

# LOJİSTİK

## DERGİSİ

www.loder.org.tr

SAYI: 38 ▪ 2016 ▪ FİYATI: 15 TL

LOJİSTİK DERNEĞİ'NİN (LODER) RESMİ YAYIN ORGANI



YEŞİL TAŞIMACILIK VE LOJİSTİK

LOJİSTİK AĞ TASARIMI

VENLO LOJİSTİK MERKEZİ

# 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](http://www.globalkargo.com)

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

# Seferim Güvende ile seferin güvende!

## Seferim Güvende Platformu nedir?

Seferim Güvende Platformu, Lojistik Şirketler ve Lojistik Servis Sağlayıcılar ile kamyoncu esnafı, küçük ölçekli nakliye şirketleri ve lojistik hizmet tedarikçileri arasında varolan hizmet, evrak, para ve süreç akışını yönetecek platform hizmetidir.

## Seferim Güvende Platformu nasıl çalışır?



### Araç Bulma

Lojistik Şirket aracı buluyor ve şartlarda anlaşıyor.



### Doküman Yönetimi

SGP irsaliye, fatura ve teslim evrakı işlemlerini yapıyor.



### Ödeme Yönetimi

SGP bildirilen yöntemlere göre ödemeleri gerçekleştiriyor.



### Fatura Kesme

Günün sonunda tüm operasyon için tek fatura düzenliyor.



### Tahsilat İşlemi

Anlaşılan şartlarda lojistik şirket ödemeyi yapıyor.

seferim  
güvende

Lojistikçilerin işini kolaylaştıran platform

Seferim Güvende Platform Lojistik A.Ş.

Barbaros Mah. Kardelen Sok No:2 Palladium Tower K: 33, 34746 Ataşehir / İstanbul

Tel: 0216 421 22 23 Faks: 0216 421 22 33 E-posta: sgp@seferimguende.com

www.seferimguende.com



**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  
(İzmir Ekonomi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Adil BAYKASOĞLU  
(Dokuz Eylül Üniversitesi)  
Prof. Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN  
(Galatasaray Üniversitesi)  
Doç. 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

**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

Nisan - Mayıs - Haziran 2016

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



## Değerli Okuyucular,

Yeni bir sayımızla sizlere tekrar ulaşabilmekten mutluluk duymaktayız.

Bu sayımızda Haberler bölümünde 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 Prof. Dr. Tolga Bektaş'ın "Yeşil Taşımacılık ve Lojistik: Meseleler ve Avrupa'dan Bazı Uygulamalar" ile Sayın Kayıhan Özdemir Turan'ın "Hangi Yöne BTK?" başlıklı görüşlerini sizlere aktaracağız.

LODER ve Standart Exova BM Trada A.Ş. gerçekleştirdikleri işbirliği ile lojistik alanında eksikliği duyulan, lojistik firmalarının altyapı ve işletimi için gerekli olan standartların oluşturulmasına başladılar. Lojistik Standartları Sistemi® (LSS®)'nin ilk çıktısı olan "Depolama Standardı"nın kısa tanıtımı; "Lojistik Ağ Tasarımında Kullanılan Yöntemler ve Karmaşık Tamsayı Doğrusal Programlama Modeli" başlıklı bilimsel makale; Teknoloji dosyasında özetlenen Kramp Grup vakası ile kitap tanıtımları dergimizin bu sayısının diğer başlıklarını 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 HABERLER .....4****TEKNOLOJİ .....17**

- Kramp Grup %30 daha yüksek stok devir hızına ulaştı

**KÖŞE YAZILARI .....18**

- Dünya Bankası Lojistik Performans İndeksi 2016 açıklandı  
Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ
- Lojistik ve Tedarik Zincirinde Yeni İş Trendleri – 1  
Prof. Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN
- E-Lojistik  
Atilla YILDIZTEKİN

**KONUK YAZARLAR.....24**

- Yeşil Taşımacılık ve Lojistik: Meseleler ve Avrupa'dan Bazı Uygulamalar  
Prof. Dr. Tolga BEKTAŞ
- Hangi Yöne "BTK"?  
Kayıhan Özdemir TURAN

**KARBON YÖNETİMİ .....35**

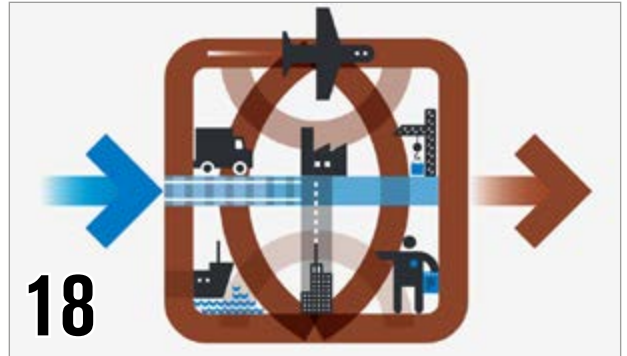
- IMO Denizcilik Emisyonlarının Azaltılmasında Kararlı  
H. Yağmur KARABULUT

**STANDARDİZASYON .....38**

- Depolama Standardı

**BİLİMSEL MAKALE .....40**

- Lojistik Ağ Tasarımı İçin Bir Karmaşık Tamsayılı Programlama Modeli Önerisi  
Vural EROL  
Doç. Dr. Murat BASKAK  
Doç. Dr. Gülgün KAYAKUTLU

**KİTAP.....48****DEPOLAMA  
STANDARDI****38**

# V. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi Mersin'de gerçekleştirildi

V. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi 26-28 Mayıs 2016 tarihleri arasında Toros Üniversitesi, Lojistik Derneği (LODER), Mersin Ticaret ve Sanayi Odası ile Mersin Deniz Ticaret Odası işbirliğiyle Mersin'de gerçekleştirildi.



**D**aha önce sırasıyla Konya, Aksaray, Trabzon ve Gümüşhane'de düzenlenen Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi'nin beşincisi 26-28 Mayıs 2016 tarihleri arasında Toros Üniversitesi, Lojistik Derneği (LODER), Mersin Ticaret ve Sanayi Odası ile Mersin Deniz Ticaret Odası işbirliğiyle gerçekleştirildi. Mersin Divan Otel'de düzenlenen kongrenin açılışına Mersin Valisi Özdemir Çakacak, Garnizon Komutanı Tuğamiral Nejat Atilla Demirhan, Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreter Yardımcısı Hasan Gökbel ile Mersin içi ve dışından çok sayıda sektör temsilcisi katıldı.

TÜBİTAK tarafından desteklenen kongrenin açış konuşmaları; Mersin Valisi Özdemir Çakacak, Toros Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Yüksel Özdemir, LODER Başkanı Prof. Dr. Mehmet Tanyaş, Mersin Ticaret ve Sanayi Odası Yönetim Kurulu Başkanı Şerafettin Aşut, Mersin Deniz Ticaret Odası Genel Sekreter Yardımcısı Halil Delibaş, Çukurova Kalkınma

Ajansı Genel Sekreteri Sayın Dr. Lütfi Altunsu ve Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı ve Toros Üniversitesi Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölüm Başkanı Doç.Dr. Köksal Hazır tarafından gerçekleştirildi.

Açış konuşmalarından sonra kongre anahtar konuşmacısı Cengiz Tavukçuoğlu "**Endüstriyel Devrim Açısından Karma Taşımacılık ve Doğu Akdeniz'de Lojistik Öngörülerini**" başlıklı bir sunum gerçekleştirdi.

"**Karma Taşımacılık ve Doğu Akdeniz'de Lojistik**" teması altında gerçekleştirilen kongrede 42 üniversiteden lojistik ve tedarik zinciri yönetimi alanında ülkemizin önde gelen 156 akademisyen ve araştırmacısı ile sektörde çalışan profesyonellerin hazırlamış olduğu ve hakem değerlendirme sürecinden sonra sunuma değer görülen 90 adet bildiri, kongrede 6 paralel salonda 22 farklı oturumda sunuldu. Ayrıca kongre bildiriler kitabı basılı olarak yayımlanarak katılımcılara dağıtıldı.

Kongrede aşağıdaki panellerde güncel sorunlar ve çözüm önerileri tartışıldı:

## **PANEL: Karma Taşımacılık ve Doğu Akdeniz'de Lojistik**

**Moderatör:** Prof.Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN (Galatasaray Üniversitesi Endüstri Müh. Böl. Bşk. ve LODER Başkan Yrd.)

■ Prof.Dr. Mehmet TANYAŞ (Maltepe Üniversitesi Ulus.Tic. ve Loj. Yön. Böl. Bşk. ve LODER Başkanı)

■ Koral KARŞILIKLI (UTİKAD Ulus. Taş. ve Loj. Hiz. Üre. Derneği Yön. Kur. Üyesi)

■ M. Harun BAŞTÜRK (Mersin Liman Başkanı)

## **PANEL: Doğu Akdeniz'in Lojistik ve Dış Ticaret Potansiyeli**

**Moderatör:** Prof.Dr. Güner GÜRSOY (Okan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dekanı)

■ Murat KAHRAMAN (Orta Akdeniz Gümrük ve Ticaret Bölge Müdürü)

■ Fevzi FİLİK (Mersin Ticaret ve Sanayi Odası Projeler Yöneticisi)

■ Savaş ÇAKMAK (MIP Deniz Hizmetleri Müdürü)





Kongrede ikinci gün Lojistik Bölüm Başkanları toplantısı yapılarak, eğitimdeki sorunlar ve yapılabilecek işbirliği çalışmaları belirlendi. İlk aşamada lojistik programlarında yer alması gereken temel derslerin belirlenmesine karar verildi.

Kongre kapanış toplantısı yapılarak katılımcıların kongre hakkındaki görüş ve önerileri alındı. Gelecek kongrenin 17-18 Mayıs 2017 tarihlerinde Antalya'da yapılacağı duyuruldu. Kongre; Mersin Valiliği, Mersin Büyükşehir Belediyesi, Mersin Ticaret ve Sanayi Odası, Mersin Deniz Ticaret Odası, Çukurova Kalkınma Ajansı, TÜBİTAK, Mersin Üniversitesi, Çağ Üniversitesi, Tarsus Belediyesi ve Mersin Uluslararası Limanı (MIP) tarafından desteklendi.

Kongrenin ilk gala yemeği Mersin Ticaret ve Sanayi Odası tarafından



birinci gün akşamı, kapanış yemeği ise Mersin Deniz Ticaret Odası tarafından Divan Oteli Balo Salonunda verildi. Üçüncü gün Tarsus Belediyesi tarafından düzenlenen sosyal program çerçevesinde: Eshab-Kehf, Taş

Kuyu Mağarası, Tarsus Şelalesi, Kleopatra Kapısı, Saint Paul, Eski Tarsus Evleri, Hz. Danyal Peygamber Makamı, Kirk Kaşık Bedesteni ve Nusret Mayın Gemisi gezildi.



## LODER

# 21 Nisan 2016 Avrupa Tedarik Zinciri Günü dolayısıyla etkinlikler gerçekleştirdi

LODER, "21 Nisan 2016 Avrupa Tedarik Zinciri Günü" kapsamında Tedarik Zinciri ve Lojistik ile ilgili farkındalık ve bilinirlik oluşturmak amacıyla, İstanbul'da Site Lojistik işbirliği ile özel bir etkinlik düzenledi.



Tedarik Zinciri Günü etkinliğinde LODER Başkanı Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ, Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Gülçin BÜYÜKÖZKAN, Genel Sekreter Dr. İsmail KARAKIŞ, Sayman Aydan BİLGEL, LODER Yönetim Kurulu



LODER Tedarik Zinciri Günü Etkinlikleri – LODER Tedarik Zinciri Günü Etkinlikleri – LODER Tedarik Z

## “Lojistik Mesleği ve Eğitimi” Konferansı

LODER Başkanı Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ, Zeytinburnu 100.Yıl Çok Programlı Anadolu Lisesi Kariyer Günlerine

18 Nisan 2016 tarihinde katılarak “Lojistik Mesleği ve Eğitimi” konulu bir konferans verdi.



LODER Tedarik Zinciri Günü Etkinlikleri /





Üyeleri Haluk CEZAYİROĞLU ve Atakan AKALIN ile Site Lojistik Genel Müdürü Oğuzhan KARACA Kadıköy İnönü İlkokulu'nu ziyaret etti.

Geleceğimiz olan çocuklarımızın Tedarik Zinciri ve Lojistik kavramı ile bugünden tanışması, bu kavram ile ilgili olarak bilinçlenmesi ve günümüzün önemli sektörlerinden biri olan bu alanda bilgi sahibi olmalarına katkıda bulunmak amacıyla gerçekleştirilen ziyarette, LODER Başkanı Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ öğrencilere kısa bir sunum yaptı.

Sunumun ardından da öğrencilere lojistik ile ilgili soruların yöneltildiği küçük bir test ve yarışma düzenlendi. Yarışma sonucunda başarılı

olan öğrencilere (Aziz Veli Aksoy, Hacer Nalcı, Luka Çetin, Rümeyşa Nur Borucu; Elif Önen, Eymen Köse, Serhat Arabul, Yuşa Dolu; Enes Yıldırım, Irmak Erol, Melih Katmaz, Umut Arda Altun) Site Lojistik tarafından sürpriz hediyeler verildi. Ayrıca etkinliğe katılan bütün öğrencilere defter, kalem ve bardaktan oluşan çantalar armağan edildi ve lojistik sektörü ile ilgili özel kurabiyeler dağıtıldı.

Bu yıl ikinci kez düzenlenen Tedarik Zinciri Günü etkinliklerimizin başarılı bir şekilde gerçekleşmesini destekleyen Site Lojistik Yöneticilerine, Kadıköy İnönü İlkokulu Müdürü Sayın Netice Şahin'e ve öğretmenlerine LODER olarak teşekkür ederiz.



İkinci Günü Etkinlikleri – LODER Tedarik Zinciri Günü Etkinlikleri – LODER Tedarik Zinciri Günü Etkinlikleri

## “Tedarik Zinciri Yönetimi ve Rekabet Avantajı” Paneli

LODER Başkanı Prof. Dr. Mehmet Tanyaş, Yeditepe Üniversitesi Lojistik Kulübü tarafından gerçekleştirilen “Logistics Forum’16” etkinliğine 23 Nisan 2016 tarihinde katılarak PepsiCo Tedarik Zinciri Geliştirme Müdürü İrfan Tokpınar, Adel Kalemçilik Lojistik Sistemleri Müdürü Özgür Altunkaya ve Shell & Turcas Petrol A.Ş. Tedarik Zinciri Geliştirme Müdürü Bilal Gümüşşoy'un panelist olduğu “Tedarik Zinciri Yönetimi ve Rekabet Avantajı” konulu panelin moderatörlüğünü gerçekleştirdi.



LODER Tedarik Zinciri Günü Etkinlikleri – LODER Tedarik Zinciri Günü Etkinlikleri – LODER Tedarik Zinciri Günü Etkinlikleri

# SCP Club üyeleriyle “Tedarik Zinciri 4.0” etkinliği

Tedarik Zinciri Profesyonelleri Kulübü (SCP Club) üyeleri “Tedarik Zinciri 4.0” etkinliğinde buluştular.



**T**edarik Zinciri Profesyonelleri Kulübü (SCP Club), 2016 yılının ikinci etkinliğini 11 Mayıs 2016 Çarşamba günü, Swissotel The Bosphorus İstanbul'da gerçekleştirdi.

Davos'ta gerçekleşen bu yılki Dünya Ekonomik Forumu “Dördüncü Sanayi Devrimini Yönetmek” temasına odaklandı. Sanayi 4.0 olarak adlandırılan bu yaklaşım, siber-fiziksel sistemler ve veri işlemenin dinamikleşmesi ile değer zincirlerinin birbirlerine bağlandığı, uçtan uca tam entegrasyonun hedeflendiği, akıllı üretim ile akıllı fabrika olgularının desteklediği bir dönüşümü içermektedir. Sanayi devriminin bu son dalgasının bugün lojistik ve tedarik zincirlerini de şekillendirmesi beklenmektedir.

“**Tedarik Zinciri 4.0**” diye adlandırılan bu dijital dönüşümün yönetsel yaklaşımlarını, teknolojilerini



ve endüstriyel uygulamalarını Galatasaray Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölüm Başkanı ve LODER Başkan Yardımcısı Prof. Dr.

Gülçin Büyüközkan; SAP Tedarik Zinciri Çözümleri Ülke Yöneticisi Fatih Kayadelen ve Codemodeon Kurucu Ortağı Yağız Hatay SCP







Club üyeleri ile paylaştı. Kokteyl ve Networking ile başlayan etkinlikte katılımcılar Codemodeon firmasının Cevahir AVM'nin 10. yıl kutlamalarına özel olarak tasarladığı ve birçok ödül alan Altın Yolculuk sanal gerçeklik projesini de deneyimlemek fırsatı buldular. Çok ilgi gören ve keyifli geçen bu etkinlik için değerli konuşmacılarımıza, etkinliğin organizasyonunu gerçekleştiren Slimstock Türkiye firmasına ve etkinliğe katılan SCP Club üyelerine LODER olarak teşekkür ederiz.



SCP Club üyeliği için, tedarik zinciri, lojistik, satın alma veya üretim pozisyonunda tecrübe sahibi olmak, Tedarik Zinciri pozisyonunda görev yapmak ve unvanı içinde Tedarik Zinciri ibaresi bulunmak şartları aranıyor. Tedarik Zinciri pozisyonu olmayan şirketlerde Lojistik yöneticilerinin de katılımına açık olan kulübe, [www.scpclub.com](http://www.scpclub.com) web sitesinde yer alan katılım formunu doldurarak üye olunabiliyor.



# Kocaeli'de Afet Lojistiği Konferansı

Gebze Teknik Üniversitesi (GTÜ), Lojistik Derneği (LODER) Kocaeli İl Temsilciliği ve Türk Standartları Enstitüsü (TSE) işbirliğiyle organize edilen 'III. Afet Lojistiği Konferansı' TSE Çayirova Kampüsü Konferans Salonu'nda gerçekleştirildi.

**E**tkinliğe Gebze Kaymakamı Mehmet Arslan, Gebze Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Haluk Görgün, GTÜ Rektör Yardımcısı Prof. Dr. Ali Ata, GTÜ akademik personeli, sivil toplum kuruluşları temsilcileri ile öğrenciler katıldı.

GTÜ İşletme Bölümü Öğretim Üyesi ve Lojistik Derneği (LODER) Kocaeli İl Temsilcisi Prof. Dr. Ramazan Kaynak'ın yaptığı açılış konuşmasının ardından Rektör Prof. Dr. Görgün kürsüye çıktı. Doğal afetlerle yüzleşmek durumunda olduğumuz ülkemizde böylesine etkinliklerle karşılaşılabilecek zararların en aza indirilmesinin amaçlandığını belirten Rektör Prof. Dr. Görgün, lojistik planlamasının önemine dikkat çekti.

İki oturumdan oluşan konferans programı aşağıdaki şekilde gerçekleşti:

## I. OTURUM: MEDİKAL LOJİSTİK

**Moderatör:** Prof. Dr. Mehmet Tanyaş, Maltepe Üniversitesi, İİBF, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Bölüm Başkanı

- Ali Akgül, Türk Kızılayı Ulusal Afet Yönetim Müdürü  
"Türk Kızılayı ve Tedarik Zinciri Yönetimi"
- Doç. Dr. Serkan YILMAZ, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı  
"Afet Triage Alanı ve Triage Lojistiği"
- Dr. Hasan Aydınlık, Kocaeli Kamu Hastaneleri Birliği Eski Gn. Sek.  
"Afetlerde Sağlık Yönetimi"
- Prof. Dr. Ümit TURAL, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Psikiyatri Ana Bilim Dalı Başkanı  
"Afet ve Kadın"
- Prof. Dr. Umut Tuzkaya, Yıldız Teknik Üniversitesi



"Büyük Ölçekli Medikal Malzeme Dağıtım Ağı Tasarımı: Kentucky Vakası"

## II. OTURUM: AFET LOJİSTİĞİ

**Moderatör:** Prof. Dr. Ali Osman Öncel, İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Bölümü

- Doç. Dr. Gülfem Tuzkaya, Marmara Üniversitesi  
"Afet Sonrası Hafriyat Lojistiği"
- Yrd. Doç. Dr. Yakup GENÇ, Gebze Teknik Üniversitesi  
"İHA'lar Kullanılarak Afet Öncesi - Afet Sonrası Karşılaştırması"
- Prof. Dr. Bülent AKBAŞ, Gebze Teknik Üniversitesi  
"Afet Sonrası Arama ve Destek Çalışmalarının Planlanması"
- Orhan Güner, Vefa Holding Yönetim Kurulu Başkanı  
"Afet Yönetiminde Geçici ve Kalıcı Konutlar ve Çözüm Önerileri"
- Kazım Gökhan Elgin, İstanbul Proje Koordinasyon Birimi (İPKB) Direktörü  
"İstanbul Afet Hazırlık Çalışmaları"

Konuşmacılar genel olarak afet yönetimi ve afet lojistiği, medikal lojistiğin afet yönetimindeki rolü Türk Kızılayı'nın uygulamakta olduğu lojistik ve tedarik zinciri yönetimi, afet triaj alanı ve triaj lojistiğinde dikkat edilmesi gereken hususlar, Sağlık Bakanlığı, Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi - UMKE'nin afet hazırlık çalışmaları, afetlerde sağlık yönetiminin önemi, afetlerde kadınların karşılaştıkları sorunlar üzerine psikolojik tahliller ve değerlendirmeler, büyük ölçekli medikal malzeme dağıtım ağı tasarımı Kentucky Vakası'ndan alınabilecek dersler, afet sonrası hafriyatın kaldırılmasına ilişkin bir hafriyat lojistiği modeli önerisi, afet öncesi - afet sonrası karşılaştırmalarında İHA'ların kullanımı, afet sonrası arama ve destek çalışmalarının planlanması, İstanbul için güncel afet hazırlık çalışmaları hakkında bilgi verdi. Yerel Afet Yönetim Merkezleri ile Afet Lojistik Merkezleri'nin mevcut imkân ve stoklarının güncel durumu bilgisinin de paylaşıldığı etkinlik, konuşmacılara teşekkür plaketi verilmesiyle son buldu.

## Yıldız Holding Tedarik Zinciri Başkan Yardımcısı Sayın Nazmi CİVİL ile “Bir Konu, Bir Konuk” Etkinliği



**L**ojistik firmalarında çalışanların niteliklerini arttırmak, Lojistik sektör paydaşlarının bir araya gelmesini sağlayarak, sektör profesyonellerinin dostluklarının artmasını ve çalıştığı firmaya yönelik yeni projeler ve çözümler üretmek katkıda bulunmalarını sağlamak üzere LODER, “Bir Konu, Bir Konuk” adlı etkinliğin ikincisini, 01.06.2016 tarihinde Taksim’de Lares Park Hotel’de gerçekleştirdi.

Bu etkinlikte, Yıldız Holding Tedarik Zinciri Başkan Yardımcısı Sn. Nazmi CİVİL, “**Gıda Lojistiği ve Entegre Tedarik Zinciri Yönetimi**” hususunda katılımcılara

sunum yaptı. Karşılıklı soru-cevaplarla geç saate kadar süren verimli bir etkinlik oldu.

LODER Başkanı Prof. Dr. Sn. Mehmet TANYAŞ ise LODER’in çalışmaları hakkında katılımcıları bilgilendirdi ve çalışmalara Lojistik profesyonellerinin katılımının önemini bir kez daha anlattı.

Davetli konuşumuz Sn. Nazmi CİVİL’e, organizasyonu gerçekleştiren 4PL Danışmanlık ve Lojistik Hizmetleri firmasına ve yoğun ilgilerinden dolayı LODER üyeleri ile lojistik profesyonellerine LODER olarak teşekkür ederiz.

## LODER İFTARI, ÜYELERİ BİR ARAYA GETİRDİ



**D**erneğimiz bu yıl da üyeleri ile bir arada olmak için geleneksel iftar yemeği düzenlemiştir. 21 Haziran Salı akşamı İstanbul Levent Gelik Restaurant’ta düzenlenen yemeğe, Yönetim Kurulu üyelerimiz ile birlikte dernek üyeleri katılım sağlamıştır. İftar yemeğinde buluşan davetliler, sektörde yaşanan olumlu ve olumsuz gelişmeler hakkında sohbet etme ve bilgi edinme imkanı buldular. LODER olarak iftara katılan ve birlikte hoş bir akşam geçirmemize vesile olan tüm üyelerimize teşekkür ediyoruz.





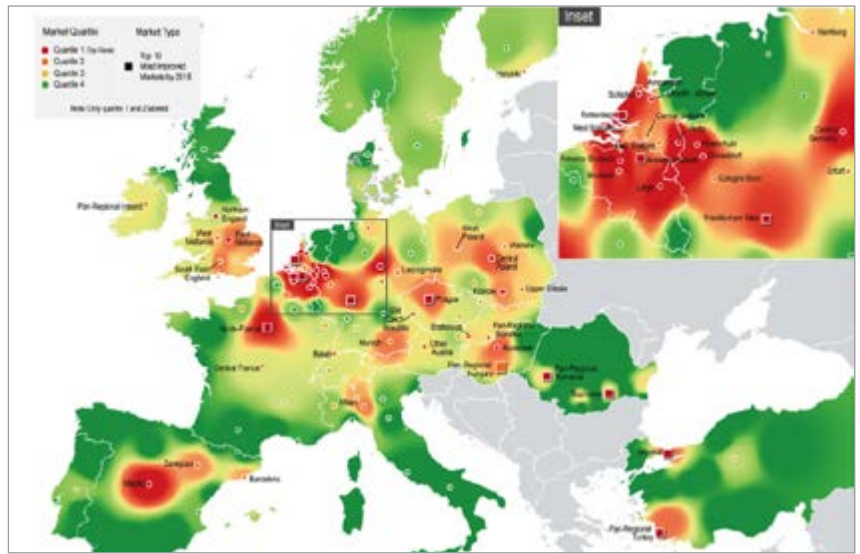
# LODER

## Hollanda Venlo Lojistik Merkezi Teknik Gezisine Katıldı

Venlo Belediye Başkanı Antoin Scholten'in ev sahipliği, Başkan Yardımcısı Stephan Satijn'in koordinasyonunda gerçekleştirilen gezide heyetimiz Venlo Lojistik Merkezi, Kuzey Ticaret Limanı, Venlo Yeşil Lojistik Parkı, Venlo Greenport Merkezi'ni ziyaret etti, incelemelerde bulundu.

