.

Türkiye'nin ilk meslek kulübü olan Tedarik Zinciri Profesyonelleri Kulübü (SCP Club) hakkında bilgi verebilir misiniz?

Dünyada giderek önemi artan Tedarik Zinciri Yönetimi yaklaşımının ülkemizde yaygınlaşmasını sağlamak, yeni ve sektöre yön veren küresel tedarik zinciri trendlerini paylaşmak, önde gelen ulusal ve uluslararası profesyonellerin bilgi ve deneyimleri ile şirketlerin en iyi uygulamalarının paylaşılmasını sağlamak, bugünün ve yarının Tedarik Zinciri ve Lojistik yöneticilerini sosyal ortamlarda bir araya getirerek ilişki ve işbirliğini arttırmak amacıyla LODER, SCM dergisi ve Slimstock işbirliğiyle 2015 yılında Türkiye'nin ilk meslek kulübü olan Tedarik Zinciri Profesyonelleri Kulübü'nü (SCP Club) hayata geçirdik.

Bu hedef doğrultusuyla 9 Mayıs 2017'de 6. SCP Club etkinliğimizi düzenleyeceğiz. E-perakende ve Omni Channel konularıyla ilgili uluslararası

Tedarik zincirinin yönetimi, doğru zamanda, doğru yerde, doğru miktarda stok bulundurmak söz konusu olduğu takdirde başarılı olacaktır. Bir şirketin talepleri karşılayamadığı noktada mutlaka başka bir şirket tarafından o talep karşılanacak ve rakibi o ürünü satma şansını yitirecektir.

sı ve ulusal konuşmacılar bilgi ve deneyimlerini bizimle paylaşacaktır.

Günümüzde Tedarik Zinciri yöneticisinin rolünün çok değiştiğinden bahsediliyor. Artık üretim sürecine de müdahale eden aktörü olabilen bugünün Tedarik Zinciri yöneticisini tanımlar mısınız?

Her geçen gün tedarik zincirinin ürün oluşumundaki akışta, üretimden, piyasaya çıkışı ve satışına hatta satış sonrasında kadar önemi artmaktadır. Sorumluluklar, satınalma ve kaynak sağlama, raf yenileme, depolama, nakliye ve ürün dağıtımına kadar artmaktadır. Bütün bu süreçlerin doğru yönetilmesi, üretime giden doğru bilgiler sayesinde, piyasa taleplerini en iyi şekilde karşılamak mümkün olacaktır.

İyi bir Tedarik Zinciri yöneticisinin taşıması gereken nitelikler size göre nelerdir?

Tedarik zinciri yöneticisi birçok departmanla birlikte çalışmak zorundadır. Hem şirket içinde hem de şirket dışında bu kadar çok departmanla bir arada çalışmak kuşkusuz iletişimi önemli bir nitelik haline getirmektedir. Bunun yanı sıra, satınalma fonksiyonunu bütünleyen stok yönetimi, nakliye ve benzeri diğer alanlar hakkında da bilgi sahibi olması gereklidir.

Slimstock olarak Türkiye'de ve dünyada hangi şirketler ile çalışmaktasınız?

Türkiye'de şu anda Carrefoursa, Brisa, ebebek, Hafele, Pulver Kimya, Diversey, Blackspade, Elastron ve Narkonteks müşterilerimiz. Dünya'da ise; Romar, Ekoplaza, Costwold, Tobar, Elro, Hemmink, Tricorp, Pomaz, Alexander Dennis, Toyoto, Bas Part, Kramp, Henkel, Nortek Global HVAC, Thürmer, Atag, AD Baneux, Euro Car Parts, Hefra, IM Group, Peitsman, Coastal, Destil, Skantrae, Trust, A.S Watson Benelux, Kondor, Budget Marine, ABB, CLC, Sensa, ACS Filters, Johnson&Johnson, Sakura, MBA, MediReva, Nefit, Sanitop, Schravwen, Original Gaur, Kawasaki, Nisan, Subaru, Sappi, Stork, Spar, bol.com, gibi uluslararası alanda hizmet veren pek çok kuruluş var.

English Home Lojistik ve Planlama Müdürü İlyas Salihoğlu:

“Tedarikçi ilişki yönetimi kritik önemde”

English Home Lojistik ve Planlama Müdürü Sayın İlyas Salihoğlu; 400’ü aşkın mağazası bulunan English Home’un lojistik ve tedarik zinciri yapılanması, lojistik hizmet sağlayıcı firmalardan beklentileri, hedef ve projeleri hakkında Lojistik Dergisi’nin sorularını yanıtladı.

Kendinizi ve şirketinizi kısaca tanıtır mısınız?

Galatasaray Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümü mezunuyum. Yüksek lisans eğitimimi Bilgi Üniversitesi, İşletme bölümünde tamamladım. İş hayatıma Mavi Jeans’de “Yönetici Adayı” olarak başladım. Ceva Lojistik’te Operasyon Şefi, Mudo, Damat&Tween markalarında Lojistik Müdürlüğü, Kardem A.Ş.’de Inditex grup tedarik zincir operasyonlarından sorumlu “Dağıtım ve Depolama Müdürü” olarak görev aldım. Halen Turgut Aydın Holding bünyesindeki English Home’un Türkiye ve yurtdışı operasyonlarından sorumlu “Lojistik ve Planlama Müdürü” olarak görev almaktayım. Markamızın bağlı olduğu Turgut Aydın Holding, bünyesinde “English Home” yanında “A101”, “Memorial Hastaneleri”, “Aydın Örme”, “Eve kozmetik”, “Taff Yapı”, “Salon Burger”, “Pizza Lazza” gibi markalar ile birlikte 10’u aşkın yatırımı bulundurmakta olup, 35 bin çalışana sahiptir.



English Home 2008 yılında holdiğimizimizin perakende sektöründeki ilk yatırımı olarak satın alındı. Markamız 1993 yılında kurulmuş olup 2008 yılına kadar 3 mağaza ile faaliyet gösteren butik bir markaydı. Holdingimizin Aydın Örme markası ile sahip olduğu uzun yıllara dayalı üretim tecrübe ve kadrosunun da desteği ile markamız

çok kısa bir sürede organize perakende de pazar payını arttırmış, 2012 yılında Qatar First Bank’in %40 hissesini satın alması ile büyüme ivmesini ilerletmiş, Türkiye yanında 5 ülke (Polonya, Ukrayna, Bulgaristan, Yunanistan, Romanya) ve 400 mağazayı aşan çok uluslu marka kimliğini kazanmıştır.

Şirketinizin kendi sektöründe konumu nedir? 2016 yılını nasıl değerlendiriyorsunuz? Şirketinizin önümüzdeki dönemlerdeki hedefleri nelerdir?

English Home marka olarak, faaliyet gösterdiği ev tekstili segmentinde sektör lideri konumdadır. 420 noktayı aşan kendi yönetimindeki mağazacılık operasyonu (110 mağazası yurtdışında), 600 milyon TL’ye yaklaşan cirosu ile, sadece ev tekstili değil, organize perakendenin de güçlü oyuncularından biri konumundadır. Bayili, franchise /corner açımı kullanmadan, %100 kendi yönetimimizdeki satış ağımlı ile faaliyet gösteriyoruz. 2016 yılında ciro olarak %30’u aşan

büyüme ile gerçekten Türkiye için perakendenin çok sancılı olduğu bir dönemde önemli bir büyüme yüzdesi yakaladık. 5 yıllık büyüme hedefimiz; toplamda 1000 mağaza hedeflenmekte olup, yurtdışı satış noktası olarak 500 hedefi konmuştur.

Şirketinizin lojistik ve tedarik zinciri yapılanması nasıldır? Lojistik ve tedarik zinciri hizmet gereksinimleriniz nelerdir? Şirketinizde lojistik ve tedarik zinciri hizmetlerinizi nasıl gerçekleştiriyorsunuz?

Tedarik zincir süreçlerimiz merkezi yapı ile koordine edilmekte olup, tüm yurtiçi ve yurtdışı operasyonlarımız merkezi planlama ve lojistik organizasyonu ile yürütülmektedir. Ek olarak tedarik planlama ve sevkiyat planlama departmanlarımız da aynı merkezi yapı bünyesinde yer almaktadır. Bu sayede entegre planlama ve operasyon yönetimini belli bir oranda başarabildiğimiz düşünmekteyim. Daha önceki tecrübelerimde lojistik fonksiyonunun, "destek birim" ağırlıklı bir bakış açısı ile yürütüldüğüne, markaların ağırlıklı satış fonksiyonu yönetimi ile lojistik organizasyonunu şekillendirdiğine şahitlik ettim. Fakat satış fonksiyonu aslında çok organize ve doğru planlanmış bir tedarik zincirinin orta koyduğu katma değeri satabilme imkanına sahiptir. Anlık satış verileri ile tedarik zincirinin farklı birimlerinin koordinasyonunun bozulması, satış başarısının takip edilemez bir dengesiz zemin üzerine oturtulmasına sebebiyet verir. Daha da kötüsü, planlama fonksiyonu stratejik planın taktiğe dönüştürülmesi ve peşinden koordine edilmiş tedarik zincir basamaklarının, plansız müdahaleler ile dengelenmeye çalışması sonucu, ancak orta ve uzun vadede düzeltilebilecek hatalara sebebiyet verir, kısa vade ise kaçınılmaz şekilde kaybedilir.

Doğru bir tedarik zincir yönetimi için üst yönetimin satış ile eş ağırlıkta tedarik zincir yönetim stratejisi, bilgi ve yönetim becerisine sahip olması kritik önem taşıyor.

Marka olarak en büyük şansımız şirket hissedarlarımızın operasyon-



Doğru bir tedarik zincir yönetimi için üst yönetimin satış ile eş ağırlıkta tedarik zincir yönetim stratejisi, bilgi ve yönetim becerisine sahip olması kritik önem taşıyor.

nel süreç tasarımlarını profesyonel ekiplere bırakması, yatırımcı bakış açısı ile orta ve uzun vadeli verilere odaklanması olduğunu belirtebilirim. Bu çerçevede tedarik zincir stratejik planlarımızı, uzman kadroların vizyonu çerçevesinde kısa, orta ve uzun vadeli projeler ile yapılandırabiliyoruz. Hesabımızı dönem sonu tedarik zincirinin toplam performans başarısı ile ölçümlüyoruz.

Açıkçası lojistik konseptin öngörebileceği inhouse-outsourced lojistik, üretim organizasyon yönetim alternatiflerinin hemen hemen çoğunu uygulayabiliyoruz.

Lojistik ve tedarik zinciri hizmetlerinizde yaşadığınız en büyük problemleriniz nelerdir? Bu problemlerin çözümleri için neler uyguluyorsunuz?

En büyük problemimiz merkezi lojistik fonksiyonlarımızı geliştirirken tedarikçilerimizin de aynı seviyede

gelişmemesi. Şirket olarak teknolojik yatırımlarımızı geliştirirken donanımsal ve yazılımsal ihtiyaçlarımızda yerli tedarikçi bulmakta zorluk yaşıyoruz. Oysa ülke olarak çok geniş bir coğrafyada, büyük bir perakende operasyonuna sahip olmamıza rağmen, bu organizasyonun alt yapısını üstlenecek ileri teknoloji firmalarımız maalesef istediğimiz çeşitlilikte veya arzu ettiğimiz bilgi birikimine sahip değil. Bu da bir seviyede normal, çünkü şu an 100 milyon dolar üzeri faaliyet gösteren perakende firma sayısının onlar seviyesinde olması dar bir havuz oluşturuyor. Ne zaman firma sayısında yüzler seviyesine ulaşacağız o zaman ekonomik platform farklı iş sahalarının, sektörel olarak masanın farklı taraflarında oturmuş uzman kadroların oluşmasına vesile olacak diye düşünüyorum.

Tedarik planlamada artık otomatik besleme siparişi ile üretim yapabildiğimiz, tedarikçilerimizin üretim adetlerini anlık takip edebildiğimiz, bu adetler ile depo öncesi dağılım planları yapabildiğimiz, depo giriş çıkış rezervasyonlarının online yapılabildiği, tüm sevkiyat süreçlerinin online görülebildiği, mağazalarımızda belli ürün grupları için yok satmanın olmadığı bir alt yapı tüm oyuncuların yukarıda bahsettiğim alanlarda uzmanlaştığı, yazılım ve donanım geliştirebildiği ve herkesin senkron olabildiği bir yapı ile mümkün. Son yıllarda sektör lideri, kategori öldürücü firmaların BİM ve LCW'nin



kendi yatırımları ile tüm süreçlerini yapılandırmaya doğru bir yöntem seçmesi biraz da bu sebeple oluştu. Bu çerçevede holdingimizin de desteği ile aslında sistem geliştirmeye odaklanmış bir bakış açımız mevcut. Örnek olarak depo yazılım geliştirme, otomasyon sistem yatırımları, analitik-big data analizlerinde yarı firma içi yatırımlar, yarı dış kaynak yatırımları ile devam etmekteyiz.

Genel olarak lojistik hizmet sağlayıcı firmalardan beklentileriniz nelerdir? "Lojistik hizmet sağlayıcı" firma veya firmaları seçerken nelere dikkat edersiniz?

Lojistik firmaları sonuç odaklı olmalı. Çünkü perakende sektörü müşterinin sizin ürün ve hizmetinizi alıp, sonrasında iade etmediği nokta sonuca ulaşıyor, yani satış para hareketi sonrasında da kapsıyor. Biz de bu noktada nihai sonuca ulaşan operasyonel performans beklemekteyiz. Depolama hizmeti alıyorsak belli bir satır sayısı, belli bir adet/hata oranı hedef, fire/kayıp limiti dahilinde envanter hakimiyeti, dağıtım hizmeti alıyorsak bölgesel transit süre hedefi, mağaza bazlı OTIF (on time/in full) oranı ile devam ediyoruz. Hizmet aldığımız firmanın sektörel bilgi birikimi ve operasyonel mükemmelliği sağlamış olması çok önemli. Bu yazdığımız noktadan sonra ancak maliyete geçebiliyoruz. Seçim yapacağımız firmaların yürüyen operasyonlarını

Teknolojik yatırımlar noktasında donanımsal ve yazılımsal ihtiyaçlarımızda yerli tedarikçi bulmakta zorluk yaşıyoruz. Bu organizasyonun alt yapısını üstlenecek ileri teknoloji firmalarımız maalesef istediğimiz çeşitlilikte veya arzu ettiğimiz bilgi birikimine sahip değil.



ziyaret ederiz, saha ve personeli gözlemleriz, mevcut iş geliştirme birimlerinden çok, operasyon yönetim kadrolarının kariyer geçmişine, birebir ilişkilerine bakarız, bakıyoruz. Mutlaka kilit saha operasyon ekibi ile şahsen tanışırım.

