

**Dokuz Eylül Üniversitesi
Denizcilik Fakültesi Dergisi
Cilt:4 Sayı:1 2012**

LOJİSTİK SÜREÇ YÖNETİMİ ve COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS)

**Niyazi ÖZYAĞCI¹
Ersel Zafer ORAL²**

ÖZET

Serbest piyasa koşullarının hüküm sürdüğü, tüketim odaklı küresel ölçekli pazarlarda rekabet etmek; insanlara hızlı, ucuz ve yeni ürünler sunabilmekten geçmektedir. Bu koşullar şirketlerin kar marjlarını ve pazar alanlarını etkilemektedir. Sonuç olarak firmalar için tedarik zinciri ve lojistik süreçlerin verimli, etkin ve etkili yönetimi son derece önem kazanmıştır.

Günümüzde gelişen teknoloji ve değişen ihtiyaçlar, bilgi teknolojilerinin her alanda kullanımını yaygınlaştırmıştır. Bu bağlamda ayrı bir uzmanlık alanı olan lojistik süreçlerin yönetimi de bilgi teknolojilerinden ayrı düşünülemez. Lojistik süreçlerde bilgi teknolojilerinin kullanımı ile süreçler arası tepki süreleri azalmakta ve süreçler arası bağlantılar daha kolay kurulabilmektedir.

Bu çalışma kapsamında lojistik süreçlerin yönetiminde konumsal bilgi sistemi olan Coğrafi Bilgi Sistemlerinden (CBS) nasıl yararlanılabileceği irdelenmiştir. Müşteri hizmetleri, envanter yönetimi, tesisleşme ve depolama, ulaştırma ve bilgi yönetimi olarak beş ana başlıkta incelenen lojistik süreçlerde CBS kullanımı; rota planlama, hedef pazarların belirlenmesi, mekansal hoşnutluk ve güvenliğin artmasını, bayi ağ hizmetleri ve mevcut depolar arası koordinasyonu sağlama, müşteri şikayetleri, yeni kurulacak dağıtım merkezinin yerine karar verme, ağ analizi, müşteri veri tabanı oluşturma gibi faaliyetlerin kontrol altına alınmasını sağlar.

Anahtar Kelimeler: *Lojistik süreçler, coğrafi bilgi sistemleri, tedarik zinciri yönetimi*

¹ Nempport Liman İşletmeleri & Özel Antrepo Nakliye Tic. A.Ş.,
niyaziozyagci@hotmail.com

² Dokuz Eylül Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği
Bölümü, ersel.oral@deu.edu.tr

LOGISTICS PROCESS MANAGEMENT AND GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS)

ABSTRACT

It had prevailed of the free market conditions, make competing consumption-oriented and in global scaled markets, who have provided to people; fast, cheap and new products. These conditions is caused by shrinkage on corporate profit margins and markets areas. As a result, companies that supply chain and logistics processes for productive, effective and efficient management have been extremely important.

Today, developing technology and changing needs, the widespread use of information technologies in all areas. In this context, a separate area of expertise in the management of logistics processes, information technologies can not be considered separately. It had established inter-processes connections can be more easily and decreased response time with the usage of information technologies in logistics processes.

As part of this article study, we learned how to make use of Geographical Information Systems (GIS) which is spatial decision support systems in the processes of logistics management. Logistics processes will examine in the five main headings; customer service, inventory management, facilities and storage, transportation and information management. Finally the usage of GIS is provided advantages for company in logistics processes.

Keywords: *Logistics processes, geographical information systems, supply chain management*

1.GİRİŞ

Bilgi sistemi; organizasyonların yönetsel fonksiyonlarını desteklemek amacıyla bilgiyi toplayan, depolayan, üreten ve dağıtan bir mekanizmadır. Bilgi sistemlerinin temel amacı doğru karar verme kapasitesini artırmaktır (Yomralıoğlu, 2005, : 36). Genel olarak bilişim teknolojileri, “bilginin toplanması, işlenmesi, saklanması ve gerektiğinde herhangi bir yere iletilmesini ya da herhangi bir yerden bu bilgiye erişilmesini sağlayan teknolojiler” olarak tanımlanacağı gibi (Ceyhun ve Çağlayan, 1997), “bilginin toplanması, saklanması, işlenmesi, erişilmesi ve dağıtılmasına hizmet eden teknolojiler, uygulama ve hizmetlerin bütünü ve sistem üzerindeki bilgilerin tümü” olarak da açıklanabilir (Sarıhan, 1998). Bilgi sistemleri konumsal ve konumsal olmayan bilgi sistemleri olarak ikiye ayrılır. Konumsal bilgi sistemi olan coğrafi bilgi sistemleri (CBS) coğrafi nesnelere sadece koordinat değerleri ile değil, aynı zamanda öznelik bilgileriyle de tanımlanmasını konu alan geniş anlamlı bir bilgi sistemidir (Yomralıoğlu, 2005: 38-45).