Venlo Hollanda'nın güneydoğusunda, Almanya sınırında, 100 bin nüfuslu küçük bir şehir. Venlo Belediye Başkanı Antoin Scholten, Türkiye ile lojistik alanda ticari işbirliğini geliştirmek, Türkiye'nin dış ticareti için ihtiyaç duyduğu depolama ve dağıtım olanaklarını tanıtmak üzere LODER ve bir grup Türk gazeteci heyetini şehrine davet etti. Geziye LODER'den Mehmet Tanyaş ile Hürriyet, Milliyet, Dünya, Yeni Yüzyıl, Kargo Haber, Lojistik Ekipmanları, Finans Gündem, Lojiyol, Unibusness ve UTA Lojistik'den medya mensupları katıldı. 16-18 Mayıs 2016 tarihleri arasında Venlo Belediye Başkanı Antoin Scholten'in ev sahipliğinde ve Venlo Belediye Başkan Yardımcısı Stephan Satijn'in koordinasyonunda gerçekleştirilen gezide toplam 12 kişilik heyete, 1 milyar Euro yatırımla Avrupa'nın en büyük lojistik merkezi olan Venlo Lojistik Merkezi tanıtıldı. Heyet, Kuzey Ticaret Limanı, Venlo Yeşil Lojistik Parkı, Venlo Greenport Merkezi ziyareti ile sebze/meyve depolaması ve ticaretinin gerçekleştirildiği Fresh Park Venlo'da da incelemelerde bulundu. 'İnovasyon Kulesi'nde lojistik merkez ile ilgili olarak gerçekleştirilen inovasyon çalışmalarını anlatıldı. Verilen resepsiyonlarda lojistik merkezin avantajları açıklandı.

Geniş parselleri, Almanya'ya yakınlığı, Rotterdam ve Antwerp limanlarına olan ulaşım kolaylığına sahip Venlo Lojistik Merkezinin sahibi olan Venlo Belediyesi, Türkiye ile özellikle depolama ve dağıtım alanında ticari işbirliğini arttırmak için çeşitli çalış-



Avrupa'nın en çok tercih edilen lojistik merkezleri

**Hollanda'nın lojistikte ana damarı ve 40 kilometreye ulaşan uzunluğu ile Avrupa'nın en uzun limanı olan Rotterdam limanının en önemli stratejik dağıtım merkezi olan Venlo Lojistik Merkezi 4.500 hektar büyüklüğe sahiptir.**

malarda bulunmakta olup bu gezi de söz konusu çalışmalardan biridir.

Hollanda'nın lojistikte ana damarı ve 40 kilometreye ulaşan uzunluğu ile Avrupa'nın en uzun limanı olan Rotterdam limanının en önemli stratejik dağıtım merkezi olan Venlo Lojistik Merkezi 4.500 hektar büyüklüğe sahiptir. Merkezin başlıca özellikleri aşağıda belirtilmiştir:

■ Biri inşaat halinde olmak üzere üç demiryolu terminali vardır. Rotterdam'a haftada 25 tren sefe-







Venlo Lojistik Merkezinde Nehir Gemisi Terminali

ri gerçekleştirilmektedir. 175.000 TEU'luk kapasite 2030 yılında 500.000 TEU'ya çıkacak şekilde yatırımlar planlanmaktadır.

■ İki su yolu (nehir) terminali vardır. Rotterdam Limanı'na haftada dokuz, Antwerp Limanı'na haftada yedi nehir gemisi seferi gerçekleştirilmektedir. 140.000 TEU'luk kapasite 2030 yılında 225.000 TEU'ya çıkacak şekilde yatırımlar planlanmaktadır.

■ İki uluslararası otoyol (A67/E34 ve A73/A74) vardır. Venlo'dan her gün 25.000 TIR geçmektedir. Almanya'ya 20 km uzaklıkta bulunan Venlo, uluslararası 2 otoyolun da kavşak noktasında bulunması nedeniyle karayolu ile Almanya, Fransa gibi ülkelere kısa sürede ulaşma olanağı vardır.

■ Avrupa Merkezi'nde Mavi Muz (Blue Banana) koridoru üzerinde mükemmel lojistik konuma sahiptir.

■ Dokuz saatlik mesafede 150 milyon tüketiciye ulaşılabilenkte.

■ Hollanda'da en düşük inşaat maliyetinin olduğu yerdir.

■ Büyük lojistik tesis yatırımları yapma olanağı vardır.

■ Karma taşımacılık alt yapısına sahiptir.

■ Yakın bölgelere göre düşük işçilik maliyeti söz konusudur.

■ Her düzeyde lojistik eğitim kurumu vardır.

Mevcut terminallere ek olarak inşaatı süren demiryolu ve konteyner terminaline de 100 milyon Euro yatırım yapılacağı belirtilmiştir.

**1960'lı yıllarda sadece bir evin bulunduğu bu bölgede TIR'ların park etmesiyle başlayan lojistik yapılanma, bugün dünyaca ünlü birçok firmanın büyük ölçekli yatırımlar yaptığı bir projeye dönüşmüş durumda. Venlo Belediyesi yatırımcıya her konuda danışmanlık sunmakta, gümrük işlerinde kolaylık ve indirim sağlamaktadır.**

Merkezde Canon, Océ, Vistaprint, Office Depot, Prologis, Goodman, Arrow Electronics, Michael Kors, Group Heylen (Tommy Hilfiger / Calvin Klein) gibi dünyanın önde gelen firmaları bulunmaktadır. Çok uluslu şirket olan Océ, Cimpress'in merkez yönetim ofisi, Amvay ve Amerikalı perakende firması Office Depot Avrupa ofisleri burada kurulmuştur. Venlo belediyesi yatırımcıya her konuda danışmanlık sunmakta, gümrük işlerinde kolaylık ve indirim sağlamaktadır. Başta gıda ve tekstil olmak üzere farklı alanlardaki firmalar lojistik operasyonları için merkezde yatırım yapmaya başlamışlardır.

Denize kıyısı olmayan ama logosunda çapa bulunan Venlo, Amsterdam ve Antwerp limanlarına nehir yoluyla bağlanarak bir liman kenti olmuş durumdadır. Kentin içinden geçen Maas Nehri üzerinden yapılan bu taşımaların %80'i Almanya içine ulaştırılmaktadır. Çin'den gelen tekstil ürünleri, deniz yolu ile Amsterdam'a ulaşmakta, nehir yolu ile Venlo'ya taşınmaktadır. Buradan da katma değerli lojistik kapsamında son işlemleri yapılarak, paketlenerek Avrupa'ya dağıtılmaktadır. Venlo'da Hollanda'nın diğer kentleri gibi derine kazıklar çakılarak yapılan temel inşaatlarına gerek duyulmamaktadır. Bu da yüzde 20 yatırım maliyeti avantajı sağlamaktadır.



Venlo Lojistik Merkezindeki Şirketler



*Venlo Lojistik Merkezinde Türk Girişimciler*

Trade Port North Venlo B.V. Finans Sorumlusu Peter Titulaer, konuşmasında, "Venlo, 8 kez lojistik açısından en iyi konumda olan şehirlerden biri olarak seçildi, 500 kilometrelik bir alanı kapsayan bölgeden 160 milyon kişiye ulaşmak mümkün ve Venlo, havalimanlarına da yakın konumda. Colliers International araştırma şirketinin yaptığı araştırmaya göre; Venlo en çok sayıda tüketiciye ulaşma olanağı sunarken, masrafları da Amsterdam ve Rotterdam'a göre daha az. Örneğin Çin'den ithal edilen ürünler Rotterdam ve Antwerp Limanı'na ulaşmakta; limanlardan iç su yollarıyla Venlo'ya ulaşmakta, Venlo'daki dağıtım merkezlerinden de diğer ülkelere aktarılmakta. Bölgede gıda sektörü hakim; tekstil sektörü de bölgeye rağbet göstermekte ve otomotiv sektörünün de gelişmesini bekliyoruz" dedi.

1960'lı yıllarda sadece bir evin bulunduğu bu bölgede TIR'ların park etmesiyle başlayan lojistik yapılanma, bugün dünyaca ünlü birçok firmanın büyük ölçekli yatırımlar yaptığı bir projeye dönüşmüş durumda. Bölgede sadece depolar değil, başta tekstil olmak üzere bazı firmaların paketleme ve montaj işlemlerini yaptıkları dağıtım merkezleri de bulunuyor. Örneğin moda devi Michael Kors, Çin'den ve diğer Uzak Doğu ülkelerinden Rotterdam Limanı'na getirdiği ürünlerini yapmakta olduğu lojistik

**Soğuk zincir lojistik merkezi konumundaki ve ağırlıklı olarak sebze-meyve lojistiği alanında faaliyet gösteren Fresh Park'taki işletmelerden 5'i Türklerin. Türk asıllı 5 işletmenin 4'ü meyve sebze, biri de kuru gıda işi yapıyor**



merkezinde satışa hazır hale getirdikten sonra tüm Avrupa'ya dağıtacağı özel bir tesis inşa ediyor. UPS, DB Schenker, DSV gibi büyük lojistik şirketler bölgede yatırım yapan firmalardan bazıları. Lojistik merkez talep

geldikçe genişliyor. Bölgede çevre duyarlılığı son derece yüksek. Geniş yeşil alanlar, çatılarda güneş enerjisi panelleri, lojistik tesislerin aralarında su yolları, gezi parkları gibi sosyal tesisler var.

Peter Titulaer, lojistik merkezi olarak planlanan araziye belediyenin satın alarak yatırıma açtığını anlattı. Titulaer, en az maliyetle yatırımcıya arazi satışı yapıldığını, arazinin rant aracı olarak kullanılmadığını vurgularken "En önemli şart, belirlenen sürelerde tesislerin tamamlanmasıdır" bilgisini verdi. Peter Titulaer, satılan arazinin tamamının inşaat için kullanılabilirliğini söyledi, "Çünkü yeşil alanları ve çevre düzenlemesini zaten belediye planlıyor" dedi. Titulaer, Venlo'nun öne çıkan özelliklerini anlattı: "Venlo, Avrupa'da 500 kilometre çapında 160 milyon tüketiciye kolaylıkla ulaşabilen stratejik bir konumda. Çapı 1.000 kilometreye çıkardığımızda tüketici sayısı 220 milyon, 1.500 kilometrede ise 500 milyonu buluyor. Hollanda'dan Almanya'ya satılan ürünlerin yüzde 75'i Venlo üzerinden gidiyor. Venlo Almanya'nın Kuzey Ren Vestfalya Eyaleti ile iç içe. Bu nedenle kentteki lojistik yatırımlar hem Hollanda'daki 17 milyon kişiye hem de Kuzey Ren Vestfalya'daki 18 milyon insana ulaşıyor. Hollanda'dan Almanya'ya giden ürünlerin yüzde 75'i Venlo üzerinden gidiyor. Yılda 4 milyon Alman bölgeye alışverişe geliyor. Venlo'da Fontys, HAS, Maastrich gibi üniversiteler lojistik merkez ile işbirliği içinde çalışmaktadır."

Venlo Lojistik Merkezinde bir gıda üssü konumunda olan Venlo Fresh Park bölgesi bulunmaktadır. Çiftçi kooperatiflerinin devletten toprak satın alarak kurdukları bu özel bölge 130 hektardan oluşuyor. Venlo'da 280 çiftçinin bir araya gelerek kurduğu Zon Kooperatifi, Fresh Park ile çok organize bir model oluşturmuşlar. Fresh Park İş Geliştirme Müdürü Jan Vorstermans, üretici kooperatifi olduklarını, 100 yılı aşkın bir süredir faaliyet gösterdiklerini ve 1960'lardan sonra bu bölgede yapılandıklarını belirtti. Zon Kooperatifi daha sonra Zon Meyve ve Sebze Şirketi, Sunberry International ve Fresh





Park Venlo adıyla üç şirketi olan Zon Holding'e dönüşmüş. Parka 2/3 oranında yerli ürünler, 1/3 oranında deniz, demir ve karayoluyla gelen ithal ürünler gelmekte. Vorstermans, gelişmiş bir altyapıları olduğunu 1 haftalığına da, 15 yıllığına da depo kiralanabildiğini söyledi.

### **Fresh Park Venlo'nun başlıca özellikleri şöyle sıralanabilir:**

- Sezonda 3.000 olmak üzere 1.500 civarında istihdam sağlamakta.
- 90 hektarı tamamlanmış, 15 hektarı inşaata hemen başlanabilecek ve 25 hektarı genişlemek üzere toplam 130 hektarlık bir alana sahip.
- Taze meyve ve sebze ürünleri konusunda özelleşmiş 130'dan fazla gıda, süs bitkileri, ithalat-ihracat, ticaret, lojistik hizmet sağlayıcı, ayrıştırma, sınıflama ve paketleme şirketlerinden oluşan bir kümelenme modeli.
- Bakım-onarım, yıkama-yağlama, güvenlik, park yönetimi, posta hizmetleri, tesis bakım, personel temini ve idari hizmetlerden oluşan hizmet şirketleri.
- Ülke içi ve dışından gelen ürünleri otoyol, demiryolu, iç liman ve Maastricht /Aachen, Düsseldorf, Liège and Weeze havalimanları ile her yere ulaştırma olanağı.



*Venlo Belediye Başkanı Antoin Scholten ve eşi, Rotterdam Başkonsolosu Sadin Ayyıldız, Mehmet Tanyaş ve eşi*

• Hijyen ve güvenlik standartlarının olabildiğince yüksek tutulduğu bölgede boş arsalar ya da devredilmekte olan tesisler bulmak mümkün.

Soğuk zincir lojistik merkezi konumundaki ve ağırlıklı olarak sebze-meyve lojistiği alanında faaliyet gösteren Fresh Park'taki işletmelerden 5'i Türklerin. Türk asıllı 5 işletmenin 4'ü meyve sebze, biri de kuru gıda işi yapmaktadır. Bunlardan Hüseyin Culdur ve Ercüment Saka, Venlo Fresh Park'ta işçi olarak çalışırken girişimci olmuşlar ve 2004 yılında Enes Meyve ve Sebzeçilik'i kurup

330 metrekarede ticaret yapmaya başlamışlar. Daha sonra Ceyda İthalat İhracat şirketini kurarak 1.000 metrekareye ulaşmışlar, halen 22,5 milyon Euro ciro yapmaktalar ve 20 kişiye istihdam sağlamaktalar. Firma, pazarcı ve toptancılara, Hollanda ve Almanya'daki perakende zincirlerine toptan ürün gönderdikleri gibi Fresh Park'taki depodan müşterilerine doğrudan perakende satış da yapmaktadır. Ürünlerin yüzde 60'ını Türkiye'den, haftada 5 TIR ile getirmektedir. Cash&Carry sistemiyle isteyenler gelip tesislerinden de alışveriş yapabilmekteler.



## XIII. ÜNİVERSİTELER ARASI LOJİSTİK VAKA YARIŞMASI'NDA

# FİNALİST TAKIMLAR BELLİ OLDU

13 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 kazandırmak amacıyla Mars Lojistik Ana Sponsorluğunda LODER tarafından düzenlenen XIII. Üniversiteler Arası Lojistik Vaka Yarışması'nda finalist takımlar aşağıdaki şekilde belli oldu.



Sıra	Takım no	Puan	Kategori	Takım Üyeleri	Üniversite
1	A16	81,82	A	İnanç DUMAN, Bener TEZGEL, Volkan BÜYÜK	İstanbul Üniversitesi Ulaştırma ve Lojistik Fakültesi
2	A25	79,09	A	Yalçın ŞAKAR, Turgut TAN, Soner YAŞAR	Gaziantep Üniversitesi Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü
3	B47	84,49	B	Michelle Yasemin BENGÜ, Z. Çisem ACARDAL, Aylın TOSUN	Ege Üniversitesi İşletme Bölümü
4	B60	82,11	B	Metin İFRAZ, Özge ÇETİN, Emre YANIK	Kırıkkale Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü
5	C4	74,03	C	Hasret KARAKAŞ, Sevim ÖZKAN, Zühre AVCI	İskenderun Teknik Üniversitesi Denizcilik MYO Lojistik Programı
6	C7	73,31	C	İbrahim ÜNAL, Simru CAYRAN, Alim Hakan METİN	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Dalaman MYO Lojistik Programı

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

65 farklı üniversiteden toplam 594 öğrencinin 198 takım oluşturarak başvurduğu yarışmada ön elemeyi geçerek finale kalan 6 finalist takım, 5 Ekim 2016 tarihinde İstanbul'da aynı anda kendilerine verilecek yeni vakayı çözümlenecek ve sonrasında yarışma jürisi önünde sunacaklardır. Yarışmanın ödül töreni de aynı gün akşamı gerçekleştirilecektir. Her kategoride birinci olan takımlara 3.000 TL ödül verilecektir.

Akademisyenler, sektör uzmanları ve LODER temsilcilerinin jüri üyesi olarak 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.

# Kramp Grup %30 daha yüksek stok devir hızına ulaştı

Kramp Grup bünyesinde 3 ana iş kolunda Kramp Agri, Kramp Industry ve Kramp Forest & Grasscare'i barındıran uluslararası faaliyet gösteren bir şirkettir. Bin çalışanı ve 220 milyon Avro'luk ciroyuyla Kramp Grup, alanında Avrupa lideridir. Kramp Grup Hollanda'da 150.000 çeşit kalem ile geniş bir teknik ürün yelpazesine sahip. Envanterinde, 90.000 çeşit ürünü stoklu olarak 30.000 m2'lik deposunda muhafaza etmektedir. Slim4'ün eşsiz Stok Yönetim Sistemi sayesinde Kramp'ın lojistik alanındaki performansı sürekli gelişim göstermektedir. Bu gelişimin sebeplerini Satın Alma ve Lojistik'ten Marcel Vlogtman açıklıyor.

*"Slim4, hizmet seviyemizi %93'ten %96'nın üzerine çıkarmıştır."*

Marcel Vlogtman,  
Satınalma ve Lojistik, Kramp

"3 yıl önce IMI adında yeni bir ERP sisteme geçtik, fakat stok yönetim modülü tüm ihtiyaçlarımızı karşılamıyordu. Bu nedenle alternatif bir çözüm arayışına girdik." diye açıklamaya başlıyor Vlogtman. Kramp, tarım, endüstri, peyzaj sektörlerine yönelik teknik ürünler tedarik ettiğinden dolayı sürekli sezon dalgalanması yaşamakta ve bu dalgalanmadan ciddi şekilde etkilenmekte. Slimstock'un Slim4'ü işte tam da bu noktada işe yaradı. Vlogtman: "Şu anda sezonluk ürünleri çok daha iyi yönetiyoruz. Sistemde yeterli verinin olmasını sağlayarak hesaplamalar otomatik yapılıyor. Değişimler olduğunda bunları kolaylıkla öngörebiliyoruz."

## Düzensiz Talepler

Kramp, tarım makineleri için yedek parça tedarik etmekte ve sonuç itibarıyla düzensiz taleplerle birçok yedek parçayı elinde tutmak zorunda. Bunu yönetmek çok zor. Bir yandan az yada sıfır talepli ürünlerde yüksek stok tutarken diğer yandan da talebi yüksek olan ürünlerde stoksuz kalıyorduk. Bu durumu Slim4 ile çalışmaya başladığımızdan bu yana çok daha iyi yönetiyoruz. Farkediyorsunuz ki bu tür parça numaralarında stok seviyesi ve istenen servis seviyesi birbirlerine bağlı parametreler. Vlogtman, Slim4'ün bu mantığa göre çalıştığını işaret ediyor. "Talebinizi öngörme ve bunun sonucunda ne sipariş edeceğinizi bulma mantığı sisteme çok iyi entegre

edilmiş durumda. Slim4, stok planlamalarımızı istisna durumlara yoğunlaşma imkanı tanımaktadır. Bu da daha verimli çalışma ve zaman kazanma demektir."

## Kullanıcı dostu

Vlogtman, şimdi daha az çabayla daha fazla parçayı yönettiklerini ifade etmekte. "Birleşik Krallık, Almanya ve Hollanda'da bulunan 30 planlamacı, 300.000 adet stok kalemini yönetmektedir". Slim4 paketi, son derece kullanıcı dostudur. "Çalışanlar stok yönetimi konusunu çok iyi bilmeseler dahi sistemde kolaylıkla çalışabilmektedirler."

## Gelişen iletişim

Slim4 ile çalışmanın faydalarını Vlogtman özetle "Stok planlamalarımız daha profesyonel ve daha bilinçli. Bir diğer önemli avantajımız ise Satış Departmanı ile iletişimin daha da gelişmiş olması. Problemin nerede olduğunu bulmak çok daha kolay. Bu durumun Satış ve Satın Alma Departmanları arasındaki iletişime büyük etkisi var. Kurulan iyi iş ilişkileri de cabası." açıklamıştır.

Günün sonunda, Kramp stoklarını büyük ölçüde azaltarak, servis seviyesini ise artırarak stok devir hızını %30 yükseltmiştir.

**Prof. Dr. Mehmet TANYAŞ**

Maltepe Üniversitesi  
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi  
Bölüm Başkanı  
mehmettanyas@gmail.com



# Dünya Bankası Lojistik Performans İndeksi 2016 açıklandı

LPI 2016 raporunda Türkiye'nin yeri 3,42 puanla 34. sıra olarak açıklanmıştır. Sıralamada lojistiği büyümede stratejik sektör olarak benimseyen Almanya 4,23 puanla birinci, Lüksemburg 4,22 puanla ikinci ve İsveç 4,20 puanla üçüncü sıradadır.

**D**ünya 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. 2014 yılı raporunda ise Türkiye 3,50 puanla 30. sırada idi. Dolayısıyla gerek puanımız, gerekse sıralamadaki yerimiz gerilemiştir. Sıralamada ilk 10'da yer alan diğer ülkeler Hollanda, Singapur, Belçika, Avusturya, İngiltere, Hong Kong ve

Amerika Birleşik Devletleri'dir. Suriye ise 1,60 puanla sonuncu olmuştur. Almanya son üç dönemdir puanını artırmakta ve ilk sıradaki yerini korumaktadır.

Puanlama aşağıdaki 6 ölçüte göre yapılmaktadır:

- Gümrük ve sınır işlemlerinin etkinliği,
- Ticaret ve taşımacılık altyapısının kalitesi,
- Rekabetçi fiyatlarla sevkiyatların

düzenlenmesinin kolaylığı,  
• Lojistik hizmetlerin kalitesi ve yetkinliği,  
• Sevkiyatların takibi ve izlenebilmesi,  
• Sevkiyatların alıcıya zamanında ulaşması.

Rapor, Dünya'daki 1.051 lojistik profesyonelden anket yoluyla toplanan nitel verilere dayalı olarak oluşturulmaktadır. Sıralamada lojistiği büyümede stratejik sektör olarak benim-

**Tablo 1:** Dünya Bankası tarafından yayımlanan, 160 ülkenin lojistik performanslarının incelendiği "The Logistics Performance Index (LPI) 2106" raporundan, seçilmiş ülkelerin yıllara göre sıralamaları ve puanları

2010 LPI			2012 LPI			2014 LPI			2016 LPI		
Sıra	Ülke	Puan	Sıra	Ülke	Puan	Sıra	Ülke	Puan	Sıra	Ülke	Puan
1	Singapur	4,13	1	Almanya	4,11	1	Almanya	4,12	1	Almanya	4,23
2	Hong Kong	4,12	2	Singapur	4,09	2	Hollanda	4,05	2	Lüksemburg	4,22
3	Finlandiya	4,05	3	İsveç	4,08	3	Belçika	4,04	3	İsveç	4,20
4	Almanya	4,03	4	Hollanda	4,07	4	İngiltere	4,01	4	Hollanda	4,19
5	Hollanda	4,02	5	Lüksemburg	3,98	5	Singapur	4,00	5	Singapur	4,14
6	Danimarka	4,02	6	İsviçre	3,97	6	İsveç	3,96	6	Belçika	4,11
7	Belçika	3,98	7	Japonya	3,97	7	Norveç	3,96	7	Avusturya	4,10
8	Japonya	3,93	8	İngiltere	3,95	8	Lüksemburg	3,95	8	İngiltere	4,07
9	A.B.D.	3,93	9	Belçika	3,94	9	A.B.D.	3,92	9	Hong Kong	4,07
10	İngiltere	3,90	10	Norveç	3,93	10	Japonya	3,91	10	A.B.D.	3,99
39	Türkiye	3,22	27	Türkiye	3,51	30	Türkiye	3,50	34	Türkiye	3,42
155	Burundi	1,61	155	Somali	1,34	160	Somali	1,77	160	Suriye	1,60



seyen Almanya 4,23 puanla birinci, Lüksemburg 4,22 puanla ikinci ve İsveç 4,20 puanla üçüncü sıradadır. Türkiye'nin hemen üstünde yer alan 5 ülke sırasıyla; Litvanya (3,63), Katar (3,60), Macaristan (3,43), Malezya (3,43) ve Polonya (3,43)'dir. Türkiye'nin hemen altında yer alan 5 ülke sırasıyla; Hindistan (3,42), Portekiz (3,41), Yeni Zelanda (3,39), Estonya (3,36) ve İzlanda (3,35)'dir. Türkiye komşuları ile karşılaştırıldığında ise daha iyi konumdadır.