Sonuç olarak operasyon süreçlerimiz entegre olduğunda zincirin diğer halkası olacak tarafı çok net bir şekilde gözlemliyoruz. Masanın her iki tarafında oturmuş (hizmet veren/alan) olmanın verdiği bir tecrübe ile bu konuya ayrıca önem veriyorum.

"Lojistik hizmet sağlayıcı" firmaların performanslarını nasıl değerlendirmektesiniz?

Bizim açımızdan kpi'ların tek tek analizinden çok, bütünlük performans yönetimi daha fazla anlam ifade ediyor. Yani e-ticaret performansı sadece zamanında teslimat değil, aynı zamanda teslimat sonrası kargo kaynaklı iade, ya da müşteriye hiç ulaşmadan geri gelen lojistik kaynaklı teslimat oranları ile anlam kazanıyor. Kampanya yönetiminde hedef ürün giriş tarihleri ve çıkış tarihleri sapmasının ne kadarının lojistik kaynaklı olduğunu ölçebilmemiz bize anlam kazandırıyor. Özetle süreçlerimizi uçtan uca birleştirip, süreç içindeki farklı performansların birlikte değerlendirilmesi ile sonuca ulaşıyoruz. Lojistik tedarikçilerimiz ile sözleşmelerde kpi aşamasına geldiğimizde, "zordur almak bizden kızı" diyoruz yani.

Şirketinizin lojistik ve tedarik zinciri süreçlerinde teknolojiden nasıl faydalanıyorsunuz?

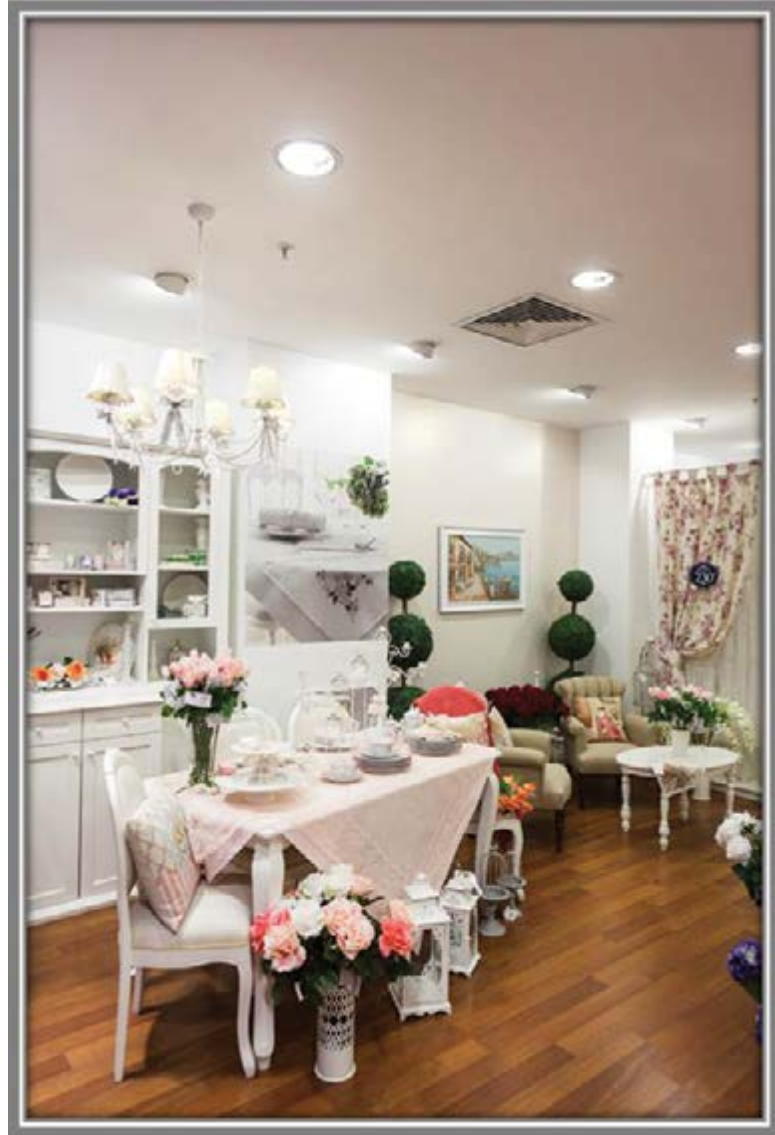
Öncelikle planlamanın büyük önem taşıdığını belirtmeliyim. Planlama fonksiyonunu da, bizim bünyemizde bulunmasını ayrıca çok önemsiyorum. Tedarik planlama ve sevkiyat planlama süreçlerimizi optimizasyon yazılımları ile yönetiyoruz. Tüm Türkiye perakende operasyonlarını sadece 2 mühendis yürütebiliyor. Bu operasyona 320 mağazanın ilk alokasyonu, besleme siparişleri, tüm ürün, sarf malzeme, 2. Kalite ve outlet ürün yönetimi dahil. Yine kampanya yönetimi ve ürün fiyat yönetimini de ayrı bir yazılım ile takip etmekteyiz.

Planlama birimimizin koordine ettiği tedarik zincir süreçlerimizden envanter ve depo yönetiminde, depo yazılımımız dış kaynaklı ama, tüm geliştirmeler in-house dedike edilmiş kadrolar desteği ile geliştirilmektedir, ve operasyonumuza özel dinamik geliştirmeler içermektedir.

Şirketinizin önümüzdeki dönemlerde lojistik ve tedarik zinciriyle ilgili hedefleri ve olası projeleri neler olacaktır?

Mevcut süreçlerimizde tedarikçi ilişki yönetimi yazılımlarımızı da projelendirdik, o alanda ciddi yatırım yapmayı hedefliyoruz. Tedarikçi ilişki yönetiminin çok kritik önemi olduğunu tekrar belirtmek istiyorum.

2. olarak ürün analizi, sepet analizi, fiyat analizi çok kritik konular. Bu konuların tedarik zinciri ve lojistik ile çok önemli kesişimleri mevcut, çünkü sunabildiğiniz sku sayısı, çeşitliliği ve kar marjı, dolayısı ile müşteriye sunabileceğiniz fiyat avantajı bu alandaki marjınızın oranı ile birebir orantılı. Bir çok firmanın aksine, pazarlama departmanımızla çok yakın, hatta organik bağ ile çalışmaktayız. Mağaza ve ürün segmentasyonu yine departmanımız aracılığı ile sağlanan veriler ile daha içerikli ve anlamlı yapılabilmektedir. Çoğu firmada pazarlama birimi depo nedir bilmez, görmemiştir bile.. Oysa dünya devi Zara grubu ile deyince akla pazarlamadan çok lojistik geliyorsa, aslında ülke olarak bu alanda ne kadar çok gidecek yolumuz



olduğu görülüyor. Genelde üretimden gelen, çok başarılı, girişimci patronların kurduğu perakende operasyonları bu sebeple belli bir nokta da tıkanıyor. Çünkü "sizi buraya getiren şey (üretim kaynaklı yüksek kar marjı), oraya (uzman perakendeci kar marjı) gitmeye yetmiyor olabilir. Özellikle ülkemizdeki gözlemim, 100-200 mağazadan sonra pazarlama departmanı kadar lojistik konseptte hakim olamıyorsanız, tedarik zincir alt yapı yatırımlarında profesyonel bakış açısı/yönetimi getirilemediği anda büyüme eşiği, bir anlamda "perakendenin orta gelir tuzağı" aşılamıyor.

Perakende sektöründe doğru sku / opsiyon sayısı, giderek önem arz ediyor. Aynı zamanda ara sezonlar ile ürün envanter çevrim hızı/oranları giderek artmakta. Öncelikle bu alan-

larda çok yakın karar alıcı analiz ve yönetim sistemleri kurabilmek gerekiyor. Daha önceleri yıllık/ 6 aylık yapılan analizlerin çoğu artık aylık / haftalık yapılması gerekmekte, daha da önemlisi aksiyona dönebilmeli. Çünkü alt yapınızla ilgili bir projenin devreye alınması aylar/yıllar alabiliyor. Örneğin, "mağaza ve ürün segmentasyonunuzu ne hızda analiz ediyorsunuz", "depo ürün yerleşimi abc analizini ne sıklıkta yapıyorsunuz?", ve aksiyon olarak "hangi ürün grubu ve mağaza sipariş/sevkiyat planlarınızı revize ediyorsunuz, değiştiriyorsunuz, de-list ediyorsunuz?"

Karar alma sürecinizde, üst yönetimi ikna edici parametreleri doğru zamanda göremezseniz, ya da görse-niz dahi yatırımcı seviyesinde gösteremezseniz, ileride çok zor dönemler

sizi bekliyor olacak, ve o zaman geldiğinde şirketin yapacağı hamleler çok can acıtıcı olacaktır.

Doğru bir lojistik/tedarik zincir yöneticisi hiç unutmamalıdır ki talep edeceği yatırımlar her zaman şirket ölçeğinde en can acıtan ve karar vermesi zor ROI oranlarında olup, onay verecek kişiler hacim büyüdükçe/pazar payı ve karlılıklar düştükçe çok daha zor ikna olacaktırlar. O sebeple özellikle başarılı bir lojistik uzmanı/yöneticisi çok iyi bir capex, opex uzmanı olmalı, bu süreçleri her daim ön planda tutmalı, finansal analiz yönünü güçlendirmelidir.

Son olarak big data analizi bizim de yakın takibimizde, zaten belli alanlarda uyguluyoruz, ekiplerimizi de bu alanda gelişime teşvik ediyoruz.

Yukardaki süreçleri doğru kurguladıktan sonra, ASRS sistemli depo kurmak, tüm sevkiyat süreçleri için özel dağıtım ağı yatırımı yapmak sadece projesi çizilmiş, finansmanı sağlanmış



bir gayrimenkul projesinin, müteahhit tarafından inşaatının yapılması kadar zor olur.

Son yıllarda çevreye duyarlılık, sürdürülebilirlik gibi konular lojistik ve tedarik zinciri alanlarında da ön plana çıkmakta. Şirketinizin lojistik ve tedarik zincirinde bu konulardaki yaklaşımı nasıldır? Bu konularda olası eylem planları var mıdır?

Bulduğumuz sektörde artık sürdürülebilirlik, çevreye duyarlılık zaten bir mecburiyet. Bu konuda lojistik firmalarının ve sektörünün öncü olduğunu düşünüyorum. Atıl ve sarf malzeme kullanımında her yıl %10 iyileştirme hedefimiz bulunmaktadır. Bütçe kısıtlıyoruz, yatırım bütçesi ile gerekli alt yapıyı oluşturmayı hedefliyoruz.

Biz de departman olarak özellikle koli kullanımını engelleyici, geri dönüşümlü rulot/kasa uygulaması ile bu sürecimizi geliştiriyoruz. E- ticaret operasyonumuzda her gün yaklaşık 2000-4000 koli arası sevkiyat yapıyoruz ve tüm ambalaj malzemelerimizi geri dönüşümlü kolilerden elde edilen paketlenme malzemeleri ile yapıyoruz. Şu an hiçbir sevkisyatta plastik ambalaj, şerit, şilte ve balon kullanılmıyor. Ek olarak tüm yurtdışı koli sevkiyatlarımızdaki kolilerimizi tasnif ederek, iç piyasada mağaza sevkiyatlarımızda geri dönüşümlü koli/rulot kullanamadığımız operasyonlarımızda kullanıyoruz. Kolilerimizi plastik bant ile kapatılma yerine şerit makinası ile koli kapatılma sürecimizi devreye aldık. Tüm depo ve mağaza aydınlatma sistemlerimiz düşük ısı kullanımlı aydınlatma sistemleri ile değiştirildi.

E-fatura dönemi ile birlikte, müşterilerimize çıktığı irsaliye ile yaptığımız sevkiyatlar, daha ufak ebatla e-arşiv fatura çıktısı ile yapılıyor olacak. Ek olarak mağazalarımız arası irsaliyesiz (e-irsaliye) sevkiyat projemizi de kısa süre içinde devreye almış olacağız. İyi uygulama örnekleri ile bu alandaki gelişimi yakinen takip etmeye çalışıyoruz. Bu alanda gelişim ve iyileştirme önerileri için hem personelimiz teşvik ediyoruz, hem de saha ziyaretlerimiz ve özellikle farklı sektör uygulamalarından faydalanmaya çalışıyoruz.

Başarılı bir lojistik uzmanı/yöneticisi çok iyi bir capex, opex uzmanı olmalı, bu süreçleri her daim ön planda tutmalı, finansal analiz yönünü güçlendirmelidir.





Türkiye’de Lojistik Eğitim Standartları

Öğr. Gör. Barbaros BÜYÜKSAĞNAK
Dr. Kayıhan Özdemir TURAN
Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ

Ülkemizde birçok üniversitede lojistik ve taşımacılık eğitimi verilmekte ve bu kapsamda fakülte, yükseköğretim ve meslek yüksekokulu seviyesinde binlerce öğrenci eğitim görmektedir. Lojistik, Lojistik Yönetimi, Uluslararası Lojistik, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, Ulaştırma ve Lojistik, Uluslararası Lojistik ve Taşımacılık gibi farklı isimlere sahip bölüm ve programların amacı hep aynı: Lojistik sektörünün gereksinimleri doğrultusunda eğitim ve öğrenim gerçekleştirerek öğrencileri en donanımlı ve hazır şekilde sektöre kazandırmak.

Bunu yaparken her üniversitenin programını kendi vizyonu doğrultusunda belirlemesi ve farklı dersler planlaması çok doğal. Ancak lojistik sektöründe çalışacak mezunların temel bilgi ve becerilerinin, en azından asgari ortak noktada, benzerlik taşıması önemli bir konu olsa gerek. Ayrıca bu bölüm ve programlar arasında yatay ve dikey geçişlerin de yapıldığı dikkate alındığında, derslerin isim, süre, kredi miktarı ve içerik açısından bir uyum içinde olmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

İşte bu noktadan hareketle Sayın Prof. Dr. Mehmet Tanyaş'ın liderliğinde başlattığımız bir çalışmayla öncelikle 37 fakülte, 16 yükseköğretim ve 95 meslek yüksekokulu (MYO)'nun lojistik bölümlerinde görev yapan öğretim elemanlarının iletişim bilgilerine ulaştık. Daha sonra her bir hocamıza e-posta göndererek amaç ve hedeflerimizi anlatıp, kendilerini oluşturmayı planladığımız internet platformuna davet ettik. Hocalarımızdan çok motive edici mesajlar aldık ve 1 Temmuz 2016 tarihi itibarıyla 53 farklı üniversitemizden 73 öğretim elemanının katılımıyla "Lojistik Program" isimli e-posta grubumuzu kurduk ve grup üyelerimize farklı aşamalarda aşağıda belirtilen soruları sorduk:

- 1. Aşama:** Fakülte, yükseköğretim ve MYO bölüm ve program adlarının değerlendirilmesi
- 2. Aşama:** Ders saati, kredi ve AKTS oranlarının belirlenmesi
- 3. Aşama:** Programlara göre temel dersler ve seçmeli meslek derslerinin belirlenmesi
- 4. Aşama:** Ders içeriklerinin belirlenmesi

1. aşama sonucunda öne çıkan bölüm adları fakülte ve yükseköğretim için "Lojistik Yönetimi" ve "Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi" olmuş, MYO'lar için mevcut "Lojistik" program adının yeterli olacağı değerlendirilmiştir. Bu bölüm/program isimleri referans niteliğinde olup hiçbir üniversiteden isim değişikliği beklentimiz yoktur. Sadece ileride açılacaklara bir öneri niteliğinde düşünülmüştür.