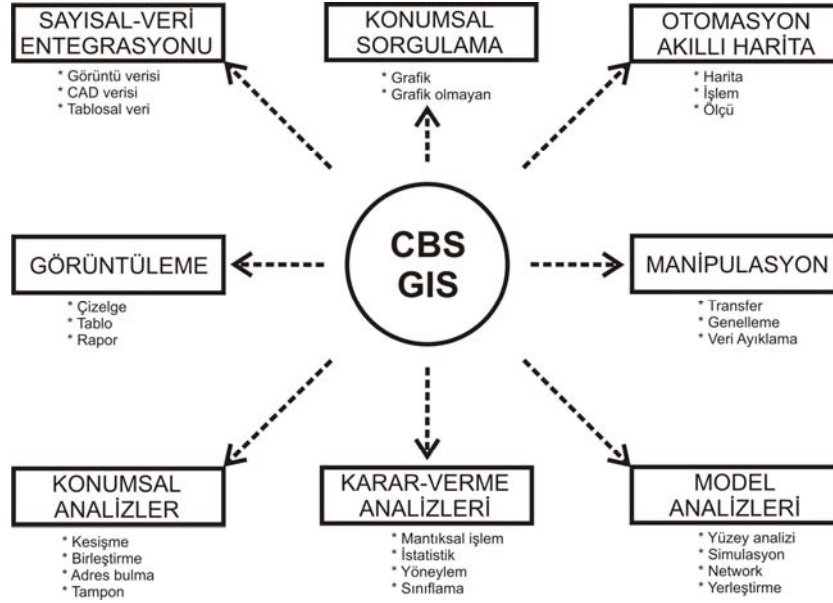
Süreç; girdileri müşteri için belirli bir fayda veya çıktıya dönüştüren, birbiriyle ilgili ve etkileşimli, tanımlanabilen, ölçülebilir ve birbirine bağlı değer yaratan faaliyetler dizisidir (Ayanoğlu ve Turan, 2003: 195; Tütüncü, vd., 2004).

Süreç yönetimi en temel tanımıyla süreçlerin sürekli ve düzenli olarak izlenmesi ve geliştirilmesini garanti altına almak için yapılan faaliyetler dizisidir (Bozkurt, 2002:7). Bu bağlamda süreç yönetimi; müşteri siparişi ile başlayan hizmetin nihai talep edene ulaşmasıyla son bulan aktiviteler topluluğunun etkin ve etkili uygulanma şeklidir. Rekabetçi piyasa koşullarında ise süreçlerin etkin ve etkili yönetimi, bilgi teknolojilerinden faydalanmadan gerçekleştirilemez.

CBS günümüzde madencilikten ulaştırmaya, denizcilikten finans sektörüne kadar birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada CBS'nin lojistik sektöründe kullanımı ve temel işlevleri açısından lojistik süreç yönetimine olan katkısı irdelenmiştir. Çalışmanın temel amacı lojistik sektöründe hizmet veren ve bilim üreten insanların CBS konusunda bilgi sahibi olmalarının sağlanması ve CBS'nin lojistikte kullanım olanaklarının geliştirilmesidir. Çalışma kapsamında detaylı bir literatür çalışması gerçekleştirilmiş ve taşımacılık sektöründe CBS'nin lojistik süreç yönetiminin hangi alanlarında kullanıldığı belirlenmiştir.

1.1. Literatür Araştırması

Coğrafi Bilgi Sistemleri, grafik ve grafik-olmayan veriler ile bütün içerisinde çalışan bir bilgi sistemi olarak bilinmektedir. Geniş bir uygulama alanı olmasına karşın, kesin bir tanımlaması yapılamamaktadır. Kullanıcısına göre şekillenen CBS, bazen bir sistem, bazen de oluşturulan bilgi sistemi içerisinde kullanılan teknolojik bir araç olarak görülmektedir (Yomralıoğlu ve Çelik, 1994). Burrough (1998), göre CBS araç (toolbox), yönetim (management) ve sistem gibi üç temel yaklaşımla irdelenir. Buna göre, “CBS bilgi teknolojisine dayalı bir veri toplama, işleme ve sunma aracı olarak veya yoğun ve karmaşık konum bilgilerinin etkin bir şekilde denetlenebildiği bir yönetim tarzı veya coğrafi verilerin daha verimli kullanılmasına olanak sağlayan bir sistem ya da bunların tümü olarak algılanmaktadır”. Temel işlevleri bakımından, bir nesnenin bulunduğu ya da bir olayın meydana geldiği bir konumu çeşitli yapılarıdaki birleştirilmiş, referanslanmış, sıralanmış ve analiz edilmiş bilgi ile birleştirmede kullanılan bir araç olarak tanımlanan CBS; toplumsal anlamda ise ticarete daha fazla verimi, çevre, sağlık ve güvenlik alanlarında gelişimi, müşteri memnuniyetinin artmasını, yönetime daha fazla sivil katılımın sağlanmasını ve genel anlamda kamusal ve özel kararların sonuçlarının geliştirilmesini güvence altına alan bir problem çözme yöntemidir (Uçar ve Doğru, 2005). CBS'yi diğer bilgi sistemlerinden ayıran en önemli özellik, CBS'nin sorgulama ve analiz yapmasıdır. CBS istatistiği de kullanarak karar vericilere karar sürecinde kolaylık sağlamaktadır (Temiz, 2007). Şekil 1'de CBS'yi diğer bilgi sistemlerinden ayıran temel fonksiyonları gösterilmiştir.



Şekil 1. CBS'nin Temel Fonksiyonları (Yomralıoğlu, 2005 : 52).

Ayrıca CBS teknolojisinde yaşanan hızlı gelişmeler sayesinde GPS ve CBS'nin birlikte kullanıldığı uygulamalar artmıştır. GPS ile elde edilen veriler CBS' de veritabanı olarak kullanılmakta ve haritaların güncellenmesini kolaylaştırmaktadır. Böylece özellikle ulaşımda ihtiyaç duyulan konum bilgisine kolay ve hızlı bir biçimde ulaşılmaktadır (Pehlivan, 2005). Modern CBS analitik türde bir dizi mekânsal analiz yöntemlerini içermek zorundadır. Tabaka işlemleri, nokta, ağ, yüzey ve grid analizi ana başlıkları altında toplanabilecek bu yöntemlerden elde edilen sonuçlar, mekânsal çalışmalarda karar vermeyi kolaylaştırıcı araçlardır (Erden ve İpbüker, 2003).