Dünya Bankası'nın LPI 2016 raporunda Türkiye'nin söz konusu ölçütlere göre aldığı puanlar ise **Tablo 2'**de verilmiştir.

Puan açısından en zayıf alanımız 3,18 puan ile "Gümrük ve sınır işlemlerinin etkinliği", sıra açısından ise 43. sıra ile "Sevkiyatların takibi ve izlenebilmesi"; 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. 2014 yılına göre en olumlu gelişme "Rekabetçi fiyatlarla sevkiyatların düzenlenmesinin kolaylığı" ölçütünde olmuştur. En olumsuz gelişme ise "Sevkiyatların takibi ve izlenebilmesi" ölçütündedir. Bu değerlendirme, ülke olarak hangi alanları geliştirmemiz gerektiğini göstermektedir. "Gümrük ve sınır işlemlerinin etkinliği" birçok gelişme yapılsa da hala en öncelikli konumuzdur. Ülkemizin lojistik performans indeksinin istenen düzeyde gelişmemesinin başlıca nedenleri karayolu ve kamyon ağırlıklı taşıma yapmamız, birçok lokasyonda serbest piyasa ekonomisi kurallarının tam olarak oluşmaması, liman ve demiryolu alt yapısındaki yetersizlikler, karma taşımacılık yapısına dayalı ulaştırma koridorlarının



**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. 2014 yılına göre en olumlu gelişme "Rekabetçi fiyatlarla sevkiyatların düzenlenmesinin kolaylığı" ölçütünde olmuştur.**

kurulamaması ve buna bağlı lojistik köylerin oluşturulmamasıdır. Ayrıca sektörün istenen düzeyde kurumsallaşamaması, eğitim, araştırma, standardizasyon ve sertifikasyon eksikli-

ği, lojistikte ulusal koordinasyonunun sağlanamaması, profesyonel yönetim yapılarının olmaması, kayıt dışı ekonomiden kaynaklanan haksız rekabet koşulları, gümrük mevzuatının lojistik maliyetleri artırıcı yönde olması ve uluslararası konvansiyonlara (ADR, ATP, vd.) tam olarak uyum sağlanamaması diğer sorunlardır.

Ülke lojistiğinin gelişmesinde coğrafya avantajı maalesef tek başına yetmemektedir, fiziksel ve kurumsal alt yapılar en az coğrafya kadar önemlidir. Bu çerçevede ülkemizin Lojistik Master Planına gereksinimi vardır. Lojistik Master Planı ise ülkemizin sanayi ve ticaret envanteri ve projeksiyonlarının yapılmasını gerektirir. Lojistik bölge yer, fonksiyon ve büyüklükleri başka bir şekilde belirlenemez. Lojistiğin taşımacılıktan çok daha geniş bir bakışa açısına sahip olduğu unutulmamalıdır. Lojistik yol haritamız çizilmezse LPI'nde ülkemizi ileride daha alt sıralarda da görebiliriz.

**Tablo 2:** Dünya Bankası'nın LPI 2016 raporunda Türkiye'nin belirtilen ölçütlere göre aldığı puanlar

Ölçüt	2014		2016	
	Sıra	Puan	Sıra	Puan
Gümrük ve sınır işlemlerinin etkinliği	34	3,23	36	3,18
Ticaret ve taşımacılık altyapısının kalitesi	27	3,53	31	3,49
Rekabetçi fiyatlarla sevkiyatların düzenlenmesinin kolaylığı	48	3,18	35	3,41
Lojistik hizmetlerin kalitesi ve yetkinliği	22	3,64	36	3,31
Sevkiyatların takibi ve izlenebilmesi	19	3,77	43	3,39
Sevkiyatların alıcıya zamanında ulaşması	41	3,68	40	3,75

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



# Lojistik ve Tedarik Zincirinde Yeni İş Trendleri - 1

Yeni enerji alanları, lojistiğin dijitalleşmesi vb. gelişmeler iş dünyasının yeniden yapılandırılmasında etkin olmaya başladı. Lojistik ve Tedarik Zincirinde 2020'ye kadar uygulanması beklenen iki yeni iş trendi, Öngörülebilir Lojistik ve Paylaşım Ekonomisi Lojistiği bu yazının konusunu oluşturuyor.

İş dünyasında küreselleşme, kentleşme, demografik değişim gibi köklü büyük trendlerin önemi artmaya devam ediyor. Bunların yanı sıra, gelişen güvenlik farkındalığı, yeni enerji alanları, lojistiğin dijitalleşmesi vb. gelişmeler iş dünyasının yeniden yapılandırılmasında etkin olmaya başladı. DHL Trend Araştırma Merkezi raporlarında da değinilen gelecek beş yıl içinde çokca uygulamalarının görülmesi beklenen ve müşteri memnuniyetine yönelik başlıca iş trendlerinin başlıkları şunlardır:

Büyük verinin analizine dayalı öngörü algoritmaları tarafından desteklenen öngörülebilir lojistik; kişiye özel üretimi sağlayan en küçük parti boyutlu esnek üretim; internetten alışveriş yapan müşterilere satın almada 7/24 hizmet verebilen elverişli lojistik; doğru araçların kullanılmasıyla az maliyet yüksek kalite lojistik imkanı sunan stressiz tedarik zinciri; rekabet ve sürekliliği artırma stratejisini destekleyen adaletli ve sorumlu lojistik; yaşlı topluma hizmet sunabilecek gri güç lojistiği, lojistik hizmetlerinin daha şeffaf, esnek ve kolay ayarlanabilir olmasını sağlayan lojistik pazaryerleri; ulaşım, ambalajlama ve gerçek zamanlı teslimat görüntüleme yeniliklerini sağlayan çok amaçlı ağlar; müşteri ve envanter arasında



bütünleşmiş dinamik teslimatı sağlayan çok yönlü lojistik; anında ve son dakika teslimat yaklaşımını destekleyen talep üzerine lojistik; kendi mevcut kaynaklarını paylaşan lojistik sağlayıcılarının ortak platformundan hareketle paylaşımcı ekonomi lojistiği; enerji tüketiminin azaltılmasını ve yenilenebilir enerji kaynaklarını destekleyen enerji tasarruflu lojistik; yoğun trafik sebebiyle kargo dağıtım için yeni ve mevcut yapılarının kullanılmasını sağlayan tünel lojistiğidir. Bu köşe yazımızda, Lojistik ve Tedarik Zincirinde 2020'ye kadar uygulanması beklenen iki yeni iş trendini sizlere tanıtacağız.

## ÖNGÖRÜLEBİLİR LOJİSTİK (Anticipatory Logistics)

Öngörülebilir Lojistik, büyük veri temelli öngörü algoritmaları tarafından beslenmekte olup, taleplerin etkin tahminlenmesiyle, lojistik hizmetlerde süreç etkinliğinin ve hizmet kalitesinin yükseltilmesini, teslimat süresinin hızlanmasını, etkin bir şekilde kapasite ve ağ kullanımını sağlamaktadır. Ayrıca, yeni öngörülebilir bakım ve tedarik zinciri risk kavramlarının lojistik operasyonları optimize etmesi beklenmektedir.

**Öngörülebilir Nakliyat:** Bu alandaki ilk deneyimler perakende sektöründe sipariş gerçekleşmeden talebin çevrimiçi analizlerle öngörülmesiyle uygulanmaya başlayacaktır. Bu şekilde müşterinin satın alma ihtimali olduğu ürünlerin kendilerine yakın dağıtım merkezlerine gönderilerek perakendecilere aynı gün veya aynı saatte teslimatın gerçekleştirilmesi sağlanabilir. Gelecekte öngörü tabanlı nakliyat geleneksel sipariş tabanlı teslimat ile birlikte devam ettirecek ve her iki yöntem aynı ağ içinde bütünleştirilecektir.

**Öngörülebilir Bakım:** Endüstriyel bağlamda tahmine dayalı bakım, akıllı makinelerin yeni uygulamaları ve

lojistik öngörü yeteneğini sağlayan nesnelerin interneti sayesinde en can alıcı nokta haline gelmiştir. Verilerin akıllı nesnelere ile (makine ve araçlar gibi) gerçek zamanlı görüntülenmesiyle bakım ihtiyaçlarının öngörülerinin analizlerinden oluşmaktadır. Bu durum hem lojistik sağlayıcılar, hem müşteriler için aksaklık süresini azaltacaktır. Bu akıllı nesnelere ayrıca lojistik yedek parçalarını da öngörebilecektir. Örneğin, bazı ağır makine parçalarının genel özellikleri vaktinden önce öngörülebilir ve bu sayede parça değişimleri doğru yerde doğru zamanda iş süreçlerinde duraksama olmadan yapılabilir.

#### **Öngörülebilir Tedarik Zinciri Risk**

**Yönetimi:** Tedarik zinciri ağı üzerinde risk tespitlerinin ve muhtemel hasarların teknoloji temelli sistemlerle sürekli takip edilmesiyle düzeltici önlemlerin hızlı bir biçimde hayata geçirilmesi ve operasyonel gecikmelerin minimize edilmesini desteklemektedir.

**Akıllı Kapasite Planlaması:** Lojistik kaynaklarının doğru seviyede kullanımı ile taleplerin karşılanması için öngörülebilir algoritmalar kullanır (örneğin, zirve alışveriş dönemlerinde gerekli lojistik kapasitesinin önceden hatasız bir biçimde belirlenmesi). Bu yeni trendin yaratacağı başlıca fırsatlar şunlardır:

- Geliştirilmiş sipariş ve teslimat deneyimi (örneğin teslim süresinin azalması) ile müşteri memnuniyetinin artması;
- Talebin kesin öngörülebilir olması sebebiyle stok yönetimine yönelme;
- Planlamada geliştirilmiş hassasiyet ile birlikte etkin biçimde kaynak ve kapasiteden faydalanabilme.

Ancak bu iş trendinin uygulanabilmesinin önünde bazı zorluklar da bulunmaktadır:

- Lojistik sağlayıcılar ve müşteriler arasında öngörülebilir hizmetleri sağlamak adına açık veri paylaşımının gerekliliği;
- Gelişmiş analitik yöntemleri ve araçları anlama ve uygulama için yetenek ve kaynaklara duyulan ihtiyaç;
- Çok sayıda verinin masraflı ve karmaşık çözümlenmesi;

- Veri güvenliği ve gizlilik düzenlemelerindeki uyum sorunları (örneğin çevrimiçi hareket takibi).

#### **PAYLAŞIM EKONOMİSİ LOJİSTİĞİ**

##### **(Shareconomy Logistics)**

Mülkiyet sahipliğinden varlıkların paylaşımına kayan toplumsal dönüşüm son yılların en çığır açıcı akımlarından biridir. Paylaşım trendi, ortak (peer to peer) paylaşım platformlarını yaratan girişimciler tarafından başlatılmış ve paylaşımı temel alan yeni iş modellerinin (Airbnb, TaskRabbit gibi) ortaya çıkmasını sağlamıştır. Lojistik endüstrisinde varlıklarını, depo kapasitelerini ve araçlarını paylaşarak bu akımda (ekonomik ortaklıklarda) yer almaya

***Tedarik zincir ağlarının birleştirilmesiyle, lojistik hizmet sağlayıcıları müşterilerine daha iyi bir fiyat ve değerle hizmet sunabilirler. Varlıkların paylaşılması yoluyla; kapasite kullanımında artış, maliyette düşüş ve karbon ayak izinin azaltılması gerçekleşir.***

başlamıştır. Bu durum, şirketlerin kapasite kısıtı problemlerini önlemelerine, uzmanlık gerektiren hizmetlerde/işlerde maliyetleri düşürmeye ve yatay işbirliklerini teşvik etmeye yarayarak şirketlerin etkinliklerini artırmaktadır.

#### **Ortak Paylaşım Ağlarını**

**Kolaylaştırma:** Paylaşım platformlarının kullanıcıları, teslim alma, paketleme, dağıtım ve kullanılmış maddelerin iadesi gibi konularda lojistik şirketlerin hizmetlerini talep edebilirler. Lojistik hizmet sağlayıcılar bu talepleri standart hizmetler sunarak karşılamanın yanısıra tesislerini (parsiyel toplama noktaları vb.) tüketicinin ufak bir ücret karşılığında mallarını

birakabileceği şekilde düzenleyerek bunu destekleyebilirler.

#### **Rakiplerle İşbirliğine Dayalı (Coopetition) Tedarik Zinciri:**

İşbirlikli lojistiğin en önemli kavramlarından birini temsil eder. Endüstri perspektifinden bakınca bu, sıklıkla benzer tedarik zinciri gereksinimlerine sahip olan rakiplerin lojistik maliyetleri düşürmek için işbirliği yapmasıdır. Örneğin, PepsiCo ve Nestle taze ve soğutulmuş ürünlerinin perakendeye dağıtımını için depolama, müşterek paketleme ve uzak mesafe dağıtım konularında ortak çalışmaktadırlar. Bu, maliyetlerin düşmesine, verimin artmasına ve tedarik zincirlerindeki karbon ayak izlerinin azaltılmasına yararmaktadır.

#### **Lojistik Varlıkların ve Alt Yapı Tesislerinin Diğer Şirketlerle**

**Paylaşımı:** Bu konudaki olası ilk uygulamalar forkliftlerin rakipler veya yerel işletmeler tarafından hafta sonları kullanımı, 'talebe yönelik' yaklaşım ile depolama alan(lar)ının tahsis edilmesi ve dağıtım araçlarının yerel topluluklara özel amaçlar için kiralanması gibi konuları içermektedir. Böylece mevcut kapasitelerden maksimum faydalanılır ve maliyetler düşürülür.

Bu yeni trendin yaratacağı önemli fırsatlar şunlardır:

- Yeni potansiyel iş modellerinin çoğulculuk ve paylaşım temelli lojistik çözümler üzerine kurulması;
- Tedarik zincir ağlarının birleştirilmesi ile lojistik hizmet sağlayıcılarının müşterilerine daha iyi bir fiyat ve değerle hizmet sunabilmesi;
- Varlıkların paylaşılması yoluyla kapasite kullanımında artış, maliyette düşüş ve karbon ayak izinin azaltılması.

Ancak bu iş trendinin uygulanabilmesi için bazı konuların aşılması gereklidir:

- Güvenlik, sigorta, dolandırıcılık ve vergi konularındaki yasa ve yönetmeliklerin ortak paylaşım hizmetlerini engellemesi;
- Mevcut iş modellerindeki işbirliğine dayalı lojistik uygulamalarında yatay entegrasyonun rakipler arasında zor gerçekleşmesi.



**Atilla YILDIZTEKİN**  
Lojistik Yönetim Danışmanı  
atilla@yildiztekin.com



## E-Lojistik

Lojistik, ürün ve hizmetlerin başlangıç noktasından tüketildiği noktaya kadar olan hareketinin planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesidir. Bu tanıma ek olarak süreç içindeki bilginin online paylaşılması gerekmektedir. Müşterilerin de beklentileri, lojistik hizmetlerin verilmesi sırasında onlara her türlü bilginin de online ulaştırılmasıdır.

**E**-lojistik, elektronik tabanlı ticaretin yapıldığı E-ticaret'in lojistik hizmetlerinin verilmesidir. Diğer bir deyişle; lojistik hizmetlerin verilmesi sırasında internet teknolojilerinin kullanıldığı bir iş koludur. E-lojistikte faaliyetler bilişim teknolojileri ile desteklenmektedir. Bu nedenle E-lojistik hizmetlerinde, geleneksel lojistiğe kıyasla daha fazla bilgi kullanılmaktadır. Akademik olarak E-Lojistik şu şekilde tanımlanmaktadır: "Satın al tuşuna basıldığı andan, son tüketiciye ulaştığı (iade durumunda tersi) sürecin izlenebilirliği ve hizmet bütünlüğü içinde sağlanması".

Lojistik, ürün ve hizmetlerin başlangıç noktasından tüketildiği noktaya kadar olan hareketinin planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesidir.

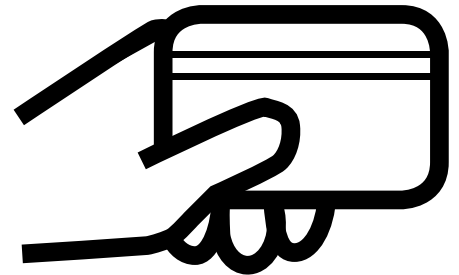
Bu tanıma ek olarak süreç içindeki bilginin online paylaşılması gerekmektedir. Müşterilerin de beklentileri, lojistik hizmetlerin verilmesi sırasında onlara her türlü bilginin de online ulaştırılmasıdır. Günümüzde bilgiye ulaşım anlamında internet, gerek bireylere gerekse kurumlara dünyanın dört bir yanına sınırsız erişim olanağı sunmaktadır. E-ticaret hızla artmaktadır. Lojistik firmaları e-ticaret faaliyetlerinde önemli bir noktada yer almaktadır. Hızlı büyüyen bu sektörde lojistik firmaları doğru ürünün, doğru yerde, doğru zamanda, doğru şekilde, doğru yolla, doğru fiyata ve doğru miktarda bulunmasını E-lojistik ile sağlayabilir. Önümüzdeki yıllarda E-lojistik konusunda yatırım yapan lojistik firmaları tercih edilir durumda olacak ve firmaların depo veya dağı-

tım araçları yerine teknolojik yatırımlara odaklanması beklenecektir.

E-lojistik geçmişte kurumlar arasında internet üzerinden yapılan satışların lojistiği olarak başlamıştır. Business to Business olarak B2B diye isimlendirilmiştir. Ardından kurumların tüketicilerine olan internet satışlarının devreye girmesi için gereken teknolojik alt yapının hazırlanması üzerine; Business to Consumer, yani B2C hizmeti ile E-lojistik ortaya çıkmıştır.

E-lojistiği geleneksel lojistikten ayıran başlıca unsurlar şunlardır:

- E-lojistik; bilişim sistemleri ile desteklenen, iş ortaklarının ve müşterilerin dahil olduğu entegre bir yapıya sahiptir. Örneğin; tedarikçiler ve müşteriler birbirlerinin stoğunu



görebilir ve ihtiyaçlarını önceden tahmin edebilir. Ayrıca, lojistik süreçler içerisinde yer alan her üye ilgili teknolojik altyapı sayesinde faaliyetler üzerinde daha çok kontrol olanağına sahip olur. Geleneksel lojistikte ise araç park yeri, depo v.b. gibi fiziksel unsurlar söz konusudur ve işin yapılması esastır.

- Geleneksel lojistikte işler genellikle manuel yapılabilirken, e-lojistikte her iş bilişim sistemleri üzerinden yapılır ve eş zamanlı olarak izlenebilir.
- Geleneksel lojistikte birim haline getirilmiş yükler, büyük hacimli araçlarla taşınırken, e-lojistikte ise küçük paketler, küçük araçlarla taşınmaktadır. Ayrıca, e-lojistikte sipariş sayısı geleneksel lojistiğe göre daha fazladır. Bu nedenle e-lojistikte faaliyetlerin daha hızlı ve planlı gerçekleşmesi önem kazanmaktadır.

***E-ticaret hızla artmakta, lojistik firmaları e-ticaret faaliyetlerinde önemli bir noktada yer almaktadır. Hızlı büyüyen bu sektörde lojistik firmaları doğru ürünün, doğru yerde, doğru zamanda, doğru şekilde, doğru yolla, doğru fiyata ve doğru miktarda bulunmasını E-lojistik ile sağlayabilir.***

Geleneksel Lojistik ile E-Lojistik arasındaki farklar şunlardır:

	<b>Geleneksel Lojistik</b>	<b>E-Lojistik</b>
Yükleme Tipi	Büyük Miktarlar	Küçük Paketler
Müşteri Tipi	Stratejik	Bilinmeyen
Talep Tipi	İtme	Çekme
Sipariş Akışı	Tek Yönlü	Çift Yönlü
Ortalama Sipariş	1.000\$ üzeri	100\$ altı
Varılan Nokta	Yoğunlaşmış	Dağınık
Talep Akışı	Düzenli	Mevsimsel ve belirsiz
Sorumluluk	Tek İlişki	Tüm tedarik zinciri boyunca

UPS tarafından hazırlanan E-lojistik raporunda kıtalar üzerindeki potansiyel ve büyüme şu şekilde belirlenmiştir:

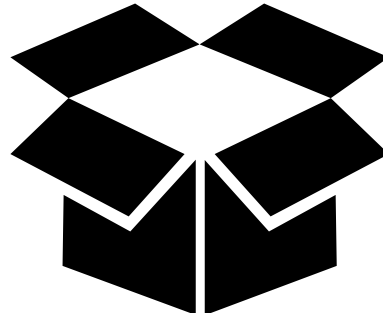
Kıtalar	2014	2015	Büyüme %
Kuzey Amerika	324 milyar \$	373 milyar \$	Büyüme %15
Güney Amerika	41 milyar \$	47 milyar \$	Büyüme %15
Avrupa	411 milyar \$	473 milyar \$	Büyüme %15
Ortadoğu & Afrika	11 milyar \$	15 milyar \$	Büyüme %28
Asya	615 milyar \$	815 milyar \$	Büyüme %33
Avustralya	17 milyar \$	19 milyar \$	Büyüme %13
<b>Dünya toplamı</b>	<b>1,4 trilyon \$</b>	<b>1,7 trilyon \$</b>	<b>Büyüme %23</b>

Türkiye'de böyle bir ölçüme rastlanmamıştır ancak potansiyelin çok arttığı ve artmaya devam ettiği görülmektedir. Bankalar arası kredi kartları merkezinden, aşağıda verilen Kredi kartlarından yapılan internet satışları analizinden büyümenin çok hızlı olduğu görülmektedir:

Yıl	İşlem Adedi	Satış Miktarı (TL)	Büyüme %
2011 yılı	196.260 işlem	35.0 milyar TL satış	
2012 yılı	213.533 işlem	42.4 milyar TL satış	%21 büyüme
2013 yılı	236.039 işlem	50.5 milyar TL satış	%19 büyüme
2014 yılı	273.956 işlem	70.6 milyar TL satış	%40 büyüme
2015 yılı	324.392 işlem	92.0 milyar TL satış	%30 büyüme
2016 yılı	92.263 işlem	26.4 milyar TL satış	ilk çeyrek olarak

6 yılda işlem adedi 4 kat artmıştır. Yapılan ciroda da 3 kat artış olmaktadır. Yapılan işlemlerin değeri düşmekte, daha küçük ölçekli alım satımlar gerçekleşmektedir. Sektörün yıllık % 25 - % 30 büyüdüğü tahmin edilmektedir.

Türkiye henüz E-lojistik konusunda küçük ölçeklidir. E-lojistik ulusal ölçüde yapılmakta olup, uluslararasına açılmamıştır. Yakın gelecekte ülkemizdeki E-lojistik şirketlerinin küresel ölçekte çalışması ile düşünemeyeceğimiz kadar büyüyecektir.



**Prof. Dr. Tolga BEKTAŞ**  
Southampton Business School  
t.bektas@soton.ac.uk



## Yeşil Taşımacılık ve Lojistik: Meseleler ve Avrupa'dan Bazı Uygulamalar

Taşımacılık ve lojistik faaliyetlerinin çevreye ciddi zararları bulunmaktadır. Bu zararların azaltılabilmesi için son yıllarda yapılan çalışmalar, Yeşil Lojistik denilen bir disiplinin doğmasına yol açmıştır.

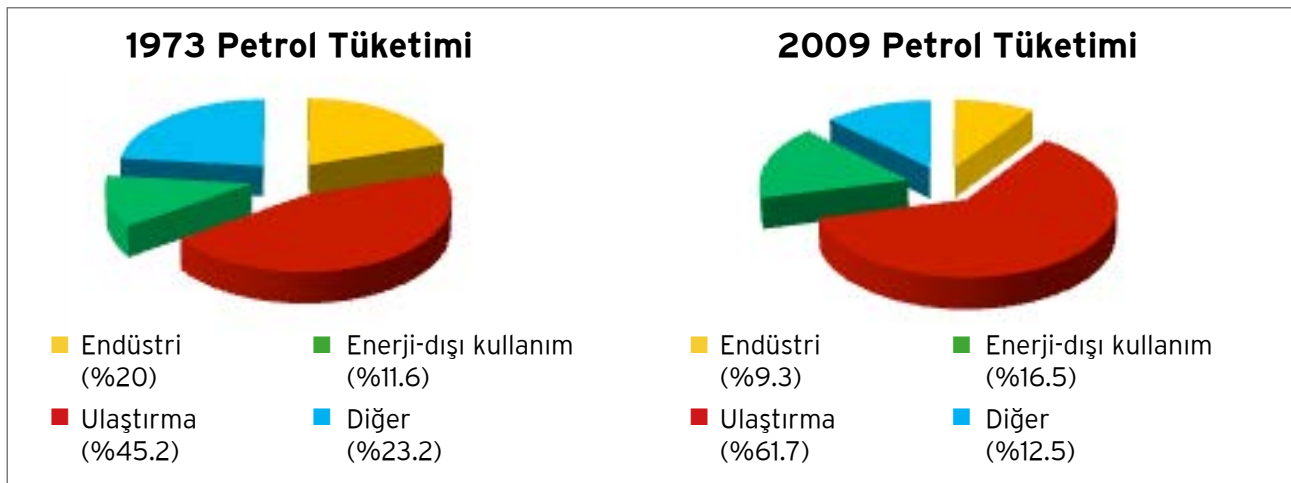
**S**ürdürülebilir Büyüme için Dünya Ticaret Birliği'nin 2004 senesinde Sürdürülebilir Mobilite Projesi kapsamında yayınladığı "Mobility 2030" isimli raporda<sup>1</sup>, yıl bazında yolcu ve yük trafiği artışı için bazı tahminler öne sürülmüştür. Bu tahminlere göre, yolcu trafiğindeki artışın, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Teşkilatı kapsamındaki ülkelerde %1 civarında iken, Afrika, Ortadoğu ve Çin'de %2 ile %3 arasında olması beklenmektedir. Yük trafiğindeki artış ise daha çarpıcı rakamlarla ifade edilmiştir; buna göre beklenen artış %2'den %4'e kadar çıkmaktadır. Önümüzdeki yaklaşık 20 yıl için ortalama rakamlar ise yolcu taşımacılığı miktarının %1.6, yük taşımacılığı miktarının ise %2.5 artacağı öngörülmektedir.