2. aşamada; Avrupa'da yüksek öğretim ve akademik konularda standart oluşturmak ve ayrılıkları en aza indirgeyerek eğitim sistemlerini bağdaştırmak ve Avrupa'da birbiriyle tam uyumlu bir yüksek öğrenim alanı yaratmak amacıyla oluşturulmuş olan "Bologna Süreci" kapsamında üye ülkeler için lisans seviyesinde 240 AKTS-ECTS (Avrupa Kredi Transfer Sistemi), ön lisans seviyesinde ise 120 AKTS tutturma zorunluluğunun öngörüldüğü, bu çerçevede bir yarıyıl için öngörülen AKTS'nin 30 olduğu ve 25 saatlik çalışmanın 1 AKTS olarak kabul edildiği ifade edilmiş, öte yandan bir dersin kredisinin hesaplanmasında haftalık bir saatlik teorik ders bir kredi; seminer, lisans tezi, uygulama, laboratuvar, proje ve atölye çalışmalarının haftalık bir saati ise yarım kredi olarak uygulanmakta olduğu belirtilmiş ve grup üyelerine şu sorular sorulmuştur:

S1. Sizce lisans ve ön lisans seviyelerinden mezun olmak için ders kredi saati minimum kaç olmalıdır?

Her üniversitenin programını kendi vizyonu doğrultusunda belirlemesi ve farklı dersler planlaması çok doğal. Ancak lojistik sektöründe çalışacak mezunların temel bilgi ve becerilerinin, en azından asgari ortak noktada, benzerlik taşıması önemli bir konu olsa gerek.

S2. Ayrıca ders planlarının AKTS kredisi toplamının en az %25'i oranında seçmeli ders içermesi gerektiği bilinmektedir. %25 oranı sizce uygun mudur? Bu orana ilişkin görüşünüzü bildirir misiniz?

2. aşama sonucunda aşağıda belirtilen kredi miktarlarının ve seçmeli ders oranının lisans için asgari %25, ön lisans için %13 olması uygun olacağı değerlendirilmiştir.

- Lojistik Yönetimi (Fakülte): 146 Kredi Saat
- Lojistik Yönetimi (Y.okul): 155 Kredi Saat
- Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi (Fakülte): 158 Kredi Saat
- Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi (Y.okul): 167 Kredi Saat
- Lojistik (Meslek Yüksekokulu): 89 Kredi Saat

3. aşamada ise derslerin belirlenmesi kapsamında grup üyelerimize aşağıdaki soruları yönelttik:

S1. Fakülte ve yüksekokullarımız için temel, meslek ve seçmeli meslek dersleri farklılık göstermeli midir?

S2. Sizce hangi ders başlıkları eğitim döneminde yer almalı ve hangi yarıyıl için planlanmalıdır?

S3. MYO'lar için temel ders ve seçmeli ders önerileriniz nedir ve hangi yarıyıl için planlanmalıdır?

S4. Ağırlıklı olarak aynı içeriğe sahip olması muhtemel dersleri bu kadar fazla isimle adlandırmak yerine daha sade bir sonuç sizce de daha doğru olabilir mi?

S5: Bu sadeleştirme hem öğrencinin aldığı dersten öğrendiklerinin herkes tarafından aynı şekilde algılanmasını, hem de 4'üncü aşamada hedeflediğimiz "ders içeriğinin" tespitinde yardımcı olabilir mi?

S6. MYO'lar açısından baktığımızda, öğrencinin mezuniyetinin ardından Dikey Geçiş Sınavı'na girerek bir fakülteye devam etme hakkını kazanması halinde daha önce almış olduğu dersleri fakülteye geçerli olarak saydırabilmesi için ders adları (ve doğal olarak kredi miktarları) önem kazanmaktadır. Aksi bir durumda MYO temelli öğrencilerin fakülteye iki yılda bitirebilmeleri zorlaşmakta, öğrenciler fazladan bir veya iki dönem okumak zorunda kalmaktadır. Bu konuda ne düşünüyorsunuz?

Sorulan bu sorulara 20'ye yakın grup üyesi tarafından çalışmada faydalandığımız çeşitli değerlendirmeler yapılmış, iki üyemiz tarafından ders içeriklerinin belirlenebilmesi için ve uygun görülen diğer konuların bir araya gelerek yüz yüze tartışılabileceği bir çalıştayın her yıl farklı üniversitelerde düzenlenmesi teklifi ortaya atılmıştır.

Ayrıca, çalışmamızın bu safhasında farklı okullardaki dersler farklı alanlara göre listelenmiş ve okullar arasında çok farklı uygulamalar olduğu görülmüştür. Örneğin sekiz

yarıyılılık ders programında bir fakültemizde beş farklı hukuk dersi varken, diğer bir fakültede hiç hukuk dersi planlanmamıştır. Öte yandan "Borçlar Hukuku" dersinin bir fakültede ikinci yarıyıldaki diğer bir fakültede altıncı yarıyıldaki planlandığı görülmektedir.

Temel meslek derslerine ilişkin olarak da durumun pek farklı olmadığı görülmektedir. Bir fakültede sadece "Lojistiğe Giriş" dersi verilirken, başka bir fakültede beş farklı ders (Entegre Global Lojistik, Lojistik ve Nakliye Mevzuatı I-II, Lojistik Modelleme ve Optimizasyon Teknikleri, Lojistik Planlama ve Tedarik Zinciri Yönetimi) verilmekte. Benzer şekilde, "Tedarik Zinciri Yönetimi" gibi önemli bir ders bir okulda dördüncü, diğer bir okulda sekizinci yarıyıldaki okutulmakta.

MYO'larda da maalesef uyumsuzluklar mevcut. Örneğin "Lojistik Yönetimi" dersini birinci yarıyıldaki planlayan okulumuz da var, dördüncü yarıyıldaki planlayan da. Sadece "Depo Yönetimi" dersi veren de var; "Depolama Yönetimi", "Stok ve Envanter Yönetimi", "Fiziksel Dağıtım Kanalları ve Planlaması", "Satın Alma Teknikleri ve Tedarikçi Yöntemleri" derslerini veren de.



Sonuç olarak; uygulamadaki bu farklılıkları gördükten sonra çalışma kapsamında fakülteler, yüksekokullar ve MYO'lar için ayrı ayrı ders planları teklifi yaptık. Önümüzdeki dönemde hedefimiz ilk etapta teklif etmiş olduğumuz ders planları üzerinde grup üyelerimiz tarafından mutabık kalırsa, ders içeriklerini Bologna kriterlerine göre belirlemek ve bu yaz aylarında bir üniversitemizde hafta sonu düzenlenecek iki günlük "Çalıştay" kapsamında ders içeriklerini bir bir hazırlamak ve eğitim yöntemleri belirlemek olacaktır. Daha sonra gündemimizde eğitimci niteliklerinin, eğitim ortamının, kritik başarı etmenlerinin belirlenmesi ve program performans ölçüm sistemi ile denetim ve raporlama sisteminin oluşturulması gibi önemli hususlar var. Birlikte çalışmak ümidiyle hoşça kalın.

Not: Teklif edilen ders planlarına ulaşmak veya grubumuza üye olmak için "buyuksagnakbarbaros@gmail.com" e-posta adresine yazabilirsiniz.

KENTSEL LOJİSTİK PERSPEKTİFİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KATI ATIK YÖNETİMİ



Dr. Lütfi APİLİOĞULLARI

Lutfi.apiliogullari@leanofis.com



Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ

mehmettanyas@maltepe.edu.tr

ÖZET

Atıklar tüketim sonucu meydana geldiğine göre teknik olarak hiç tüketim olmaz ise üretim de olmayacak ve doğal olarak atık meydana gelmeyecektir. Ancak insanlar gereksinimlerini karşılayabilmek için tüketmek ve üretmek zorundadırlar. Sürdürülebilir kalkınma konseptine göre bu gereksinimlerini gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerini tehlikeye atmadan yapmaları gereklidir.

Bu aşamada sürdürülebilir tersine lojistik (katı atık yönetimi) sürecine baktığımız zaman öncelikli olarak atık seviyelerinin azaltılması ve yeniden kullanım oranlarının artırılması yönünde politikaların geliştirilmesi ve toplumun tüm kesimleri tarafından bu süreçlerin desteklenmesi gerekmektedir. Katı atık

azaltımı ve yeniden kullanım uygulamalarının çevreye ve ekonomiye oldukça önemli katkıları vardır. Sera gazı yayılımının ve hava kirliliğinin azaltımı, doğal kaynakların korunması, enerji tasarrufu ve devasa boyutlu geri dönüşüm tesisleri teknolojilerine olan talebin ve düzenli depolamaya olan gereksinimlerin indirgenmesi yönünde birçok faydaları bulunmaktadır.

Bu çalışmada kentsel lojistik ilkeleri doğrultusunda, katı atık yönetimi süreci irdelenmiş olup, sürecin daha etkin ve sürdürülebilir şekilde yönetilebilmesi için ön görülerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilir katı atık yönetimi, tersine lojistik, kentsel lojistik

GİRİŞ

Dünya üzerinde enerji kaynaklarının giderek azalması ile beraber ekonomik koşullar, sosyal beklentiler gibi etkenlerden dolayı kırsaldan kentlere doğru hızlı bir yer değiştirme mevcut olup kentsel bölgelerde yaşayan insan sayısı 1950 yılından beri önemli oranlarda artış göstermektedir. 1950'lerde yüzde 28 olan kentsel nüfusun toplam nüfusa oranı,

1970'de yüzde 35'e, 1990'da yüzde 43'e ve 2010'da yüzde 51'e ulaşmış olup 2030'da yüzde 59'a, 2050'de ise yüzde 69'a ulaşması beklenmektedir (toplam nüfusun 9,1 Milyar olması beklenmektedir).

Avrupa nüfusunun ise ortalama yüzde 75'i kentsel alanlarda yaşamaktadır. Türkiye'de de durum pek farklı olmamakla birlikte her geçen

yıl kırsal kesimlerden kentsel alanlara doğru hızlı bir yer değişim söz konusudur. 2011 itibarı ile Türkiye nüfusunun yüzde 77'si (Tanyaş, 2013) kentsel alanlarda yaşamaktadır. Nüfus artışı, küreselleşme, teknolojik gelişmeler her geçen gün enerji gereksinimini artırmakla birlikte sınırlı kentsel alanlara doğru yapılan bu yer değiştirme beraberinde trafik yoğunluğu, hava kirliliği, gürültü,

ABSTRACT

All wastes are actually the end result of consumption. If there is no consumption, there is no need for production and due to this waste does not occur. However, people have to consume and produce to meet their needs.

According to the concept of sustainable development, it is necessary for future generations to do so without jeopardizing their ability to meet their own needs.

When we look at sustainable reverse logistics (solid waste management) process in this context, two main points are pointed out. Policies to reduce waste levels and increase re-use rates and these processes need to be supported by all segments of society.

Solid waste reduction and reuse applications have considerable contributions to the environment and the economy. There are many benefits to reducing greenhouse gas emissions and the requirements for air pollution reduction, natural resource conservation, energy saving and gigantic-scale recycling facilities technology and regular storage.

In this study, the solid waste management process has been examined in the direction of urban logistics principles and it has been proposed to manage the process more effectively and sustainably.

Keywords: Sustainable solid waste management, reverse logistics, city logistics

hareket kabiliyetinde azalma, emniyet ve sağlık sorunları gibi bir çok sorunu beraberinde getirmektedir. Son verilere göre İstanbul'da yaşayan kişi sayısı 14 milyonu, kayıtlı araç sayısı ise 3 milyonun üzerindedir.

Gerek küresel ısınma gerekse kentsel alanlara olan yer değişim ile birlikte Dünya'da lojistik faaliyetlerinin önemi daha da artmış ve lojistiği tanımlayan kavramlar da çeşitlilik kazanmıştır.

Lojistik, "müşteri ihtiyaçlarını karşılamak üzere her türlü ürün, servis hizmeti ve bilgi akışının, başlangıç noktasından (kaynağından), tüketildiği son noktaya (nihai tüketici) kadar olan tedarik zinciri içindeki hareketinin etkili ve verimli şekilde planlanması, uygulanması, taşınması, depolanması ve kontrol altında tutulması hizmeti olarak tanımlanmaktadır" (Tanyaş, 2013).

Lojistik faaliyetlerin kentlerle olan ilişkisinin artması üzerine son yıllarda "kentsel lojistik" kavramının önemi her geçen gün artmaktadır. Uluslararası lojistik, ulusal lojistik, 3PL, 4PL, tedarik zinciri çözümleri gibi kavramlardan sonra Kent Lojistiği günümüzün en yeni kavramını oluşturmaktadır. Dünyada 10-12 senelik bir mazisi olan Kent Lojistiği özellikle büyük şehirlerde kent içi yük lojistiği ve taşımacılığı açısından hayati bir önem arz etmektedir.

1. Kentsel lojistik

Kentsel Lojistik, (urban/city logistics) kentsel alanlarda farklı şirketler tarafından gerçekleştirilen lojistik taşıma

faaliyetlerinin, trafik altyapısı, koşulları ve güvenliğini, çevresel etkiler ile birlikte enerji tasarrufu dikkate alınarak, gelişmiş bilgi teknolojileri desteğiyle pazar ekonomisi çerçevesinde en iyilenmesi sürecidir (Tanyaş,2013). Kent içi tüm lojistik süreçlerinin ekonomik ve ekolojik açıdan irdelenmesi, sürdürülmesi ve geliştirilmesi konuları da kentsel lojistiğin ilgi alanına girer. Kentlerin gelişimi ve daha rekabetçi olabilmeleri açısından lojistik gerek sanayi gerekse hizmet sektörü için son derece önemli bir unsurdur. Toplam maliyet unsuru lojistik faaliyetlerde son derece önemli olduğundan kentsel lojistik çalışmaları ekonomik verimliliğe oldukça önem verir. Temel prensip olarak kent içi lojistik operasyonlarının maliyet, hız, kalite olarak en optimum şekli ile elde etmeyi hedeflerken aynı zamanda enerji verimliliği, kent içi çevresel faktörler, görüntü kirliliği, sürdürülebilirlik ve güvenlik gibi unsurları da gündeminde tutmaktadır.

