

COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN LOJİSTİK SEKTÖRÜNDE KULLANIMI

B. Karagöz¹, B. Çağlar²

¹Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Lojistik Programı, Topkapı, İstanbul. bihterkaragoz@gmail.com

²İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü, 34116, Beyazıt, İstanbul. mbernacaglar@hotmail.com

ÖZET

Günümüzde teknolojiye yaşanan gelişmelerle bilgi sistemleri hayatın pek çok alanında kullanılmakta, çok sayıda birey ve işletme nerede sorusuna Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yardımı ile cevap bulmaktadır. Bu sistem kullanılarak değişik uygulamalar geliştirilmiştir. CBS lojistik faaliyetlerinde taşımacılık, altyapı yönetimi, yol durumunun takibi, araçların izlenmesi ve en rasyonel güzergahın belirlenmesinde oldukça kullanışlı bir sistemdir. Bu faaliyetler lojistik işletmeleri ve bünyesinde bu fonksiyonu barındıran işletmeler için oldukça önemlidir. Lojistik operasyon süreçlerinde yöneticiler; araç güvenliği, maliyetlerin düşürülmesi lojistik hizmet kalitesinin artırılarak müşteri memnuniyetinin sağlanması ve benzeri konularda karar vermek için CBS'ten faydalanmaktadır. Bu çalışmada, lojistik faaliyetlerinde CBS'nin hangi faaliyetlerde kullanıldığı ve ne tür faydaların sağlandığı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çalışma poster sunum olarak hazırlanmış ve üç ana bölüme ayrılmıştır. İlk bölümde lojistik kavramı ve lojistik süreçleri kısaca anlatılarak ikinci bölümde CBS ve uygulamaları açıklanmıştır. Son bölümde ise, CBS kullanan Türkiye'nin öncü lojistik işletmelerine çalışmanın amaçlarına uygun olarak elektronik posta ve yüz yüze görüşme yollarıyla kapsamlı bir anket uygulaması yapılmıştır. Toplanan veriler değerlendirilerek elde edilen bilgiler ve öneriler çalışmanın sonucunda gösterilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Lojistik, Uzaktan Algılama Sistemi, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS).

ABSTRACT

Today, information systems used in various areas of life due to developments in technology, many individual and business have found the answer where is the question with the help of geographic information system (GIS). Different applications are developed using this system. GIS is a very useful system for transport, infrastructure management, monitoring of road conditions, tools to monitoring and determine the most rational route. These activities are very important for business and within the hosting of this function. Managers take advantage of GIS for make decisions in logistics operations processes. In this paper, it was tried to introduce in which activities GIS is used and what kind of benefits are obtained. This paper is prepared poster presentation and it includes three main part. In the first part, conception and process of logistics is explained shortly, in the second part GIS and its applications are defined. In the last part, an extensive survey for the Turkey's leading logistics enterprises, which is appropriate for this paper's goal, is done by e-mail and face to face meeting. Collected data is evaluated, obtained knowledge and propositions are shown at the end of this paper.

Keywords: Logistics, Remote Sensing System, Geographic Information System (GIS)

1. GİRİŞ

Eyleme dönüşen biraz bilgi, boş duran fazla
bilgiden sonsuz derecede daha değerlidir.
Halil Cibran

Günümüzde, müşterilerin hizmet ve mallarla ilgili talepleri daha önce hiç olmadığı kadar hızla artmaktadır. İşletmelerde artan bu taleplere doğru cevaplar vermek adına, sürekli yenilikleri takip etmek ve bunları kendilerine uyarlamaları gerekmektedir. Lojistik faaliyetlerin çeşitliliği sebebi ile lojistik süreçlerde başarılı olabilmek için, ilgili faaliyetlerin birbiri ile entegre olması ve sürekli takip edilebiliyor olması gerekmektedir. Bilgi teknolojilerindeki gelişmeler, lojistik faaliyetlerin daha etkin yönetimini sağlamaktadır. Öyle ki bu sayede süreçler hızlanmakta, hata oranı azalmakta ve nihayetinde müşteri memnuniyeti artmaktadır. Dolayısıyla lojistiğin tüm süreçlerinde teknolojinin kullanımı hizmet kalitesini arttırmada önemli bir rol oynamaktadır.