Söz konusu artışlar, ilgili ulaştırma, taşımacılık ve lojistik faaliyetlerinin de en az benzer oranlarda artacağına işaret etmektedir. Ulaştırma faaliyetleri, **Şekil 1**'de görüleceği gibi 1973 istatistiklerine göre petrol tüketiminde %45.2'lik bir payla endüstri ve tarım gibi diğer sektörlerin önüne geçerek ilk sırayı alırken, 2009 istatistiklerine göre %61.7'lik gibi daha büyük bir payda ile yine ilk sırayı korumaktadır. Ancak bu artan miktarlar, aşağıda daha detaylı değinileceği gibi, çevre ve insan hayatı açısından çeşitli problemler ortaya çıkarmaktadır.

Taşımacılık ve lojistik faaliyetlerinin çevreye ciddi zararları bulunmaktadır. Bu zararlar içerisinde petrol gibi

doğal kaynakların tüketimi ile arazi kullanımı belirtilebilir. Bunlardan arazi kullanımı, taşıma ve lojistik faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için gerekli altyapının inşası sırasında, doğal kaynaklara ve ekosistemlere verilen zararı ifade etmektedir. Başka bir zarar, bu faaliyetler neticesinde artarak ortaya çıkan karbondioksit, metan ve su buharı gibi gazların, güneş ışınlarını atmosfer içinde hapsederek, yerkürenin olması gerektiğinden daha sıcak hale getirmesi olarak özetlenebilir. Bu gazlara sera gazları, ilgili fenomene ise sera tesiri adı verilmektedir. Sera tesirinin buzul dağlarının erimesi, Afrika ve Asya kıtalarında kuraklık ve su sıkıntısı ile, sıtma, kolera gibi hastalıkların artışı gibi çeşitli problemlere yol açtığı

**Şekil 1.** 1973 ve 2009 yıllarında Sektörlere Göre Petrol Tüketim Oranları





belirtmiştir. Sera gazlarının ozon tabakasında yol açtığı hasarlar ise herkes tarafından bilinmektedir.

Son yıllarda çok duyulur hale gelen karbondioksit gazı haricinde de insan sağlığı açısından tehlikeli olan fakat fazla duyulmamış başka zehirli maddelerin varlığı da dikkat çekicidir. Günümüzde havada uçuşan PM (özellikle PM2.5 ve PM10) ve troposferik O3 (ya da ozon), insan sağlığında yol açtığı problemler ve hava kirliliğine yol açması dolayısıyla tehlikeli maddeler olarak görülmektedir. PM, havada asılı duran partiküllere verilen genel isimdir ve çapları 2.5 mikrometreden 10 mikrometreye kadar değişmektedir. PM'in insan sağlığı üzerinde yol açtığı problemler arasında kan dolaşımı bozuklukları, akciğer hastalıkları ve kalp krizi bulunmaktadır. Merkezi sinir sistemini etkileyerek kansere sebebiyet verebilir. Öte yandan O3, atmosfere salınan bir gaz olmamakla birlikte, motorların benzin yakması gibi süreçler sonucunda ortaya çıkan nitrojen oksit (NOx), CO gibi gazların kimyasal tepkimeleri sonucunda ortaya çıkmaktadır. Ozon gazı gözleri, burnu, boğazı ve akciğerleri tahriş etmekle kalmayıp, bazı boğaz ve ciğer dokularını yok ederek ciddi solunum yolları problemlerine yol açmaktadır. Karbondioksit, sülfür oksit ve nitrojen oksit gibi hava kirlenici maddeler, atmosferde bulunan su molekülleri ile birleşerek asit yağmurlarına sebebiyet vermekte, bu yağmurların, toprak, orman ve binalar üzerinde olumsuz tesirleri bulunmakla birlikte, insan sağlığını sadece dolaylı etkilemektedir. Benzer şekilde araçlardan çıkan NOx ve hidrokarbonlar, güneş ışığı ile kimyasal tepkimeye girmekte, özellikle yaz günlerinde yoğun bir sis meydana getirip, havanın kirlenmesine ve görüş mesafesinin azalmasına yol açmaktadır.

Taşımacılık faaliyetlerinin çevreye zararları hususunda bahsedilmesi gereken bir madde de özellikle gece vakti ortaya çıkardığı gürültüdür. Avrupa Çevre Ajansı'nın 2014 yılında yayınladığı ve uzun mesafeli taşımacılığın çevre üzerinde oluşturduğu

***Avrupa Birliği tarafından taşımacılık faaliyetlerine yönelik olarak çeşitli hedefler ortaya konmaktadır. Bunlardan belki de en kritik olanları, 2050 yılına kadar sera gazı salınımlarının 1990 seviyelerine kıyasla %60 azaltılması ve taşıma ile ilgili yakıt tüketiminin 2050'ye kadar günümüze oranla %70 oranında düşürülmesidir.***



problemlere odaklanan ve bu doğrultuda konulan hedeflere ulaşabilmek için taşımacılıkla alakalı performans göstergelerinden bahseden TERM 2014 isimli raporda<sup>2</sup>, Avrupa Birliği nüfusunun yaklaşık %40'ının 2011 yılı itibarıyla Dünya Sağlık Örgütü'nün gece için tavsiye ettiği 40dB sınırının ötesinde trafik gürültüsüne mâruz kaldığı, buna bağlı olarak yol trafik gürültüsünün her sene yaklaşık 1 milyon 'sağlıklı yaşam yılı' kaybına sebep olduğunu bildirilmektedir. Demir ve hava yolları gürültü kaynaklarından diğer ikisi olarak belirtilmiş ise de, her ikisinin 75 dB seviyelerine varabilen karayolu gürültüsüne göre oranlarının düşük olduğu bildirilmiştir. Gürültünün başka bir zararı ise, ağır araçların geçtikleri yollarda titreşimlere yol açarak yol yakınında bulunan binaların yıllar boyunca hasar görmesi olarak belirtilebilir.

Yine Avrupa Çevre Ajansı'nın TERM 2014 raporuna göre, taşımacılık faaliyetleri 2012 yılı itibarıyla Avrupa Birliği'nde sera gazı salınımlarının yaklaşık %24'ünden sorumlu tutulmaktadır. Karayolu taşımacılığı bu oranda yüksek bir paydaya sahiptir. 1990 senesinden bu yana Avrupa Birliği ülkelerinde sera gazları salınım miktarına bakıldığında, 2008'den 2010'a iki sene üstüste düşüş yaşandığı görülmektedir. Bunun sebebi, ekonomik krize bağlı olarak yapılan taşımacılığın azalması olarak açıklanmaktadır. Toplam salınım 2012 yılında %3.3 düşüş göstermiş olmakla birlikte, sera gazı seviyeleri hâlen 1990 seviyelerinden yaklaşık %20 oranında yüksektir.

Taşımacılık faaliyetlerine yönelik Avrupa Birliği tarafından önerilen çeşitli hedefler bulunmaktadır. Bunlardan belki de kritik olanları, 2050 yılına kadar sera gazı salınımlarının 1990 seviyelerine kıyasla %60 azaltılması ve taşıma ile ilgili yakıt tüketiminin günümüze oranla 2050'ye kadar %70 oranında düşürülmesi bulunmaktadır. Nitekim Avrupa Birliği'nde yüklerin ciddi bir miktarının karayolu ile taşındığı bilinmektedir. Öngörülen başka bir hedef ise, 300 km'den daha uzun kara taşımacılığının 2030'a kadar %30'unun, 2050'ye kadar ise %50'sinin çevreye çok daha az zararı bulunan su ya da demir yollarına aktarılmasıdır. Ancak artan trafik ile birlikte çoğu şehir Avrupa Birliği tarafından öne sürülen hedef seviyelerini korumakta güçlük çekmektedir.

Tüm bu istatistikler, taşımacılık ve lojistik faaliyetlerinin çevreye açtığı ya da açabileceği zararları açıkça gözler önüne sermektedir. Bu zararların azaltılabilmesi için son yıllarda yapılan çalışmalar, ortaya Yeşil Lojistik denilen bir disiplinin doğmasına yol açmıştır. Genel tanımıyla Yeşil Lojistik, taşımacılık ve lojistik faaliyetlerinin sadece ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve çevre açısından daha duyarlı ve sürdürülebilir bir planlama ve uygulamasını kapsamaktadır.

## TAŞIMACILIKTA Kİ TEMEL PROBLEMLER

Taşımacılıkta karşılaşılan problemler, şehir içi ve şehirlerarası olmak üzere ikiye ayrılabilir. Burada şehir kavramının esas alınmasındaki temel faktör, şehirlerin günümüzde artan nüfuslarına bağlı olarak hava kirliliği, trafik yoğunluğu ve gürültü gibi sıkıntılıların yoğun olarak yaşandığı birimler olmasıdır. Şehir içinde yaşanan bu sıkıntıların kaynaklarına bakılırsa, **(1)** trafiğe çıkan araç sayısının artması, **(2)** araç başına düşen yük miktarının azlığı ve **(3)** şehir trafiğine giren toplam yük miktarının artması belirtilebilir. Şehirlerarası taşımacılık konusuna daha sonra değinilecektir. Şehir içi taşımacılık faaliyetlerinde belirtilen üç madde aşağıda detaylandırılmıştır.

**(1)** Trafik sıkışıklığı dünya genelinde yüksek nüfuslu şehirlerin ortak ve ciddi bir problemidir. Bu problem, Avrupa Birliği ülkelerinde her gün yaklaşık 7,500 km'lik yol bölümlerinin tıkanmasına yol açmaktadır. Öte yandan, çok düşük hızlarda araçların motor verimliliğinin azaldığı, bununla birlikte trafik yoğunluğunda sıklıkla meydana gelen 'dur ve kalk'ların yakıt tüketimini ciddi miktarda artırdığı bilinmektedir. Trafik sıkışıklığının Avrupa Birliği'ne yıllık yaklaşık 100 milyar avro ek yük getirdiği tahmin edilmektedir<sup>3</sup>.

**Taşımacılık ve lojistik faaliyetlerinin çevreye verdiği zararı azaltmak amacıyla yapılan çalışmalar sonucu ortaya çıkan Yeşil Lojistik, bu faaliyetlerin sadece ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve çevre açısından daha duyarlı ve sürdürülebilir bir planlama ve uygulamasını kapsamaktadır.**

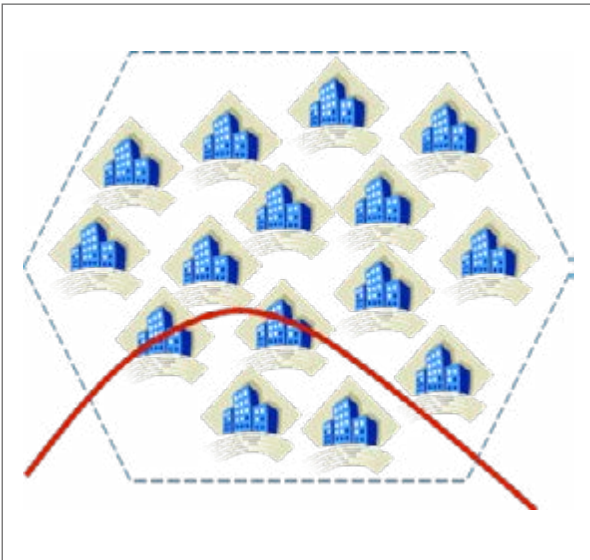
**(2)** Karayolu taşımacılığında karşılaşılan başka bir problem de araçlarda taşınan ortalama yük miktarı ya da araç kapasitesi kullanım oranlarıdır. Söz konusu oran Avrupa'daki çeşitli ülkelerde ulusal ve uluslararası yük için değişiklik göstermekle birlikte bazı ülkelerde %10'lara kadar düşmektedir. Araç kapasitelerindeki bu düşük kullanım, taşımada gerekinden fazla miktarda araç kullanımını beraberinde getirmekte, bu da yakıt tüketimi ve çevreye zarar açısından mevcut problemleri daha da kötüleştirilmektedir.

**(3)** Şehirlerde görülen üçüncü problem, şehir içi gerçekleştirilen yük trafiği ile ilgilidir. Bu trafik, hipotetik bir örnekle açıklanabilir. **Şekil 2**'deki örnekte gösterilen kırmızı çizgi, şehir dışı merkezli bir aracın şehir içindeki kargo teslimatını yaparak, tekrar şehir dışındaki başlangıç noktasına ya da başka bir hedefe doğru yola çıktığını ifade eden bir rotayı göstermektedir.

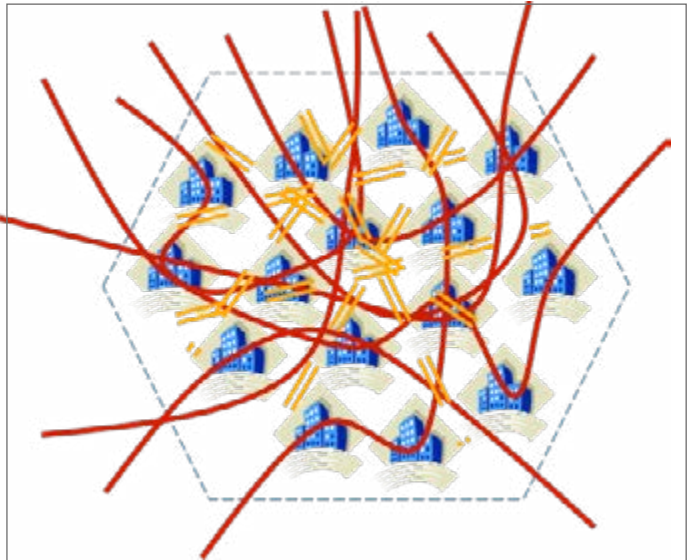
**Şekil 2**'de rotası gösterilen aracın tek bir firmaya ait olduğu ve şehir içinde bu işlemi yapan çok sayıda firma olduğu göz önünde bulundurulursa, şehir içi yük trafiği **Şekil 3**'de gösterildiği gibi karmaşık bir örümcek ağı haline gelmektedir. Duruma bir de şehir içi kaynaklı ve hedefli taşımalar da eklendiğinde şehir içi yük taşımacılığının ne denli kargaşa ve zaman kaybına yol açtığı daha iyi anlaşılmaktadır.

Dünya genelinde Şekil 2 ve 3 ile örneklenen bu durumun hipotetik bir örnekten ziyade gerçek bir problem olduğu yapılan çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur. Örneğin İngiltere'de araç kapasite kullanım oranları %40'a kadar düşebilmekte, toplam şehir içi trafiğinin %10 ile %18'i arasını teşkil eden yük trafiği toplam hava kirliliği ve gürültüye %40 oranında katkıda bulunmaktadır<sup>4</sup>.

**Şekil 2.** Tek araçlı şehir yük trafiği



**Şekil 3.** Çok araçlı şehir yük trafiği



## AVRUPA BİRLİĞİ TARAFINDAN GETİRİLEN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Avrupa Birliği, yukarıda bahsedilen çeşitli problemlere çözüm getirme yolunda bazı öneriler ortaya koymuştur. Bunlar beş ana maddede toplanabilir.

- (1) İlk öneri "temiz" motorlar, yeni yakıt türleri, enerji sarfiyatı düşük taşıtlar gibi yeni teknolojilerin kullanımınıdır. Şüphesiz bu öneri beraberinde ciddi bir yatırım maliyeti de getirmektedir.
- (2) İkinci öneri sürücülerin eğitilerek çevreye duyarlı sürüş teknikleri konusunda bilgilendirilmeleridir.
- (3) Yüklerin karayollarından, demiryolları, kıyı taşımacılığı, su kanalları ve çoktipli ulaşım ağları gibi çevreyle arkadaş alternatif taşıma tiplerine aktarılması üçüncü bir öneri olarak sunulmuştur.
- (4) Dördüncü maddede operasyonel bazı iyileştirmelerin devreye sokulmasıyla yola çıkan araç sayısı ile, toplam katedilen araç-kilometre ve taşınan ton-kilometre miktarlarının azaltılması hedeflenmiştir. Bu hedefin gerçekleştirilebilmesi için araçların doluluk oranlarının artırılması, araç güzergâhlarının geliştirilmesi, kapıdan-kapıya teslimatlar yerine yüklerin birleştirilmesi ya da paylaşılması ve yeni bilgi teknolojilerinin kullanılması önerilmektedir.
- (5) Son madde ise şehir lojistiği uygulamalarının artırılmasıdır ki bu konu aşağıda ayrıntılı olarak değerlendirilecektir.

İngiltere de benzer adımlar atmaya başlamıştır. Bunlar arasında işletmelere, yüklerin demir ya da su yollarıyla taşınabilmesi için gereken tesislerin inşası ve işletimi maksadıyla yardım fonları sağlanması, ülke içinde satılan yakıtların en az %5'inin yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesi sorumluluğu, Londra'ya ağır araç giriş ve çıkışının sınırlandırılması ve nakliye firmalarını daha iyi uygulamalara yönlendirmek amacıyla ücretsiz yayınların sunulması gibi faaliyetler sıralanabilir.

Şekil 4. Londra şehir içi ücretlendirme bölgesi işaretleri <sup>8</sup>



İngiltere'de devletin yanı sıra özel sektörde de, kısmen Şirket Sosyal Sorumluluk politikaları gereği, kısmen de pazarlama stratejileri doğrultusunda, taşıma faaliyetlerinde çevreye yönelik bazı adımlar atılmaya başlanmıştır. Burada süpermarket sektöründen iki örnek verilecektir. Birinci örnek olan ASDA süpermarketleri<sup>5</sup>, 2011 itibarıyla İngiltere'de Tesco'dan sonra ikinci büyük pazar payına sahip olup, ülke çapında işlettiği 26 büyük depodan satış mağazalarına ürün tedariki yapmaktadır. ASDA'nın son yıllarda filosunu 246 otomatik kamyon ile yenileme çalışmaları sonucu yıllık yakıt tüketiminde 354,000 litre kazanç sağlanmış, bununla birlikte katedilen toplam mesafe araç güzergâhlarının iyileştirilmesiyle 43 milyon mil azaltılarak karbondioksit

salınımlarında 50 bin ton düşüş sağlanmıştır. ASDA'nın getirdiği diğer bir yenilik ise, filolarında bulunan tek katlı tırları çift katlılar ile değiştirerek doluluk oranlarını %70 iyileştirmiş, bu da yıllık benzin tüketiminde toplam 1.8 milyon litre, maliyette ise toplam £5.2 milyon kazanç sağlamıştır.

ASDA'nın getirdiği bir başka yenilik de, demiryollarını başka perakendeci ve tedarikçilerle paylaşarak, aynı yük naklini bir kamyonla 26 sefer yerine tek bir demiryolu seferi ile gerçekleştirmesidir. ASDA'nın yakın geçmişte Tilbury'den Normanton'a açtığı demiryolu, mesafelerin yıllık yarım milyon karayolu mil azalmasını sağlamıştır. ASDA, gıda dışı ürünlerin kuzeye taşınmasında İngiltere'nin kuzeyinde bulunan Teesside limanını kullanmaya başlamasıyla, her sene 2.6 milyon mil uzunluğundaki yükü karayollarından kaldırmıştır.

**İngiltere'de devletin yanı sıra özel sektörde de, kısmen Şirket Sosyal Sorumluluk politikaları gereği, kısmen de pazarlama stratejileri doğrultusunda, taşıma faaliyetlerinde çevreye yönelik bazı adımlar atılmaya başlanmıştır.**

İngiltere'deki diğer bir süpermarket zinciri olan Waitrose<sup>6</sup>, 2009 senesinde Poole şehrinde eko-bisiklet uygulamasıyla ev teslimatlarında yeşil taşımacılığı başlatmış, böylece teslimat araçlarının önceden yol açtığı yakıt tüketimi, karbondioksit salınımı, gürültü ve çevre kirliliği gibi yan etkilerini sıfırlamıştır. Waitrose'un başka bir yeniliği ise dondurulmuş gıdaların taşınmasında kullanılan kendinden soğutmalı araçlarda daha verimli



çalışan hidrokarbon tabanlı sistemleri devreye sokmasıdır. Bu yeni girişimleri sayesinde Waitrose, bir yıl içinde karbon salınımlarını %10 oranında düşürmeyi başarmıştır.

Şimdi, yukarıda bahsedilen üç temel probleme tekrar dönülerek ve bu problemler için bazıları yürürlükte, bazıları ise tasarı aşamasında geliştirilen çeşitli çözüm önerilerinden bahsedilecektir. Bunların ilki trafik sıkışıklığı ile ilgilidir. Trafik kısıtlamaları bu problem için eski çağlardan beri kullanılagelmiş bir çözümdür. Bilinen ilk araç park kısıtlamaları Antik Pompeii’de ve Julius Caesar tarafından Antik Roma’da uygulanmış, Roma’nın merkezi sabah saat 6 ile akşamüstü 4 arasında araçlara kapalı tutulmuştur. MS 125’de Roma İmparatoru Hadriyan, Roma’ya giren araçların sayısını kısıtlayan yasaları yürürlüğe sokmuştur.

Günümüzde ise bu kesin ve kısıtlayıcı yasalar, yerini genel olarak ücretlendirme sistemlerine bırakmıştır. Bu sistemler, yoğun trafik saatlerinde trafiği hafifletebilmek için kullanıcılardan belirli tarifelere göre ücret alınmasını öngörmektedir. İlk ücret sistemi 1952’de New York şehri için Nobel ödüllü William Vickrey tarafından önerilmiş, daha sonra Singapur, Roma, Londra ve Stockholm gibi şehirlerde uygulanmaya başlanmıştır.

Londra’da orijinal adıyla “Congestion Charging Scheme”, ya da “Trafik Ücretlendirme Sistemi” 17 Şubat 2003’de yürürlüğe sokulmuştur; bu sisteme göre merkezi Londra bölgesinde Pazartesi ile Cuma günleri saat sabah 7 ile akşam 6 arasında trafiğe giren araçlardan günlük yaklaşık 43 lira ücret alınmaktadır<sup>7</sup>. Altı ya da daha fazla araçtan oluşan filolar için araç başına ücreti günlük ücrette indirim uygulanmaktadır. Sistem, Londra Ulaştırma Müdürlüğü ya da orijinal adıyla “Transport for London” ile, teknolojik altyapıyı sağlayan IBM işbirliği tarafından geliştirilmiş olup, otomatik plaka tanıma sistemi yardımıyla 2003’ten bu yana başarıyla uygulanmaktadır. Ücret ödemeyen araçlar için uygulanan

**Şekil 5. Londra ücretlendirme bölgesi<sup>9</sup>**



ceza araç tipine ve ödeme gecikme süresine göre değişiklik arz etmekte olup, 500 liraya yakın rakamlara kadar çıkabilmektedir. **Şekil 4**’te, ücretlendirme bölgelerinin başlangıç ve bitişlerini gösteren ve şehir merkezinde görülebilen bazı trafik işaretleri görülmektedir.

**Şekil 5**’te görülen harita, Londra trafik ücretlendirme sisteminin sınırlarını göstermektedir. Sınırlar içinde oturanlara %90’lık bir indirim uygulamaktadır.

**Orijinal adıyla  
“Congestion Charging  
Scheme”, ya da  
“Trafik Ücretlendirme  
Sistemi” 17 Şubat  
2003’de yürürlüğe  
sokulmuştur; bu  
sisteme göre merkezi  
Londra bölgesinde  
Pazartesi - Cuma  
günleri sabah 7 ile  
akşam 6 arasında  
trafiğe giren  
araçlardan günlük  
yaklaşık 43 lira ücret  
alınmaktadır.**

2002 ile 2007 yılları arasında merkez Londra trafik ücret alanına saat sabah 7 ile akşam 6 arasında giren araç miktarı bilgilerine göre Londra trafik ücretlendirme sisteminin 2003’de yürürlüğe girmesinden önce, belirtilen saatler arasında ferdi araç miktarı 180,000’i bulmakta idi. Ücretlendirme sistemi bu sayıyı 120,000 mertebesine indirmiştir. Otobüs, taksi, motosiklet ve kamyon gibi diğer taşıt türlerinde ise fazla bir değişiklik görülmemiştir; bunlardan ağır yüklü araçların sayılarının değişmemesi, bu tür araçların Londra trafiğine girişi için ağır kısıtlamalara tabi tutuluyor olmasıdır.