Taniguchi kentsel lojistik stratejilerinin başarıya ulaşması için hareket serbestliği, yaşanabilirlik ve sürdürülebilirlik ilkelerini temel vizyon olarak tanımlamıştır (Taniguchi,2003).

1.1 Hareket serbestliği (mobility)

İstanbul gibi metropol kentlerdeki en kronik sorunlardan birisi trafik sıkışıklığı nedeni ile insanların bir yerden bir yere gitmesinin uzun süreler alması ve trafik akış hızının zaman zaman 10-20 km/saat hızlarına kadar dahi düşüyor olmasıdır. Yolcu hare-

ketleri açısından hareket serbestliği bu anlamda çok önemlidir.

Ancak ekonomik olarak gelişme ve kalkınma için aynı alan içinde yüklerin de rahat, güvenli ve verimli bir şekilde hareket edebiliyor olması gereklidir. Kent içi yol alt yapı eksiklikleri, farklı taşıma modlarının entegre olarak kullanılamaması, park sorunları, yol ve yükün aynı zamanlarda trafikte olması, zamana endeksli yük teslimat sorunları, yük ve yolcu taşıma araçlarının kapasitelerindeki boşluklar gibi etmenler gerçekte hareket serbestliğinin kısıtlanmasının öncelikli sebepleridir.

Bugün bir çok sektörde tam zamanında üretim ilkesi ile üretim yapılmadığı için üretilen ürünler genelde gereğinden fazla olarak (yüksek adet) ve büyük araçlar (daha az sıklık) ile kent içlerine transfer edilmektedir. Bu duruma bir de taşıma araçlarının kapasite doluluk oranları eklenince kent içinde ihtiyacı karşılamak için gereken araçtan daha fazlası bulunmakta ve bunun sonucu olarak hem yük hem de yolcu tarafında hareket kabiliyeti azalmakta, ulaşım zamanları artmakta, yük taşıma firmalarının operasyonel performans ve hizmet kalitesi göstergelerinde düşüşler meydana gelmektedir.

OECD'nin 2003 yılındaki araştırmalarına göre kentsel alanlardaki yük taşıma araçlarının yüzde 30'u kapasitesinin yüzde 25'ini, yüzde 50'si ise kapasitesinin yüzde 50'sini

kullanmadan taşıma işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu araçların kent içindeki toplam araç sayısına oranı ise ortalama olarak yüzde 6-15 arası gibi olmakla birlikte, yoğun saatlerde bu oran yüzde 20-22 gibi mertebelere ulaşabilmektedir. Bu konudaki başka bir araştırmada kent içi tüm araçların yaptığı toplam yolun km olarak ortalama yüzde 40'ını yük taşıma süreçlerinin oluşturduğu. Teknik olarak tüm çarpanlara beraber bakıldığında anlık gereksinimleri karşılamak için olması gereken taşıma aracından çok daha fazla sayıda aracın trafikte olması hem kaynakların fazla, gereksiz kullanılmasına hem de kentsel alanlardaki hareket kabiliyetinin azalmasına neden olmaktadır. Benzer şekilde şehir içi kontrolsüz park alanları, çoklu mod kullanım oranlarının azalığı gibi konular da hareket kabiliyetinde sıkıntılara neden olmaktadır.

Bu bağlamda kentsel lojistik konseptinin birinci vizyonunda hem yük hem de yolcu açısından hareket serbestliğinin maksimizasyonu bulunmaktadır.

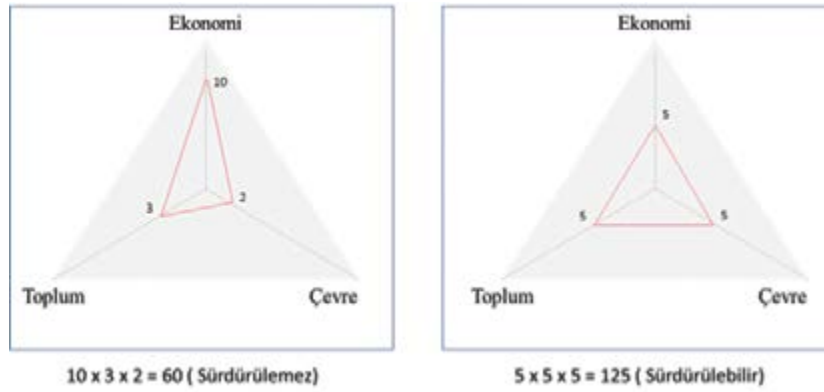
1.2 Sürdürülebilirlik (sustainability)

Sürdürülebilirliğin tanımı; "Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılamak üzere yeteneklerini tehlikeye atmadan, bugünün gereksinimlerinin temin edilerek, kalkınmayı sürdürülebilir karşılamak için yapılan gelişmelerdir." şeklinde yapılmaktadır (Taniguchi, 2003). Bir başka ifade ile daimi olma yeteneği diye tanımlayabileceğimiz sürdürülebilirlik kavramı günümüzde giderek daha da önem kazanmaya başlamaktadır.

Temeli insan refahı olan bu anlayış çevresel, sosyal, ekonomik tüm faktörlerin ortak bileşkesi olarak dünyada ilk kez 1992 Rio Dünya Zirvesi ile konuşulmaya başlamıştır. Ana felsefesi; "Kalkınma ihtiyacı gerçek, ama çevreyi gözeterek, kaynakları koruyarak kalkınma." olarak tanımlanmıştır.

Green Trend Survey'in araştırmasına göre (Jan, 2010) Dünya üzerinde en tehdit edici unsur olarak sera gazı etkilerinin sebep olduğu iklim değişimi problemi en başta gösterilmektedir. Daha önceki jeolojik zamanlarda yaşamış olan canlıların hidrokarbon birikimlerinden elde edilen fosil

Şekil 1: Sürdürülebilirlik ve dengeli dağılım. (Taniguchi, 2012)



yakıtların (petrol, kömür, doğalgaz gibi enerji kaynaklarının) kullanımı sonucu ortaya çıkan karbon salınımı ve organik atıkların düzenli depolama alanlarına dökülmesi sonucunda biyolojik tepkimeler sonucu ortaya çıkan metan gazının (karbon gazına oranla 25 kat daha tehlikeli ve güçlü) etkileri, nüfusu ve fosil endeksli enerji gereksinimi giderek artan Dünya'mızda atmosfer sıcaklığını artırarak iklim koşullarının değişmesine neden olmaktadır. 1970'den itibaren bu etkilerden dolayı atmosfer sıcaklığı 0,9 F derece artmıştır.

Bu durumun hem ekolojik hem de ekonomik olarak oldukça tehdit edici etkileri vardır. İklim değişikliği maliyetinin küresel GDP'ye etkisinin yüzde 5 - yüzde 20 arasında olabileceği tahmin edilmektedir (Kückelhaus, 2013).

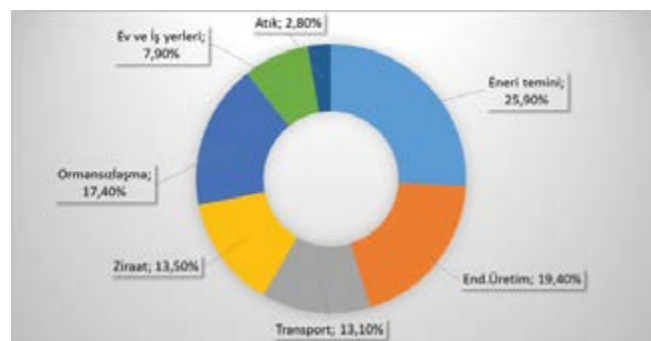
Küresel iklim değişimi politikalarının ana hedefinde 2100 yılına kadar toplam sera gazı etkilerinin oluşturduğu sıcaklık artışının 2 derece F'nin altında olması gerektiği vurgulanmıştır. Bu hedefe ulaşabilmek için ise atmosfere yayılan sera gazı etkisinin yaklaşık olarak yüzde 70'ler mertebesinde azaltılarak, 1990 yılı baz seviyelerine (Jan, 2010) getirilmesi öngörülmektedir.

IPCC'nin 2007 yılı araştırmasına göre iklim değişikliğine

sebeplere ana etmenlerden karbon salınımında lojistik sektörünün payı yüzde 13,1'ler mertebesinde. Dünya Ekonomik Forum'un (WEF) 2009 yılı hesaplamalarına göre küresel sera gazının yayılımına lojistik sektörünün etkisi yüzde 5,5'ler ya da başka bir ifade ile 2,8 mton mertebesinde. Çin, Hindistan gibi bölgelerde bu oran daha da yukarıdadır. Çin'de taşıma amaçlı kullanılan araç sayısı toplam araç sayısının yüzde 5'ini oluştururken, toplam petrol tüketiminin ise yüzde 30'unu teşkil etmektedir.

Lojistik, insanlar ile pazarı birbirine bağlayan fiziki bir ağıdır ve ekonomi, sağlık, istihdam gibi konuların gelişiminde anahtar rol oynamaktadır. Ekonomiye direkt katkısının yanı sıra kendi başına GDP'ye etkisi yaklaşık olarak yüzde 9'lar mertebesinde. Avrupa Birliği'nde bu etki yaklaşık olarak 1 trilyon € civarındadır. Yapılan araştırmalar sonucunda ortaya çıkan öngörülere göre 2050 yılında lojistik sektörünün ihtiyaç duyacağı enerji miktarı mevcut durumun iki katı oranlarına çıkması tahmin edilmektedir. Alternatif (yenilenebilir) enerji kaynaklarının henüz tam olarak

Şekil 2: Kaynak bazında karbon salınım oranları. (Jan, 2010)



günlük hayatımızda yer alamaması, nükleer enerjinin kısmen ucuz olmasına rağmen üretim riskleri ve artıklarının bertarafı konusunda ikna edici önlemlerin tam olarak alınamaması mevcut kaynakların daha etkin kullanılması gerekliliği sonucunu doğurmaktadır.

Bu bağlamda küresel ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda karbon salınımı oranını indirgeyebilmek için lojistik endüstrisine özellikle daha az karbon salınımı ortaya çıkaracak stratejiler geliştirmesi ve uygulaması anlamında büyük sorumluluklar düşmektedir.

1.3 Yaşanabilirlik (liveability)

Yaşanabilirlik; giderek artan bir oranda kentsel yaşam alanlarını tercih eden insanların sosyal, kültürel ve ekonomik yaşam standartlarının azaltılmadan, güvenli ve efektif bir şekilde sürdürebilmelerine odaklanmaktadır. Trafik sıkışıklığı ve kaza riski, gürültü seviyeleri, ulaşılabilirlik, sağlık gibi başlıca unsurlara odaklanarak yaşanabilir kentlerin planlaması doğrultusundan stratejilerin geliştirilebilmesi konularını ön plana çıkarmaktadır.

1.4 Kentsel lojistiğin hedefleri

Bu vizyonlardan yola çıkarak kentsel lojistik konseptinin ana hedeflerini (KPIs) aşağıdaki gibi tanımlayabiliriz:

- Düşük maliyet, verimlilik ve rekabet avantajı,
- Hizmet seviyesinde kalite maksimizasyonu,
- Taşıma modlarında hız artışı ve trafik yoğunluğunda azalma,
- Yük güvenliğinde artış,
- Çevresel duyarlılık,
- Sürdürülebilirlik

2.0 Sürdürülebilir tersine lojistik süreci (evsel katı atık yönetimi)

Her geçen gün artan nüfus ve değişen yaşam standartları atık hacmini ve kompozisyonunu çeşitlendirerek kontrol ve yönetimini daha da güç bir hale getirmektedir. Katı atıkların çevreye verdiği kirlilik ve potansiyel riskleri, doğal kaynakların azalması ve ekonomik kalkınma doğrultusunda katı atık yönetimi gittikçe önem kazanmaktadır. O nedenle atık oluşumundan bertarafına kadar bütün

kademeleri içine alan sürdürülebilir entegre katı atık yönetiminin unsurları ve bunların birbiri ile ilişkileri çok iyi irdelenmek zorundadır.

Bir kişinin bir günde ürettiği atık miktarına katı atık üretim hızı denilmektedir. İstatistiksel verilere göre İstanbul genelinde kişi başına 1,1 kg atık çıkmakta olup kişisel katı atık üretim hızı her yıl ortalama yüzde 2,5 artmaktadır.

Atık yönetimi; "atık yönetimi sistemi içinde oluşan atıkların bertaraf edilmesinde çevreye ve ekonomiye etkilerinin en aza indirgenmesini amaçlar", (Kemirtelek, 2009). Bu amaca ulaşmanın en kısa yolu ise doğal olarak atık miktarının azaltılmasıdır.

Üretim ve evsel atık arasındaki ilişkiye baktığımız zaman aşağıdaki gibi bir süreç akışı görmekteyiz. Doğal kaynaklar kullanılarak üretilen ürünler tüketilmekte ve tüketim sonucu meydana gelen katı atıklar sırası ile toplama, taşıma ve durumuna göre geri dönüşüm tesislerinde kompost, enerji olarak çevrilmekte, kullanım dışı olan kısım ise düzenli depolama sahalarına gömülmektedir (landfill). Bu çevrime baktığımız zaman hem ekolojik hem de ekonomik olarak oldukça olumsuz yanları bulunmaktadır.

Katı atık çevrimine baktığımız zaman sistemin veriminin geri dönüşüm ve geri kazanım parametrelere oldukça endekslendiğini görmekteyiz. Verimliliğe doğrudan etki eden enerji çevrimi, kompostlaştırma oranlarının artışı ve düzenli depo sahalarına olan

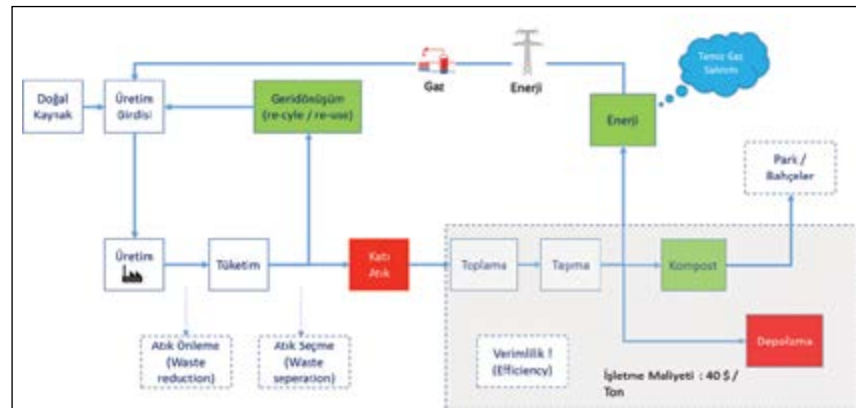
akışın azalması ile birlikte bu sürecin operasyonel maliyetlerinin de olabildiğince az olması gereklidir.