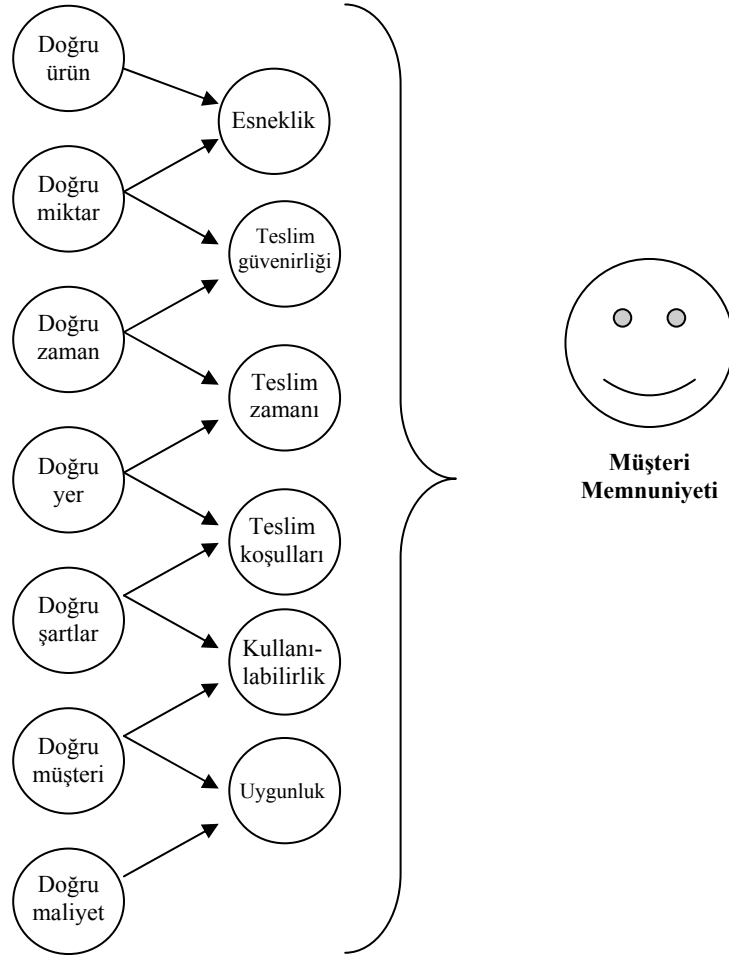
Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) son yıllarda oldukça gelişmiş, birçok sektörde kullanılabilir hale gelmiştir. CBS'nin artan kullanımı sonucunda, güncel ve doğru bilgiye erişim daha kolay hale gelmiştir. Ana hedefi doğru müşteriye doğru malı doğru yerde doğru zamanda doğru miktarda doğru şartlarda ve doğru fiyatla teslim edilmesini sağlamak olan lojistik için bu sistemin kullanımı rekabet edilebilirlik açısından çok önemlidir. Lojistik işletmeleri CBS'yi etkin bir şekilde kullanımı ile; başarılı bir planlama yapabilir, karar destek sistemi oluşturabilir, ürünlerin takibini sağlayabilir, güvenlik önlemlerini arttırabilir, maliyetleri en iyileyebilir, verimliliklerini arttırabilir, zamandan

tasarruf edebilir ve yeni pazarlarda yeni müşteri edinimleri ile rakiplerine karşı üstünlük sağlayabilmektedir.

2.LOJİSTİK

Lojistik; müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere ürünlerin üretildiği veya kaynaklandığı noktadan, son kullanımının bulunduğu tüketim noktasına kadar olan tedarik zinciri içindeki malzemelerin, servis hizmetlerinin ve bilgi akışının etkin ve verimli bir şekilde iki yöne doğru hareketinin ve depolanmasının, planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesidir (CSCMP, 2006).

Lojistik; doğru ürünün, doğru şartlarda, doğru miktarda, doğru yerde, doğru zamanda, doğru maliyetle, doğru müşteri için kullanılabilirliğini sağlamaktır (Russell, 2006). İyi bir lojistik sistemi; müşterinin ürünü talep ettiğinde, ürünün doğru zamanda doğru yerde olması için ürün ve bilgi akışının etkin ve verimli bir şekilde entegrasyonunu gerektirir. Bu çerçevede ürün ya da hizmetler için önemli bir değer yaratıcı faaliyet olarak değerlendirilmektedir (Tuna, 2001).



Şekil 1. Lojistiğin Yedi Doğrusu (Karagöz, 2007)

Faaliyetlerin zamanında ve doğru olarak yürütülmesi doğru bilginin elde edilebilmesiyle mümkün olur. Varlığı sürdürebilmek için bilgi ne kadar önemliyse bu bilgiyi doğru seçmek ve doğru kullanmak da o derece önemlidir. Doğru kullanılmamış bilgi faydadan çok maliyeti nedeniyle zarar getirir. Bu nedenle nasıl bir bilgiye ihtiyaç olduğu belirlenmeli ve bu bilgiyi hangi kaynaklardan elde edileceği saptanmalıdır. (Aksoy, 187) Lojistikte kullanılacak bilginin; uygun, güncel, geçerli, istisnai durumlarda uyarlanabilen, esnek, uygun formatlı olması gerekmektedir. Çünkü işletmenin pazardaki fırsatlardan yararlanabilmesi sahip olduğu bilginin değerine bağlıdır (Gürdal, 2006).

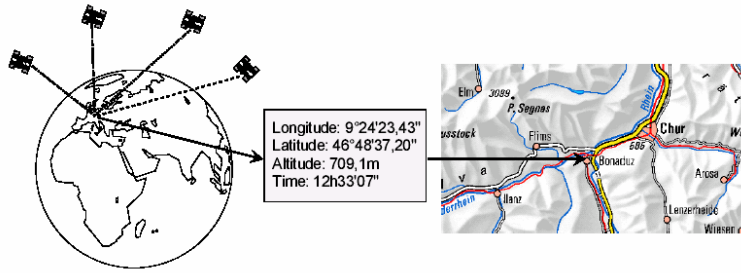
Lojistik yönetiminin birincil amacı; tedarikçi ve üretim tesislerinden, depo ve dağıtım merkezleri aracılığıyla perakendeci ve mağazalar boyunca her vasıtanın, etkili ve müşteri isteklerine uygun ürünler çıkmasındaki etkisini dikkatle incelemektir. İkincil amacı ise tüm sistem boyunca,

verimli ve etkin maliyetli olmak, ulaştırma ve dağıtımdan hammadde, yarı bitmiş ve tamamlanmış ürünlerin stoklanmasına kadar maliyetleri minimize etmektir (Bramel-Levi, 1997). Lojistik; tedarikçiden son kullanıcıya kadar işletme içi ve işletme dışı tüm bilgi ile malzeme akışlarının planlanması, yönetilmesi, yürütülmesi ve kontrol edilmesi aşamalarını içermektedir. Global tedarik zinciri yönetiminde başarılı olmak için lojistikte uzman olmanın yanında lojistik uzmanları ile iletişimin kuvvetli olması da gerekmektedir. Böylelikle, çeşitli hizmetlerin maliyetlerinin en iyileştirilmesinde doğru kararların verilmesi sağlanmaktadır (Locke, 1996).