Rekabet koşullarının güçleşmesi, küreselleşme, teknolojik gelişmeler, ürün yaşam sürelerinin kısalması gibi gelişmeler işletmelerin, tedarik zinciri stratejilerini gözden geçirmelerine neden olmuştur. Tedarik zincirinin etkin olarak yönetilmesi işletmelerin rekabet avantajı sağlamalarında önemli fırsatlar sağlamaktadır. Bunun içinde tedarik zinciri üyeleriyle bilgi paylaşımının üst düzeyde olması şarttır (Yüksel, 2002). Tedarik zinciri; imalatçılar, dağıtıcılar, perakendeciler, toptancılar gibi iş gruplarının hammaddenin temininden son noktaya kadar ulaşmasında uyum içerisinde çalışan, bilginin ve malların akışını yöneten bütünleşik bir sistemdir. Bu iş ağını oluşturan grupların yerinin, birbirleri arasındaki fiziksel akışın miktarı gibi ağ tasarımı problemleri tedarik zinciri yönetiminde stratejik bir öneme sahiptir (Paksoy, 2005).

Tedarik zinciri ve lojistik yönetimi sadece ürünlerin fiziksel hareketi demek değil, aynı zamanda bilgi ve para akışı demektir. CBS'nin bu alanda kullanımıyla mekânsal karar analizleri kolaylaşmakta ve maliyet kalemlerinde azalma sağlanmaktadır (Korkmaz, Sümen ve Çelik, 2005). Küresel rekabet ortamında işletmeler için başarılı olmak; farklı yerlerde bulunan, birbirinden farklı müşteri taleplerini hızlı, doğru ve ucuz şekilde karşılamaktan geçmektedir. Bu durum lojistik sektörünün önemini arttırmakla birlikte; sektörde faaliyet gösteren işletmelerin bilişim teknolojileri kullanımı performans artışı sağlamaktadır (Tekin, vd., 2005). Karaburun (2001), "ArcLogistics ile Rota Planlama" adlı çalışmada bir dağıtım firmasında yazılımı uygulama olarak kullanmış; yönetsel ve operasyonel boyutta CBS'nin yararlarını anlatmıştır.

2.LOJİSTİK SÜREÇLER VE YÖNETİMİ

Lojistik, tedarik zinciri boyunca ürünlerin; depolama, ulaşım, taşıma, elleçleme ve dağıtım gibi süreçlere tabi tutulduğu operasyonlar topluluğudur. Hızla gelişen teknoloji, rakip çokluğu ve müşterilerin sürekli yeni ürün arzusu; yeni pazarlara yetişme ve ekonomik olma; lojistik faaliyetlerin yerinde uygulanması ile doğru orantılıdır (Council of Logistics Management, 2008). Kısaca lojistik; malzemelerin belirli süreçler içerisinde doğru yere, doğru zamanda, doğru miktarda, uygun fiyatta ulaştırılmasıdır.

Bir ürünün hammadde halinden alınıp işlenerek, son kullanıcıya ulaşmasına ve hatta geri dönüşümüne kadar geçen tüm evreler, lojistik süreçlerin birbirleriyle uyum içerisinde çalışmasıyla meydana gelmektedir. Bu süreç ve metodlar ticari faaliyetlerin etkili olarak uygulanmasını sağlar. Lojistik süreçlerin doğru yönetimi ticari karlılığı arttırdığı gibi; bu süreçlerin etkin kullanılmaları için lojistik sistemlerinde iyi bilinmesi gerekir. Lojistik süreçleri; müşteri hizmetleri, envanter yönetimi, tesisleşme ve depolama, ulaştırma ve bilgi teknolojileri olarak beş ana başlıkta inceleyebiliriz (Şekil 2.).



Şekil 2. Lojistik Süreçler ve Alt Süreçleri

2.1. Müşteri Hizmetleri

Müşteri Hizmeti, lojistik sisteminin bir çıktısıdır. Kendi içerisinde farklı süreçlere ayrılan bu ana süreç; belirlenen müşteri hizmet politikası çerçevesinde yürütülmesi gerekir. Lojistik firmalar için müşteri hizmetleri şu aşamalardan olur:

- ❖ Bir müşteri hizmet politikası geliştirip muhafaza etme
- ❖ Müşteri memnuniyetini izleme
- ❖ Sipariş girişi
- ❖ Sipariş işleme
- ❖ Fatura düzenleme ve tahsilât faaliyetlerini içerir.

Müşteri hizmetlerinde lojistik servis sağlayıcıları üç ana süreçte etkin rol oynarlar (Chopra ve Meindle, 2007; Ballou, 1989; Baltacıoğlu ve Demirbağ, 2003; Bowersox, 1969):

- ❖ Yeni ürün tanıtı ve gelişiminde
- ❖ Yedek parça sağlamada
- ❖ Ürün iadesi veya işletmelerin tersine lojistiğinde

2.2. Envanter Yönetimi

Envanter yönetimi en temel lojistik faaliyetlerdendir. Lojistik servis sağlayıcıları müşteri hizmetlerini tam anlamıyla sağlamak için envanterin stok maliyeti ile stok miktarı arasında bir

denge sağlamakla yükümlüdür. Envanter tutmanın beş temel amacı vardır; bunlar, ölçek ekonomiye ulaşma, talep ve arzı dengeleme, üretimde uzmanlaşma alanları sağlama, talep belirsizlikleri ve sipariş döngülerinden korunma ve dağıtım kanallarındaki kritik noktalarda tampon görevini üstlenmedir. Envanter yönetiminde lojistik servis sağlayıcıları dört ana süreçte etkin rol oynarlar (Chopra ve Meindle, 2007; Ballou, 1989; Baltacıoğlu ve Demirbağ, 2003; Bowersox, 1969):