Gelişmiş ülkeler bu konuda oldukça etkin çalışmalar yapmakta olup, çöpten enerji üretebilmek için çöp ithalatı dahi yapılmaktadır. İsveç bu konuda oldukça güzel bir örnektir. 250.000'in üzerinde evin elektrik ve ısınma ihtiyacını çöplerin yakıt olarak kullanılmasından sağlayan İsveç hükümeti, ülkede üretilen çöpten daha büyük kapasiteli çöp dönüştürme tesisine sahiptir. Eurostat'ın verilerine göre İsveç'te bulunan evlerden çıkan çöplerin sadece %1'i çöplüklerde kalmaktadır. Ancak ülkede çöplerin tükeniyor olması, daha doğrusu yeterince çöp üretileniyor olması, İsveç'i komşusu Norveç'ten çöp ithal etmek durumunda bırakmıştır. İsveç Norveç'ten yılda yaklaşık 800.000 ila 850.000 ton çöp ithal etmektedir.

Bizde bu oranlar henüz istenen seviyelerde olmasa da metro enerjisinin çöpten elde edilen enerji ile sağlanıyor olması gibi güzel uygulamalar da yok değildir. Türkiye genelinde baktığımız zaman toplam geri dönüşüm oranlarının oldukça düşük olduğunu görmekteyiz. Geri kazanılabilen atık miktarı ortalama yüzde 12'ler mertebesinde dir.

Katı atık yönetim sürecinde en fazla maliyeti toplama süreci oluşturmaktadır. Ancak atıkların nasıl değerlendirildiği bu oranları oldukça değiştirmektedir. Düzenli depolama sistemlerinde oluşan taşıma maliyetlerin yüzde 90, kompost tesislerine doğru olan taşıma yüzde 85 ve geri dönüşüme doğru olan taşıma ise

Şekil 3: Katı atık oluşum, geri dönüşüm ve bertaraf süreci.



ortalama yüzde 65 maliyetleri oluşturmaktadır.

Belediyeler bütçelerinin ortalama olarak yüzde 40'ını genel temizlik ve katı atık süreçlerinin operasyonları için harcamaktadırlar. Bir ton katı atığın toplanması ve bertaraf edilmesi süreci ortalama 40\$'a mal olmaktadır. Ülke genelinde 25 milyon kg katı atık olduğu düşünüldüğünde yıllık olarak 1 Milyar \$ gibi bir bedeli bu sürece harcadığımızı belirtebiliriz.

Sürecin geneline baktığımız zaman sürdürülebilir tersine lojistik modelinde öncelik olarak şu konulara odaklanması gerekmektedir:

1. Atık azaltımı ve yeniden kullanımı
2. Geri dönüşüm
3. Geri kazanım
4. Bertaraf

2.1 Atık azaltımı ve yeniden kullanımı (reduction and reuse)

Atık kelimesinin İngilizce karşılığı olan "waste" kelimesi aynı zamanda kayıp, değer üretmeyen anlamına da gelmektedir. Aşırı üretim ya da tüketim sonucu meydana gelen atıklar o an için değer üretmediği gibi ayrıca üzerine işletme maliyetleri de eklenecek bertaraf edilmektedir.

Katı atık yönetiminde (sürdürülebilir tersine lojistik sürecinde) öncelikli sorumluluk atığın meydana gelmesinin ilk kaynağı olan üreticilere düşmektedir. Üretim, depolama ve dağıtım süreçlerindeki sürdürülebilirlik yaklaşımları sonucu atığın henüz atık olmadan önceki dönemdeki çevresel ve ekonomik etkilerinin en aza indirgenmesi sağlanmalıdır. Bu konu ile ilgili küresel anlamda bazı yaptırımlar da getirilmeye başlanmıştır. Üreticileri daha az karbon salınımı yönünde teşvik etmek ve kısmen de zorlamak için bir takım regülasyonlar geliştirilmekte ve uluslararası politikalar ile bu süreç desteklenmektedir. Bunun en güzel örneği yakın bir zaman içinde ürün etiketleri üzerine karbon salınım miktarlarının yazılmasının zorunlu olacağı, satış ve pazarlama kriteri olarak karbon seviyelerine göre ilave vergilerin getirileceği ile birlikte toplumun da bu yönde bilinçlendirilmesi konusunda çok detaylı çalışmalar yapılmak-

tadır. Halen Amerika'da Dow John Sustainability Index'i kullanılmakta olup, yatırımcılar bu indeksi de gözeterek yatırım yapmaktadırlar. Tüm bunların yanında üreticilerin daha az karbon salınımı ile sürdürülebilir üretim yapmaları konusunda ciddi adımların atılması gerekmektedir.

Üretim sektörünün karbon salınımına etkisi ortalama olarak yüzde 25'ler seviyesindedir. Sürdürülebilir lojistik yönetimi için üreticileri tedarik ağı optimizasyonu, karma lojistik modellerinin kullanımı, rota planlaması, kolektif hareket gibi unsurları da göz önüne alarak hareket etmeleri bu aşamada önem arz etmektedir.

Lojistik sektörünün dünya genelinde karbon salınımına etkisi oldukça önemli seviyelerde olmakla birlikte, Çin'de kullanılan petrol ürünlerinin yüzde 30'u lojistik amaç ile kullanılmaktadır. Buna ilave olarak yük taşıma araçlarının doluluk oranları ve aynı amaç için farklı araçların kullanılması teknik manada değer üretmeyen süreçler gibi gözükmemektedir. Bu durum ekonomik anlamda maliyetlerin artmasına, ekolojik anlamda çevrenin olumsuz etkilenmesine yol açmakta ve trafik sıkışıklığı, gürültü gibi etmenleri olumsuz etkileyerek yaşanabilir kentlerin oluşmasına engel olmaktadır.

-Üreticiler tedarik anlamında girdi malzemelerini yakın kaynaklarda mevcut olmasına rağmen uzak kaynaklardan sağlıyor olmaları özellikle petrol fiyatlarının ciddi artış gösterdiği şu dönemde artık pek caziplik göstermemektedir. Ekonomik olarak bazı alanlarda cazip olsa dahi ekolojik olarak bedeli yüksek olmaktadır. Bugün Avrupa'da 300 km üzeri yük taşıma işlemlerinin kara yolu modundan tren yolu moduna dönüştürülmesi çalışmaları başlatılmış olup her alana yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır.

-Üretim anlamında gereksiz stok tutmak, üretim fireleri, verimsiz üretim süreçleri ve satış olmadan aşırı üretim yapıp önde depolama yapmak hem doğal kaynakların erken, gereksiz kullanımına yol açmakta hem de lojistik (taşıma ve depolama) maliyetlerini

artırmaktadır. Üreticiler bu anlamda daha hafif ve küçük ürünler yapma yönünde çalışmalar yapmalı ve çok çeşitli ürünlerin baz hallerini yaparak, türev değişikliklerini olabildiğince müşteriye yakın yerlerde yapabilmeyi denemelidirler.

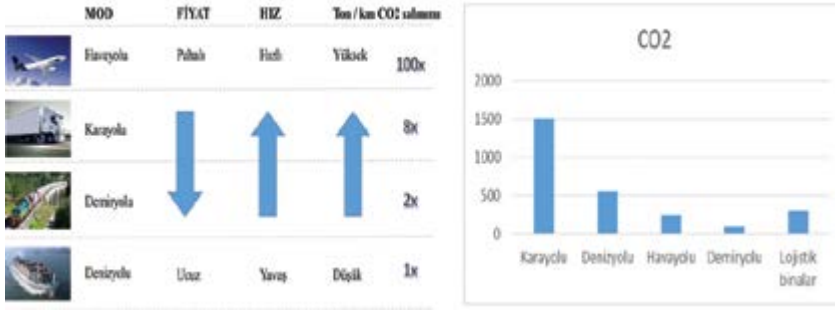
-Ürünlerin nihai noktalara getirilmesine kadar olan lojistik faaliyetlerindeki iyileştirmeler de atık kaynaklı sorunların azalmasına etki edecektir. Unilever firmasının bu anlamda yaptığı örnek sürecin yaygınlaştırılması son derece önemlidir.

- Tüm lojistik ağının optimizasyonu
- Etkifit yüklenme planı ile doluluk maksimizasyonu
- Karma taşıma sistemlerinin kullanımında artış
- Enerji verimliliği konsepti ile çalışan depolar

Tüketici tarafına baktığımız zaman ise bilinçli tüketim olgusunun son derece önemli olduğunu görmekteyiz. İsraftan kaçınılan yaklaşımlar ile ihtiyaç kadar tedarik etmek, tedarik sürecinde mümkün mertebe sürdürülebilir ürünleri tercih ederek üreticileri de gelişim yönünde zorlamak ve olabildiğince kullanım dışı gereksinimlerinin atık olmasına izin vermeden başka şekilde değerlendirmek gibi yaklaşımların geliştirmesi gerekmektedir.

Eskimiş ya da artık kullanmak istemedikleri ürünleri atmak yerine, ihtiyaç sahibi kişilere vermek, atık ya da atıkları başka ürünlere dönüştürmek gibi unsurlar değerlendirilmelidir. Bu konuda bazı ülkelerde atık miktarına göre (pay as you throw programs) konut sahiplerinin değişken oranlarda vergilendirildiği gibi uygulamalara rastlanmaktadır. Yeniden kullanılabilir bir atığın hem gereksiz yere işlem görmesine hem de yeniden üretilmesine olanak sağlayabilmek için toplumun tüm kesimlerinin bilinçlendirilmesi, katılımı gereklidir. Özellikle kentsel alanlarda bulunan belediyeler, sivil toplum kuruluşlarının toplumu bilinçlendirme yönünde eğitimler vermesi, broşürler dağıtarak bu konuyu her daim güncel tutması gelecek nesillere nasıl bir ortam bırakacağımız açısından oldukça önemlidir.

Şekil 4: Taşıma moduna göre karbon salınım oranları



2.2 Geri Dönüşüm (recycling)

Geri dönüşüm ve malzemenin etkin kullanılması yeni ürün üretimi için gerekli olan ham madde gereksinimi azaltması bakımından (fossil enerji kaynağı gereksinimi azalttığı için) oldukça önemlidir.

Malzemenin etkin kullanılması veya verimliliği; ürünün fonksiyonel kullanımına negatif etki etmeyecek şekilde (özellikle paketleme malzemeleri) ilk madde miktarının azaltılması süreci olarak tanımlanabilir. Herhangi bir ürünün yaşam döngüsünde malzeme verimliliği birçok evrede iyileştirilebilir. Daha efektif ürün veya paketleme modellerinin tasarımı, başka tür daha hafif malzemelerden çözüm üretmek (çelik yerine alüminyum), ürün/ham madde geri dönüşleri ile ikinci kalite beklentilerine uygun üretim (quality cascading: metal, plastik, cam, kağıt ve ahşap ürünlerin yeniden üretimde kullanılması) gibi yöntemlerin direkt olarak enerji verimliliğe, sera gazı salınımına ve üretimine doğrudan olumlu etkileri bulunmaktadır.

Geri dönüşüm sürecinin etkin olabilmesi için öncelikle atık içindeki geri dönüşüme uygun malzemelerin ayrıştırılması gereklidir. Ayrıştırmaya uğrayan malzemeler bir takım süreçlerden geçirilerek üretimde yeniden kullanılabilir ham madde haline getirilir. Nihai olarak elde edilen ham madde ile üretim yapılır ve geri dönüşüm süreci tamamlanmış olur.

Üretim endüstrisi paketleme işlemi için yıllık 253 milyon ton paketleme malzemesi (yaklaşık olarak yarısı plastik, yarısı kağıt) kullanmaktadır. Bu miktar kağıt kullanımı için 7 milyon ağacın gerekli olduğu düşünüldüğünde bu kaynakların daha

etkin kullanılabiliyor olması son derece elzemdir. Bu bağlamda kutu ve paketleme sürecinde optimizasyon, daha az malzeme kullanımı ve küçük ürünlerin üretilebiliyor olması sürdürülebilir tersine lojistik süreci anlamında oldukça önem arz etmektedir.

Geri dönüşüm entegre katı atık sisteminin verimini gösteren en öncelikli göstergedir. Evsel atıkların geri dönüşünün sağlanması maksadıyla gerek AB'den gerekse ambalaj atığı kontrol direktifinde aşağıdaki hedefler verilmiştir:

Cam %60, Kağıt, mukavva %60, Metaller %50, Plastik %22,5, Ahşap %15,

Genel geri dönüşüm > % 55 -% 80

Sürdürülebilir tersine lojistik sürecinde bu durum ne kadar elzem ise bu sürecin etkin yönetilmesi ve verimli olabilmesi de bir o kadar önemlidir. Katı atık yönetim sürecinde aslında bu aşama son derece önemli olup, tüm sosyal paydaşların katılımının gerekli olduğu bir süreçtir.

Geri dönüşümü mümkün olan atıklar için en efektif yöntem yerinde ya da kaynağında ayrıştırma yapmaktır. Bir başka ifade ile tüketicilerin (ev, iş yerleri, vb) atıkları atmadan önce geri dönüşüme uygun atıkları (plastik, kağıt, metal, ahşap, vs..) ayrı ayrı toplama kaplarına koymaları ve toplama işleminin de yine benzer şekilde ayrı ayrı ve daha sık bir şekilde yapılması gereklidir. Bu çözüm ideal gibi dursa da operasyonel anlamda maliyetlidir. Alternatif olarak tüm geri dönüşüm malzemeleri toplu olarak organik atıklardan farklı bir toplama kaplarına konarak, belediye görevlileri tarafından aynı anda top-

lama yapılabilir. Bu durumda seçme ve ayıklama süreci belediye ekipleri tarafından yapılacak olup - ilave maliyet ile beraber geri dönüşüm oranlarında (atıkların karışarak geri dönüşüme uygun malzemelerin kalitesinin düşmesi) azalma da meydana gelebilecektir.

2.3 Geri kazanım (recovery)

Atık azalma ve yeniden kullanım (reduction & reuse) ve geri dönüşüm (recycling) süreçlerindeki kısıtlı imkanların negatif etkilerinin (enerji maliyetleri, karbon salınımı) minimuma indirgenmesi için geri kazanım süreci son derece önemlidir. Atıktan enerji ya da kullanılabilir kompost üretme ve bunu yaparken de atıkların oluşturacağı metan gazı etkisini en aza indirgeyerek düzenli dökme sahası gereksinimini optimum seviyelere getirmek oldukça önemlidir.

Atıktan enerji üretme (waste to energy) günümüzde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Atıkların yakılması sonucu elde edilen buharın enerji ya da doğal gazı çevrilmesi sonucu elde edilen kaynağın yeniden kullanılması ve yakım sonucu metan gazının CO₂'ye dönüştürülerek atık kaynaklı karbon salınımı oranlarının indirgenmesi mümkündür.