Uluslararası pazar şartları içerisinde hiçbir tarafın; tedarikçi, üretici, dağıtıcı yada müşterinin gecikmeye tahammülü bulunmamaktadır. En küçük bir gecikme veya hata bütün bir şirketin zarar görmesine ve pazar payının kaybedilmesine neden olmaktadır (Erdal, 2005). Artık hizmet alan firmalar mallarının sadece iki nokta arasında taşınmasını değil; depolanması, gümrüklenmesi, elleçlenmesi ve ambalajlanmasını talep etmektedir. Böylece kendi ana faaliyet konularına odaklanmaya daha fazla zaman ayırabilmektedir (Ersoy, 2003).

3. COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ

Uzaktan algılama, "cisimlerle fiziksel bir temasta bulunmaksızın onların fiziksel özellikleri hakkında bilgi sahibi olabilmek"; Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ise "arazi kullanımının, doğal kaynakların, çevrenin, ulaşımın, kentsel araçların ve diğer tüm idari belgelerin planlanmasında ve yönetiminde karar vericilere teknik destek sağlamak amacıyla hazırlanmış, yeryüzü ile ilgili çok geniş hacimli coğrafi referanslanmış verileri veya mekansal (geospatial) verileri (dijitalleştirilmiş haritalar, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri, istatistiksel tablolar vb.) elde eden, depolayan, kontrol eden, entegre eden, analiz eden ve görüntüleyen programlar" olarak tanımlanmaktadır (Maktav, 2006). CBS; coğrafi verileri toplamak, yönetmek, analiz etmek, modellemek ve görüntülemek için geniş uygulama alanı içeren bilgisayar tabanlı bir teknoloji ve metodolojidir (Davis, 2001):



Şekil 2. CBS Sistemi (Araç Takip, 2007)

CBS, üç entegre unsurdan oluşmaktadır (Davis, 2001):

- **Coğrafya:** Gerçek dünya, mekansal gerçekler.
- **Bilgi:** Veri ile bilginin anlam ve kullanımı.
- **Sistem:** Bilgisayar teknolojisi ve altyapısı.

CBS, konusu ve kapsamı itibari ile çalışma alanı bir şekilde yeryüzünün bir parçasını temsil eden doğal ortam, zaman değişkeni ve insan konularından biri veya tümünü içeren bütün bilim dalları ve meslek grupları tarafından kullanılma imkanı vardır (Turoğlu, 2000). Günümüzde çok sayıda birey ve işletme "nerede" sorusuna CBS kullanımıyla cevap bulmaktadır. CBS'nin kullanım sayısının hızla artmasının nedenleri açıklanırsa; internet sayesinde CBS'ye daha geniş erişim olanağı, hızla büyüyen pazarda CBS donanım ve yazılım fiyatlarındaki azalmalar sayesinde ölçek ekonomilerinin elde edilmesi, coğrafi ölçüler hakkında karar almada artan bilinç, özellikle göz önünde canlandırma olmak üzere, veri yönetimi ve analizi, vd. bağlantılı programlar gibi destek uygulamalar için daha ileri teknoloji, gönderilen coğrafi dijital verilerin çoğalması (kullanılan GPS teknolojisinin çoğalması gibi), geçerli verilerin hazır bulunması, önceki uygulamalara ait sonuçların birikerek toplanmasıdır (Longley, 2001). Kısaca, CBS; konuma dayalı gözlemlerle elde edilen grafik ve grafik-olmayan bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bütünlük içerisinde gerçekleştiren

bir bilgi sistemidir. CBS'nin kapsam özelliklerini; sorgulama ile bilgi toplama, CBS teknolojisine uygun veri elde etme ve/veya üretme, bunların farklı amaçlar için faydalı hale getirilerek değerlendirme imkanları gibi özetlemek mümkündür (Turoğlu, 2000).

Ulaştırma coğrafyasındaki önemli gelişmeler 1970'li yılların ortalarında meydana gelmiş olup, özellikle tanımlama lojistik planlama modellerinde önemli rol almıştır. Bilgisayar olanaklarının gelişmesi ulaştırma problemlerinin çözümü hakkında yeni yollar oluşturmuştur. Bilimsel araştırmalarda sıkça söz edildiği üzere işletme verilerinin %80'i coğrafi unsur içermektedir ve bu nedenle işletmenin birçok alanında CBS'nin önemi giderek artmaktadır (Sarkar, 2007). Ulaştırmanın bütün şekilleri, coğrafik bilgi içerir ve bu yüzden, daha etkin bir şekilde CBS ile yönetilmesi gerekir (Lang, 1999).

CBS; taşımacılık alt yapı yönetiminde, lojistik problemlerin çözümünde, yol durumunun takibinde, araçların izlenmesinde ve en kısa veya en hızlı hangi yoldan gidileceğini belirlemede faydalı olur. Dağıtım, taşıma ve kargo şirketleri, otobüs işletmeleri, güvenlik güçleri, itfaiye ve benzeri kuruluşlar için hayati öneme sahip bu uygulama, araçların harita üzerinde izlenmesini ve araç ile izleyen arasında iletişimi sağlamaya yöneliktir. Araçların güvenliği, hizmet kalitesinin artırılması, maliyetlerin düşürülmesi gibi birçok konuda karar verme mekanizmalarına etkin katkısı olan bu uygulamanın kullanımı GPS ve benzeri diğer iletişim sistemleri sayesinde hızla artmaktadır (Yomraloğlu, 2000). Lojistik yönetimine yönelik yoğun CBS kullanımı nispeten yeni bir olgudur (Sarkar, 2007).