- ❖ Tedarik (Inbound Logistics)
- ❖ Satın alma
- ❖ Fiyatlandırma
- ❖ Stok tutma birimi (Stock Keeping Unit)

2.3. Tesisleşme ve Depoculuk

Depo yönetimi, ürünün yer ve zaman değeri edinmesini destekleyici bir faaliyettir ve firmanın lojistik sisteminin önemli bir parçasıdır. Stratejik ve operasyonel bazda ele alınabilir. Stratejik depolama kararları, firmanın genel politikasına bağlı olarak, depoların satın alınarak mı, kiralanarak mı ya da bunların bir kombinasyonu halinde mi kullanılacağı veya depolama faaliyetinin outsource mu edileceği sorularının cevaplarını verir. Öte yandan operasyonel kararlar, lojistik performansını yönetmek ve kontrol etmek üzere verilmektedir. Ürünü belli depolarda toplama/bölmenin mantığı, birim nakliye maliyetlerini azaltmaktır. Bazı depolar, ürünün piyasaya dağıtımından önce gerekli son işlemleri yapmak üzere

tasarlanmışlardır ve ambalajlama gibi işler bu depolarda gerçekleştirilebilir. Ayrıca, tedarik zincirinde ters yönde hareket eden ürünlerin tamiri ya da imhası, genellikle depo alanlarında yapılmaktadır. Tesisleşme ve depolama yönetiminde lojistik servis sağlayıcıları üç ana süreçte etkin rol oynarlar (Chopra ve Meindle, 2007; Ballou, 1989; Baltacıoğlu ve Demirbağ, 2003; Bowersox, 1969):

- ❖ Antrepoculuk
- ❖ Ambalajlama
- ❖ Tesis içi ve tesisler arası taşıma

2.4. Ulaştırma

Ürünlerin üretildikleri yerden ihtiyaç duyuldukları yere fiziksel hareketidir. Ulaştırma genel olarak toplam lojistik maliyetlerinin en büyük kısımlarından birisini oluşturur. Bu maliyetlerin üretim maliyetine oranı, ürüne ve pazara göre değişiklik gösterebilir. Burada önemli olan, işlevselliğin ve verimliliğin sağlanmasıdır. Ulaştırmanın hedefi, tüm teslim noktalarıyla temin noktalarını müşteri hizmet politikasının gerektirdiği sürelerde ve ulaştırma altyapısının sınırları içerisinde mümkün olan en düşük gider düzeyiyle bağlamaktır. Ulaştırma lojistiği (Frazelle, 2002 : 14; Özyağcı, 2008; Chopra ve Meindle, 2007; Bowersox, vd., 2002):

- ❖ Ağ tasarımı ve yenilemesini
- ❖ Taşıma yönetimini
- ❖ Filo ve konteynır yönetimini
- ❖ Taşıyıcı yönetimini
- ❖ Yük yönetimini içerir.

2.5. Bilgi Yönetimi

Bilgi yönetimi lojistik süreçler içerisinde performansı etkileyen en önemli süreçtir. Küreselleşen piyasa koşullarında tedarik zincirinin yönetimi bilgi teknolojilerinin kullanımıyla kolaylaşmaktadır. Taleplerin tahminlemesi, filoların yönetimi, materyal ve envanter yönetimi gibi stratejik işletme faaliyetleri bugün bilgi sistemleri sayesinde çok rahat yapılabilmektedir. Bilginin doğru yönetimi; lojistik firmalar açısından daha verimli, etkin ve etkili olmayı sağlar. Müşteri yanıt süreleri kısalmıştır. Günümüzde lojistik süreçlerin yönetiminde kullanılan bazı bilgi sistemleri şunlardır:

- ❖ Radyo Frekansıyla Tanımlama (RFID – Radio Frequency Identification)
- ❖ Bar Kod (Bar Code)
- ❖ Elektronik Veri Değişimi (EDI – Electronic Data Interchange)
- ❖ Karar Destek Sistemleri (DSS – Decision Spatial Systems)
- ❖ Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS – Geographical Information Systems)

- ❖ Müşteri İlişkileri Yönetimi (CRM – Customer Relationship Management)
- ❖ Analitik Hiyerarşi Yönetimi (AHP – Analytic Hierarchy Process)

3.CBS'NİN UYGULAMA ALANLARI

Coğrafi Bilgi Sistemleri konum bilgisini grafik olmayan verilerle entegre etmesi sebebiyle birçok iş kolunda rağbet görmektedir. Yapılan araştırmalar ve yürütülen projeler kapsamında CBS teknolojisinin dokuz temel uygulama alanında kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Bu uygulama alanları şunlardır (Yomralıoğlu, 2005 : 358-393; İnan ve İzgi, 1999):

❖ **Tesis ve Demirbaş Envanteri:** Doğal kaynakları en uygun kullanmak amacı ile yer yüzeyinin üzerinde, üstünde ve altında dağılmış olan nesnelerin konumlanması, sayımı, dağılımı ve analizleri gibi uygulamalar. Örneğin orman amenajmanı, kadastral parsellerin kayıtları, altyapı ağı yönetimi gibi uygulamalar.

❖ **Coğrafi Veri Toplama ve Üretimi:** Uzaysal veri tabanları kurmak yaşıtmak üzere coğrafi verilerin toplanması. Örneğin elektronik kontrol, mühendislik ve arazi ölçmeleri, sayısal arazi ölçmeleri, sayısal harita üretimi, fiziksel ve kültürel olguların uzaktan algılanması gibi uygulamalar.