Benzer şekilde organik atıkların kompostlaşma teknikleri ile bir başka formatta gübre niteliğinde özellikle tarım alanında kullanılabilmesi ve hiç bir şekilde değerlendirilemeyen atıkların ise düzenli depolama sahalarına gömülerek bertaraf edilmesi halen günümüzde kullanılan yöntemlerdendir.

En iyi şekilde yapılan katı atık yönetim sisteminde yüzde 35-40 arası bir atık miktarı düzenli depolama alanlarına gönderilmektedir. Geri kalan kısım ise geri dönüşüm ve yenilenebilir enerji üretiminde kullanılmaktadır. İstanbul genelinde bu oranda geri dönüşüm ve yenilenebilir enerjinin sağlanıyor olması demek, 200 bin konutun bir yıllık enerji gereksiniminin karşılanmasına eşdeğerdir. Aynı zamanda yeniden kazanılamayan atıkların çevreye saldığı karbon ve metan gazının etkisi ise ortalama olarak 600 bin aracın verdiği karbon salınımı oranına eşdeğerdir. İstanbul

genelindeki iki düzenli depolama sahasında bu yönde çalışmalar başlatılmış olup enerji geri dönüşümü başlatılmıştır. Oda yeri düzenli depolama sahasında yaklaşık 32.000.000 ton katı atık depolanmıştır. Bu depolama sahası için ilk etapta yaklaşık 25 MW Kurulu kapasite öngörülmüştür. Kömürcü oda düzenli depolama sahasında yaklaşık 15.000.000 ton katı atık bertaraf edilmiş, bu depolama sahası için ise ilk etapta yaklaşık 10 MW kurulu kapasite öngörülmüştür.

Ancak tüm bu süreç ve işlemlerin yani geri dönüşümün de bir maliyeti vardır. Atıkların seçilmesi, toplanması, taşınması, işlem görmesi ve depolanması süreci ciddi manada etkin yönetilmesi gereken bir süreçtir. Bunun için de sürdürülebilir entegre katı atık yönetim sistemi uygulamaya alınmalıdır.

2.4 Bertaraf edilmesi (disposal)

Geri dönüşüme gidemeyen her bir atık enerji ve ekolojik olarak fayda sağlamadığı gibi, bertaraf edilebilmesi için operasyonel anlamda maliyet getirmekte ve düzenli depolama alanlarının artmasına neden olmaktadır. Bunun için kullanılan en yaygın yöntem düzenli depolama alanlarına atıkların gömülmesi işlemidir. Ancak depo sahalarının ortalama 20-25 yıl ömürleri bulunmakta olup, atıkların artış göstermesi bu alanlara olan gereksinimi de artırmaktadır.

Anadolu yakası / Kömürcü oda düzenli depo sahası: 89 + 144 = 233 hektar (5.500 Ton)

Avrupa yakası / Oda yeri düzenli depo sahası: 112 + 152 = 264 hektar (9.500 Ton)

3. Evsel Katı Atık Yönetim Süreci Akışı

Katı atık yönetimi sürecinin en önemli kalemını atıkların toplanması süreci oluşturmaktadır. Türkiye genelinde belediyeler bütçelerinin ortalama olarak yüzde 40'ını genel temizlik ve katı atık süreçlerinin operasyonları için harcamaktadırlar. Bir ton katı atığın toplanması ve bertaraf edilmesi süreci ortalama 40\$'a mal olmaktadır. Ülke genelinde 25 milyon kg katı atık olduğu düşünüldüğünde yıllık olarak 1 Milyar \$ gibi bir bedeli bu

sürece harcadığımızı belirtebiliriz. Mevcut durumda evsel atıklar işleme süreci aşağıdaki gibidir:

- Atıkların toplanması
- Atıkların aktarma merkezlerine taşınması
- Aktarma merkezinde sıkıştırma ve düzeli depo sahalarına götürülmesi
- Enerji geri dönüşümü (enerji & doğalgaz), kompost ya da düzenli depo sahalarına gömülmesi.

Atık sürecinin en başında bulunan evlere baktığımız zaman genelde küçük kaplar görmekteyiz. Bu kaplara boşatılan atıklar cadde üzerindeki 0,4 - 5,5 m³lük konteynirlara aktarılmakta ve bu konteynirler ise 3-20 m³ ya da 5-20 tonluk araçlar ile toplanarak aktarma merkezlerine götürülmektedir. Aktarma merkezlerinde sıkıştırma işlemine uğrayan atıklar ortalama 60 m³lük silolara yüklenmekte ve daha büyük araçlar ile düzenli döküm sahalarına transfer edilmektedir.

Bu sürecin İstanbul'a kentsel lojistik açısından oluşturduğu sorunlara bakacak olursak;

-İstanbul genelinde atık toplama işlemi belediyelerin kontrolünde taşeron firmalara yaptırılmaktadır. Anadolu yakasında 14, Avrupa yakasında bulunan 24 belediye günde ortalama 4500 sefer ile yaklaşık olarak 14.000 ton katı atığı, 7 adet aktarma merkezine (şu an bir adet daha yapılmaktadır) getirmektedir. Aktarma merkezlerinde hacimsel olarak sıkıştırılan atıklar daha büyük konteynerler ile biri Anadolu yakasında diğeri Avrupa yakasında olan iki adet düzenli depolama sahalarına ortalama 550 sefer ile götürülmektedir. Verilere göre İstanbul'da kişi başına 1,1 kg / gün katı atık oluşmaktadır.

-İstanbul'da atıkların yüzde 70'i mesai saatleri içinde toplanmaktadır. Bu durum yolcu ve yük taşıma anlamında trafik sıkışıklığına sebep olmaktadır. Bunun sonucu olarak taşıma araçlarının operasyon süreleri uzamakta ve trafikte daha fazla yer almaktadır. Bunun etkisi olarak araç hedef sefer sayıları düşmekte, trafikte daha çok kalmakta ve işletme maliyetleri artmaktadır.

-Taşıma araçlarının özellikle yükleme esnasında gürültü çıkarması, atıkların tam olarak araçlara aktarılamaması (bir kısmının yerlere dökülmesi) çevreyi olumsuz etkilemektedir.

-Her alanda uygun atık toplama kaplarının olmayışı ya da sayısının yetersiz oluşu, atıkların sokak kenarlarına bırakılması sonucu ortaya çıkan çevre kirliliği ve özellikle sıcak aylarda oluşan sivrisinek sorunları yaşanabilirlik açısından risk teşkil etmektedir.

-Şehir planlaması hataları sonucu bazı dar sokaklara toplama araçlarının efektif bir şekilde girememesi sonucu meydana gelen zaman kayıpları.

-Rota planlaması hatası kaynaklı araç doluluk oranlarının efektif kullanılamaması sonucu araç kapasite kullanım oranları düşmekte ve işletme maliyetleri artmaktadır.

-Taşıma araçlarının trafikte fazla kalması hava kirliliği ve emisyon oranlarını negatif etkilemektedir.

3. Operasyonel verimlilik

Operasyonel anlamda bir işletmenin amacı katı atık seviyelerini anında tespit ederek, en hızlı ve verimli bir şekilde nihai noktaya (düzenli depo sahası ya da dönüşüm merkezine) götürmek ve bu işi yaparken de gerek çevreye gerekse toplum yaşamına en az etki yapmaktır. Bu sürecin gerçekleşmesi için insan, ekipman ve enerji kaynaklarının en verimli şekilde kullanılmasına ve ciddi bir toplumsal dayanışmaya ihtiyaç vardır.

Öncelikli olarak işletmenin verimini inceleyecek olursak;

İnsan ve ekipman bir bütün olarak düşünülürse (bir araçtaki insan sayısı standart, bir şoför - iki toplayıcı) işletme açısından maliyetlere etki eden en önemli iki unsur hız ve doluluk performanslarıdır. Yani bir araç ne kadar dolu ve hızlı hareket ederse o kadar az ekipman ve insan gücüne ihtiyaç duyulur.

Örneğin bir katı atık toplama aracının kapasite ve süre anlamında performansı aşağıdaki gibi olsun. Bu araç 10 ton kapasiteye sahip ve rotasını

ortalama 94 dk'da yapabilecek yeteneğe sahip iken verimsizlik nedeni ile ortalama 8,2 ton yük taşımakta ve rotasını 111 dk'da tamamlayabilmektedir.

İdeal duruma "A"; gerçekleşen duruma da "B" diyecek olursak;



A durumu:

Bu araç yılda [300 gün x 24 saat] çalışabilmektedir. Bu duruma göre net kullanılabilir çalışma zamanı NKÇZ;
 NKÇZ = 300 x 24 x 60 = 432.000 dk / yıl olarak çıkmaktadır.

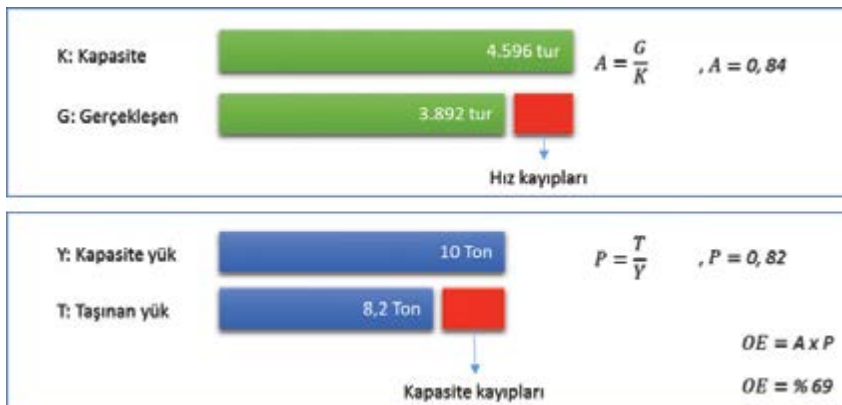
Bu süre içinde normal olarak yapması beklenen tur sayısı ve taşıması beklenen yük tonajı ise;
 Tur Sayısı = 432.000 dk / 94 dk = 4.596 Tur / yıl
 Yük Miktarı = 4.596 x 10 = 45.960 Ton / yıl

B durumu:

Ancak gerçekleşen durumdaki performansı ise aşağıdaki gibi çıkmaktadır:
 Tur sayısı = 432.000 dk / 111 = 3.892 Tur / yıl
 Yük miktarı = 3.892 x 8,2 = 31.914 Ton / Yıl

Bu durumda aracın OE (Operational Efficiency) = A(availability) x P(performance)
 A= 3.892 tur / 4.586 tur P= 8,2 Ton / 10 Ton
 A = yüzde 84 P = yüzde 82
 OE = P x A = yüzde 69, çıkmaktadır.

Buradan çıkan sonuç işletmenin araç ve iş gücünü yüzde 69 verim ile kullandığıdır. Yani işletme normal olarak yıllık 45.960 ton yükü taşımak için 1 / 0,69 = 1,45 x (araç + insan gücü) kullanılmalıdır. Bir başka ifade ile 100 araç, 300 personel ile yapabileceği bir işi 145 araç ve 435 personel ile yapmak zorunda olması demektir.



Finansal anlamda bir simülasyon yapmamız gerekirse;
 Yakıt olarak A durumunda 10 lt, B durumunda 11 lt harcadığını varsayarsak;
 isek;

- A durumunda 1 ton için: 0,5 lt (5 lt / 10 ton)
- B durumunda 1 ton için: 0,62 lt (5,1 lt / 8,2 ton)
- Yıllık kayıp: (0,62-0,5) x 31.914 = 3.802 lt fazla yakıt. (+ CO₂ salınımı, trafikte fazla kalma zamanı)

İşçilik anlamında

- A durumunda 1 ton için: 28,2 adam x dk: (94 dk x 3 adam) / 10 ton
- B durumunda 1 ton için: 40,6 adam x dk: (111 dk x 3 adam) / 8,2 ton
- Yıllık kayıp : (40,6 dk - 28,2dk) x 31.914 ton = 6.595 adam x saat fazla işçilik.

Atık toplama konusu burada da görüldüğü üzere sürecin en kritik aşaması olup, kentsel lojistik ve işletme operasyonel kritik başarı göstergelerini doğrudan etkileyen bir yapıya sahiptir. Her iki açıdan da bakıldığı zaman;

- Minimum araç sayısı ile katı atıkların toplanması. (İşletme verimliliği, kent trafiğine yoğunluk, gürültü, hava kirliliği gibi alanlarda en az etki)
- Araç doluluk oranlarının maksimizasyonu ile kapasite kullanım oranlarının maksimizasyonu. (İşletme verimliliği, daha az enerji, daha az iş gücü)
- İdeal rota planlaması ve zaman çizelgelemesi ile kent içinde en az zaman geçirme. (Hız)

Bu sürecin etkin bir şekilde yönetilmesi için bir çok parametrenin bir arada ve en uygun şekilde olması gerekir.

3.1 Etkin planlama ve operasyon yönetimi

Katı atık toplama işlemi belediyeler tarafından özel sektöre ihale ile verilmektedir. Özel sektörün bu süreci iyi yönetebilmesi için her şeyden önce iyi bir saha analizine ihtiyacı vardır. Bu sayede rotalar üzerinde olacak atık toplama kaplarının adedi, türü ve hacmi gibi bilgilerin yanında, atık toplama güzergahındaki yolların durumu, uygun aracın seçilmesine kadar bir çok bilgiye ulaşabilir.

Kapasite kullanım oranları en öncelikli operasyonel kayıpların başında gelmektedir. Genelde sezonsal ve bölgesel analizlere göre yapılan tahminler zaman zaman işletmecilere doğru bilgiyi sağlayamamakta ve araçlar planladıkları atık miktarlarını alamadan aktarma merkezlerine gitmektedirler. Bu sorunu ortadan kaldırmak için atık konteynırlarına seviye belirme amaçlı sensörlerin konulması ve RF ile işletmeye bildirilmesi gibi teknikler bazı ülkelerde kullanılmaktadır. Bu sayede ciddi anlamda kapasite doluluk oranlarının artırılması mümkündür.

Navigasyon ve cep telefonu üzerinden haberleşme: Trafik yoğunluğunu gerçek zamanlı olarak gösteren sistemler uzun yıllardır kullanılmaktadır. İstanbul gibi trafik yoğunluğunun özellikle kış mevsimlerinde, normal saatlerde dahi tam olarak kestirilemeyeceği yerlerde taşıma araçlarında bulunan navigasyon sistemleri en uygun yol seçimi konusunda önemli faydalar sağlayacaktır. Benzer şekilde cep telefonlarının da yaygın olarak kullanılması çift yönlü iletişim, araç izleme ve rota belirleme konularında kullanılması oldukça önemlidir.