Tablo 1. Değer Zincirinde CBS (Forster, 2000)

YÖNETİM VE ALTYAPI: Stratejik planlama için bir araç, varlık yönetimi için mekansal karar destek aracı İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ: Proje yeri esaslı esnek işgücü yönetimi ÜRÜN/TEKNOLOJİ GELİŞTİRME: Süreç/üretimde mekansal etkilerin denetimi TEDARİK: Filo yönetimi, tedarik yönetimi				
GİRİŞ LOJİSTİĞİ	SATIŞ VE PAZARLAMA	HİZMETLER	OPERASYONLAR	ÇIKIŞ LOJİSTİĞİ
Depo kullanım optimizasyonu, lojistik modelleme	Pazar araştırma aracı, yeni ürün dağılım simülasyonu, hedef pazar ve reklam	Rota planlama, bayi ağı, bakım, müşteri şikayetleri, dağıtım, bakım, tahmin	Süreç veya ürünün mekansal kapsamını arttırmak	Rota planlama, filo yönetimi, teslim değerlendirme

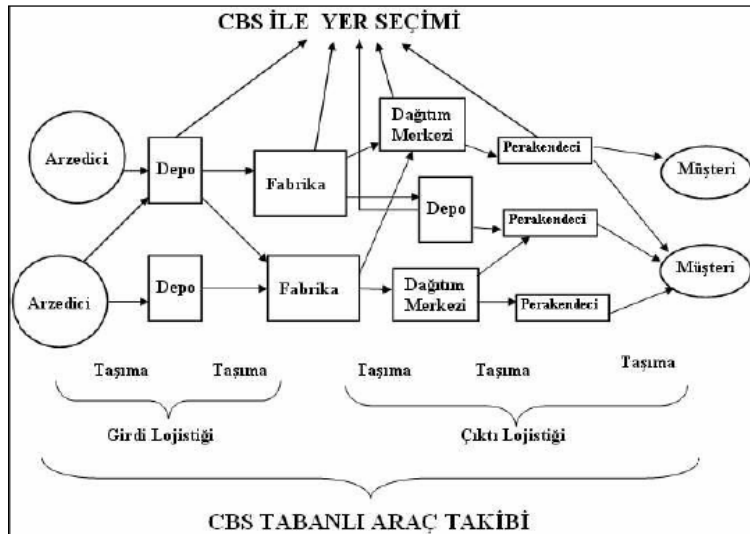
Lojistik yönetiminde amaç değer zincirini en yüksek seviyeye çıkarmaktır (Forster, 2000). Tablo 1'de gruplanan CBS'nin lojistikte kullanıldığı alanların başlıcalarının şu şekilde açıklanması mümkündür (Korkmaz vd., 2007; Sarkar, 2007; Longley, 2001; Lang, 2001; Westland and Clark, 2000):

- **Rotalama ve Çizelgeleme:** Rotalama ve çizelgeleme sürecinde CBS uygulamalarının kullanılması durumunda; müşterilerden internet veya diğer yollardan gelen siparişler otomatik olarak veya manuel olarak CBS'de yer alan sayısal haritalara yerleştirilir. Bu sayede müşteriler konumlarına göre harita üzerinde görüntülenir; müşteriye ait konumsal olmayan bilgiler ve siparişle ilgili bilgiler gerekli sorgulamalarla CBS uygulaması sayesinde görüntülenmektedir. Siparişlerin niteliğine ve konumlarına göre en uygun araç; araç konumuna göre, adreslere uğrama sırası belirlenerek atanır. CBS uygulamasındaki sayısal haritaların niteliklerine bağlı olarak araçların izleyeceği yolları ve uğrama noktalarını gösteren haritalar, araçlar ve siparişlerle ilgili raporlar elde edilebilir. Teslim araçları için en iyi rota nedir, teslimat nasıl planlanmalıdır, mobil kaynaklar kullanılabilir mi, alanı optimize etmek için en iyi yol nedir sorularına cevaplar bulunur. Bu sayede esneklik, hız, zaman tasarrufu ve maliyetlerde azalma sağlanır.

Tablo 2. CBS'nin Lojistik Kararlarda Kullanımı (Forster, 2000).

Seviye	Karar Destek Yazılımı
Lojistik Yapılar	Stratejik planlama Dağıtım ağı planlama Varlık yönetimi Performans ölçüm
Ticari Bağlantıların Yapısı	Tedarik yönetimi Talep analiz ve ölçüm Ticaret Ağının bakımı
Ürün Akışının Planlanması	Lojistik modelleme Teslim alma ve gönderme Sevkiyat Teslimat değerlendirme
Ulaşım Kaynaklarının Yönetimi	Rotalama ve planlama Sürücü ve araç performans Filo yönetimi Bakım kontrol Depo kullanımının optimizasyonu Depo yönetimi

- **Depo Yönetimi:** Lojistik ağı; tedarikçiler, üretim merkezleri, dağıtım merkezleri, depolar, perakende satış mağazaları ve müşteriler arasında hammadde, yarı mamul ve tamamlanmış malların akışından oluşur. CBS lojistik ağı içerisinde depo yönetimi hakkında kararlar verirken; optimum depo sayısının, yerinin ve boyutunun tespit edilmesi ile hangi ürünlerin hangi miktarda aktarma gerektirdiğinin ve her depo için ürün paylaşımının belirlenmesinde etkin rol oynamakta ve depo maliyetlerinde önemli tasarruf sağlamaktadır.
- **Araç Takip:** Lojistik süreçlerin önemli bir parçasını oluşturan nakliye işleminde, hangi taşıma yöntemi kullanılırsa kullanılsın araçların ve araçların taşıdıkları ürünlerin arz zinciri halkaları arasındaki hareketlerinin ve nerede olduklarının bilinmesi şirketler için oldukça önemlidir. Bu sayede, hem şirket yöneticileri araçlarını sürekli olarak takip edebilmekte hem de yetkilendirilmiş müşteriler kendi taşıyıcısıyla iletişim kurarak onları izleyebilmektedir. Bu uygulama ile rota dışı maliyetlerde tasarruf sağlanır; araç izleme sistemleri acil durumlar, arıza, trafikten kaynaklanan problemler gibi durumlar için daha gelişmiş iletişim olanağı sağlar; ayrıca araçlarda kaybolma veya çalınma gibi durumları minimuma indirir. CBS tabanlı araç takip sistemi sayesinde firmalar bu bilgilere anlık olarak izleme ile veya geçmişe dönük kayıtlarda sorgulama yaparak sahip olabilmekte ve zincirdeki kopuk halkayı bu sayede tamamlayabilmektedirler.