Londra Ulaştırma Müdürlüğü, Londra trafik ücretlendirme sistemi uygulaması ile, 2003-2010 arasında salınan karbondioksit miktarının %16 seviyesinde azaldığını bildirmektedir. Bunun başlıca iki sebebi olduğu ileri sürülmektedir. Birincisi trafiğe giriş yapan araç sayısının azalması (ve dolayısıyla katedilen araç-km miktarının küçülmesi), ikincisi ise trafik sıkışıklığının azalması ve buna bağlı olarak araçların daha az dur/kalk yapmasına bağlı yakıt sarfiyatının düşmesidir. Ancak bu sistem ilk ortaya konulduğunda, kullanıcılar sistemin sadece belirli bir bölgeye uygulanması sebebiyle adil olmadığını, ücret bölgesinden geçmek istemeyen araçların civar bölgelerden geçerek şehrin bu kısım-

**Şekil 6.** Londra metrosunda yük taşımacılığı örneği<sup>10</sup>

larındaki trafiğe ek yük getirdiğini, ücretler yüzünden trafiğe çıkmak istemeyen araçların perakende satışa ve genel olarak ekonomik gelişmeye engel olduğunu ifade ederek, sistemi yeni bir vergi türü olarak görmüşlerdir.

Şehir trafiğini hafifletmede karşımıza çıkan başka bir yöntem ise "Yeşil Dalga" adı verilen uygulamadır. Bu yöntemde tek yönlü anayolda ilerleyen ve diğer tali yollarla kesişen trafikte seyreden araçların kesintisiz hareketini sağlamak için, trafik ışıklarının senkronize edilmesi söz konusudur. Uygulamanın en başarılı olduğu şehirlerden bir tanesi olan Barselona ile birlikte, Kopenhag, Amsterdam ve San Francisco gibi şehirlerde bisikletliler için kullanılmaktadır. İngiltere'de, daha önceden benzer bir uygulamaya geçilmek istendiyse de, Ulaştırma Bakanlığı'nın yakıt vergilerini düşüreceği için bu sistemi teşvik etmediği, fakat şimdilerde Bakanlığın bu uygulamaya daha olumlu baktığı söylenmektedir.

### ŞEHİR LOJİSTİĞİ / KENTSEL LOJİSTİK

Bu bölümde şehir içi yük trafiğinin hafifletilmesi için daha çok akademik çevrelerce önerilen, büyük ölçekli olmamakla beraber bazı uygulama-

ları da görülen, ve şehir lojistiği ya da kentsel lojistik olarak isimlendiren kavram açıklanacaktır. Bu kavramın ana fikirleri arasında yolcu ve yük taşımacılığının bütünlüklü (entegre) planlaması ve atıl kapasitenin verimli kullanımı bulunmaktadır. Bütünlüklü planlama, birleştirme ve koordine etme prensipleri üzerine dayanmaktadır, öyle ki, farklı gönderici ve nakliyecilere ait değişik yüklerin aynı araçlar tarafından taşınması, bu

**Şehir lojistiği ya da kentsel lojistik; bütünlüklü planlama, birleştirme ve koordine etme prensiplerine dayanmaktadır; farklı gönderici ve nakliyecilere ait değişik yüklerin aynı araçlar tarafından taşınması, bu sayede şehir içi teslimatların doluluk oranı yüksek ve sayıca daha az araçla yapılması hedeflenmektedir.**

sayede şehir içi teslimatların doluluk oranı yüksek ve sayıca daha az araçla yapılması hedeflenmektedir. Şehir lojistiği planlaması, aşağıda açıkladığı üzere, tek ya da çift aşamalı olarak gerçekleştirilebilir:

(1) Tek aşamalı planlama, şehir sınırlarına yakın dağıtım merkezi ya da merkezleri kurulmasını öngörmektedir. Bu merkezler, tır, kamyon gibi ağır araçların şehir merkezine girme gerekliliğini ortadan kaldırmak amacıyla merkeze getirilen yüklerin tasnif edildiği birer lojistik deposudur. Bu merkezlerde tasnif edilen yükler, merkezi bir araç filosu yardımıyla şehir merkezindeki adreslerine taşınabilir. Tek aşamalı şehir lojistiği uygulamaları Monako, Hollanda ve Almanya'da görülmektedir. Örneğin Hollanda'da yük taşıtlarının izin belgeleri olmadan şehir trafiğine girmeleri yasaklanmıştır. Monako'da ise sekiz tonu aşan her aracın, şehir merkezine girmeden doğrudan dağıtım merkezlerine gitmesi zorunlu kılınmıştır.

(2) Tek aşamalı şehir lojistik uygulaması büyük şehirler için arzu edilen seviyede ekonomik olmayabilir. Bunun bir sebebi, dağıtım merkezlerinin şehir merkezinden çok uzakta yer almaları, merkezlerden çıkan araçların güzergâhlarının uzun olması ve düşük kapasiteli kullanılmasıdır. Yüklerin şehir merkezine yakınlaştırılması fikri, uydu depo uygulamasına yol açmıştır. Uydu depolar, dağıtım merkezlerine göre çok daha küçük, esnek, içinde stok tutulmayan ve ufak yük araçlarının "ihtiyaç olduğu durumda" geleceği küçük yapılarıdır. Örnek olarak otobüs terminalleri ya da turist otobüs park sahaları gösterilebilir. Burada ana amaç, yüklerin doğrudan transfer ile dağıtım merkezlerinden (mümkünse var olan ulaşım sistemleri kullanılarak) uydu depolarına gönderilmesi, buradan da kısa rotalarla hedeflerine ulaştırılmasıdır. Araçların "ihtiyaç anında" uydu depolarında olması gerekliliği, akıllı taşımacılık sistemleri ya da tam zamanlı bilgi iletişim teknolojilerinin kullanılması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. İtiraf etmek

gerekir ki, teorik açıdan her ne kadar câzip görünseler de, şehir lojistik sistemlerinin uygulamaya geçirilmesi kolay olmayacaktır. Bu sistemlerin iyi işleyebilmesi için devletin sürece dâhil olması, özel sektör temsilcileri arasında güven ve koordineli iletişimin sağlanması, bununla birlikte tüm sürecin sosyal, politik, idârî ve mâlî açılardan kuvvetli temellere oturtulması gerekmektedir. Ancak bu sistemlerin, eğer verimli kullanılabilirse, sosyal, ekonomik ve çevre açısından büyük faydalar sağlayacağı da açıktır.

Hemen her şehirde var olan metro, otobüs ve taksi gibi halk ulaşım araçları, hem yolcu, hem de gerektiğinde yük taşımada kullanılabilir. Örneğin iki aşamalı şehir lojistiği uygulamalarında dağıtım merkezlerinden uydu depolara yük taşınması için metro altyapısından istifade edilmesi, özellikle de gece saatlerinde boş ve kullanılmayan kapasitesi düşünülmürse, bir alternatif olarak düşünülebilir. Londra metrosunda yük taşındığını ve taşınabileceğini gösteren bir fotoğraf **Şekil 6**'da gösterilmiştir. Diğer yandan halk otobüsleri ya da taksiler, ufak kargolar ya da posta paketleri için iyi birer taşıyıcı alternatifi görevini üstlenebilirler. Taşınan paketlerin güvenliği gibi ortaya çıkabilecek sorunlar çözüme kavuşturulabilirse, araçlarda yolcu ve yük entegrasyonu ile, şehir içi taşımacılığında ekonomik ve çevre açısından kazançlar sağlanabilir.

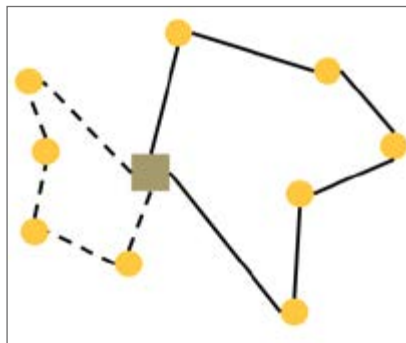
### **ÇOKTİPLİ (INTERMODAL) TAŞIMACILIK**

Son yıllarda 'konteyner'ların kullanımında standardizasyon ve güvenliğin sağlanmasıyla ortaya çıkan çoktipli (ya da "intermodal") taşıma ağları, taşıma ağlarında bir tür ölçek ekonomisinden yararlanmayı mümkün kılmaktadır. Bu taşımacılık tipinde yüklerin kaynaktan hedefe en az iki farklı taşıma tipinin ardışık kullanılarak ulaştırılması, bu sayede her taşıma biçiminin faydalarından ayrı ayrı istifade edilmesi hedeflenmektedir. Belirli bir noktadan yola çıkan yüklerin başlangıç noktasından karayolu taşımacılığı ile önce demiryolu terminallerine, daha sonra demiryolu

**Şehir lojistik sistemlerinin iyi işleyebilmesi için devletin sürece dâhil olması, özel sektör temsilcileri arasında güven ve koordineli iletişimin sağlanması, bununla birlikte tüm sürecin sosyal, politik, idârî ve mâlî açılardan kuvvetli temellere oturtulması gerekmektedir.**

ile limanlarda gemilere aktarılması, buradan denizyolu ile başka bir limana gönderilmesi, ve nihayet yüklerin sevkiyatının kara ya da demiryolu ile adreslerine ulaştırılması çoktipli ulaşım örnekleri. Çoktipli ulaşım ağlarındaki kilit noktaları, yüklerin bir taşıma yönteminden diğerine aktarıldığı intermodal terminalerdir. Bir çoktipli taşıma ağının verimli kullanımı büyük ölçüde bu terminallerdeki işlemlerin ne derece verimli olduğuna bağlıdır. Kullanılan terminaler yüklerin birleştirilmesini kolaylaştırdıkları için çoktipli ulaşım ağlarında araç doluluk oranları, tektipli ulaşım ağlarına göre daha yüksektir. Bununla birlikte konteyner ile sağlanan standardizasyon sonucunda yükler daha çabuk işlem den geçirilmekte (örneğin güvenlik taraması ya da yükleme/boşaltma işlemleri), böylece tüm sistem verimli bir şekilde çalışabilmektedir.

**Şekil 7.** Araç rotalama örneği



### **YEŞİL LOJİSTİK PLANLAMASI PLANLAMA UYGULAMALARI**

Yeşil lojistik kapsamında teknolojik gelişmeler ciddi yatırımlar gerektiren başlı başına ayrı bir konu olduğu için, stratejik, taktik ve operasyonel planlamalar ile mevcut kaynakların, yeni altyapı ya da teknoloji kullanılmadan nasıl daha etkin bir şekilde kullanılabilirliği önem kazanmaktadır. Bu tür planlama örneklerine, akademik literatürde tedarik zinciri yönetimi, araç rotalama ve kısmen stok yönetimi alanlarında rastlanmaktadır. Bu örneklerden araç rotalama konusu aşağıda daha detaylı bir şekilde açıklanacaktır.

Araç rotalama 1954'den beri üzerinde çalışılan bir problem türü olup, bir araç filosunun sayıları belli müşterileri ziyaret etmek üzere, bir veya birden fazla depodan yola çıkıp tekrar başlangıç noktalarına geri dönecek şekilde planlarının yapılması, bunu yaparken de verilen bir amaç fonksiyonunu eniyilemek amacını güder.

**Şekil 7**'de verilen örnekte tek depo, iki araçlı ve dokuz müşterili örnek bir araç rotalama problemi örneği ve uygun bir çözümü görülmektedir. Problemin, araçlar üzerinde kapasitelere, müşteri ziyaret zamanlarına ya da her araç tarafından katedilen mesafeye ilişkin kısıtlar getirildiği bir çok uzantısı bulunmaktadır. Araç rotalama, toplama ve dağıtım faaliyetlerinin araç filoları ile yapıldığı her uygulamada ortaya çıkmakta, bu sebeple taşımacılık planlamasının temel problemlerinden birisi olarak görülmektedir.

50 yılı aşkın bir zamandır üzerinde çalışılan araç rotalama probleminde geleneksel amaç, araçlar tarafından katedilen toplam mesafenin, ya da sadece mesafeye dayalı olarak hesaplanan bir maliyet fonksiyonunun enküçüklenmesidir. Ancak bu amaç, her zaman araçların yakıt tüketiminin ya da sera gazı salınımlarının enküçüklenmesi demek değildir. Esâsen, motor dinamiği literatürü incelendiğinde, sera gazı salınımlarının araçların yakıt tüketimi ile doğru orantılı arttığı, yakıt tüketiminin ise, araç hızını da içeren bir çok paramet-



renin bir fonksiyonu olduğu görülmektedir.

Literatürde sayısı 10'u geçen yakıt tüketimi modelleri bulunmaktadır. Bu modellerden bazıları, verilen bir araç için yakıt tüketimini anlık ve gram/saniye cinsinden hesaplamakta, bu hesapları motor ile ilgili çeşitli teknik ve verimlilik parametreleri kullanarak yapmaktadır. Bu modellerin temelinde, aracın hareket edebilmesi için motor tarafından sarfedilen çekiş gücünün hesabı yatmaktadır. Motor çekiş gücü ise, aracın toplam ağırlığı, yerçekimi ivmesi, aracın seyir anındaki hızı, ivmesi, ve hattâ aracın önyüzünün alanı gibi başka parametrelere bağlıdır. Aracın anlık olarak yakıt tüketimini tahmin için kullanılan bu modeller, kat edilen mesafe göz önünde bulundurularak, kolaylıkla toplam yakıt tüketimine çevrilebilir. Burada üzerinde önemle durmak istediğim nokta, yakıt sarfiyatının literatürde ele alındığı şekliyle tek bir parametreye bağlı olmadığı, aksine hesaplanırken bir çok parametrenin dikkate alınması gerektiğidir.

2011'de sonuçlandırılan bir çalışmada, toplam kat edilen mesafeyi enküçükleyen tekniklere göre, yakıt tüketim modellerinin araç güzergâh planlamasında dikkate alınmasıyla yakıt sarfiyatında ciddi kazançlar sağlanabileceği yapılan deneyler ile gösterilmiştir<sup>1</sup>. Bu kazançlar, özellikle teslimat zamanları kısıtlı ve talep dağılımlarının homojen olmadığı durumlarda %10'u aşan seviyelere kadar çıkabilmektedir. Geliştirilen güzergâh plânları ayrıca daha az



sayıda araç tarafından yüksek kapasite kullanımı ile yapılabilmektedir.

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu yazıda taşımacılık ve lojistik sektörünün karşı karşıya kaldığı ve yol açtığı çeşitli problemler, bu problemlerin çözümü için daha çok Avrupa'da önerilen pratik ve teorik bazı yöntemlerden ve yeşil lojistik alanında ortaya konulan bazı yeni fikirlerden bahsedilmiştir. Altmış seneden fazla bir süredir üzerinde çalışılan bu problemler ve geliştirilen teoriler bizi başlangıç noktasından bir hayli ileriye taşımışsa da, gelecekte bu sektörün sosyal, ekonomik ve eko sistemlerin değişmesi ile yepyeni problemler ile yüzleşeceği, bu yeni problemlerin de bambaşka çözüm yöntemleri gerektireceği de açıktır. Söz konusu problemlerin çözülebilmesi için, teknolojik gelişmelerin ışığında, planlama, uygulama ve yönetim döngüsünün daha da iyi işlemesi gerekliliği kaçınılmazdır.

Problemlerin çözüme ulaştırılması ve sistemlerin daha verimli işlemesinde hem kamu ve özel sektöre, hem de üniversitelere önemli görevler düşmektedir. Yüzleşilen problemler

ri daha iyi anlayabilmek ve onlara çözüm getirebilmek için kamu ve özel sektör ile üniversiteler arasında diyalogların, başka bir deyişle bilgi ve veri alışverişinin daha da artması gerekmektedir. Bunun yanı sıra, dünyanın bazı ülkelerinde görüldüğü gibi, devletten özel sektöre daha "yeşil" olabilmek yolunda verilebilecek fonlar, söz konusu problemlerin üstesinden gelinebilmesini kolaylaştıracaktır. Öte yandan üniversitelerin, kamu ve özel sektörle işbirliği için atacağı adımlar da önem taşımaktadır. Yeşil lojistik alanında yapılacak yaz stajları, lisans ve yüksek lisans öğrenci projeleri, bir kaç üniversitenin bir araya gelerek oluşturduğu konsorsiyumların kamu ve özel sektör desteğinde pratik yönleri ağır basan ve uygulamaya sokulabilecek projeler başlatmaları arzu edilen faaliyetler arasındadır. Bu alanda açılan yeni eğitim ve öğretim programları da daha bilgili ve bilinçli bir neslin yetişmesine yardımcı olacaktır. İngiltere'de Edinburgh ve Glasgow Üniversiteleri'nde faaliyet gösteren Karbon Yönetimi, Southampton, Lancaster, Cranfield ya da Warwick Üniversiteleri'nde açılmış olan Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi yüksek lisans programları, bu yönde uygulamaya geçirilmiş iyi birer örnek olarak gösterilebilir.

### Teşekkür

Bu makale, 10-12 Mayıs 2012 tarihleri arasında Konya'da düzenlenen Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi'nde verdiğim anahtar konuşma esas alınarak yazılmıştır. Katkılarından dolayı Sayın Yusuf Bektaş'a teşekkürü bir borç bilirim.

<sup>1</sup> <https://www.oecd.org/sd-roundtable/papersandpublications/39360485.pdf> (Erişim tarihi 10 Temmuz 2016)

<sup>2</sup> European Environment Agency, 2014. Focusing on environmental pressures from long-distance transport. TERM 2014: Transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe. EEA Rapor No. 7/2014. Lüksemburg.

<sup>3</sup> European Environment Agency, 2013. A closer look at urban transport. TERM 2013: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe. EEA Rapor No. 11/2013. Danimarka.

<sup>4</sup> European Environment Agency, 2013. A closer look at urban transport. TERM 2013: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe. EEA Rapor No. 11/2013. Danimarka.

<sup>5</sup> <https://sustainability.asda.com> (Erişim tarihi 10 Temmuz 2016).

<sup>6</sup> [http://www.waitrose.com/home/about\\_waitrose/our\\_company/coporate\\_social\\_responsibility.html](http://www.waitrose.com/home/about_waitrose/our_company/coporate_social_responsibility.html) (Erişim tarihi 10 Temmuz 2016).

<sup>7</sup> 10 Temmuz 2016 itibarıyla 11.50 sterlin karşılığı olarak hesaplanmıştır.

<sup>8</sup> <http://content.tfl.gov.uk/congestion-charge-zone-map.pdf> (Erişim tarihi 10 Temmuz 2016).

<sup>9</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/London\\_congestion\\_charge](https://en.wikipedia.org/wiki/London_congestion_charge) (Erişim tarihi 10 Temmuz 2016).

<sup>10</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/London\\_Underground\\_engineering\\_stock](https://en.wikipedia.org/wiki/London_Underground_engineering_stock) (Erişim tarihi 10 Temmuz 2016).

<sup>11</sup> Bektaş, T. ve Laporte, G. 2011. The pollution-routing problem. Transportation Research Part B: Methodological 45(8): 1232-1250.

**Kayihan Özdemir TURAN**

Keyline Uluslararası Taşımacılık Genel Müdürü  
kayihanturan@yahoo.com



# Hangi Yöne “BTK”?

Son yıllarda bölge ülkelerinin önemli oyun kurucularının bir araya gelerek oluşturdukları yeni birliktelikler ile hem bölgesel bilgi ve tecrübenin sisteme daha doğru ve hızlı aktarılması hem de ilgili ülkelerin bu sistem için ayırdığı yatırım bütçeleri ile yeni demiryolu hatlarının inşaatı ile mesafenin kısaltılması bu taşıma yönteminin her geçen gün benimsenmesini ve tercih edilmesini sağlamıştır.

**D**ünya ticaretinde “Çin merkezli üretim, Avrupa ve Amerika merkezli tüketim” odaklı mal hareketlerinde, maliyete dayalı taleplerin karşılandığı denizyolu ve hıza dayalı taleplerin karşılandığı havayolu taşımacılığının alternatifi son on yılda artan bir ivme ile konteyner ile yapılan İntermodal demiryolu taşımacılığı olmuştur. İlk başlarda komple konteyner taşımaları ile icra edilen bu servis, son dönemde parsiyel yük taşımacılığı için de kullanılmaya başlanmıştır.

Mevcut demiryolu ağı kullanılarak, kuzey hattı olarak ifade edilen güzergah

üzerinden günlük ve bazı günlerde günde iki konteyner blok trenleri ile taşımaların yaklaşık 14/16 günde icra ediliyor olması toplam mesafenin 10 / 12 bin km olduğu bu hatta oldukça önemli bir başarıdır. Süre anlamında denizyolu transit süresinin %50 kısaltılması anlamına gelen bu performans havayolu ile karşılaştırıldığında da aynı oranda fiyat avantajı yaratmaktadır.

Son yıllarda bölge ülkelerinin önemli oyun kurucularının bir araya gelerek oluşturdukları yeni birliktelikler ile hem bölgesel bilgi ve tecrübenin sisteme daha doğru ve hızlı aktarılması

hem de ilgili ülkelerin bu sistem için ayırdığı yatırım bütçeleri ile yeni demiryolu hatlarının inşaatı ile mesafenin kısaltılması bu taşıma yönteminin her geçen gün benimsenmesini ve tercih edilmesini sağlamıştır. Bu oluşumlardan TEL yönetiminde 2015 yılında, 800 m uzunluğunda trenlerle yaklaşık 4000 adet 40’ konteyner taşınması gerçekleştirilmiştir.

Sistemin güvenilirliği ve olumlu performansı, A - B noktası arasında yapılan taşımalara ilave olarak güzergah üzerindeki diğer teslim noktaları için bölgesel yüklerin de sisteme çekilmesine olanak sağlamıştır. Bu

Demiryolu ağları güzergahı ve ulaşım süreleri





TEL (Trans Eurasia Logistics) yönetiminde 2015 yılında, 800 m uzunluğunda trenlerle yaklaşık 4000 adet 40' konteyner taşınması gerçekleştirilmiştir.

sistemin daha pozitif sonuçlar verebilmesi için her iki yöndeki ticaret hacminin eşitlenmesi büyük öneme sahiptir. Çin -> EU ve EU -> Çin trafiğinde potansiyel ve 2020 yılı için hedeflenen taşıma hacmi 1 milyon TEU'dur.

nun cevabı ise hem "evet" hem de "hayır" olacaktır. Evet cevabı "yolcu" taşımacılığında, "hayır" cevabı ise "yük" taşımacılığında geçerlidir.

Yolcu taşımacılığı için kesintisiz, aktarmasız ve kültürel tecrübelerle

imkan veren bir güzergah şarttır ve "Pekin'den, Londra'ya" söylemi kapsamında BTK ve sonrasında Kars'tan İstanbul'a kültürel uğrak noktalarının belirlendiği bir hat ile bağlanması ve devamında İstanbul'un hem Marmaray hem de tercihen 3ncü köprü ile geçilerek Avrupa'ya ulaşılması çok önemli bir fırsattır. Türkiye bu anlamda daha fazla geç kalmadan ilgili politikaları geliştirmeli ve hayata geçirmeye hazır olmalıdır.

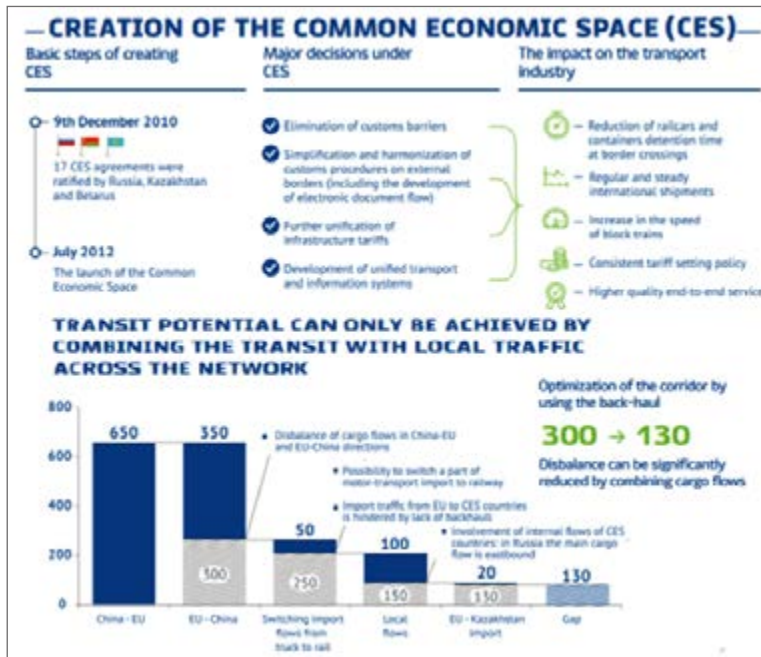
Yük taşımacılığında ise BTK'nın, yolcu taşımacılığı için belirlenen hat ile Avrupa'ya bağlantısı söylem olarak doğru ancak icraat olarak olası ve inandırıcı değildir. Avrupa'nın kendi ticaretinde gerek tarihsel gerek politik ve son olarak da sosyal nedenlerle bu hattı kullanmasını beklemek hayalcilik olacaktır. Bunlara ilave

Bugün için kuzey koridor üzerinde haftanın her günü bir trenin işletildiği bu sistemde "orta koridorun avantajı ne olacak?" sorusunun tek cevabı daha kısa mesafe ve daha kısa taşıma süresi ve sonucunda daha düşük maliyettir. Aralık ayında deneme seferini yapan "Nomad" servisi Lianyungang - Poti arasını 15 gün gibi önemli bir transit süre performansı ile tamamlamıştır.