Kap uygunluğu: Atık toplama kaplarının araçlara uygun olacak şekilde ve standart olarak her alanda olması yükleme hızına ve ortam kirliliğinin azalmasına olumlu olarak yansıtacaktır. Özellikle bazı alanlardaki sayı ve tür olarak uygun olmayan kapların kullanılıyor olması gereğinden fazla yükleme zamanı kayıplarına sebep vermektedir. Bunun için kap türleri, sayısı ve hacmi sürekli olarak saha personeli tarafından gözlemlenmeli ve gerekli değişiklikler zamanında yapılmalıdır.

Eğitim ve araç bakım: Araçların bakım onarım giderleri oldukça ciddi manada maliyetlere etki etmektedir. Sıfır plansız duruş (arıza) ve optimum bakım maliyetlerinin elde edilebilmesi için günlük araç bakımlarının, aracı kullanan kişiler tarafından zamanında yapılması ve olası problemlerin anlık olarak işletmeye bildirilmesi hem plansız duruş ve masrafları azaltacak hem de iş kazaları gibi riskleri en aza indirgeyecektir.

Eğitim konusu aynı zamanda sürekli sahada olan araç ekibinin saha gözlemlerini ve önerilerini de etkin olarak aktarmak için oldukça elzemdir. Rotalardaki problemleri, kapların yıpranması ya da yanlış yerlere konulması gibi olası problemleri en iyi yorumlayabilecek ve çözüm üretecek kişiler gerçekte saha çalışanlarıdır. Kentsel lojistik konseptinin önemi, genel araç bakım teknikleri gibi konular ile birlikte öneri sisteminin de kurulması araç ekibinin süreçlere daha istekli katılımını sağlayacaktır.

Araç seçimi: Katı atık toplama araçlarının hem ergonomik hem de ekonomik olması son derece önemlidir. Şehir içi dar sokaklarda rahat manevra yapabilecek, uygun ekipman ile donatılmış ve güvenli araçlar tercih edilmelidir. İşçi sağlığı ve güvenliği bakımından araç dışında seyahat eden kişilerin emniyetli bir şekilde duracakları mekanizmalar geliştirilmelidir.

Yakıt tasarrufu, karbon salınımı ve gece gürültüsü etkilerini azaltmak için henüz tam olarak uygun maliyetlerde olmasa da hibrid ve elektrikli araçlar katı atık toplama sürecinde kullanılmaya başlanmıştır. Benzer uygulama örnekleri Kadıköy çarşısı içinde ortalama 4 araç ile yapılmaktadır. Elektrikle çalışan bu araçlardaki en öncelikli handicap operasyon zamanlarının kısmen az olması ve yeniden kullanıma geçebilmeleri için 8-9 saat şarj edilmelerinin gerekli olmasıdır.

Ancak öte yandan Amerika'da özellikle geri dönüşümden elde edilen doğal gaz ile çalışabilecek özel amaçlı taşıma araçlarının tasarımına başlanmıştır. Bu durumda atık toplama işlemi yine atıklardan elde edilecek geri dönüşüm enerjisi ile sağlanabile-

ceği gibi, hem karbon salınımı etkisi indirgenmiş hem de maliyetler ciddi anlama aşağılara çekilmiş olacaktır.

Aerodinamik katsayısı: Yük taşıma araçlarının yakıt tüketimi ile doğrudan ilintili olan bir katsayı da aerodinamik katsayısıdır. Araç tasarımında özellikle rüzgar etkisini azaltıcı ya da yönlendirici şekilde tasarlanmasının yakıt tüketimine yüzde 10-15 oranında etkisi vardır.

Araç şase ağırlığı: Yük taşıma araçlarının yakıt tüketimi ile doğrudan ilintili olan bir diğer katsayı ise araçların ağırlığıdır. Taşıma aracı ne kadar hafif olur ise yakıt tüketimi de o denli az olacaktır. Uçak tasarımında kullanılan karbon fiber gibi olmasa da taşıma araçlarının sağlamlıktan ödün vermeden daha hafif materyallerden tasarlanmasının yakıt tüketimine oldukça önemli etkileri olacaktır.

Motor istop etme: Gelişen teknoloji ile birlikte araçların daha az yakıt tüketmesi için trafikte duruş anlarında motorun otomatik olarak durmasını sağlayan sistemler mevcuttur. Halen kullanılmakta olan bu sistemlerin atık taşıma araçlarına da uygulanması ciddi anlamda yakıt tasarrufu sağlayacaktır.

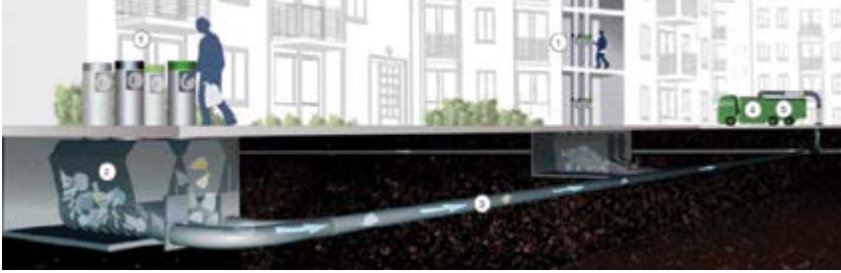
Katı atık taşıma modları: Katı atık sürecinde İstanbul'da Adalar bölgeleri hariç kara yolu modu kullanılmaktadır. Ancak Dünya'da katı atık taşıma sürecinde demir yolu, su yolu ve boru sistemi gibi örneklerle de rastlamaktayız.

Demir yolu ile taşıma: Kentsel nüfusun giderek artış göstermesi, yerleşim alanları ihtiyaçlarının artması ve çevresel etkilerden dolayı katı atık bertaraf tesislerinin kentsel alan sınırları dışına doğru kaydırılmasının daha iyi olacağı inancı giderek yay-

Şekil 5: Sabit otomatik atık toplama sistemi



Şekil 6: Mobil katı atık toplama sistemi



gınlamaktadır. Aktarma istasyonları ile düzenli depo sahaları arası mesafenin fazla olması bu bağlamda taşıma maliyetleri açısından çok efektif olmamaktadır.

Gerek atık taşıma sürecindeki yük emniyeti ve çevreye verilen etkilerin en aza indirgenmesi, gerekse kontrollü bütçe ile taşıma sürecinin yönetilebilmesi açısından demir yolu ile katı atık taşıma sistemleri Londra, Newyork gibi belediyelerde kullanılmaktadır. Geri dönüşüm, enerji ve kompost oranlarının artırılabilmesi ve daha yaşanabilir kentsel alanların tesis edilebilmesi açısından demir yolu ile katı atık transferi uygun bir çözüm gibi gözükmemektedir.

Ancak bu sistemin işleyebilmesi için gerekli olan demir yolu altyapısı, Intermodal konteynırlar, yükleme ve boşaltma istasyonları gibi gereksinimler ilk yatırım maliyetini artırmaktadır. Başa başa nokta analizlerinden ortaya çıkan sonuçlara göre taşıma mesafelerinin ortalama 80 km'yi geçmesi ve günlük en az 1000 Ton katı atık taşınması durumlarında demir

yolu ile katı atık taşıma sisteminin uygun olacağı yönündedir.

Su yolu ile taşıma: Su ile katı atık taşıma sistemi İstanbul Adalar, Venedik, Londra gibi yerlerde uygulanmaktadır. Su yolu ile taşıma kara yoluna göre daha ekonomiktir. Londra'da Thames nehri üzerinden çöpün yüzde 25'i 50-60 km uzaklığa taşınmaktadır.

Boru ile taşıma: Atığın borular üzerinden taşınması teorik olarak en mantıklı gelen çözümdür. Rutin operasyonel anlamda her bakımdan avantajlı olmasına karşılık en büyük handikabı ilk yatırım maliyetinin yüksek olmasıdır.

Kent içi boru sisteminden, alışveriş merkezlerine, stadyumlardan, iş merkezlerine kadar uygulama alanı bulabilen bir yöntemdir. Teknik olarak vakum ile emme yöntemi ile çalışan bu sistemde genel olarak iki farklı model bulunur. Sabit düzenekli sistemde atıklar doğrudan bertaraf edileceği noktaya götürülürken, mobil sistemde ise önce bir kap içine

depolanmakta, daha sonra ise aktarma aracı ile bertaraf edileceği yere götürülmektedir.

3.2 Mekânsal planlama

İstanbul'da 8 adet aktarma merkezi, iki adet düzenli depolama sahası bulunmaktadır. Günlük 14.000 ton olan katı atık yaklaşık 550 sefer ile düzenli depolama tesislerine gönderilmektedir. Daha önce ilçe merkezlerinden doğrudan düzenli depolama sahalarına gönderilen katı atıkların aktarma merkezleri aracılığı ile taşınmasının trafiğe yüzde 33 oranında pozitif etkisi olmuştur (daha önce 2000 olan sefer sayısı 560'a indirgenmiştir).

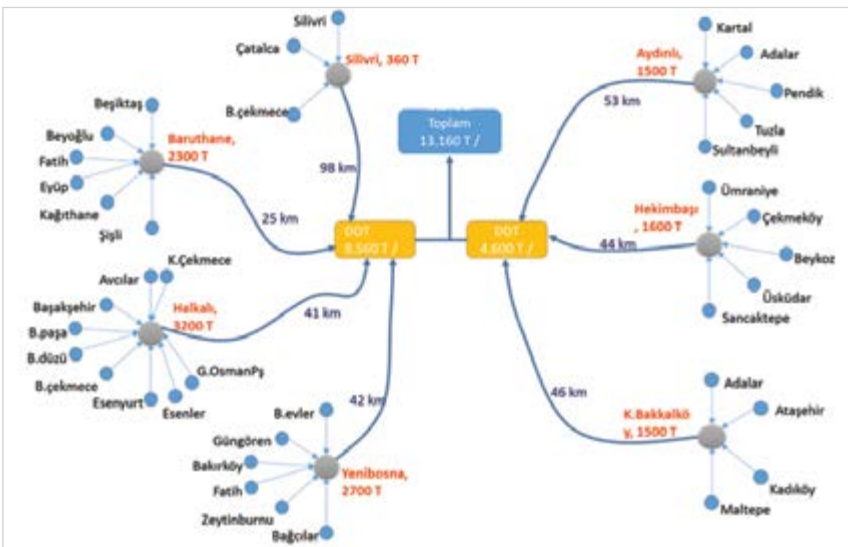
Aktarma merkezleri sayısının artması, bölgesel alanlarda toplanan atıkların daha hızlı bir şekilde düzenli depo sahalarına gitmesine katkı sağlamaktadır. Ancak belediyelerin yer gösterememesi sonucu bu süreç şu an 8 adet aktarma merkezi ile yapılmaktadır ve daha uzak alanlara daha çok sefer ile bu işlemler gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda aktarma merkezlerinin sayısının artması fayda sağlayacaktır.

Aşağıdaki örnekte görüleceği üzere aktarma merkezlerinin atıkların oluştuğu merkezlere yakın olmasının toplam maliyet üzerinde oldukça önemli etkisi bulunmaktadır.

3.3 İş birliği ve bilinçli toplum

Katı atık süreci içinde yer alan tüm kesimlerin işbirliği konusu gerek sürdürülebilir katı atık yönetimi gerekse verimlilik açısından oldukça önemlidir. İstanbul genelinde her belediye kendi sınırları içerisinde kalan alanlar için katı atık toplama işlerini özek firmalara yaptırmaktadır. Örneğin Üsküdar belediyesi A firmasından hizmet almakta iken hemen komşu ilçe Kadıköy belediyesi B firmasından hizmet almaktadır. İki ilçenin kesişim sokaklarında her iki firmanın da katı atık toplama araçlarını görmek mümkündür. Yolun bir kenarındaki kaplardan atıkları A firması toplarken, karşı tarafı ise B firması toplamaktadır. Aynı amaca hizmet eden farklı firmaların aynı lokasyonlarda hizmet vermeleri trafik, gürültü kirliliği, verimlilik gibi konularda fayda sağlamamaktadır. Her iki firmanın bu tür kesişim

Şekil 7: İstanbul katı atık aktarma merkezleri ve düzenli depolama sahaları



alanlarını tek bir araç ile yönetmeleri ya da komşu belediyelerin ortak hizmet satın almaları gibi yaklaşımlar bu aşamada düşünülebilir.

Katı atık toplama konusunda oldukça önem arz eden bir süreç de sokak toplayıcılarıdır. Her ne kadar bu süreç kayıt dışı ekonomi olarak gözükse de; sokak toplayıcılarının artık toplama araçlarının yük miktarını azaltmak ile birlikte geri dönüşüm sürecine olan katkıları ciddi boyutlarda bulunmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi atıkların vatandaşlar tarafından belirli bölgelere kendileri tarafından getirilmesi, burada uygun ayrıştırılmaların yapılması ve katı atıkların olabildiğince geri dönüşüm / geri kazanım süreçlerine girmesi yönünde çalışmalar yapmaktadır. Bu planlama doğrultusunda bu hizmetler ile ilgili sokak toplayıcıları etkin olarak kullanılabilir.

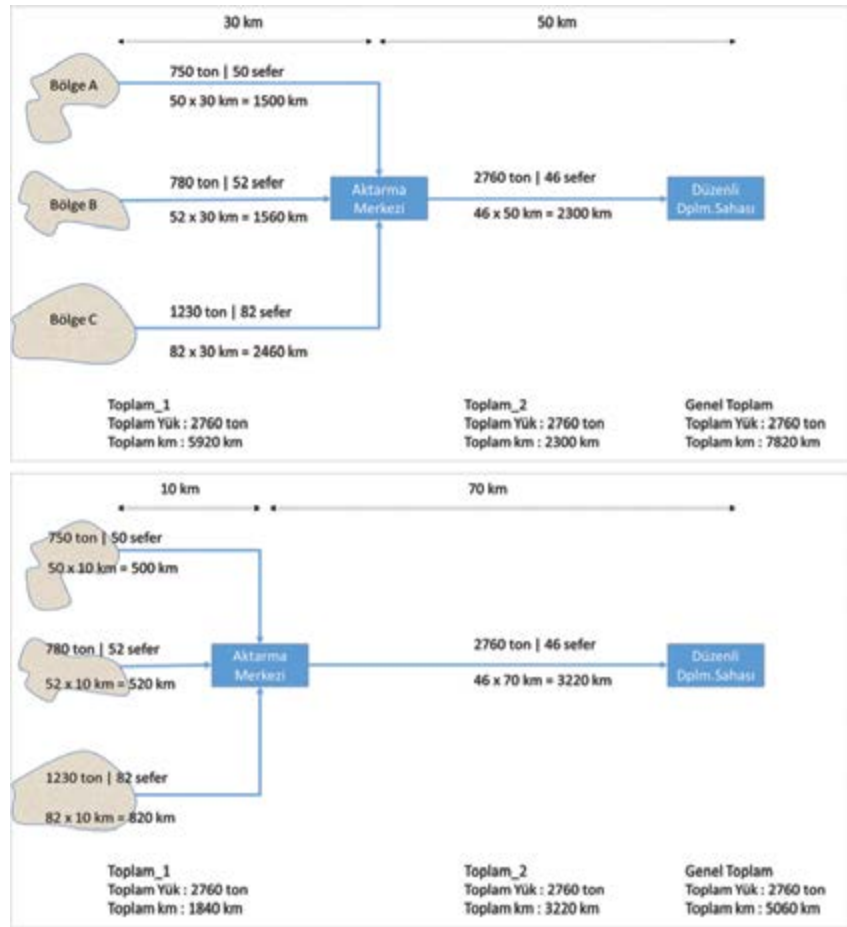
Geri dönüşümü mümkün olan atık miktarı belli oranlara geldiğinde sokak toplayıcıları üzerinden bu atıklar planlı ve organize bir şekilde toplatılıp hem kayıt dışı ekonominin önüne geçilebilir hem de katı atık yönetimi sürecine olumlu katkı sağlanmış olur.