Şekil 3. CBS Tabanlı Araç Takip Sistemi (Korkmaz vd., 2005)

- **Alt Yapı Planlama:** Lojistik için malların nerede olduğunu bilmek, çok büyük önem taşımaktadır. Ancak, eşya ve insanların bir noktadan diğerine hareketini ve ulaşımını sağlayan altyapı (otoyol, demiryolu, kanallar vb.) ile otoyol otoriteleri (yolların nereye inşa edilmesi gerektiği vb.) ne ait kararların alınması da bir o kadar önemlidir. Otoyolların durumlarını izlemek, alternatif yol çalışmaları ve yol güzergahı belirleme açısından CBS'ne ihtiyaç duyulmaktadır. CBS ile akıllı taşıma sistemlerinin (ITS) ilerlemesi sağlanmıştır. Geleneksel temelli haritalar CBS ile elde edilen veriler ışığında gerçek zamanlı olarak güncellenir. Kapanan trafik şeritleri, trafik yoğunlukları, kaza raporları, çukur, çatlak ve onarım programlarının veri tabanları oluşturulur. Bunların neticesinde; CBS altyapı sorunlarının yönetimi, planlanması ve acil müdahale faaliyetlerinin oluşturulmasında büyük önem taşımaktadır.

4. TÜRKİYE LOJİSTİK SEKTÖRÜNDEKİ CBS UYGULAMALARI

Bu araştırmada, lojistik faaliyetlerinde CBS'nin hangi faaliyetlerde kullanıldığı ve ne tür faydaların sağlandığı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bunun için, İstanbul ilinde faaliyet gösteren UND (Uluslararası Nakliyeciler Derneği) üyesi 30 işletmeye yüzyüze görüşme ve elektronik posta kullanılarak ilgili işletmelerin Operasyon, Bilgi Teknolojileri ve Müşteri Hizmetleri Yöneticilerine anket uygulaması yapılmış, elde edilen veriler istatistiksel analizler (SPSS 13 for Windows) kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmaya katılan firmalar seçilirken, UND üyesi tüm firmalar incelenmiş olup yalnızca taşımacılık, depo ve gümrükleme faaliyetlerini yapan işletmeler elenmiştir. Çünkü, en az bu üç faaliyetin bir arada yapılması halinde lojistik yönetiminden söz etmek mümkün olmaktadır. Araştırmanın amacına uygun olarak birincil verilerin toplanması için hazırlanan anketin birinci bölümde; kapalı uçlu sorularla demografik özellikler, ikinci bölümde Likert Ölçeği yardımıyla işletmelerin CBS kullanımı ile elde edilen iyileşmeler, üçüncü bölümde ise yine Likert Ölçeği yardımıyla işletmelerin CBS uygulama neden ve sonuçları ölçülmeye çalışılmış ayrıca bir açık uçlu soru yardımıyla işletmelerin CBS ile ilgili projeleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmaya katılan işletmelerin lojistik sektöründeki faaliyet yılını ortaya koymak için üçlü bir sınıflandırma yapılmıştır. CBS sistemini kullanan işletmelerin içinde 0 ile 3 yıl arasında faaliyet süresine sahip bir işletme bulunamamıştır. İki işletme (%6,7) 4 ile 7 yıl, iki işletme (%6,7) 8 ile 11 yıl, altı işletme (%20) 12 ile 15 yıl, 20 işletme ise (%66,7) 15 yıl ve daha üstü faaliyet süresine sahiptir. Bu işletmelerden on altı (%53,3) tanesi tamamen yerli, yedi (%23,3) tanesi tamamen yabancı, üç tanesi (%10) %50'den fazlası yerli, iki tanesi (%6,7) yarı yarıya ortaklık ve diğer iki tanesi (%6,7) %50'den fazla yabancı ortaklık yapısına sahiptir.

Araştırmaya katılan işletmelerden dört tanesi (%13,3) yıllık cirosunu belirtmek istememiştir. Yıllık cirosunu açıklayan işletmelerin altı tanesi (%20) 1 ile 5 milyon usd, 9 tanesi (%30) 5 ile 50 milyon usd, üç tanesi (%10) 50 ile 500 milyon usd, sekiz tanesi (26,70) ise 500 milyon usd ve üzeri ciroya sahiptir.

Çalışan sayısına bakıldığında; sekiz (26,7) işletme 1 ile 100 kişi, sekiz (%26,7) işletme 101 ile 250 kişi, dört (%13,3) işletme 251 ile 500 kişi, on (%33,3) işletme ise 500 kişi ve üzeri çalışana sahiptir. Dört işletmenin (%13,3) 1, iki (%6,7) işletmenin 3, altı (%20) işletmenin 4, on sekiz (%60) işletmenin 5 ve daha fazla lojistik konusunda lisans eğitimi almış çalışana bulunmaktadır. Dört (13,3) işletme 1, sekiz (26,7) işletme 3, iki (%6,7) işletme 4, on altı (%53,3) işletme ise 5 ve daha fazla lojistik konusunda önlisans eğitimi almış çalışana bulunmaktadır. Ancak, lojistik eğitimi alan kişi sayısı bu işletmeler için yeterli değildir. Araştırma kapsamındaki lojistik işletmelerin demografik özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

