

## Liman Bilgi Sistemlerinin Başarı Faktörlerinin Ölçümü

### Measurement of Success Factors of Port Information Systems

Serdar ALNIPAK<sup>1</sup>, Metin UYAR<sup>2</sup>, Adnan DUYGUN<sup>3</sup>

Geliş Tarihi: 26.04.2017

Kabul Tarihi: 02.01.2018

#### Özet

Bilgi sistemlerinin uluslararası ticaret hareketlerinin gelişimine yaptığı katkılar son dönemde ele alınan ve tartışılan bir fenomendir. Bilgi sistemlerinin varlığı ve etkin kullanımı, uluslararası ticari faaliyetlerin merkezinde yer alan liman operasyonlarının başarısı için vazgeçilmezdir. Limanlar arası artan rekabet yöneticileri verimlilik ve etkinlik konularında maksimum artışı sağlamaya zorlamaktadır. Bilgi sistemlerinin etkinliği, limanlarda gözlemlenen yük miktarlarındaki ve gemi boyutlarındaki artışlar, değişen müşteri talepleri vb. zorluklara dair problemlerin çözümünü ve sürdürülebilir liman verimliliğinin sağlanmasına dair uygulamaları kolaylaştırmaktadır. Bu bilgiler ışığında gerçekleştirilen araştırmada, limanlarımızın kullandıkları bilişim sistemlerinin başarısının değişik faktörler üzerinden incelenerek ortaya güncel ve faydalı bir analiz konulması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda TÜRKLİM (Türkiye Liman İşletmecileri Derneği)'e üye olan limanlar baz alınarak saha araştırması gerçekleştirilmiştir. Bilgi sistemleri başarı faktörleri ölçümü için De Lone ve Mc Lean'in güncellenmiş modeli baz alınmış ve "Bilgi Kalitesi", "Sistem Kalitesi", "Hizmet Kalitesi", "Kullanım", "Kullanıcı Memnuniyeti" ve "Net Fayda" olarak 6 değişken kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları göstermektedir ki limanlarımızda kullanılan bilgi sistemlerinin başarısında sistem kalitesi ve hizmet kalitesi kritik faktörlerdir. Bilgi kalitesi, sistem kalitesi ve hizmet kalitesi kullanıcı memnuniyetini ortaya çıkarmakta, artan kullanıcı memnuniyeti ise sistemin başarısına ve elde edilen net faydaya pozitif etki etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Liman Bilgi Sistemleri, Bilgi Sistemleri Başarı Modeli, Bilgi Kalitesi, Sistem Kalitesi, Hizmet Kalitesi, Net Fayda.

**Jel Kodları:** M15, L86, L9

#### Abstract

The contributions of information systems to the development of international trade movements are a recently discussed phenomenon. The existence and effective use of information systems is indispensable for the success of port operations which are at the center of international business activities. Increasing competition among ports forces managers to maximize efficiency and efficiency. The effectiveness of information systems enable to solve the problems allied with increases in the amount of freight observed in ports, ship dimensions, changing customer demands and etc. and to facilitate implementations for ensuring sustainable harbor efficiency. In this research, it is aimed to analyze the success of the information systems used by our ports with different factors and to make an up-to-date and useful contribution. In this direction, a survey was based on the ports belonging to TURKLİM (Port Operators Association of Turkey). Measurement of success factors of information systems are based on the updated model of De Lone and Mc Lean and used 6 variables as "Information Quality", "System Quality", "Service Quality", "Usage", "User Satisfaction" and 'Net Benefit'. The

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, salnipak@gelisim.edu.tr

<sup>2</sup> Yrd. Doç. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, meuyar@gelisim.edu.tr

<sup>3</sup> Yrd. Doç. Dr., İstanbul Gelişim Üniversitesi, aduygun@gelisim.edu.tr

*findings of the research show that system quality and service quality are critical factors in the success of the information systems used in our ports. The quality of the information, the quality of the system and the service quality reveal user satisfaction, and the increased user satisfaction has a positive effect on the success of the system and the net benefits obtained.*

**Keywords:** *Port Information Systems, Information Systems Success Model, Information Quality, System Quality, Service Quality, Net Benefits.*