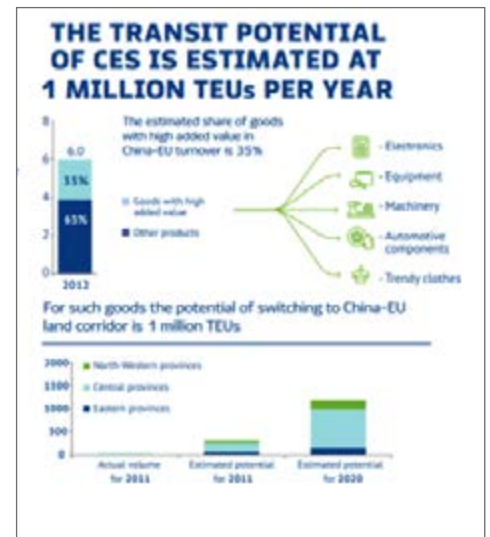
Kuzey, Orta ve Güney koridorlar



**Peki orta hat sadece BTK ile mi hayata geçebilir?** Bu önemli soru-



Bölge ülkelerinin ortak hareket edebilmek için attığı adımlar, bunun sektöre etkileri ve bazı veriler





olarak, ticari nedenlerle de bu hat tercih edilmeyecektir. Mevcut yapıda aktif çalışan Bakü-Poti demiryolu hattı ile Karadeniz'e bağlanan bu hat gemiler ile direkt Köstence limanına aktarılmakta ve sonrasında da tekrar demiryolu ile özellikle Almanya'nın Hamburg ve Duisburg terminalleri üzerinden nihai teslim noktalarına sevk edilmektedir. Hızlı ve etkin çalışan bu hat yerine, kısıtlı altyapı imkanları ile sınırlı miktarda konteyner trenleri ile Türkiye'nin doğu-batı ekseninde baştan başa geçilmesi ve ayrıca da Marmaray veya 3ncü köprü geçişi ile Avrupa'ya ulaşılması, Karadeniz üzerinden gemi ile taşıma güzergahına ne maliyet ne de zaman açısından pozitif bir alternatif olmayacaktır.

***Türkiye'nin BTK hattının kullanılması ile ilgili hedef bölgesi, Kuzey Afrika ve Ortadoğu ülkeleri ve İtalya, Fransa ve İspanya gibi güney Avrupa ülkeleri olmalıdır. Bu amaçla Kars - Mersin limanı arasında etkin bir konteyner blok tren taşıma sistemi hayata geçirilmelidir.***

Bu durumda Türkiye'nin BTK hattının kullanılması ile ilgili hedef bölgesi, Kuzey Afrika ve Ortadoğu ülkeleri ve İtalya, Fransa ve İspanya gibi güney Avrupa ülkeleri olmalıdır. Bu amaçla



Kars - Mersin limanı arasında etkin bir konteyner blok tren taşıma sistemi hayata geçirilmelidir. Mersin limanından Trieste ve Toulon limanlarına bağlantı aktif ve etkin bir şekilde kullanılmakta olan RoRo taşımacılığı ile yapılabilecektir. Bu hat sahip olduğu sürat ve maliyet avantajı ile günümüzde Türkiye'nin kendi ticaretinde kullanılmaktadır. Akdeniz çanağında RoRo taşımacılığında lider olan özel sektör girişimcilerimiz Kuzey Afrika ülkeleri için de aynı RoRo hizmetini kaliteli bir şekilde verecektir. BTK'nın tamamlanmasının ardından, Kars -

Mersin arasında etkin bir demiryolu sisteminin inşası beklenilmeden gerektiği takdirde hükümet teşviki ile bu bağlantı hızlı bir şekilde karayolu ile de hayata geçirilmelidir. Hedeflenen bölge ve ülkeler için bu hattın Türkiye dışında bir alternatifi de yoktur. Kuzey Afrika ülkelerinde son yıllardaki savaş ortamının sonrasında hızlı bir yeniden yapılanma ve güvenli bir sosyal hayatın tesis edilmesini takiben tüketime yönelik beklenti ve politikaların icra edilmesi ile Çin merkezli hızlı tüketim malzemelerinin bu bölgeye akacağı öngör-

*Kısıtlı altyapı imkanları ve sınırlı miktarda konteyner trenleri ile Türkiye'nin doğu-batı ekseninde baştan başa geçilmesi ve ayrıca da Marmaray veya 3ncü köprü geçişi ile Avrupa'ya ulaşılması, Karadeniz üzerinden gemi ile taşıma güzergahına ne maliyet ne de zaman açısından pozitif bir alternatif olmayacaktır.*



düğümüzde geç kalınmadan BTK ve sonrasında Kars - Mersin hattının işletilmesinin gerekliliği çok nettir. Türkiye'nin ticari kazancı buradadır.

#### **Kaynaklar**

- \* www.utikad.org.tr
- \* www.dhl.com
- \* http://www.trans-eurasia-logistics.com
- \* http://fairplay.ihs.com
- \* http://www.dbschenker.com.cn
- \* www.utlc.com
- \* Transport & Logistik dergisi 5/2013

**H. Yağmur KARABULUT**  
yagmur.karabulut@gmail.com

# IMO, Denizcilik Emisyonlarının Azaltılmasında Kararlı



IMO, şimdiki uygulamaların değişmeden devam ettiği koşullarda gemilerden kaynaklanan CO<sub>2</sub> emisyonlarının 2050 yılına gelindiğinde %50 - 250 arasında artış göstermesini öngörüyor. Deniz taşımacılığına emisyon sınırlamaları getirilmesi gündemde.

**U**luslararası Denizcilik Örgütü (IMO) 2013 yılında deniz taşımacılığında kaynaklanan emisyonların kontrol altına alınması için belirli önlemler ortaya koymuştu. Küresel ticaretin yaklaşık %90'ının deniz yoluyla yapıldığı göz önüne alındığında, bu önlemlerin toplamdaki etkisi önemli derecelerde olacak. Bu sayı, sektörü ilgilendiren gelişmeleri ele alacağım.

Karbon emisyonları açısından yılda yaklaşık 900 milyon ton CO<sub>2</sub>-eq emisyonuna sebep olan denizcilik sektörü, iklim değişikliği müzakerelerinin başlıca konularından biri haline gelmiş durumda. Bu rakam, dünyadaki toplam sera gazı emisyonlarının %2.2'sine tekabül ediyor. Ancak havacılık gibi deniz taşımacılığı da şimdilik Paris İklim Zirvesi'nde üzerinde uzlaşılan 2°C'lik hedefe tabi tutulmuş değil. Bu nedenle taşımacılık sektörünün toplam emisyonlardaki payının artması bekleniyor. IMO, şimdiki uygulamaların değişmeden devam ettiği ("business as usual") senaryosunda gemilerden kaynaklanan CO<sub>2</sub> emisyonlarının 2050 yılına gelindiğinde %50 - 250 arasında artış göstermesini öngörüyor. Ekonomik büyüme ve küresel ticaret



artışı sonucunda emisyonlarda mutlak bir artış her ne kadar kaçınılmaz gözükse de böylesine yüksek artışların ilgi uyandıracığı bir gerçek.

Deniz taşımacılığına emisyon sınırlamaları getirilmesi uzun zamandır gündemde. Ne var ki Hindistan, Brezilya, ABD ve Çin gibi ülkeler bu tip önlemlere sıcak bakmıyor. Nisan ayındaki IMO görüşmelerinde sektöre emisyon hedefleri konması tasarısına ABD, gelişmekte olan ülkelerle birlikte aleyhte oy kullandı. ABD, sektördeki her bir geminin emisyon verileri toplanmadan ve analiz edilmeden bir hedef konmasına karşı çıkıyor. Çin de bu tip bir hedefi henüz erken bulduğunu belirtiyor. Bu durum, AB'nin ve ada devletlerinin konuya ilişkin yaklaşımlarıyla oldukça zıt düşüyor. Hatta genelde daha konservatif yapısıyla tanınan Uluslararası Denizcilik Odası (ICS) bile veri konusunun uzun vadeli

emisyon hedefleriyle çelişen değil, birbirini tamamlayan konular olduğuna dikkat çekiyor<sup>1</sup>. Dünyadaki ticari filoların yaklaşık yüzde 80'ini temsil eden ICS'e göre asıl soru IMO'nun CO<sub>2</sub> azaltımı için bir önlem alıp alınmayacağı değil, bu düzenlemeleri ne zaman hayata geçireceği.

Uzmanlara göre IMO müzakerelerinde AB, ada devletleri ve denizcilik endüstrisinin temsilcilerinin aynı doğrultuda yaklaşıma sahip olması, yeterli olmasa da olumlu bir gelişme olarak görülmeli. Ancak gelişmekte olan büyük ülkelerin konuya olan tavrı, sonuç almayı güçleştiriyor. Hatta Brezilya, IMO müzakerelerindeki prensipleri sorgulayarak BM müzakerelerinin temelini oluşturan "ortak ancak farklı sorumluluklar" yaklaşımında hareket edilmesini savunuyor.

Önümüzdeki toplantılarda IMO platformunda yürütülen görüşmelerin kızılsaacağı tahmin ediliyor. Londra'daki IMO toplantısının ardından konuya ilişkin bir çalışma grubu oluşturuldu. Ekim ayında yapılacak bir sonraki toplantıya kadar teknik konularda ilerleme sağlanması hedefleniyor. Bu toplantı ayrıca önem taşıyor, zira Marakeş'te yapılacak

<sup>1</sup> <http://www.climatechangenews.com/2016/04/21/us-china-resist-shipping-emissions-curbs-at-un-meet/>

BM iklim zirvesi (COP 22) öncesinde düzenlenecek son IMO toplantısı. Sürecin bir başka boyutu, özellikle daha yeni filolara sahip denizcilik firmalarının kendi rekabet gücünü artırmak için emisyon hedeflemesini destekliyor oluşu. Üyeleri arasında Maersk ve Cargill'in de olduğu Sürdürülebilir Denizcilik İnisiyatifi (SSI) grubu, sektörün Marakeş'e eli boş gidemeyeceğini öne sürüyor<sup>2</sup>. Aksi takdirde hem sektörün itibarının zarar göreceği, hem de IMO'nun devre dışı bırakılarak sektörün kaderinin başka düzenleyicilere bırakılacağı tahmininde bulunuyor. IMO müzakerelerinin bir türlü istenen sonuçları vermiyor olması, AB ve birçok ülkenin kendi kısıtlamalarını getirmesine de yol açabilecek. Geçen sene Avrupa Komisyonu, IMO'dan 2016 sonuna kadar sektörel emisyonları azaltıcı tedbirleri hayata geçirmesini talep etmiş, sektör temsilcileri talebe gerçekçi olmadığı gerekçesiyle karşı çıkmıştı.

Denizcilik sektörü temsilcilerine göre gemilerden kaynaklı emisyonları azaltmanın ana koşulu ve ilk adımı, küresel fosil yakıt talebini azaltmak. Burada ilginç bir tablo ortaya çıkıyor. Dünyada gaz, akaryakıt ve kömürün büyük kısmı gemilerle taşınıyor ve tonaj olarak deniz taşımacılığının yaklaşık üçte birini oluşturuyor. Yakıt talebinin geleceği ise büyük ölçüde uluslararası iklim müzakerelerinde kısıtlayıcı önlemlerin alınıp alınmayacağına bağlı gibi gözüküyor. Diğer taraftan IMO'ya göre sektörün tüm emisyon tedbirlerini bu müzakerelere bağlaması doğru değil. Gemilere verimlilik standartları getirilmesi ve daha az karbon emisyonuna sahip olan doğal gaz gibi yakıtların teşvik edilmesi olumlu katkılar sağlayabilir. Senaryolar, 2050 yılında şimdikinden %60 daha verimli filoların ve gemilerin yaklaşık dörtte birinde doğal gaz kullanımının mümkün olduğunu belirtiyor. Tüm bu şartlar sağlansa dahi çok büyük ihtimalle toplam sektörel emisyonlarda artış yaşanacak.

### **IMO'ya göre sektörün tüm emisyon tedbirlerini iklim müzakerelerine bağlaması doğru değil. Gemilere verimlilik standartları getirilmesi ve daha az karbon emisyonuna sahip olan doğal gaz gibi yakıtların teşvik edilmesi olumlu katkılar sağlayabilir.**

Günümüzde hava ve deniz taşımacılığı birlikte düşünüldüğünde toplam küresel emisyonların yaklaşık yüzde 5'inin bu iki sektörden kaynaklandığı görülüyor. Avrupa Komisyonu'nun tahminlerine göre eğer iklim değişikliğine yönelik istenen önlemler alınabilirse diğer sektörlerin emisyonlarında ciddi azalmalar gerçekleşecek. Bu durumda hava ve denizciliğin küresel emisyonlardaki payı 2050 yılında üçte bir kadar çıkabilecek. Kabul etmek gerekiyor ki bu, oldukça yüksek bir rakam. AB içinde bu iki sektöre yönelik kısıtlamalar getirilmesi için çağrılar da artıyor. Özellikle Paris

Zirvesi sonrası oluşan olumlu hava, küresel ısınmayı kontrol altına almak için denizcilik sektörünün daha aktif rol alması gerektiğini gösteriyor.

Nisan ayında altı ülke, IMO'ya daha hızlı ilerlemesi konusunda çağrı yaptı. Aralarında Fransa ve Almanya'nın da olduğu bu ülkeler, iklim değişikliği tehdidiyle mücadelenin ancak tüm sektörlerin desteğiyle etkin olabileceğini belirtti. Çağrıda, eğer denizcilik sektörüne karbon sınırlaması getirilmezse yükün diğer sektörler kayacağı ve bunun adil olmayacağı vurgusu yapılıyor.

Brezilya ve Hindistan gibi ülkeler dışında IMO'da da Paris'in getirdiği rüzgar hissediliyor. IMO Genel Sekreteri Kitack Lim'e göre gemilerde yakıt tüketimine yönelik zorunlu veri toplama konusunda çıkan onayla beraber gelecekte ortaya konacak emisyon azaltıcı önlemler için gerekli altyapı sağlanmış olacak. Ne var ki birçok sektör temsilcisine göre IMO süreci fazlasıyla yavaş ilerliyor. Paris Anlaşması, temelde ülke ve sektörlerin 2020 yılı itibarıyla alacakları hedefler doğrultusunda karbon emisyonlarını azaltmalarını öngörüyor. ICS'e göre sektör, küresel düzenlemelere uyum sağlama konusunda istekli olsa da bölgesel emisyon kısıtlamalarına şiddetle karşı çıkıyor<sup>3</sup>.



<sup>2</sup> <http://shipandbunker.com/news/world/780617-maersk-line-cargill-among-ssi-members-pushing-for-global-fleet-to-cut-bunker-consumption-by-20-a-decade>

<sup>3</sup> <http://www.reuters.com/article/us-carbon-shipping-idUSKCN0XW141>





## ULAŞTIRMA VE TAŞIMACILIKTAN KAYNAKLANAN EMİSYONLAR

2011 yılında ulaştırma, dünyadaki fosil yakıt sebebiyle karbon emisyonlarının yüzde 27'sinden sorumluydu. Son 40 yılda emisyonlardaki artışın %80'den fazlası ise karayolu taşımacılığından kaynaklanıyor. Bu artışın özellikle gelişmekte olan ülkelerde devam edeceği tahmin ediliyor. Son 20 yıldaki artış kabaca 2.2 Gt CO<sub>2</sub> gibi son derece yüksek rakamlara ulaştı<sup>4</sup>. Emisyonları azaltmak için alınacak önlemler ise çeşitlilik gösteriyor. 2020'ye kadar önerilen çözümler arasında daha az araç kullanımı, yakıt verimliliğinde ve alternatif yakıt kullanımında kısıtlı artışlar öngörülüyor. Daha uzun vadede ise en öncelikli alan, araç yakıt ekonomisi olarak görülüyor. 2011 - 2035 yılları arasındaki emisyon azaltımlarının yaklaşık yarısına ileri yakıt ekonomisi teknolojileri ile ulaşılması bekleniyor. Bu gelişmeler ise uygun politikaların oluşturulması ve etkin şekilde hayata geçirilmesi ile mümkün olabilecek.



malardan örnek almak ve doğru veri toplanmasından hazırlanan raporların tarafsız organlarca onaylanmasına kadar tüm sürece dair kurumsal kapasiteyi güçlendirmek için birçok farklı proje yürütülüyor. Bu projelerden biri de "TRANSfer" projesi<sup>5</sup>. Proje dahilinde ulaşırmadan kaynaklanan emisyonların ölçme, raporlama ve doğrulama ("MRV") süreçlerine yönelik kılavuz dokümanlar yayınlanıyor<sup>6</sup>. Metodoloji ve yaklaşım konusunda lojistik sektöründe faaliyet gösteren firmalar için de oldukça yararlı bilgiler içeren dokümanda sera gazı emisyonlarının kapsamı ve sınırlarının belirlenmesinden senaryolara, veri yönetiminden izleme planına çeşitli konular ayrıntılı olarak inceleniyor. Her ne kadar rapor kent sel ulaşımaya yönelik hazırlanmış olsa da, özel sektörün kullanabileceği yaklaşımlara yer veriyor.

### YEŞİL LOJİSTİK UYGULAMALARININ YAYGINLAŞTIRILMASI

Haziran ayının son günlerinde Kanada, Meksika ve ABD ortak bir bildiriye imza attılar. Kuzey Amerika iklim, temiz enerji ve çevre işbirliği bildirisi<sup>7</sup>, bölgede düşük karbonlu ekonomik büyümeyi desteklemeyi amaçlıyor. Hedeflerin kapsamı temiz enerji, kirleticiler, çevre koruma ve verimli ulaşım konularına yoğunlaşıyor. Bildiriyle söz konusu ülkelerin temiz ulaşımaya yönelik verdikleri taahhütler arasında kamu araç filolarında temiz araçların oranını artırmak, tüketicilerin temiz araçları benimse-



mesini sağlayacak adımları atmak, temiz araçlar için Kuzey Amerika'da yakıt istasyonu ağlarının yaygınlaştırılmasını desteklemek, uygun kanun ve yönetmelikleri çıkarmak ve birbiriyle uyumlu hale getirmek, yeni temiz teknolojilerin geliştirilmesini desteklemek, bölgedeki otomotiv sanayini daha rekabetçi ve temiz bir endüstri haline getirmek de var.

Bu bildiri kapsamında planlanan eylemler arasında ağır araçlar için 2027 yılına kadar birbiriyle uyumlu yakıt verimliliği ve/veya karbon emisyon standartları getirilmesi, yeşil lojistik uygulamalarının yaygınlaştırılması için SmartWay programının Meksika'da da başlatılması gibi çalışmalar da var.

Özetle birçok sektörün farklı alanlarında küresel ve bölgesel işbirlikleri ve müzakereler büyük bir hızla ilerli-

***İyi uygulamalardan örnek almak amacıyla yürütülen projelerden biri olan TRANSfer kapsamında, ulaşırmadan kaynaklanan emisyonların ölçme, raporlama ve doğrulama süreçlerine yönelik kılavuz dokümanlar yayınlanıyor.***

Ulaştırma, karbondioksit emisyonlarının önde gelen sebeplerinden kabul ediliyor. Lojistik faaliyetlerinin neden olduğu sera gazı emisyonlarının doğru olarak ölçülmesi ve raporlanması bu açıdan önemli. İyi uygulama-

***Haziran ayının son günlerinde Kanada, Meksika ve ABD ortak bir bildiriye imza attılar. Kuzey Amerika iklim, temiz enerji ve çevre işbirliği bildirisi, bölgede düşük karbonlu ekonomik büyümeyi desteklemeyi amaçlıyor.***

yor, önemli adımlar atılıyor. Tüm uluslararası gelişmelerin gösterdiği resim oldukça net. 2016 ve 2017, lojistik sektörünün emisyonlarını daha iyi yönetmesi açısından oldukça hareketli geçecek.

<sup>4</sup> [http://transport-namas.org/wp-content/uploads/2015/11/giz\\_TRANSfer\\_t-NAMA\\_Handbuch\\_2015\\_online.pdf](http://transport-namas.org/wp-content/uploads/2015/11/giz_TRANSfer_t-NAMA_Handbuch_2015_online.pdf)

<sup>5</sup> <http://transport-namas.org>

<sup>6</sup> [http://transport-namas.org/wp-content/uploads/2014/10/Reference-Documents\\_Transport-MRV\\_final.pdf](http://transport-namas.org/wp-content/uploads/2014/10/Reference-Documents_Transport-MRV_final.pdf)

<sup>7</sup> <http://pm.gc.ca/eng/news/2016/06/29/leaders-statement-north-american-climate-clean-energy-and-environment-partnership>

# DEPOLAMA STANDARDI



LODER ve Standart Exova BM Trada A.Ş. işbirliğiyle oluşturulan Lojistik Standartları Sistemi®, kısaca LSS®, depolama hizmetleri, karayolu ve demiryolu yük taşımacılığı, su yolu yük taşımacılığı ve havayolu yük taşımacılığı işlemlerini içermektedir.

LODER ve Standart Exova BM Trada A.Ş. gerçekleştirdikleri işbirliği ile lojistik alanında eksikliği duyulan, lojistik firmalarının altyapı ve işletimi için gerekli olan standartların oluşturulması için bir proje takımı kurmuştur.

Yapılan işbirliği sonucu Lojistik Standartları Sistemi®, kısaca LSS®, ortaya çıkmıştır. Lojistik Standartları Sistemi®, LSS®, depolama hizmetleri, karayolu ve demiryolu yük taşımacılığı, su yolu yük taşımacılığı ve havayolu yük taşımacılığı işlemlerini içermektedir.

Proje takımı ilk lojistik standardını 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.

Depolama Standardı, depolama faaliyetlerini yürüten gerek lojistik hizmet alan ve gerekse lojistik hizmet veren firmalar için geliştirilmiştir.

Depolama Standardı, müşteri gerekliliklerini karşılayarak müşteri memnuniyetini arttırmak ve verilen hizmet kalite düzeyinin en üst derecede olmasını sağlamak üzere hazırlanmıştır.

Depolama Standardı'nda, firmaların gerçekleştirdikleri depolama işlemlerini aynı standarda uygun olarak yapmaları ve aynı kalite düzeyinde olmalarını sağlamak amacıyla genel çerçeve ve temel kurallar belirlenmiştir.

Depolama Standardı aşağıdaki bölümleri içermektedir:

1. Depo yönetimi
2. İnsan kaynakları
3. Depo binası ve yerleşimi
4. Elektrik ve diğer yardımcı donanım ile birimler
5. Malzeme depolama palet ve kapları
6. Depo taşıma ve elleçleme ekipmanları
7. Depo süreçleri
8. İSG, acil durum ve zararlıları önleme
9. Kontrol ve raporlamalar

Depolama Standardı ile depoları değerlendiren ve derecelendiren firmaların, değerlendirme işleminde, depoların gerçekleştirdikleri etkinlikler için aynı ölçütleri kullanmaları ve aynı bilgi ile kalite düzeyinde olmalarını güvence altına alınması amaçlanmaktadır.

Bu Depolama Standardı, depolama işlemlerini gerçekleştiren bağımsız firmalar için kullanıldığı gibi, başka bir işletmenin içinde yer alan depolar ve çok yerleşimli işletme ve depolar için de kullanılabilir.



Depolama Standardı'nı, öteki standartlardan ayıran en önemli noktaları şöyle belirtebiliriz:

- Bağımsız ve tarafsız değerlendirme ve derecelendirme firmaları, Depolama Standardı kapsamında depolama hizmeti veren firmaları denetleyecek, değerlendirecek ve önceden belirlenmiş bir 'Performans Karnesi' çerçevesinde derecelendirecektir.
- Denetimler, bağımsız, tarafsız ve konusunda uzman denetçilerce gerçekleştirilecektir.
- Lojistik firmalarının dereceleri hem LSS web sitesinde duyurulacak hem de bir derecelendirme belgesi yayımlanacaktır.
- Lojistik firmalarının dereceleri, aynı standarda göre değerlendirme sonucunda konusunda uzman kişilerce belirlenecektir; böylece derecelendirmeler nesnel olarak yapılacaktır.
- Lojistik firmalarını değerlendirirken, yalnızca hazırlayıp yayımlanan standart kullanılmayacak, bu Depolama Standardı'yla birlikte depolama etkinliklerine özgü performans göstergeleri de kullanılacaktır.
- Performans göstergeleri, kendi başına, hazırlanan Depolama Standardı'na ek olarak, standardı zenginleştirmekte ve büyük bir katma değer yaratmaktadır. Bu anlamda, buna benzer bir uygulama yapılmamaktadır.

Depolama Standardı, bu alanda çalışan ve/veya bu alanda hizmet alan firmalara kılavuz görevi görecektir. Lojistik firmaları, Depolama Standardı'na göre bağımsız ve tarafsız değerlendirme ve derecelendirme firmalarına kendilerini derecelendirerek, mevcut durumlarını doğru bir şekilde değerlendirebilecek, geliştirilmesi gereken yönlerini daha sağlıklı bir biçimde belirleyebileceklerdir.

Lojistik firmalarından hizmet alan firmalar da kendi denetimlerini yaparak lojistik firmalarını değerlendirmek yerine, LSS® bağlamında yapılan derecelendirmeye göre hizmet alacakları lojistik firmalarını değerlendirebilecekler ve bir anlamda lojistik firmalarının niteliklerini saptayabileceklerdir.

Depolama Standardı'nın uygulanması, gerek lojistik firmaları gerekse lojistik firmalarından hizmet alan firmalar için zaman ve emek tasarrufu sağlayacağı gibi, maliyetlerden de tasarruf anlamına gelmektedir.

Sonuç olarak, hizmet alan firmaların lojistik firmalarını tekrar tekrar denetlenmesi engellenmiş olacaktır.

LSS®, lojistik firmalarının Depolama Standardı ve öngörülen performans göstergeleri bağlamında derecelendirilmesi için uygun olmasına ek olarak, hizmet alan firmaların kendine özgü standartlara ve performans ölçülerinin kullanılmasına da olanak tanımaktadır.