Müşteri hizmetlerinde sağlanan yararlar da birincil olarak bilgi sistemi kurmanın önemi fark edilmiştir ve doğru bilgi akışı sağlanmıştır ifadesi, ikincil olarak CBS sistemleri kullanım açısından gayet açıktır ifadesi, sonrasında şikayet oranlarında azalma olmuştur ifadesi sıralanmıştır. Bu bulgularda; CBS uygulamaları ile müşteri hizmetlerinde lojistiğin uygulamasının amacına uygun gelişmeler görülmüştür. Araştırmaya katılan işletmelerin, CBS'yi kullanmaları ile müşteri hizmetlerinde sağladıkları iyileşmeler Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Demografik Özellikler

Demografik Özellikler	Frekans	% Yüzde
Faaliyet Süresi		
0 – 3 yıl	-	-
4- 7 yıl	2	6,7
8 – 11 yıl	2	6,7
12 – 15 yıl	6	20
15 yıl ve daha fazla	20	66,7
Ciro		
1 – 5 milyon usd	6	20
5 – 50 milyon usd	9	30
50 – 500 milyon usd	3	10
500 milyon usd'den fazla	8	26,7
Belirtmeyen	4	13,3
Ortaklık Yapısı		
Tamamen Yerli	16	53,3
%50'den Fazlası Yerli	3	10
Yarı Yarıya	2	6,7
%50'den fazlası yabancı	2	6,7
Tamamen Yabancı	7	23,3
Çalışan Sayısı		
1-100 kişi	8	26,7
101-250 kişi	8	26,7
251-500 kişi	4	13,3
500 kişi ve üzeri	10	33,3
Lojistik Önlisans Mezunu Çalışan		
Hiç	-	-
1kişi	4	13,3
2 kişi	-	-
3 kişi	8	26,7
4 kişi	2	6,7
5 kişi ve daha fazla	16	53,3
Lojistik Lisans Mezunu Çalışan		
Hiç	-	-
1kişi	4	13,3
2 kişi	-	-
3 kişi	2	6,7
4 kişi	6	20
5 kişi ve daha fazla	16	60

Tablo 4. Müşteri Hizmetlerindeki İyileşmeler

İyileşmeler	Ortalama	Std. Sapma
Bilgi sistemi kurmanın önemi fark edilmiştir	4,53	0,62
Tercih edilme sebeplerinden biri CBS kullanılmasıdır	3,87	0,81
CBS sistemleri kullanım açısından gayet açıktır	4,40	0,72
Müşterilere özel hizmetlerin oluşturulmasına imkan vermektedir	4,20	0,84
Hizmet standartlarında artış görülmüştür	4,27	1,01
Şikayet oranlarında azalma olmuştur	4,33	0,88
Doğru bilgi akışı sağlanmıştır	4,53	0,62
İşletmeye güven artmıştır	4,20	0,76
Uzun soluklu iş ortaklıkları gözlenmiştir	4,20	0,92

Not: n = 30, ölçekte 1 kesinlikle katılmıyorum ve 5 kesinlikle katılıyorum anlamındadır.

Araştırmaya katılan işletmelerin internet sayfasında müşterilerinin yüklerini takip edebilecekleri sipariş takip sistemi adlı bölüm bulunmaktadır. Bu sipariş sistemlerinin ilgili işletmelere sağladığı iyileşmeler sorulduğunda; online sipariş verme ve işlemleri elektronik olarak takip etme imkanının

işletmeye esneklik sağladığı sonucuna kuvvetle ulaşılmıştır. Bunu, siparişlerin istenen niteliklerde ve zamanda karşılama oranı artmıştır ifadesi ile çevrim süreleri kısalmıştır ifadeleri takip etmektedir. Araştırmaya katılan işletmelerin, CBS'yi sipariş sistemlerinde kullanmaları ile sağladıkları iyileşmeler Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. Sipariş Sistemlerindeki İyileşmeler

İyileşmeler	Ortalama	Std. Sapma
Online sipariş verme ve işlemleri elektronik olarak takip etme imkanı işletmeye esneklik sağlamıştır.	4,73	0,44
Müşteri siparişlerini eksiksiz ve tam karşılama oranı arttırmıştır.	4,27	0,69
Siparişlerin istenen niteliklerde karşılama oranı artmıştır.	4,47	0,73
Siparişlerin zamanında karşılama oranı artmıştır.	4,47	0,62
Çevrim süreleri kısalmıştır.	4,47	0,62
Kayıp siparişlerde azalma olmuştur.	3,93	0,78
Sipariş sistemlerini kullanmak müşterilerin sorguladığı bir özellik olmuştur.	4,10	1,01

Not: n = 30, ölçekte 1 kesinlikle katılmıyorum ve 5 kesinlikle katılıyorum anlamındadır.

Araştırmaya katılan işletmelerin, CBS'yi depo sistemlerinde kullanmaları ile sağladıkları iyileşmeler Tablo 6'da gösterilmektedir. Bu verilere göre; CBS'nin kullanımı ile daha iyi alan kullanımı sağlanmıştır, envanter seviyesi azalmıştır, maliyetler azalmıştır, depo işlemleri azalmıştır ve işgücü sayısında azalma sağlanmıştır şeklinde sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 6. Depo Sistemlerindeki İyileşmeler

İyileşmeler	Ortalama	Std. Sapma
Envanter seviyesi azalmıştır.	4,18	0,85
Maliyetler azalmıştır.	4,18	1,22
Daha iyi alan kullanımı sağlanmıştır.	4,36	0,65
Depo işlemleri azalmıştır.	3,91	1,19
İşgücü sayısında azalma sağlanmıştır.	3,91	1,01

Not: n = 30, ölçekte 1 kesinlikle katılmıyorum ve 5 kesinlikle katılıyorum anlamındadır.