❖ **Harita ve Plan Üretiminde:** Karmaşık verilerin çok hızlı bir şekilde işlendiği ve güncel verilerle çalışma imkânı olan bu sistemler planlama sektörü için bulunmaz bir kolaylıktır. Bu sayede sağlıklı bir planlama yapma imkânı vardır. Haritaların baskı kalitesinde ve planların üretiminde de kullanılmaktadır.

❖ **Kaynak Tahsisi:** Doğal ve insan yapısı kaynakların politik, ekonomik veya sosyal kriterlere göre tahsisi için konum, kalite, sayı ve hareketlerin analizinde uygulama alanları bulmuştur. Hedef pazarlama, satış bölge planlaması, hizmet ağı dağıtımını, öğrenci yerleştirme gibi uygulamaları yapılmaktadır.

❖ **Rota ve Akış Optimizasyonu:** Hizmet ağları kapasite yönetimi, ulaşım ağı analizi, okul servis güzergahlarının yönetimi, dağıtım ve toplama araçlarının güzergah ve zamanlama yönetimi gibi uygulamalarında yönlendirme ve optimum çözümleri amaçlar.

❖ **İzleme ve Gözleme:** Tamamlayıcı ve düzenleyici tedbirler geliştirmek üzere, üzerine çalışılan süreci anlamak için tekrarlı olayları kaydetmek ve analiz etmek ile çözüm üretmekte kullanılmaktadır. Reklam kampanyası sonuçlarının izlenmesi, seçim, suç, trafik kazaları ve çevre analizi vb.

❖ **Rota Seçimi ve Navigasyon:** Sağlık ve güvenlikle ilgili olayların izlenmesi, analizi ve görüntülenmesinde uzmanlar CBS'nin faydasını anlamışlardır. CBS teknolojisi bu hizmetlerin hızlı, sürekli, yüksek güvenilirlikli ve ekonomik olarak gerçekleştirebilmektedir. Saptanmış kriterlere göre bir ağ içinde en uygun güzergâhın seçimi gibi uygulamalarda, acil hizmet araçlarının hizmete gönderilmesi, tehlikeli madde taşıyan araçların ve taksilerin güzergâhlarının belirlenmesi gibi uygulamalarda kullanılmaktadır.

❖ **Tesis Yerlerinin Belirlenmesi:** Tesisler için en uygun yerlerin araştırılması saptanması için kullanılabilir. Üniversiteler ve araştırma kuruluşları sosyal, ekonomik ve endüstriyel alanlardaki araştırmaların, kolaylıkla ve doğru bir şekilde yapabilmektedir. İtfaiye, karakol, fabrika, alışveriş merkezi ve tehlikeli atık depolama yerleri seçimi gibi alanlarda geniş uygulamalar yapılmaktadır.

❖ **Yeraltı ve Yerüstü değerlendirmeleri:** Doğal kaynakların tespiti, korunması en avantajlı kullanımı için yeraltı ve yerüstündeki fiziksel olguların analizinde kullanılmaktadır. Topoğrafik, hidrolojik, jeolojik, meteorolojik, jeofizik ve manyetik anomali modellendirmeleri gibi uygulamaları yapılmaktadır.

4.CBS'NİN LOJİSTİK SÜREÇLERE POTANSİYEL KATKISI

Lojistik stratejileri, bir sistemin çalışabilmesi ve tasarımının gerçekleştirilebilmesi için işletme amaçlarını, ihtiyaçlarını, taktikleri ve belirli bir vizyonu içerir. Firmalar arasında farklılık gösterdiği gibi temel olarak uygulanan stratejiler; tam zamanında lojistik (JIT), çapraz sevkiyat, konsolidasyon ve araç rotalama ve programlamadır. Tüm bu strateji gelişimleri lojistik maliyetleri düşürmek, depolamadan kurtulmak, üretimde duraksamayı engellemek karşılıklı güveni sağlama amaçlı geliştirilmiştir.

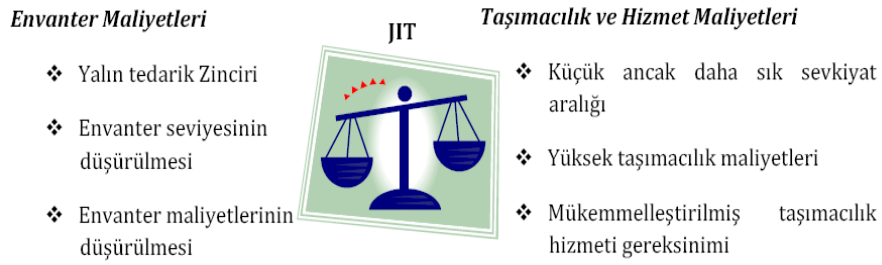
CBS; pazarlama, lojistik ve dağıtım, ulaştırma, kentsel planlama gibi birçok iş alanında harita ve analiz imkânı sağlar (Hander, 1997; Grimshaw, 2000; Boyles, 2002). CBS mal ve hizmetlerin optimum hareketi, etkin ve etkili pazarlama, en iyi rota seçimi; zamanında cevap verme gibi konumsal faktörlerde önemli rekabet avantajı sağlamaktadır.

Lojistik süreçlerde CBS kullanımı; taşıma maliyetlerinde azalma, hedef pazarların belirlenmesi, süreç veya ürünlerde mekansal hoşnutluk ve güvenliğin artmasını, rota planlama, bayi ağ hizmetleri, müşteri şikayetleri, depo kullanımı, yeni kurulacak dağıtım merkezinin yerine karar verme, mevcut depolar arası koordinasyonu sağlama, ağ analizi, müşteri veri tabanı oluşturma gibi faaliyetlerin kontrol altına alınmasını sağlar.