Böylece hizmet alan firmalarla yapılacak sözleşmelerle, ikinci taraf olarak lojistik firmaları denetlenebilecek, dolaşısıyla hizmet alan firmaların işgücünden tasarruf edilmesi sağlanacaktır.

Depolama Standardı, özellikle firmanın güvenli çalışma kurallarına uygunluğunu sağlamak ve bu yüzden de işyerindeki kaza ile yaralanmaları en aza indirmek için alınması gereken önlemleri belirtmek amacıyla depolamada kullanılan taşıma ve elleçleme donanımlarını da kapsamaktadır. Kaza ve yaralanmaların önlenmesiyle, yalnızca çalışanların sağlığı ve güvenliğini sağlamak değil, işyerindeki hasar ve kayıpları en aza indirmek de amaçlanmaktadır.

Depolama taşıma ve elleçleme donanımlarının aynı teknik özelliklerde olması değil, donanımların kullanımında aynı çalışma usul ve yöntemlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Depolama Standardı, ilgili mevzuat ve diğer yönetim standartlarıyla birlikte kullanılmalıdır. Bu standart, daha çok, konuya özgü ilke, kural ile çalışma usullerini belirlemek için kullanılmalıdır. Bu nedenle 'tamamlayıcı' bir kılavuz niteliğindedir.

Depolama Standardı, firmanın verilen hizmete uygulanabilir müşteri, mevzuat ve kendi ortaya koyduğu gereklilikler ile birlikte, yeterlilik düzeyini değerlendirmek için kullanılır.

Depolama Standardı, yönetim sistemlerine ilişkin gereklilikleri içermez ancak ilgili diğer yönetim sistem standartlarının gerekliliklerinin bir araya getirilmesini veya bütünlendirilmesini sağlar.

Bu kapsamda, öteki yönetim sistemlerinde olduğu gibi, lojistik firmaları için yılda bir kez gözetim denetimi gerçekleştirilerek, yayımlanan derecelendirme belgelerinin sürekliliği sağlanacaktır. Gözetim denetimlerinde alınan daha yüksek puanlar, derecelendirme belgelerine yansıtılacaktır.

Lojistik firmalarının yaptığı şikayet ve itirazlar, denetçilerden tümüyle bağımsız ve tarafsız bir üst kurulca değerlendirilecek, sonuca bağlanacaktır. Bu Şikayet ve İtiraz Kurulu, yalnızca LSS® Yürütme Kurulu'na karşı sorumlu olacaktır.

### LSS® İletişim:

Adres: Cevizli Mah. Tugay Yolu Caddesi No: 20/B

Ofisim İstanbul İş Merkezi K: 7 No: 42 Maltepe, İstanbul

Telefon: (216) 574 88 01

E-posta: info@loder-iss.org



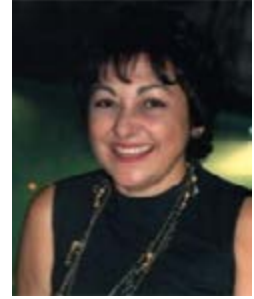
# LOJİSTİK AĞ TASARIMI İÇİN BİR KARMAŞIK TAMSAYILI PROGRAMLAMA MODELİ ÖNERİSİ



Vural EROL  
vuralerol@gmail.com



Doç. Dr. Murat BASKAK  
baskakm@itu.edu.tr



Doç. Dr. Gülgün KAYAKUTLU  
kayakutlu@itu.edu.tr

Istanbul Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü,  
Maçka, İstanbul, Türkiye

## ÖZET

Günümüzün küreselleşen dünyasında firmalar rekabette önde olabilmek için her türlü mâliyetlerini azaltıp, müşterilerin gereksinimlerini daha iyi karşılamanın yollarını aramaktadır. Müşteri talepleri ve mâliyet unsurları gözönüne alındığında, Tedârik Zinciri Yönetiminde en çok karşılaşılan problemlerden biri NP-Zor problem sınıfına giren Lojistik Ağ Tasarımı Problemidir. Bir işletmenin lojistik ağı, tedârikçiler, depolar, dağıtım merkezleri ve perakende mağazalarından ve bunlar arasındaki hammadde, ara ürün ve bitmiş ürün akışlarından oluşmaktadır. Lojistik Ağ Tasarımı, satınalma, üretim, depolama ve taşıma maliyetlerinin toplamını enküçükleme için üretim tesislerinin sayısı, lokasyon

ve kapasitelerinin belirlenmesi, tedârikçilerin seçimi, ürünlerin üretim tesislerine ve depolara atanması, dağıtım kanallarının ve taşıma türlerinin belirlenmesi, hammadde, yarı ürün ve ürün akışlarının saptanması gibi konuları içermektedir. Bu çalışmada, literatürde Lojistik Ağ Tasarımında kullanılan yöntemler irdele-nip sınıflandırılarak bir Karmaşık Tamsayılı Doğrusal Programlama Modeli oluşturulmuş, dört katmanlı sanal bir problem için GAMS üzerinde modelleme yapı-larak optimum çözüm bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Lojistik Ağ Tasarımı Problemi, Tedarik Zinciri ve Dağıtım, Doğrusal Programlama Modeli

## GİRİŞ

Dünyanın dört bir yanında üretilen ürün ve hizmetlerin pazarlara kolayca ulaşabilmesi, yeni akımlar ve yaşadığımız ekonomik kriz gibi etkiler, kısa ve uzun vâdede tüketimde dalgalanmalara yol açmakta, şirket yöneticilerinin ileriye yönelik kararlar-

rını olumsuz etkilemektedir. Bu noktada Tedârik Zincirini iyi bir şekilde plânlayan ve kontrol altında tutabilen firmalar, değişken müşteri taleplerine hızlı bir şekilde uyum sağlayabilir, böylece firmalar hem mâliyet avantajına sahip olmakta, hem de müşteri hoşnutluğunu sürekli kılmaktadır.

Lojistik mâliyetleri ile ilgili olarak 2009'da Japonya'da yapılan White Paper on Land, Infrastructure and Transport araştırmasından elde edilen sonuçlar **Çizelge 1**'de gösterilmektedir [1].

Lojistikle ilgili kararlarda müşteri

talepleri karşılanmaya çalışılırken aynı zamanda satınalma, üretim, depolama ve taşıma ile ilgili sabit ve değişken maliyetler enküçüklenmeye çalışılır. Lojistik Ağ Tasarımı Probleminde genel olarak amaç, müşteri gereksinimleri karşılanırken aynı zamanda sabit maliyetler ve satınalma, üretim, depolama ve taşıma gibi değişken maliyetleri de enküçükmeye çalışmaktır. Problem oldukça geniş ve karmaşık olduğu için literatürde genel olarak belirli alt süreçlere ilişkin problemler üzerinde çalışmalar yapılmıştır.

Son yıllarda araştırmacılar NP-Zor problem sınıfına giren Lojistik Ağ Tasarımı Problemi oldukça karmaşık olduğundan, sezgisel ve metasezgisel yöntemlerle çözüm bulma yoluna gitmektedirler. Bu çalışmada ise dört katmandan oluşan sanal bir İleri Lojistik Ağ Tasarımı Problemi için Karmaşık Tamsayılı Doğrusal Programlama Modeli geliştirilip GAMS uygulamasında kurgulanarak optimum çözüm elde edilmiştir.

## LOJİSTİK AĞ TASARIMI (LAT)

Bir firmanın lojistik ağı, bu kuruluş için tedârikçi, üretim tesisleri, dağıtım merkezleri ve depolar arasındaki her türlü taşıma ve depolama işlemleri ile ilgilidir. Bir lojistik ağı tasarlanırken aşağıdaki konuların gözönüne alınması gereklidir [2]:

- Üretim tesisleri, dağıtım merkezi ve depo sayılarının, yerlerinin ve kapasitelerinin belirlenmesi
- Tedarikçilerin seçimi
- Hangi ürünlerin hangi üretim tesislerinde üretileceği, hangi depolarda depolanacağı ve hangi dağıtım merkezleri tarafından dağıtılacağı belirlenmesi
- Dağıtım kanallarının ve taşıma türlerinin seçimi
- Hammadde, yarı ürün ve ürünlerin bu ağ içindeki akışlarının belirlenmesi

Bu konular, önem dereceleri ve plânlama süreçlerinin uzunluklarına göre üç gruba ayrılabilirler. İlk grup Stratejik Karar olarak adlandırılan ve uzun yılları içeren tesislerin yer,

**Çizelge 1: Lojistik Maliyet Yüzdeleri**

Lojistik Maliyetleri	Yüzde (%)
Taşıma (Transportasyon)	52,66
Depolama	19,67
Yükleme/Boşaltma	12,33
Yönetim	8,59
Paketleme	6,75

lokasyon ve kapasitelerinin belirlenmesi konusudur. Taktik grupta tedârikçilerin seçimi ve ürünlerin üretim, dağıtım ve depolama yerlerinin belirlenmesi konusu yer almaktadır. Son grup olarak operasyonel aşamada ise hammadde, yarı ürün ve ürünlerin hareketleri kararlaştırılır. Stratejik düzeyde Lojistik Ağ Tasarımı, taktik ve operasyonel aşamaları doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir. Aynı zamanda aynı düzeyde verilen kararlar birbirleriyle etkileşim hâlinindedir. **Şekil 1'**de bu etkileşimler gösterilmektedir [3].

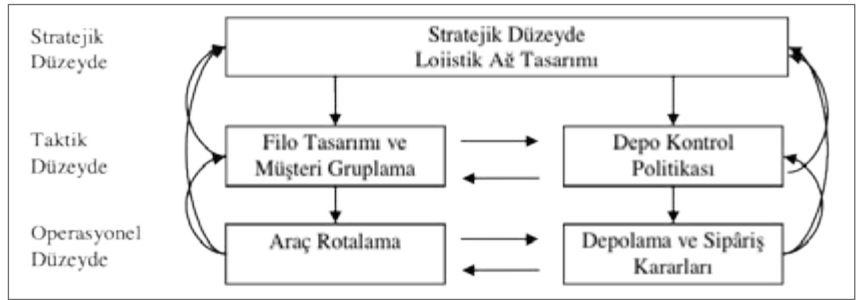
Lojistik Ağ Tasarımı; İleri ve Tersine Lojistik'te stratejik, taktik ve operasyonel karar aşamalarını içerir. Bu karar aşamalarında yer alan İleri ve Tersine Lojistik problemlerinin birleştirilmesi ile yapılan tasarımla-

ra bütünleşik Lojistik Ağ Tasarımı denir. Bu tanıma ait bir örnek süreç, Şekil 2'de gösterilmektedir. Eğer birleştirilecek problemler aynı karar aşamasında ise yatay bütünleşme, farklı aşamalarda ise dikey bütünleşme olarak adlandırılır. Örneğin, tedârikçilerin seçilmesi ve tesis yerlerinin belirlenmesi yatay bütünleşme, taşıma türlerinin seçilmesi ve rotaların belirlenmesi dikey bütünleşme olarak adlandırılır [4].

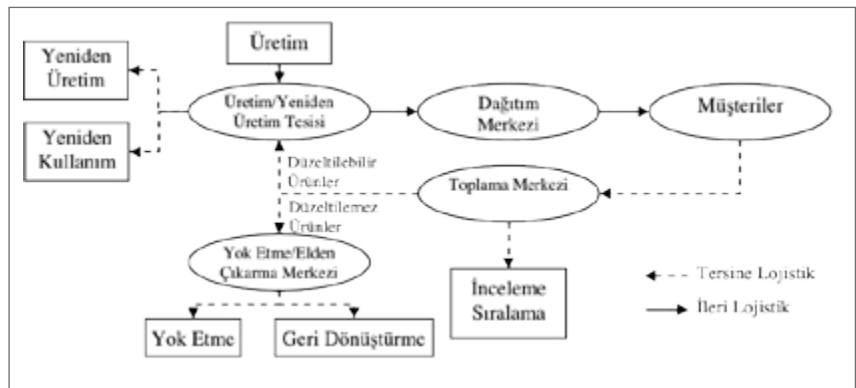
İleri ve Tersine Lojistik Ağ Tasarımları farklı politika ve bakış açıları ile yapılmalıdır. Bunun sebebi **Çizelge 2'**de belirtilen farklılıklardır [5].

Lojistik Ağı Tasarımı işletmenin depo, dağıtım merkezi gibi noktalarının tedârikçi, üretim noktaları ve bayi,

**Şekil 1: Lojistik Ağ Tasarımında Karar Aşamaları Arasındaki Etkileşimler**



**Şekil 2: Bütünleşik Lojistik Süreci**



müşteri, toptancı gibi satış noktaları ile ilişkilendirilmesidir. Literatür araştırmaları genel olarak değerlendirildiğinde Lojistik Ağ Tasarımı Problemlerinin sınıflandırılması **Çizelge 3**'teki gibi gösterilebilir [4]. Çizelge 3'e göre bir Lojistik Ağ Tasarımı Probleminin tanımlanması, ilk olarak problem tanımı, modelleme türü, amaçlar, çıktılar ve lojistik ağ aşamalarına göre yapılabilir.

Literatürde Lojistik Ağ Tasarımı Problemi ilk olarak tesis yerlerinin belirlenmesi sürecinde Alfred Weber tarafından 1909 yılında Lokasyon Kuramında ortaya atılmıştır [6]. Günümüzde araştırmalarda birçok farklı yöntem LAT problemi üzerinde denenmektedir. 2000 yılında Sabri ve Beamon, ileri LAT problemi için çok amaçlı bir doğrusal programlama modeli geliştirmişler ve toplam maliyetin enküçüklenmesi ve kapasite kullanım oranının enbüyüklenmesi için LAT problemini çözmüşlerdir

**Çizelge 2: Tersine ve İleri Lojistik Farklılıkları**

	<b>Tersine Lojistik</b>	<b>İleri Lojistik</b>
Miktar ve Standartlaşma	Küçük miktarlarda taşıma Standartlaşma yok	Büyük miktarlarda Standartlaşma var
Bilgi Takibi	Otomasyon ve Elle	Otomasyon (Bilgi Teknolojileri)
Sipariş Çevrim Süresi	Orta veya Uzun	Kısa
Ürün Değeri	Orta veya Düşük	Yüksek
Envanter Kontrol	Yapılmıyor	Odaklı
Öncelik	Düşük	Yüksek
Maliyet Kalemleri	Öngörülemez	Belirgin
Ürün Akışı	İki yönlü (Çekme ve İtme)	Tek yönlü (İtme)
Lojistik Kanal	Karmaşık (Çok katmanlı)	Az Karmaşık (Çok katmanlı)

[7]. Jayaraman ve Pirkul, 2001 yılında ise LAT için bir Lagrangian Yakınsama tabanlı sezgisel yöntem önermişlerdir [8]. Bunların yanında literatürde LAT için birçok meta-sezgisel yöntem hazırlanmış ve uygulamaları gerçekleştirilmiştir:

2002 yılında Syarif, Yun ve Gen tarafından Genetik Algoritmalar [9], Sung ve Song tarafından 2003 yılında Tabu Arama [10] ve Jayaraman ve Ross tarafından 2003 yılında Tavlama Benzetimi algoritması [11] LAT problemi üzerinde denenmiş-

**Çizelge 3: Lojistik Ağ Tasarımı Problemi Sınıfları**

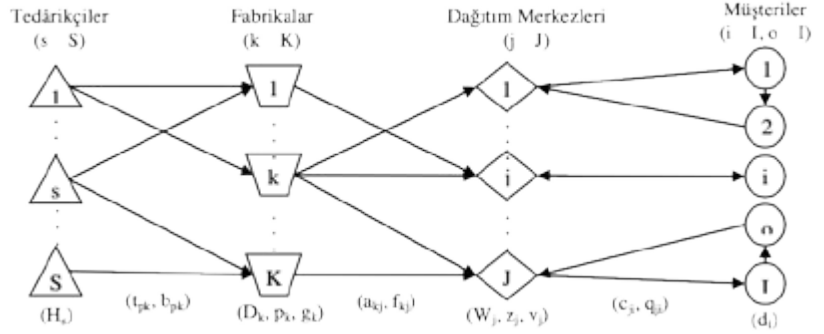
<b>Ana Sınıflandırma Türü</b>	<b>Alt Sınıflandırma Türü</b>	<b>Sınıflar</b>
Problem Tanımı	Dönem	Çok Dönemli, Tek Dönemli
	Açılacak tesis sayısı	Belirsiz, Belirli
	Ürün	Tek Ürünlü, Çok Ürünlü
	Akış Kapasitesi	Akış Kapasite Kısıtsız, Akış Kapasite Kısıtlı
	Talep	Stokastik, Deterministik
	Tesis Kapasitesi	Tesis Kapasitesi Kısıtsız, Tesis Kapasitesi Kısıtlı
Modelleme	Sürekli	Sürekli Model
	Kesikli	Kesikli Stokastik Karmaşık Tamsayılı Programlama, Karmaşık Tamsayılı Doğrusal Programlama, Karmaşık Tamsayılı Doğrusal Olmayan Programlama Modeli
Amaçlar		En Düşük Mâliyet, En Yüksek Kâr, Müşteri Gereksinimlerini Anında Yanıtlayabilme, Çevresel Değişikliklerden Etkilenmeme (Dayanıklılık), Tesis ve Taşıma Kapasite Kullanım Oranı/Dengeyi Enbüyükleme, Sistem Karmaşıklığını Enazlama
Çıktılar		Depolama, Araç sayısı, Müşteri taleplerinin karşılanması, Ürün fiyatları, Taşıma miktarı, Hizmet bölgesi, Tesis kapasitesi, Tesis yeri yerleşimi, Müşterilerin tesislere atanması
Lojistik Ağ Aşamaları	İleri Lojistik	Dağıtım Merkezi, Üretim Merkezi, Tedârik Merkezi
	Tersine Lojistik	Yeniden Dağıtım Merkezi, Elden Çıkarma Merkezi, Geri Dönüştürme Merkezi, Onarım Merkezi, Toplama-Denetim Merkezi
	Bütünleşik Lojistik	Üretim Merkezi, Dağıtım Merkezi, Yeniden Dağıtım Merkezi, Elden Çıkarma Merkezi, Geri Dönüştürme Merkezi



tir. Ayrıca, literatürde metasezgisel algoritmalar melezleştirilerek (hibritleştirilerek) LAT problemi üzerinde uygulamaları da yapılmıştır: 2006 yılında Shimizu, Matsuda ve Wada çözünürlük prosedürü ile melez bir Tabu Arama algoritmasını [12], Ko ve Evans 2007’de basit bir sezgisel ile melez Genetik Algoritmayı [13] ve Qin ve Qin 2008’de rota keşif sezgiseli ile melezleştirilmiş Parçacık Sürü Algoritmasını [14] geliştirerek LAT problemi üzerinde denemişlerdir. Yapılan çalışmalar içinde yerel arama sezgiselleri ile Jayaraman, Patterson ve Rolland 2003’de [15], Cordeau, Laporte ve Pasin 2008’de [16], Miranda, Garrido ve Ceroni 2009’da [17] LAT problemi için uygulamalar yapmışlardır. Bulanık Mantık yöntemi ise 2009 yılında Lin, Gen ve Wang tarafından [18], 2010’da ise Qin ve Jin tarafından Genetik Algoritma ile melez olarak [19] LAT çalışmalarında kullanılmıştır. 2011 yılında Martinez ve Zhang tedârik zinciri tasarımı için bir Karınca Kolonisi algoritması geliştirmiş olup [20], 2012’de ise LAT için Kadadevaramath ve diğerleri bir Parçacık Sürü tekniği [21] önermişlerdir. Ters LAT problemi için Cardoso, Pova ve Relvas 2013 yılında belirsiz talepler altında bir Karmaşık Tamsayılı Doğrusal Programlama Modeli [22] tasarlamışlardır. 2014 yılında yeşil LAT problemi için Soleimani ve Govindan kârlılık ve müşteri hoşnutluğunu arttırmak amaçlı Stokastik bir model geliştirmişlerdir [23].

Son yıllarda Lojistik Ağ Tasarımı optimizasyonu ile ilgili yapılan yayınlarda, mâliyetin enküçüklenmesi amaçlanmakta ve çözüm yöntemi olarak daha çok Metasezgisel teknikler kullanılmaktadır. Genellikle yöntemlerin çözüm kalitesini arttırmak ve hesaplama süresini azaltmak için basit sezgisel tekniklerle yerel arama süreci melezleştirilmiştir. Aynı zamanda hazırlanan yöntemin bulunduğu çözümleri karşılaştırmak için Doğrusal veya Doğrusal Olmayan Programlama Modelleri (Kesin Yöntemler) geliştirilmiştir ve probleme uygulanmıştır. Son zamanlarda Tersine Lojistik konusunda yapılan çalışmalar, literatürde oldukça fazla yer almakta, İleri ve

**Şekil 3: İleri Lojistik Ağ Tasarımı**



Tersine Lojistik (Bütünleşik Lojistik) ise yeni bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

### KARMAŞIK TAMSAYILI MODEL ÖNERİSİ

Lojistik Ağ Tasarımı Probleminde genel olarak amaç, müşteri gereksinimleri karşılanırken aynı zamanda sabit mâliyetler ve satınalma, üretim, depolama ve taşıma gibi değişken mâliyetleri de enküçüklemeye çalışmaktır. **Şekil 3**’de İleri Lojistik Ağ Tasarımı Problemi için bir tasarım örneği bulunmaktadır. Bu tasarımda temel olarak tedârikçi seçimi, tesis ve dağıtım merkezi yerleri seçimi, hangi fabrikanın, hangi tedârikçiden hammadde alacağı ve hangi dağıtım merkezine ürün göndereceği, müşterilerin hangi dağıtım merkezi tarafından hizmet edileceği ve dağıtım merkezi ile müşteriler arasındaki araç rotaları belirlenmeye çalışılmaktadır.

Karmaşık Tamsayılı Programlama modeli için aşağıdaki varsayımlar yapılmıştır:

- Tedârikçilerin, müşterilerin sayıları ile müşteri talep ve tesis kapasite miktarları bilinmektedir.
- Potansiyel fabrika ve dağıtım merkezi yerleri önceden belirlenmiştir.
- Müşteriler ürünü tek bir dağıtım merkezinden temin edeceklerdir ve müşteri talepleri tam olarak karşılanacaktır.
- Her dağıtım merkezinden müşterilere giden salt bir araç çıkacaktır.