Araştırmaya katılan işletmelerin, CBS'yi taşıma sistemlerinde kullanmaları ile sağladıkları iyileşmeler Tablo 7'de gösterilmektedir. Bu verilere göre; taşıma rotaları daha iyi planlanır hale gelmiştir, teslimat güvenilirliği artmıştır, taşıma zamanlarında kısaltmalar olmuş ve yükleme eğiliminde değişimler görülmüştür sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tablo 7. Taşıma Sistemlerindeki İyileşmeler

İyileşmeler	Ortalama	Std. Sapma
Yükleme eğiliminde değişimler görülmüştür	4	1,09
Teslimat maliyetleri azalmıştır.	3,29	1,30
Teslimat güvenilirliği artmıştır.	4,07	1,18
Taşıma maliyetleri azalmıştır.	3,29	1,30
Taşıma rotaları daha iyi planlanır hale gelmiştir.	4,43	0,74
Taşıma zamanları kısalmıştır.	4	1,33

Not: n = 30, ölçekte 1 kesinlikle katılmıyorum ve 5 kesinlikle katılıyorum anlamındadır.

Araştırmaya katılan işletmelerin CBS kullanım amaçlarına yönelik elde edilen bilgiler Tablo 8'de gösterilmiştir. Elde edilen bilgilere göre, işletmelerin bu sistemi uygulamadaki amaçlarının başında hizmet kalitelerini artırma ve kalite anlayışı gelmektedir. Bunu pazar payını artırma ve büyüme/genişleme esnekliğini sağlama takip etmektedir. Elemanların takibinin en son sırada yer alması, işletmelerin bu sistemi henüz mal/hizmet odaklı kullandıklarını göstermektedir.

Tablo 8. CBS Kullanma Amaçları

Amaçlar	Ortalama	Std. Sapma
Hizmet kalitesini arttırma	4,67	0,47
Karlılığı arttırma	4,00	0,74
Maliyetleri azaltma	4,07	0,86
Büyüme/gelişme esnekliği sağlama	4,20	0,76
Elemanların takibi	3,33	1,02
Rakipleri takip etme	3,80	1,06
Kalite anla	4,40	0,50
Müşteri ve tedarikçilerin baskısı	4,06	0,86
Pazar payını arttırma	4,20	0,66

Not: n = 30, ölçekte 1 kesinlikle katılmıyorum ve 5 kesinlikle katılıyorum anlamındadır.

Araştırmaya katılan işletmelerin CBS uygulamalarına ilişkin elde edilen bilgiler Tablo 9’da yer almaktadır. Buna göre, uygulama esnasında elektronik ortamda yapılan tüm işlemler olası hatalara karşı kaydedilip veri ambarında depolanmakta, işletme içi verilen eğitimler, çalışanların CBS’yi daha verimli kullanmasını sağlamakta, lojistik taktik ve stratejik kararlar alınırken CBS’den yararlanılmakta, karar alma mekanizmasında kullanılan bilgi ve yapılan analizlerde CBS’den faydalanılmakta ve CBS’ nin diğer tüm sistemlerle entegre olması sağlanmaktadır.

Tablo 9. CBS Uygulamaları

Uygulamalar	Ortalama	Std. Sapma
Lojistik taktik ve stratejik kararlar alınırken CBS’den yararlanılmaktadır.	4,00	0,74
Karar alma mekanizmasında kullanılan bilgi ve yapılan analizlerde CBS’den faydalanılmaktadır.	4,00	0,83
Elektronik ortamda yapılan tüm işlemler olası hatalara karşı kaydedilip veri ambarında depolanmaktadır.	4,33	0,71
CBS’ nin diğer tüm sistemlerle entegre olması sağlanmaktadır.	4,00	0,83
İşletme içi verilen eğitimler, çalışanların CBS’yi daha verimli kullanmasını sağlamaktadır.	4,13	0,81
İşletme, CBS ile ilgili yurtiçi ve yurtdışı fuar ve organizasyonlara katılarak yenilikleri takip etmektedir.	3,87	0,97

Not: n = 30, ölçekte 1 kesinlikle katılmıyorum ve 5 kesinlikle katılıyorum anlamındadır.

Araştırmaya katılan işletmelerin, CBS uygulamalarında karşılaştıkları zorluklar Tablo 10’da verilmiştir. Bu verilere göre; işletmelerin ortak bir yargısı bulunmamaktadır.

Tablo 10. Uygulamada Karşılaşılan Zorluklar

Zorluklar	Ortalama	Std. Sapma
Finansman eksikliği	3,13	1,22
Kalifiye eleman eksikliği	3,53	1,38
Kullanıcı eğitimi	3,27	1,14
Altyapı eksikliği	3,60	1,28
Entegre lojistik hizmetleri için kullanılacak yeterli yazılım bulunmaması	3,40	1,28
İşletmede yeterli yazılım ve donanım bulunmasına karşılık, tedarikçi ve/ya müşterilerde bulunmaması	3,53	1,17

Not: n = 30, ölçekte 1 kesinlikle katılmıyorum ve 5 kesinlikle katılıyorum anlamındadır.

5. SONUÇLAR

Bilgi çağı olarak adlandırılan günümüzde, istenilen bilgiye istenilen anda ulaşılması giderek önem hatta gereklilik kazanmaktadır. Bu gereklilik içerisinde işletmeler özellikle de lojistik işletmeleri artan rekabet ortamında var olabilmek amacıyla bilgi sistemlerinden etkin olarak faydalanmalıdır. İşletmelerin sürdürülebilir rekabet üstünlüğü sağlayabilmeleri için, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının istenilen zamanda karşılanabilmesi gerekmektedir. Müşteri taleplerinin kusursuz ve en kısa zamanda karşılayan lojistik işletmeleri rekabet ortamında varlığını sürdürürken, karşılamayan işletmelerin sektörde rekabet edebilmeleri zorlaşmaktadır.