Güncel hayattan örneklemek gerekirse internet üzerinden dünya üzerindeki bütün gemi trafiğini takip edilen www.marinetraffic.com lojistik süreç yönetimi ile CBS'nin uyumunun bir göstergesidir. Bu takip sistemi ile gemilerin hangi limanda olduğu, nereye doğru hareket ettiği, karakteristik özellikleri, ETA (estimated time of arrival) bilgileri, hızları, meteorolojik özellikler (rüzgar yönü, hava sıcaklığı gibi) takip edilebilmektedir. Bu sayede ithalatçılar, ihracatçılar üretim hattını, filo yönetimini kısmen daha rahat yönetebilmektedir.

4.1. Tam Zamanında Lojistikte (JIT) CBS'nin Katkısı

Tam zamanında (Just in Time-JIT) üretimi ve verimliliği artırmak için geliştirilen envanter stratejisidir. Gerçekte bu yöntem; stoksuz, yani sıfır stokla üretime karşılık gelmektedir. Dolayısıyla diğer stok kontrol sistemlerinden ayrılmaktadır. JIT'i, şirketin bütün bölümlerini etkileyen satın alma, mühendislik, pazarlama, personel, kalite-kontrol, müşteri ve satıcı arasındaki ilişkiyi de belirleyerek israfın azaltılması, verimliliğin artırılması olan bir üretim sistemi olarak tanımlamak mümkündür (Johnderembse ve White, 1991). Şekil 3.'de stratejinin lojistik ilgisi gösterilmektedir.



Şekil 3. Tam Zamanında Lojistik (Ratliff ve Nulty, 1996).

CBS'nin JIT'e katkılarını şöyle sıralayabiliriz:

- ❖ Envanter ve stok kontrol edilmesi kolaylaşır
- ❖ Ulaştırma sürecinin takibini kolaylaştırır
- ❖ Alıcı ile satıcı arası koordinasyon artar

4.2. Çapraz Sevkiyat (Cross - Docking) ve CBS'nin Katkısı

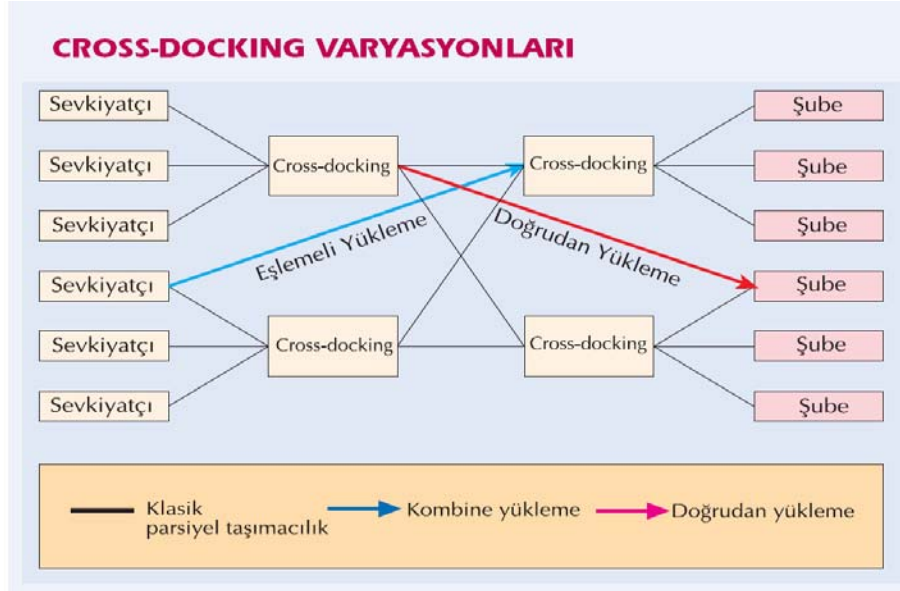
Ürünü tedarikçiden alıcıya varıncaya kadar stoklanmadan hareket ettiren çapraz sevkiyat (Cross-docking) sisteminde, bir veya daha fazla çıkış noktasından bir veya daha fazla varış noktasına hareket eden ürünler konsolide edilir. Aktarma merkezlerinde siparişler alıcıların isteğine göre bütünleştirilir ya da parçalanır.

Çapraz sevkiyat çözümü ile ağ yapısının merkezileştirilmesi; kalite kontrol sistemleri çok iyi çalışan üreticiler, ürün akış yoğunluğu yüksek satıcılar, perakendeciler ve bunların tedarikçileri ile müşterileri için avantajlar sağlar. Çapraz sevkiyatın avantajları şunlardır:

- ❖ Elleçleme masrafları azalır.
- ❖ Çapraz sevkiyat yapılan ürün arttıkça envanter maliyeti düşer.
- ❖ Ürünler hızlı bir işleme tabi tutulur.

- ❖ Diğer işlevler için daha fazla yer kazanımı.

CBS çapraz sevkiyata ağ analizi ve yönetiminde, filo ve yük takibinde yardımcı olur. Şekil 4.'de gösterilen bu model sevkiyatçının yeterli gündelik gönderimi varsa, komple veya parsiyel yükleme ile doğrudan, satış noktasına yakın olan dağıtım merkezine ve oradan da değişik hedef bölgelere taşıma yapılabilir. Büyük şubelerse sevkiyatçı yoğunluğu nedeniyle ilgili dağıtım merkezinden doğrudan ikmal alabiliyor. Ufak hacimlerde çalışan sevkiyatçılar ile az mala ihtiyaç duyan şubeler içinse sistem olarak iki kere bölünmeli nakliye gerçekleştiriliyor. Bu sistemde sevkiyatçıların taşıyacakları ürün birikiyor, aktarma merkezlerinde (cross-docking) ise değişik sevkiyatçılardan, birçok şubeye, yüksek miktarlarda ürün yığılıyor (Ghiani, vd., 2004 : 8).