Modelde müşteriler için  $i \in I$  ve  $o \in I$ , dağıtım merkezleri için  $j \in J$ , fabrikalar için  $k \in K$  ve tedârikçiler için  $s \in S$  indisleri kullanılmıştır. Modelde kullanılan tamsayılı ve 0-1 karar değişkenleri aşağıda belirtilmektedir:

$$z_j = \begin{cases} 1, & j. \text{dağıtım merkezi açıksa} \\ 0, & \text{Aksi durumda} \end{cases}$$

$$p_k = \begin{cases} 1, & k. \text{fabrika açıksa} \\ 0, & \text{Aksi durumda} \end{cases}$$

$$y_{ji} = \begin{cases} 1, & j. \text{dağıtım merkezi, } i. \text{müşteriye hizmet sağlıyorsa} \\ 0, & \text{Aksi durumda} \end{cases}$$

$$n_{ji} = \begin{cases} 1, & j. \text{dağıtım merkezinden çıkan araç, ilk } i. \text{müşteriye uğrarsa} \\ 0, & \text{Aksi durumda} \end{cases}$$

$$r_{ji} = \begin{cases} 1, & i. \text{müşteriden çıkan araç } j. \text{dağıtım merkezine dönerse} \\ 0, & \text{Aksi durumda} \end{cases}$$

$$x_{ioj} = \begin{cases} 1, & \text{eğer } j. \text{dağıtım merkezinden çıkan araç, } i. \text{müşterisinden sonra} \\ & \text{ } o. \text{müşterisine uğrarsa} \\ 0, & \text{Aksi durumda} \end{cases}$$

$b_{sk}$  : s. tedârikçiden, k. fabrikaya taşınan hammadde miktarı ( $s \in S, k \in K$ )

$f_{kj}$  : k. fabrikadan, j. dağıtım merkezine taşınan ürün miktarı ( $k \in K, j \in J$ )

$q_{ji}$  : j. dağıtım merkezinden, i. müşteriye taşınan ürün miktarı ( $j \in J, i \in I$ )

Karmaşık Tamsayı Programlama Modelinde kullanılacak parametreler ise şunlardır:

$H_s$  : s. tedârikçinin hammadde üretim kapasitesi ( $s \in S$ )

$D_k$  : k. fabrikanın kapasitesi ( $k \in K$ )

$W_j$  : j. dağıtım merkezinin kapasitesi ( $j \in J$ )

$d_i$  : i. müşterinin talebi ( $i \in I$ )

$v_j$  : j. dağıtım merkezinin sabit işletme mâliyeti ( $j \in J$ )

$g_k$  : k. fabrikanın sabit işletme mâliyeti ( $k \in K$ )

$e_k$  : k. fabrikada birim üretim mâliyeti ( $k \in K$ )

$c_{ji}$  : j. dağıtım merkezinden i. müşteriye olan taşıma mâliyeti ( $j \in J, i \in I$ )

$w_{io}$  : i. müşteriden o. müşteriye olan taşıma mâliyeti ( $i \in J, o \in I$ )

$a_{kj}$  : k. fabrikadan j. dağıtım merkezine birim ürün taşıma mâliyeti ( $k \in K, j \in J$ )

$t_{sk}$  : s. tedârikçiden k. fabrikaya birim taşıma ve satınalma mâliyeti ( $s \in S, k \in K$ )

$u$  : üründeki birim hammadde kullanım oranı

Modeldeki amaç fonksiyonu; tesis kullanma/açma, üretim, taşıma ve satınalma mâliyetleri toplamını enazlamak olup aşağıda belirtilmiştir:

$$\begin{aligned} \min f = & \sum_k g_k p_k + \sum_j v_j z_j + \sum_k \sum_j e_k f_{kj} \\ & + \sum_s \sum_k t_{sk} b_{sk} + \sum_k \sum_j a_{kj} f_{kj} + \sum_j \sum_i n_{ji} c_{ji} + \sum_j \sum_i \sum_o x_{ioj} w_{io} + \sum_j \sum_i r_{ji} c_{ji} \end{aligned}$$

**Modeldeki kısıtlar aşağıda verilmiştir:**

Her müşteri için ancak bir dağıtım merkezinden ürün temin edebilir. Bu kısıt aşağıda belirtilmiştir:

$$\forall i \in I \text{ için } \sum_j y_{ji} = 1, \quad j \in J$$

Müşterilere bir dağıtım merkezinden gönderilen toplam miktar, dağıtım merkezinin kapasitesini aşamaz. Bu kısıt her dağıtım merkezi için geçerlidir.

$$\forall j \in J \text{ için } \sum_i d_i y_{ji} \leq W_j z_j, \quad j \in J$$

Müşterilerin talepleri, dağıtım merkezleri tarafından tümüyle karşılanacaktır. Bu kısıt aşağıda belirtilmiştir:

$$\forall i \in I \text{ ve } \forall j \in J \text{ için } q_{ji} y_{ji} \leq d_i$$

Her dağıtım merkezi için, dağıtım merkezine fabrikalardan ulaşan ürün miktarı, dağıtım merkezinden müşterilere taşınan ürün miktarından az olmamalıdır.

$$\forall j \in J \text{ için } \sum_k f_{kj} \geq \sum_i q_{ji}, \quad i \in I, k \in K$$

Her tedârikçiden fabrikalara gönderilen hammadde miktarı ise, ilgili tedârikçinin kapasite kısıtını aşmamalıdır.

$$\forall s \in S \text{ için } \sum_k b_{sk} \leq H_s, \quad k \in K$$

Bir fabrikada ürün üretebilmek için gerekli olan hammadde miktarı, üründeki birim hammadde kullanım oranı ile ilişkilidir. Her fabrikadan dağıtım merkezine gönderilecek ürün miktarı, o fabrikaya tedârikçi firmalardan ulaşan gerekli hammadde miktarının bu sabit oranla çarpılması sonucu oluşan değer ile sınırlandırılmıştır.

$$\forall k \in K \text{ için } u \sum_j f_{kj} \leq \sum_s b_{sk}, \quad j \in J, s \in S$$

Her fabrika için, ürün üretim miktarı fabrika kapasite kısıtını aşmamalıdır. Aşağıdaki kısıtta kapasite değeri, hammadde miktarı üzerinden ele alınmıştır.

$$\forall k \in K \text{ için } u \sum_j f_{kj} \leq D_k p_k, \quad j \in J$$

Bir dağıtım merkezinin bir müşteriye hizmet etmesi için, müşterinin dağıtım merkezinin rotası üzerinde olması gerekmektedir. Bu durum, dağıtım merkezinden müşterilere veya müşterilerin kendi arasında güzergâhın olup olmamasına bakılarak anlaşılmaktadır.

$$\forall i \in I \text{ ve } \forall j \in J \text{ için } y_{ji} = n_{ji} + \sum_o x_{ioj}, \quad o \in I$$

Açık olan her dağıtım merkezinden ancak ve ancak bir araç yola çıkabilecektir. Eğer dağıtım merkezi açık değil ise, o dağıtım merkezinden araç çıkamaz. Bu kısıt aşağıda belirtilmiştir:

$$\forall j \in J \text{ için } \sum_i n_{ji} = z_j, \quad i \in I$$

Açık olan dağıtım merkezine müşterilerden ancak bir araç geri dönebilecektir. Eğer dağıtım merkezi açık değil ise, o dağıtım merkezine araç dönemez.

$$\forall j \in J \text{ için } \sum_i r_{ji} = z_j, \quad i \in I$$

Modelde dağıtım merkezinden çıkan her araç, rotası üzerindeki müşterileri ancak bir kez ziyaret edebilmelidir. Bu durum, bir müşteriye mutlaka bir aracın ulaşması ve bir aracın terketmesi şeklinde yorumlanabilir. Bu kısıtlar aşağıda yer almaktadır:

$$\forall o \in I \text{ için } \sum_j n_{jo} + \sum_j \sum_i x_{ioj} = 1, \quad i \in I, j \in J$$

$$\forall o \in I \text{ için } \sum_j r_{jo} + \sum_j \sum_i x_{oij} = 1, \quad i \in I, j \in J$$

Karar değişkenleri ve negatif olmama kısıtları aşağıda belirtilmiştir.

$$z_j = \{0, 1\}, p_k = \{0, 1\}, y_{ji} = \{0, 1\}, n_{ji} = \{0, 1\}, r_{ji} = \{0, 1\}, x_{ioj} = \{0, 1\}$$

$$b_{sk} \geq 0, f_{kj} \geq 0, q_{ji} \geq 0$$

Modelde araç kapasite kısıtı da eklenebilir. (C: Kapasite kısıtı) (Değişken durum için konulabilir, ancak bu varsayımlar altında gerek görülmemiştir.)

$$\forall j \in J \text{ için } \sum_i n_{ji} d_i + \sum_o \sum_i x_{oij} d_i \leq C, \quad i \in I, o \in I$$

**Çizelge 4:** Oluşturulan Sanal LAT problemin parametreleri

Parametreler	Tesis/Müşteri No					
	1	2	3	4	5	6
Tedârikçi Kapasitesi	50	40	30	45	50	40
Fabrika Kapasitesi	200					
Dağıtım Merkezi Kapasitesi	90	100	100	100		
Müşteri Talebi	40	35	45	50		
Fabrika Sabit İşletme Mâliyeti	10.000					
Fabrika Birim Üretim Mâliyeti	20					
Dağıtım Merkezi Sabit İşletme Mâliyeti	2.000	2.000	2.000	2.000		
Parametreler	Tedarikçi No					
Tedârikçi - Fabrika Birim Satınalma Mâliyeti	1	2	3	4	5	6
Fabrika 1	25	20	30	20	25	35
Parametreler	Dağıtım Merkezi No					
Fabrika-Dağıtım Merkezi Birim Taşıma Maliyeti	1	2	3	4		
Fabrika 1	30	50	75	80		
Parametreler	Dağıtım Merkezi No					
Dağıtım Merkezi-Müşteri Ulaşım Maliyeti	1	2	3	4		
Müşteri 1	180	200	320	280		
Müşteri 2	280	210	220	260		
Müşteri 3	240	190	240	320		
Müşteri 4	190	280	280	210		
Parametreler	Müşteri No					
Müşteri-Müşteri Ulaşım Maliyeti	1	2	3	4		
Müşteri 1	-	170	500	50		
Müşteri 2	170	-	60	340		
Müşteri 3	500	60	-	70		
Müşteri 4	50	340	70	-		



## UYGULAMA ÖRNEĞİ

Hazırlanan Karmaşık Tamsayılı Doğrusal Programlama modeli, sanal olarak oluşturulan 4 katmanlı 6x1x4x4 (6 Tedârikçi, 1 Fabrika, 4 Dağıtım Merkezi ve 4 Müşteri) LAT probleminde kurgulanmış ve GAMS uygulamasında bir model geliştirilmiştir. Problemin parametreleri **Çizelge 4**'de gösterilmiştir.

GAMS uygulaması Couenne çözüm fonksiyonunu kullanarak çalıştırıldığında, tüm müşterilerin taleplerinin karşılanması için amaç fonksiyon değeri optimum olan 28.805 bulunmuş ve karar değişkenlerinin değerleri belirlenmiştir. Bulunan çözüme göre 1, 2, 4 ve 5 no.'lu tedârikçilerden sırasıyla 50, 40, 45 ve 35 birim satınalma yapılacak ve Fabrika 1'de 170 birim üretim yapılarak 90 birim Dağıtım Merkezi 1'e, 80 birim Dağıtım Merkezi 2'ye gönderilecektir. Bunun yanında Dağıtım Merkezi 1'den 90 birim ürün ile çıkan araç, sırasıyla Müşteri 4 ve Müşteri 1'e ürün teslim edip yeniden Dağıtım Merkezi 1'e dönecek, Dağıtım Merkezi 2'den 80 birim ürün ile çıkan araç ise sırasıyla Müşteri 2 ve Müşteri 3'e ürün teslim edip yeniden Dağıtım Merkezi 2'ye dönecektir. Böylece kurulan sanal problemde; 1, 2, 4 ve 5 no.'lu tedârikçiler satınalma için seçilecek olup, 1 ve 2 no.'lu dağıtım merkezi de aktifleştirilecektir.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- [1] Lin, L., Gen, M., Wang, X. (2009). Integrated multistage logistics network design by using hybrid evolutionary algorithm, Computers & Industrial Engineering, Issue: 56, Page: 854 - 873.
- [2] Cordeau, J. F., Pasin, F., Solomon, M. M. (2006). An integrated model for logistics network design, Annals of Operations Research, Volume 144, Number 1 / April, 2006, Sayfa 59-82.
- [3] Miranda, P. A., Garrido, R. A., Ceroni, J.A. (2009). e-Work Based Collaborative optimization approach for strategic logistic network design problem, Computers & Industrial Engineering, Issue 57, Issue 1, Page 3-13.
- [4] Pishvae, M. S., Farahani, R., Z., Dullaert, W. (2009). A memetic algorithm for bi-objective integrated forward/reverse logistics network design, Computers & Operations Research, Article In Press.
- [5] Min, H., Ko, H. J. (2008). The dynamic design of a reverse logistics network from the perspective of third-party logistics service providers, International Journal of Production Economics, Issue: 113, Page: 176- 92.
- [6] Fong, C., L. (2005). New Models in Logistics Network Design and Implications for 3PL Companies, Doktora Tezi, Nanyang Teknik Üniversitesi, Innovation in Manufacturing and Systems

## SONUÇ

Şimdiye kadar yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde Lojistik Ağ Tasarımı Problemleri 4 boyutta ele alınabilir:

- **Karar Düzeyi:** Stratejik, Taktik ve Operasyonel
- **İşlevler:** Lokasyon belirleme, araç rotalama, depo miktarı belirleme, araç sayısı hesaplama vb.
- **Çözüm Yöntemleri:** Sürekli yakınlştırma, kesin ve sezgisel yöntemler
- **Uygulanan Alanlar (Sektörler):** Otomotiv, lojistik, elektronik vb.

Bir Lojistik Ağ Tasarımı problemi, aşağıdaki alt problemlerin birleştirilmesi ile meydana gelmektedir. Bu problemler stratejik düzeyde ele alınabileceği gibi, taktik ve operasyonel düzeyde de işlenebilir:

- Yer Belirleme Problemleri
- Araç Rotalama Problemleri
- Tesis Atama Problemleri
- Yer - Atama (Location - Allocation) Problemleri
- Yer - Rotalama (Location - Routing) Problemleri

İncelenen akademik çalışmalara göre çözüm yöntemleri, Lojistik Ağ Tasarımı Problemlerinde tüm sürece değil, depolama, tesis yerleşimi veya araç rotalama gibi belirli bir bölümüne uygulandığı ve gerçek yaşama

ilişkin problemler için yapılan uygulamaların oldukça az olduğu görülmektedir.

Günümüzde özellikle ekonomik nedenlerden dolayı gerçek yaşamda karşılaşılan ve optimizasyon gerektiren problemler oldukça önem kazanmıştır. Bu tür problemler için kesin modellemeler yapmak karmaşık olduğundan ve aynı zamanda uzun süreler gerektirdiğinden uygulanabilir değildir. Bu nedenle, optimum sonucu garanti etmeyen ve fazla kaynak gerektirmeyen ancak uygun süreler içerisinde yürütülmesi kolay ve uygulanabilir çözümler üreten basit sezgisel yöntemlere başvurulmaktadır. Burke ve diğerlerine göre [24], yöneticiler iş yaşamında uzun sürede elde edilen ve mâliyeti yüksek optimum çözümler yerine, kullanılması kolay ve dayanıklı basit sezgisel yaklaşımlarla kısa sürede üretilen, yeterli kalitede ve düşük mâliyetteki çözümleri yeğlemektedir. Literatür araştırmaları dikkate alındığında, günümüzün dinamik koşullarında karşılaşılan Lojistik Ağ Tasarımı Problemi için etkin çözümler üretebilecek ve değişikliklere hızlı bir şekilde uyum sağlayabilecek bir yöntem gereksinim duyulduğu ve bu tür çalışmaların henüz yeterli düzeyde uygulanabilir olmadığı görülmektedir.

Technology.

- [7] Sabri, E. H., Beamon, B. M. (2000). A multi-objective approach to simultaneous strategic and operational planning in supply chain design. Omega 2000, 28, 581-598.
- [8] Jayaraman, V., & Pirkul, H. (2001). Planning and coordination of production and distribution facilities for multiple commodities. European Journal of Operational Research, 133, 394-408.
- [9] Syarif, A., Yun, Y. S., & Gen, M. (2002). Study on multi-stage logistics chain network: a spanning tree-based genetic algorithm approach. Computers & Industrial Engineering, 43, 299-314.
- [10] Sung C. S., & Song, S. H. (2003). Integrated service network design for a cross-docking supply chain network. Journal of the Operational Research Society, 54, 1283-1295.
- [11] Jayaraman, V., & Ross, A. (2003). A simulated annealing methodology to distribution network design and management. European Journal of Operational Research, 144, 629-645.
- [12] Shimizu, Y., Matsuda, S., & Wada, T. (2006). A flexible design of logistic network against uncertain demands through hybrid meta-heuristic method. Computer Aided Chemical Engineering, 21(2), 2051 - 2056.

- [13] Ko, H. J., & Evans, G. W. (2007). A genetic-based heuristic for the dynamic integrated forward/reverse logistics network for 3PLs. *Computers & Operations Research*, 34, 346-366.
- [14] Qin, X. W., & Qin, F. (2008). Hybrid Particle Swarm Optimization Algorithm for the Logistics Network Design Problem under Concave Cost Function. *International Conference on Computer Science and Software Engineering*.
- [15] Jayaraman, V., Patterson, R. A., & Rolland, E. (2003). The design of reverse distribution networks: models and solution procedures. *European Journal of Operational Research*, 150, 128-149.
- [16] Cordeau, J. F., Laporte, G., & Pasin, F. (2008). An iterated local search heuristic for the logistics network design problem with single assignment. *International Journal of Production Economics*, 113, 626- 640.
- [17] Miranda, P. A., Garrido, R. A., & Ceroni, J. A. (2009). e-Work Based Collaborative optimization approach for strategic logistic network design problem. *Computers & Industrial Engineering*, 57(1), 3-13.
- [18] Lin, L., Gen, M., & Wang, X. (2009). Integrated multistage logistics network design by using hybrid evolutionary algorithm. *Computers & Industrial Engineering*, 56, 854 - 873.
- [19] Qin, Z., & Ji, X. (2010). Logistic Network Design for Product Recovery in Fuzzy Environment. *European Journal Operational Research*, 202(2), 479-490.
- [20] Martinez, L. A. M., & Zhang, D. Z. (2011). Multi-objective ant colony optimisation: A meta-heuristic approach to supply chain design. *International Journal of Production Economics*, 131(1), 407-420.
- [21] Kadavevaramath, R. S., Chen, J. C. H., Shankar, B. L., & Rameshkumar, K. (2012). Application of particle swarm intelligence algorithms in supply chain network architecture optimization. *Expert Systems with Applications*, 39(11), 10160-10176.
- [22] Cardoso, S. R., Povoia, F. D. B., & Relvas, S. (2013). Design and planning of supply chains with integration of reverse logistics activities under demand uncertainty. *European Journal of Operational Research*, 226(3), 436-451.
- [23] Soleimani, H., & Govindan, K. (2014). Reverse logistics network design and planning utilizing conditional value at risk. *European Journal of Operational Research*, 237(2), 487-497.
- [24] Burke, E., Kendall, G., Newall, J., Hart, E., Ross, P., Schulenburg, S., (2003). Hyperheuristics: An Emerging Direction In Modern Search Technology, *Handbook of Metaheuristics*, 457 - 474.

## Vural EROL

2003 senesinde İ.T.Ü. İşletme Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nden mezun olmuştur, 2006'da Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Sistem Mühendisliği Yüksek Lisans Programı'nı "Araç Rotalama Problemleri İçin Populasyon ve Komşuluk Tabanlı Metasezgisel Bir Algoritmanın Tasarımı ve Uygulaması" başlıklı tez ile tamamlamıştır. 2006'da İ.T.Ü.

Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Programında doktora öğrenimine başlayan EROL, halen "Hipersezgisel Yöntemlerle Lojistik Ağ Tasarımı ve Optimizasyon" başlıklı tez çalışmasına devam etmektedir. İlaç, Danışmanlık, Telekomünikasyon, Sigorta ve Lojistik sektörlerinde çeşitli projelerde farklı pozisyonlarda görev yapan EROL, Almanca ve İngilizce bilmektedir.

## Doç. Dr. Murat BASKAK

1988'de İ.T.Ü. İşletme Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nden mezun olmuş, 1991'de İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Yüksek Lisans Programı'nı tamamlamıştır. 1991'de aynı programda doktora öğrenimine başlayan BASKAK, "Çok Modelli/Ürünli Montaj Hatlarının Dengelenmesi İçin Yeni Bir Model ve Çözüm Yöntemi" başlıklı tez ile Mayıs 1998'de "Doktor" ünvanını almıştır. 2015 yılında Üretim Yönetimi alanında "Doçent" ünvanını almıştır. İ.T.Ü. İşletme Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde 1989 yılından bu yana öğretim elemanı olarak görev yapmaktadır. Çeşitli zaman aralıklarında toplam 5

yıl bölüm başkan yardımcılığı ve 1 yıl dekan yardımcılığı görevlerinde bulunmuştur. 2005 yılından beri İ.T.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde İşletme ve Teknoloji Yönetimi Anabilim Dalı Başkanlığını yürütmektedir. Üretim Planlama ve Kontrol, Bakım Yönetimi, Stok Yönetimi, Depo Yönetimi, Satınalma Yönetimi, Yeşil ve Tersine Lojistik konularında çalışmaktadır. Tesis Tasarımı ve Üretim Plânlama ve Kontrol konularında yayımlanmış birer kitabı, ulusal ve uluslararası makaleleri ve bildirileri vardır. BASKAK, İngilizce bilmekte olup evli ve bir kız çocuk babasıdır.

## Doç. Dr. Gülgün KAYAKUTLU

Halen İ.T.Ü. İşletme Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümünde Yöneylem Araştırması Temel Bilim Dalında öğretim üyesidir. Kayakutlu, ODTÜ Endüstri Mühendisliği'nde lisans ve Yüksek Lisans tamamladıktan sonra Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) Paris/Fransa'da sekiz yıla yakın görev almış, Türkiye'ye dönüşünde de Yazılım Sektöründe teknik müdürlük, koordinatörlük ve Genel Müdürlük pozisyonlarında bulunmuştur. 2004 yılında Marmara Üniversitesi'nde "Entelektüel Sermayeye Dayalı Strateji Optimizasyonu: Enerji Sektöründe Bir Uygulama"

adlı doktorasını tamamladıktan sonra, 2005 yılı sonundan beri İ.T.Ü. Endüstri Mühendisliği Bölümünde çalışmaktadır. Yapay Sinir Ağları, İnovasyona Dayalı Bilgi Sistemleri, Enerji Optimizasyonu ve Meta-sezgisel Yöntemler derslerini vermektedir; ayrıca TEYDEP ve Horizon2020 Projelerinde danışmanlık yürütmektedir. Dr. Kayakutlu'nun SCI ve SSCI indeksli dergilerde enerji optimizasyonu ve akıllı sistemler konularında otuzu aşkın makalesi bulunmaktadır.

**Doç. Dr. İnci Çınarlı**

Beta Basım Yayım Dağıtım, 2016, İstanbul

## Kriz İletişimi

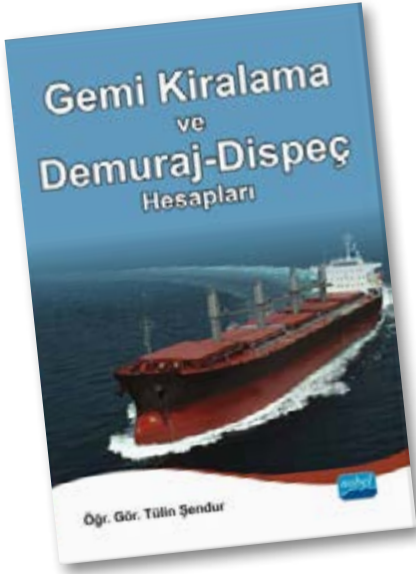
Kitap, halkla ilişkiler disiplini içinde ele alınan kriz iletişimi alanını tüm yönleriyle irdeliyor. Dünyadan ve Türkiye'den kriz örneklerinin de ayrıntılı olarak vaka analizlerinin yapıldığı kitap üç bölümden oluşuyor. Birinci bölümde 'Kriz Kavramı ve Krizlerin Yönetilmesi' başlığı altında kriz kavramının tanımlanması ve sınıflandırılması ile ilgili tartışmaların ardından kriz yönetimi süreci detaylı olarak inceleniyor. Kriz yönetiminin en can alıcı bileşeni olan kriz iletişimi kuramlarının ele alındığı bu bölümde kriz planı, kriz yönetiminin değerlendirilmesi konularına da yer veriliyor. İkinci bölüm ise 'Proaktif Kriz Yönetimi: Sorunların ve Risklerin

Yönetimi' başlığını taşıyor. Kriz, risk ve sorun kavramları arasındaki ilişki ve özellikle de kesiştikleri noktalar ele alınıyor. Risk analizi, risk algılaması ve risk iletişimi bu bölümde önemli hatlarıyla özetleniyor. Üçüncü ve son bölümde ise güncelliğini koruyan kriz örnekleri (Soma maden faciası, at eti krizi, Malezya Havayolları MH370 uçağının kaybolması ve Costa Concordia yolcu gemisi kazası), kriz iletişimi kuramlarına dayanılarak analiz ediliyor. Kitap; gerek özel sektör, gerekse kamu sektörü ve sivil toplum kuruluşlarının karşılaşılabilecekleri krizleri en az zararla nasıl yönetebilecekleri ile ilgili bir rehber olma özelliği taşıyor. Ülkemizde kriz



iletişimi literatürünün eksikleri göz önünde bulundurulursa kitap bu alanda önemli bir kaynak sunuyor.

Beta Basım Yayım Dağıtım,  
Basım Yılı: 2016, Basım Yeri: İstanbul  
ISBN: 9786053336235



**Tülin Şendur**

Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic.Ltd.Şti, 2015, İstanbul

## Gemi Kiralama ve Demuraj-Dispeç Hesapları

dünyada ve Türkiye'de deniz yolu taşımacılığı, filo analizi, deniz yolu taşımacılık türleri, yük ve gemi türleri, navlun piyasası, uluslararası denizcilik örgütleri; ikinci bölümde gemi kiralama ve ticari operasyonu ile bu süreçte karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri, kira sözleşmeleri ve yük ile ilgili evraklar; üçüncü bölümde Türkiye'de kuru yük taşımacılığında, gemi işletmeciliği sorunlarının tespitine yönelik bir araştırma ve çözüm önerileri; dördüncü bölümde sorunsuz gemi işletmeciliği yapılabilmesi için, bir kuru yük gemisinin bağlantısının ve operasyonunun aşamalarını kurgulayan örnek olay analizi; beşinci bölümde ise demuraj-dispeç hesaplarına dair örnek uygulamalara yer verilmiştir.

Gemi işletmeciliğinin uluslararası ve spesifik bir iş olması nedeniyle, gemi bağlantısı olarak adlandırılan kiralama süreci ve gemi operasyonu

sırasında, taraflar Türk firmaları dahi olsa, yazışma dili olarak İngilizce mesleki kısaltmalar; jargon kullanılmaktadır. 1900'lü yılların başından itibaren Londra'da üniversitelerde eğitimi verilen gemi işletmeciliği, brokerlik gibi konular, ülkemizde ancak son yıllarda, üniversitemizin lojistik bölümlerinde kısmen de olsa okutulmaya başlanmıştır. Gerek üniversite öğrencilerine, gerekse sektöre yeni adım atmış çalışanlara masa üstü mesleki rehber kitap olarak iyi bir kaynak olabileceği düşünerek, örnek olay analizinde taraflar arasındaki yazışmalarda, İngilizce mesleki kısaltmalar; jargon kullanılmış olup, parantez içinde kısaltmaların İngilizce açılımı ile Türkçe tercümesine yer verilmiştir.

Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.  
Basım Yılı: 2015, Basım Yeri: İstanbul  
ISBN: 978-605-320-236-3

Dünya ticareti insanlığın gereksinimleri, yaşam kalitesi ve refahı için vazgeçilmez bir unsurdur; dünya ticaretinin vazgeçilmezi ise lojistik ve lojistik sektörünün en önemli parçası olan ulaşım sistemleridir. Ulaşım sistemleri içinde, kıtalararası mesafelerde, büyük hacimlerde, en ucuz yük taşımacılığı olarak deniz yolu taşımacılığı tek seçenektir. Günümüzde dünya ticaretinin değer olarak % 90'ı deniz yoluyla gerçekleştirilmektedir. Kitabın birinci bölümünde deniz yolu taşımacılığının genel özellikleri,



## 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
- Lojistik ve Tedarik Zinciri 4.0
- 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

- Dijital Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi
- 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



**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](http://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**