Bu çalışmada, İstanbul'da lojistik sektöründe faaliyet gösteren 30 işletmenin Coğrafi Bilgi Sistemlerini kullanma düzeyleri ve bu sistemin kullanımı ile elde edilen sonuçlar incelenmiştir. İşletmeler seçilirken, öncelikle internet sayfası olup olmadığı incelenmiştir. Bilgi teknolojilerinin hayati önem taşıdığı lojistik sektöründe faaliyet gösteren bazı işletmelerin internet sayfasına dahi olmadığı görülmüştür. Diğer yandan CBS'yi kullanan işletmelerin de bu sistemden olabildiğince yararlanmadıkları görülmüştür. Çalışmada daha önce açıklandığı üzere, CBS lojistik süreçlerin pek çok alanında kullanılmakta ancak ülkemiz işletmelerinin çoğu araç takip sistemlerini etkin olarak kullanmakta ve CBS'yi sadece yüklerin takibinden ibaret olduğunu düşünmektedir. Aksine, bu sistemin lojistiğin tüm süreçlerine entegre etmek uzun vadede önemli yararlar kazandıracaktır. Araştırmaya katılan tek bir işletme gelecek için CBS projelerinden söz etmiştir. Buna göre; daha etkin dağıtım/toplama ağı oluşturmak için elektronik haritalar ve müşteri verileri kullanılarak günlük rotaların yeniden tasarlanması (Route Design), gönderilerin her bir parçasının ayrı ayrı izlenebilmesi için etiketleme ve takip sistemlerinin kullanılması (Parça Plaka) ve müşteri adres verilerine dayanarak alınan kayıtların otomatik olarak ilgili kuryeye aktarılması (Otomatik Kayıt Yönlendirme) planlanmaktadır.

Mekana dayalı gözlemlerle elde edilen bilgiler lojistik işletmeleri için önem taşımaktadır. Bu bağlamda lojistik faaliyet süreci içerisinde işletmeler bazı araçlardan yararlanırlar, bunlardan biri de CBS'dir. Lojistik faaliyetlerinde CBS yatırımı maliyetleri arttırıyor gibi görünse de operasyonu daha güvenli hale getirmektedir. Bilindiği üzere, Türkiye'nin jeopolitik konumundan dolayı Lojistik Üssü olma potansiyeline sahiptir. Bu noktada ileriki dönemlerde ülkemizin lojistik sektöründe işletmelerin rekabet seviyeleri artacaktır. Bu yüzden CBS'de günden güne lojistik işletmelerimiz için önem kazanacaktır.

KAYNAKLAR

- Aksoy, H.**, 1990, Dağıtım Kanalları ve Fiziksel Dağıtım, Yeni Asya Yayınları, İstanbul.
- Bowersox, D.J.; Closs, D.J.; Cooper, M.B.;** Supply Chain Logistics Management, The McGraw-Hill/Irwin, Boston, 2002.
- Bramel, J.; Levi S.D.,** 1997, The Logic of Logistics: Theory, Algorithms and Applications for Logistics Management, Springer, New York.
- CCSCMP,** Council of Supply Chain Management Professionals, 2006, <http://www.csm.org>, (16.09.2006).
- Davis, B.E.,** 2001, GIS A Visual Approach, Onword Press, Canada.
- Erdal, M.,** 2005, Küresel Lojistik, UTİKAD, İstanbul.
- Ersoy, M.Ş.,** 2003, Lojistiğin Önemi ve Türkiye, V.Lojistik Yönetim Zirvesi Dergisi, İstanbul, 2003.
- Forster, M.,** 2000, Review of The Use of GIS in the Marketing and Planning of Logistics Services, Christian Solvesen Logistics Research Paper, 1-28.
- Gürdal, S.,** 2006, Türkiye Lojistik Sektörü Altyapı Analizi, İstanbul Ticaret Odası.
- Harris, D.M.,** 1995, A GIS Approach to Linking Spatial Patterns and Trip Generation, Trip Distribution Modeling, A Thesis Submitted to the Faculty of The College of Social Science in Partial Fulfillment The Requirements for the Degree of Mater of Arts, Florida Atlantic University, Florida.
- Karagöz, B.,** 2007, E-Lojistik Uygulayan İşletmelerin Sektördeki Başarılarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Korkmaz, M.O.; Çelik, R.N.,** 2005, Arz Zinciri Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, <http://www.khmo.org.tr>, (23.12.2006).
- Lang, L.,** 1999, Transportation GIS, CA:Esri Pres.
- Locke, L.,** 1996, Global Supply Management A Guide to International Purchasing, McGraw Hill.
- Longley, P.A.,** 2001, Geographic Information Systems and Science, New York: Wiley.
- Maktan, D.,** 2006, Uzaktan Algılama - CBS Entegrasyonu, UZAL-CBS.
- Russell, S.H.,** 2000, Growing World of Logistics, Air Force Journal of Logistics, Winter, http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m0IBO/is_4_24/ai_74582445/pg_1, (14.09.2006).

- Sarkar, A.**, 2007, GIS Applications in Logistics: A Literature Review, .
- Tuna, O.**, 2001, Türkiye İçin Türkiye İçin Lojistik ve Denizcilik Stratejileri: Uluslararası ve Bölgesel Belirleyiciler, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:3, Sayı:2.
- Turoğlu, H.**, 2000, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temel Esasları, Acar Matbaacılık, İstanbul.
- Westland, J.C., Clark, T.H.K.**, 2000, Global Electronic Commerce Theory and Case Studies, HIT Press, London.
- Yomraloğlu, T.**, 2000, Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Temel Kavramlar ve Uygulamalar, Akademi Kitabevi, İstanbul.