Şekil 4. Çapraz Sevkiyat (Cross-Docking)

4.3. Konsolidasyon'da CBS'nin Katkısı

Konsolidasyon, aynı yere gidecek yüklerin birleştirilerek büyük bir yük haline getirilmesi işlemidir. Dünyadaki son gelişmeler ışığında ulaştırmanın alacağı özelliklerden bir tanesi de taşımaların genelde tek yönlü yapıp dönüşün boş kalmasından ötürü maliyetlerin artmaması için bütün erişme alanında tüm talebin zamana, başlangıç ve son noktalarına göre her an bilinmesi, ulaşım araçlarının buna göre görevlendirilmesi zorunluluğunun ortaya çıkmasıdır (Ghiani, vd., 2004 : 10-14).

Konsolidasyon ile;

- ❖ Yükleme miktarları büyüdüğü için birim ağırlık başına düşen maliyetler düşecektir.
- ❖ LTL (less than truckload-parça eşya) siparişler müşteriye zamanında ulaştırılarak, maliyetler arttırılmadan, müşteri memnuniyeti sağlanacaktır.
- ❖ LTL (less than truckload-parça eşya) yüklerin depolama maliyetleri ortadan kalkacaktır.

CBS'nin konsolidasyona katkılarını şöyle sıralayabiliriz:

- ❖ Envanter ve stok kontrol edilmesi kolaylaşır
- ❖ Ulaştırma sürecinin takibini kolaylaştırır
- ❖ Alıcı ile satıcı arası koordinasyon artar
- ❖ Pazar ve piyasa taleplerinin yapılması
- ❖ Ürünlerde mekansal hoşnutluğun ve güvenin artması
- ❖ Ağ analizi ve filo yönetimi



Şekil 5. Dağıtım Merkezi Konsolidasyonu (Ratliff ve Nulty, 1996).

4.4. Araç Rotalama ve Programlamada CBS'nin Katkısı

Sabit ve ana rotalar düzenli araç ve yük trafiğinin olduğu rotalardır. Bu sebeple programlanmaları dönemsel tahminlere göre gerçekleşmektedir. Dönemsel tahminler belirli bir aralıktaki müşteri taleplerinin ortalamasına göre yapılmaktadır (Ratliff ve Nulty, 1996). Karşıt durumlarda mevcuttur. Bu rotalarda bire bir müşteri talepleri göz önünde tutulur. Bu nedenle rotalar değişkenlik gösterirler. Bu tür rotalara dinamik rotalar denir (Ratliff ve Nulty, 1996).



Şekil 6. Sabit ve Değişken Rotaların Karşılaştırılması (Ratliff ve Nulty, 1996).

CBS'nin araç rotalama ve programlamaya katkılarını şöyle sıralayabiliriz:

- ❖ Ulaştırma sürecinin takibini kolaylaştırır
- ❖ Alıcı ile satıcı arası koordinasyon artar
- ❖ Ürünlerde mekansal hoşnutluğun ve güvenin artması
- ❖ Ağ analizi ve filo yönetimi
- ❖ Taşıma maliyetlerinde azalma

5. SONUÇLAR

CBS; pazarlama, lojistik ve dağıtım, ulaştırma, kentsel planlama gibi birçok iş alanında harita ve analiz imkânı sağlar (Hander, 1997; Grimshaw, 2000; Boyles, 2002). Üretim ile tüketim arasındaki bağı oluşturan lojistik süreçlerde CBS kullanımı firmalara ulusal ve uluslararası rekabette maliyet, operasyon, hedef pazar ve hedef kitle oluşturmada fayda sağlar.

CBS perakendecilik alanında da oldukça kullanışlı bir araçtır. Perakende talebinin dağılımının belirlenmesinde, müşteri profilinin tanımlanmasında, ticaret alanlarının analiz edilmesinde ve perakende akışlarının modellenmesinde planlamacılara yardımcı olur (Korkmaz, vd., 2005). Lojistik şirketleri veya bünyesinde dağıtım fonksiyonunu barındıran şirketler için, araç takibi ve rotalaması ile kontrol ve güvenlik artmaktadır. Bu sayede karşılıklı güven ortamı oluşmaktadır. Lojistik süreçlerde CBS'nin kullanımı Şekil 7'de verilmiştir.

Tablo 1. CBS'nin Lojistik Süreçlerde Kullanılma Şekilleri (Hendriks, 1998)

(Inbound Logistics) Tedarik Lojistiği	Depo kullanımı optimizasyonunda; lojistik modellemede
(Sales and Marketing) Satış ve Pazarlamada	CBS pazarlama araç çubuğu ve eklentileriyle hedef kitlelerini; yeni ürünün pazara dağılım oranlarını; yeni hedef pazarları belirlemede kolaylık sağlar.
Servis	Rota planlama; bayi ağ hizmetleri; müşteri şikayetlerini; sevkiyatı; bakım tahminlemesini kolaylaştırır.
Operasyon	Süreç veya ürünlerde mekansal hoşnutluğun artışı ve güvenilirliği artırır.
(Outbound Logistics) Dağıtım Lojistiği	Rota planlama; filo yönetimi; teslimat değerinin korunmasında önemlidir.

KAYNAKLAR

Ayanoğlu, M., ve Turan, H. (2003). İşletmelerde Süreç Yönetimine Geçiş ve Uygulama Sonuçları. 3. *Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. İstanbul, s.19-20.