SONUÇ

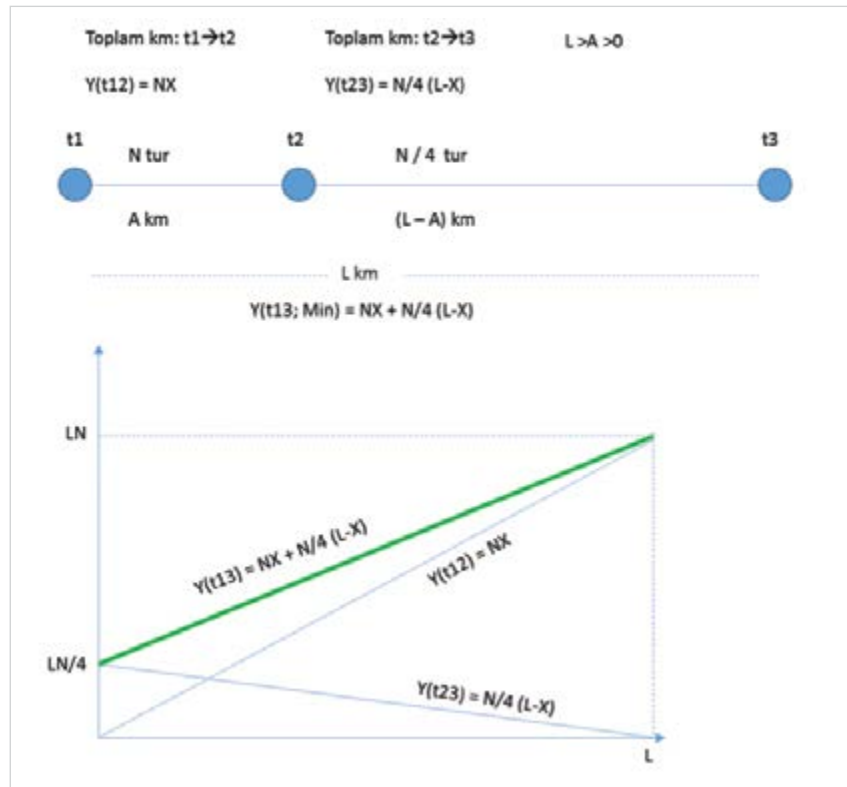
Genel olarak katı atık yönetimi atık malzemelerin toplanması, taşınması ve bertaraf edilmesi süreçlerinden oluşmaktadır. Toplumun kendi ihtiyaçlarını karşılamak için yine kendi yaşamını tehdit eden yöntemler kullanması her ne kadar kaçınılmaz gibi gözükse de alternatif enerji politikaları ve bilinçli toplum ile bu etkinin en az indirgenbilmesi oldukça önem ihtiva etmektedir. Bu konunun insan sağlığı ve yaşamına olan etkilerinden dolayı artık bu süreç sürdürülebilir katı atık yönetimi olarak anılmaktadır. Atık azaltımı, geri dönüşüm, atıktan enerji elde etme gibi konular giderek daha da önem kazanmakta ve tüm süreçlerde olduğu gibi burada da en öncelikli konuların başında enerji verimliliği ve kaynakların doğru kullanımı gelmektedir.

Sürdürülebilir katı atık yönetimi sürecinde öncelikli olarak atık azaltımı yönünde teşvik politikaları geliştirilmesi ve yasal yaptırımlar ile gerek

Şekil 8: Aktarma merkezinin lokasyonunun önemi



Şekil 9: Aktarma merkezi ile düzenli depolama sahası arası mesafenin toplam maliyete etkisi



Atık azaltma <ul style="list-style-type: none"> Bilinçli üretim Bilinçli tüketim Yasal yaptırımlar 	Geri dönüşüm <ul style="list-style-type: none"> Yerinde ayırma Bilinçli toplum Sokak toplayıcıları 	Geri kazanım <ul style="list-style-type: none"> Çöpden enerji
Efektif Operasyon <ul style="list-style-type: none"> Rota planlama ve kapasite kullanım oranları Gelişmiş bilgi teknolojileri altyapısı. (RFID, GPRS) İşbirliği. (Bölgesel planlama) Efektif ekipman seçimi ve kullanımı. (Hibrit / Elektrik) Aktarma merkezleri lokasyonları ve sayısı. (Küçük ve fazla sayıda) Intermodal taşıma modlarının kullanılması (Tüp / Demir / Deniz yolları) 		
Alternatif enerji <ul style="list-style-type: none"> Toryum Nükleer Santral Biogaz enerji 		

üreticiler gerekse tüketicilerin sürece katkı sağlamları sağlanmalıdır. Bu denli büyük çaplı konularda katılım olmadan başarının sağlanabilmesi mümkün değildir.

Öte yandan geri dönüşüm / geri kazanım süreci ile birlikte çöpten enerji üretme konusunda daha agresif politikalar ile yenilenebilir enerji ve bu enerji ile çalışan ekipmanların kullanılabilir olması gereklidir. Yerinde ayrışım yapma ve sokak toplayıcılarının sürece katkısı azımsanmamalı ve uygun regülasyonlar ile sistem geliştirilmelidir.

Operasyonel anlamda etkinlik ve sürdürülebilir kent hayatı için ise katı atık toplama sürecinde olabildiğince Intermodal yöntemler geliştirilmeli ve denenmelidir. Bölgesel bazlı mobil tüp üzerinden atıkların toplanma-

sı sistemlerinin yaygınlaştırılması, aktarma merkezlerinin daha yakın alanlara kurularak sayılarının artırılması, aktarma merkezleri ile düzenli depolama sahaları arasındaki yük transferinde demir yolu / deniz yolu alternatiflerinin değerlendirilmesi kent içi katı atık sürecinin negatif etkilerinin azalmasına etki edecektir. Etkin rota planlamaları, hizmet sağlayıcıların işbirliği ve efektif ekipman seçimi / kullanımı gibi konular da sürece doğrudan etki eden diğer parametrelerdir.

Bu kapsamda temiz ve ucuz enerji üretimi için nükleer enerji üretimi de göz ardı edilmemelidir. Nükleer enerji, günümüzün ve geleceğin en önemli enerji kaynaklarından biri olarak kabul görmektedir. Petrol ve doğal gazın bazı ülkede geniş rezervler

halinde bulunması ve bu kaynakların yenilenemez oluşu birçok ülkeyi nükleer araştırmalara ve nükleer enerjiden faydalanmaya yönlendirmiştir. Bugün bakıldığında dünya üzerinde 400'den fazla nükleer enerji santrali vardır ve bunlar dünyanın toplam elektrik ihtiyacının %15'ini sağlayacak kapasitede çalışmaktadırlar. Örneğin Fransa, elektrik ihtiyacının %77'sini nükleer reaktörlerinden sağlamaktadır.

Fosil yakıtlar ile nükleer enerjinin hammaddeleri durumundaki bu yakıtlar arasındaki temel fark ise, aynı ağırlıktaki iki yakıttan alınabilecek enerji miktarıdır. 1 gr uranyum, 2,5 ton kömüre eşdeğer enerji içermektedir. Yetiştirilmiş eleman, atıkların depolanması ve yeterli güvenlik çalışması nükleer santrallerin en önemli sorunlarıdır. Bu nedenlerle bu güne kadar çevreye zarar verebilecek ölçüde büyük 4 tane nükleer santral kazası gerçekleştiği bilinmektedir, açıklanmayan ve gizlenen başka facialar olabilir. Uranyum'un radyoaktif atık üretmesine karşılık son yıllarda toryum ile çalışabilen nükleer santrallerin geliştirilmesi çalışmaları başlatılmıştır. Toshiba'nın 4S (Super-safe, Small, and Simple) Nükleer reaktör tasarımı bugün bazı yerlerde kullanılmaya başlanmıştır.

Kaynaklar

- Citizen Budget Commission (2012), Tax in, Garbage Out. The Need for Better Solid Waste Disposal Policies in Newyork City, May 2012
- Jan, M., (2010), Delivering Tomorrow, Towards Sustainable Logistics, Deutche Post AG, 2010
- Kemirtelek, A., (2012), Entregre Katı Atık Yönetimi, İSTAÇ
- Kückelhaus, M., (2012), Key Logistics trends in Life sciences 2020+, Deutche Post AG, 2012
- Saltabaş, F., Soysal, Y., (2009), Evsel Katı Atık Termal Bertaraf Yöntemleri ve İstanbul'a Uygulanabilirliği, YTÜ, 15-17 Haziran 2009, İstanbul
- Taniguchi, E., (2003), Logistics Systems for Sustainable Cities, Proceeding of the 3rd International Conference on City Logistics; Portugal, 2003.
- Taniguchi, E., (2012), Concept and best practices of city logistics, International Transport Forum, Leipzig.
- Tanyaş, M., (2013), Bursa İli Lojistik Merkez Ön Fizibilite Raporu,
- <http://www.envacgroup.com/> (1.10.2016)
- <http://www.avac.com.au/products-services/vacuum-solid-waste.aspx> (1.10.2016)
- <http://www.ibb.gov.tr/sites/atikyonetimi/Documents/index.html> (1.10.2016)

Dr. Lütfi APİLIOĞULLARI

Dr. Lütfi Apilioğulları yirmi yılı aşan iş deneyiminde elektronik, telekomünikasyon ve otomotiv sektörlerinde Mühendislik Müdürü, Operasyonel Mükemmellik Direktörü ve Genel Müdür olarak çalışmıştır. USA, UK, Japonya, Çin, Tayvan, Avrupa'nın birçok ülkesinde ve Türkiye'de farklı sektörlerde bir çok fabrikayı ziyaret etmiş, ortak çalışmalar yapmış ve üretim operasyonlarının yönetimi konusunda Toyota metodolojisini kendisine ana felsefe edinmiştir. Farklı sektörlerdeki işletmelerde birçok dönüşüm / değişim sürecine liderlik eden Apilioğulları, 2010 yılından bu yana kendi kurmuş olduğu Lean Ofis danışmanlık şirketinde yerli / yabancı firmalara operasyonel mükemmellik, yalın dönüşüm ve değişim yönetimi konularında stratejik yönetim ve uygulama danışmanlığı hizmetleri vermektedir.

Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ

1954 yılında Eskişehir'de doğdu. 1982 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Sanayi Mühendisliği Bölümünden Doktora derecesi aldı. 1983-2006 arası İ.T.Ü Endüstri Mühendisliği Bölümünde Öğretim Üyesi, 2006-2010 arası Okan Üniversitesi Uluslararası Lojistik Bölüm Başkanı olarak çalıştı. Halen Maltepe Üniversitesi Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Bölüm Başkanlığı görevini yürütmektedir. 2001 yılında Lojistik Derneğinin (LODER) Kurucu Başkanlığını yaptı. Uzmanlık alanları, Stok ve Depo Yönetimi, Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi olup, bu konularda birçok kurum ve kuruluşu proje ve danışmanlık hizmetleri verdi. Çok sayıda ulusal ve uluslararası yayını olup, birçok kuruluştaki eğitim verdi. Halen İstanbul Ticaret Odası (İTO) Ulaşım ve Lojistik Alt Komisyonu, TÜSİAD Dış Ticaret Çalışma Grubu üyesidir.

Kurumsal Eğitimlerde Fark Yaratıyor...

Lojistik Derneği, alanlarında uzman eğitimci kadrosuyla firmalara Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi ile ilgili konularda kurumsal eğitimler vermektedir.

LODER Eğitimleri:

- Lojistik Yönetimi
- Tedarik Zinciri Yönetimi
- Tedarik Zinciri Stratejileri
- Taşımacılık Yönetimi
- Depo Tasarımı ve Yönetimi
- Satınalma Yönetimi
- Stratejik Satınalma Yönetimi
- Stratejik Satınalma ve Müzakere Yönetimi
- Tedarikçi İlişkileri Yönetimi
- Sözleşme Yönetimi
- Lojistik ve Tedarik Zinciri Süreçlerinin Yönetimi
- Tedarik Zincirinde SCOR Modeli
- Lojistikte Dış Kaynak Yönetimi
- Afet Lojistiği
- Kentsel Lojistik
- Lojistik Köyler/Merkezler
- Üretim ve Stok Yönetimi
- WCM (World Class Manufacturing) - Lojistik 7 Adım Yaklaşımı
- Üretim Planlama
- Malzeme Yönetimi
- Sipariş Yönetimi
- Satış ve Operasyonel Planlama (S&OP)
- Lojistik ve Tedarik Zincirinde Bilişim Sistemleri / Teknolojileri
- Lojistik ve Tedarik Zincirinde Kalite Yönetimi
- Lojistik ve Tedarik Zincirinde Performans Yönetimi
- Lojistik ve Tedarik Zincirinde İnsan Kaynakları Yönetimi
- Yeşil ve Tersine Lojistik
- Tehlikeli ve Özel Madde Taşımacılığı
- Lojistik ve Tedarik Zincirinde Risk Yönetimi
- Sürdürülebilir Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi

Kurum içi eğitim taleplerinizi info@loder.org.tr adresine e-posta göndererek iletebilirsiniz.





Slimstock, finally the solution!

Optimise your service and your inventory level at the same time

The unique combination of our supply chain suite, paired with valuable knowledge and experience, is the key to our customers' excellent performance.

Our supply chain suite contains forecasting, demand planning, inventory management, S&OP, promotion management, product life cycle management, multi echelon planning and cost size-, shipment-, and replenishment optimisation, helping you to **get the right inventory in the right place at the right time.**

www.slimstock.com

We only offer projects when we can prove that the ROI time is within one year, and we offer a guarantee on these results.

Slimstock is the market leader in inventory optimisation in Europe, with more than 600 customers. **We help reduce your inventory and at the same time increase your service level.** So turnover increases, while costs decrease.



SLIMSTOCK, YOUR KNOWLEDGE PARTNER IN FORECASTING AND INVENTORY OPTIMISATION