Ballou, R.H. (1989). *Basic Business Logistics: Transportation, Materials Management, Physical Distribution*. New Jersey: Prentice Hall, Inc Englewood Cliffs.

Baltacıoğlu, T. ve Demirbağ, M. (2003). Lojistik Yönetimine Genel Bakış poster sunumu. *Lojistik Kongresi, Mayıs, İzmir*.

Bowersox, D.J. (1969). *Readings in Physical Distribution Management: The Logistics of Marketing*. D.J., Bowersox, B.J., La Londe, and E.W., Smykay, (Eds.), New York: MacMillan.

Bowersox, D.J., Closs, D.J., ve Cooper, M.B. (2002). *Supply Chain Logistics Management*. USA: Mc Graw Hill.

Boyles, D. (2002). *GIS Means Business Vol:2*. Redlands California: ESRI Press.

Bozkurt, R. (2002). *Süreç İyileştirme*, (3. Basım), Ankara: MPM Yayınları, Yayın No: 661.

Burrough, P.A. (1998). *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. (2nd Ed.), UK: Oxford University Press.

Ceyhun, Y. ve Çağlayan, U. (1997). *Bilgi Teknolojileri Türkiye İçin Nasıl Bir Gelecek Hazırlamakta*. Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Genel Yayın No:361, Ticaret Basım Sanayi.

Chopra, S. ve Meindl, P. (2007). *Supply Chain Management / Strategy, planning and operations (3rd. Ed. – International)*. New Jersey: Pearson Education, Inc., Upper Saddle River.

Council of Logistics Management. 20.04.2008, www.clm1.org

Erden, T., Coşkun, M:Z, ve İpbüker, C. (2003). Karar Destek Sistemi Olarak Mekansal Analiz ve CBS. *Harita Dergisi*, Temmuz, 130, s.1-11

Frazelle, E. (2002). *Supply Chain Strategy - The Logistics of Supply Chain Management*. USA: McGraw-Hill.

Ghiani, G., Laporte, G., ve Musmanno, R. (2004). *Introduction to Logistics Systems Planning and Control*. USA: John Wiley & Sons.

Grimshaw, D.J. (2000). *Bringing Geographical Information Systems into Business. (2nd Ed.)*, New York: John Wiley & Sons.

Hander, C. (1997). *Arc View GIS Means Business*. Redlands, CA: ESRI Press

Hendriks, P.H.J., (1998) Information Strategies for Geographical Information Systems. *International Journal of Geographical Information Science*, 12. (6), pp.621-639.

İzgi, E. ve İnan, A. (1999). *GIS (Coğrafi Bilgi Sistemi)*. 13.03.2008, <http://www.yildiz.edu.tr/~inan/GIS.pdf>

Johnderembse, M.A. ve White G.P. (1991). *Operations Management. (2nd Ed.)*. New York: West Publishing Company.

Karaburun, A. (2001). Arc Logistics İle Rota Planlama. *CBS Bilişim Günleri, İstanbul, 13-14 Kasım, s.27-34*.

Korkmaz, M.O., Sümen, H.H., ve Çelik R.N. (2005). Arz Zinciri Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanımı. *Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimleri ve Teknik Kurultayı, Ankara, 28 Mart-1 Nisan*.

Özyağcı, N. (2008). *Lojistik Süreçlerde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Paksoy, T. (2005). Tedarik Zinciri Yönetiminde Dağıtım Ağlarının Tasarımı ve Optimizasyonu: Malzeme İhtiyaç Kısıtı Altında Stratejik Bir Üretim-Dağıtım Modeli. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14), 21.04.2008, http://www.sosyalbil.selcuk.edu.tr/sos_mak/makaleler/Turan%20PAKSOY/435-454.pdf

Pehlivan, H. (2005). Kara Ulaşımında GPS Teknolojisi Uygulamaları. *Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Mühendislik Ölçmeleri STB Komisyonu 2. Mühendislik Ölçmeleri Sempozyumu, İstanbul, 23-25 Kasım, s.544-551.*

Ratliff, D. ve Nulty, W. (1996). Logistics Coposite Modelling, Technical White paper of the Logistics Institute at Georgia Technology.

Sarıhan, H.İ (1998). *Teknoloji Yönetimi*. İstanbul: Desnet Yayınları.

Tekin, M., Zerenler, M., ve Bilge, A. (2005). Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4 (8), s.115-129.

Temiz, N. (2007). İstatistiğin Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Kullanılması. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi (E-Dergi)*, 2 (2), 273-281. 24.05.2007, [http://www.sdu.edu.tr/dergi/fendergisi/english/cilt2\(2\)/cilt2_sayi2_273-281.pdf](http://www.sdu.edu.tr/dergi/fendergisi/english/cilt2(2)/cilt2_sayi2_273-281.pdf)

Tütüncü, Ö., Doğan, Ö.İ., Topoyan, M. (2004) Süreçlerle Yönetim ve Bir Hizmet İşletmesi Uygulaması. *IV. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, Selçuk Üniversitesi, Konya.*

Uçar, D., ve Doğru, A.Ö., (2005). CBS Projelerinin Stratejik Planlaması ve SWOT Analizinin Yeri. *10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara, 28 Mart-1 Nisan (Sunulmuş Bildiri).*

Yomralıoğlu, T., (2005). *Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar (3. Baskı)*, Trabzon: İBER Ofset.

Yomralıoğlu, T., ve Çelik, K., (1994). GIS?, *1. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Trabzon, s.21-32.*

Yüksel, H. (2002). Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilgi Sistemlerinin Önemi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4 (3), s.261-279.

www.marinetraffic.com (b.t)