**Jel Codes:** *M15, L86, L9*

## 1. GİRİŞ

Bilgi sistemlerindeki gelişmeler tüm sektörleri derinden etkilemektedir. Ülke ekonomilerinin önemli gelir kaynaklarından birisi olan limanlar için de bu etkiler kaçınılmazdır. Denizyolu taşımacılığı ile diğer modların kesişim noktası olan ve küresel tedarik zincirlerinin en önemli parçalarından birisi olarak kabul edilen limanlar, bilgi sistemleri (BS)'ne ciddi yatırımlar yapmaktadırlar. Bu yatırımlar limanların rekabet edebilirliği açısından büyük faydalar getirmektedir. Çünkü, küreselleşme, artan uluslararası ticaret, büyüyen gemi boyutları, yükün elleçlenmesindeki gelişmeler ve müşteri taleplerindeki değişimler, limanları rekabetçi olma yönünde zorlamaktadır (Keceli ve Choi, 2008:673). Bu anlamda liman bilgi sistemleri limanların en büyük yardımcıları konumundadırlar. Liman bilgi sistemleri, limanların tüm süreçlerinde kullanılmakta olan yazılım ve donanımlardan oluşmaktadır. Liman Bilgi Sistemleri (LBS) temel olarak üç kategoride sınıflandırılmaktadır. Bunlar; Liman Yönetim Bilgi Sistemleri (LYBS), Terminal İşletim Sistemleri (TİS) ve Liman Topluluğu Bilgi Sistemleri (LTBS)'dir (Çetin ve Sait, 2014:83).

Bu sistemler içerisinde en fazla bilineni, günümüz limanlarının vazgeçilmez parçası olan konteyner terminallerindeki operasyonların planlanması, yönlendirilmesi ve takibini sağlayan TİS'tir. Bunun dışında liman genelindeki operasyonların gerçek zamanlı olarak takibi ve üst düzey yöneticilere raporlanmasını sağlayan LYBS'dir. Son olarak LTBS ise liman yönetimi, gümrük, deniz ve kara nakliyat şirketleri, brokerlar, servis sağlayıcılar ve yük sahibi arasında online olarak bilgi ve doküman alışverişini sağlayan sistemdir. Bu sistemler karşımıza ayrı ayrı çıkabileceği gibi duruma göre aynı sistem içinde entegre olarak ta bulunabilmektedir. Limanlar bu yazılımları kendi bünyelerinde üretebilirken, dış kaynaklardan da tedarik edebilmektedirler (Keçeli ve Aydoğdu, 2015:117; Çetin ve Sait, 2014:93). Ülkemizde de bazı limanlar kendi bünyelerinde bu yazılımları üretirken, dış firmalardan aldıkları SOLONPORT, V-PORT, SoftTech Gullseye vb. ürünleri de kullanabilmektedirler.

Bilgi sistemlerinin adaptasyonu limanlarda yaşanan tüm süreçlerde verimliliği ve etkinliği arttırmaktadır. Buna bağlı olarak, tedarik zincirindeki tüm paydaşlar da bundan olumlu yönde etkilenmektedir. Van Baalen vd. (2008:9) çalışmasında; tüm paydaşların entegrasyonunda gelişmiş bilgi sistem ve teknolojilerinin büyük bir role sahip olduğunu belirtmiştir. Wang vd. (2007:29) eserlerinde, bilgi teknolojileri ve sistemlerinin kullanımını, limanların küresel tedarik zincirlerine entegrasyonunda 6 parametreden birisi olarak belirlemiştir.

Ülkemizdeki hem kamu hem de özel limanlar bu gelişmelerden etkilenmekte ve bu konuda yatırımlar yapmaktadır. Bu bağlamda limanlarda kullanılan bilgi sistemlerinin başarı faktörlerinin ölçümü büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada, daha önce limanlarda akademik olarak yapılmamış olan Bilgi Sistemleri (BS) Başarı Faktörleri, DeLone ve McLean tarafından, 2003 yılında

geliştirilen model çerçevesinde analiz edilmiştir. Model ilk olarak 1992 yılında William H. De Lone ve Ephraim R. McLean'in Information Systems Research dergisinde yayınlanan "Information systems success: the quest for the dependent variable" isimli makalesinde ele alınmıştır. BS başarı modeli yazarların ismi ile de anılmaktadır. Ayrıca, yine aynı yazarlar tarafından 2002 ve 2003 yıllarında, modelin üzerinde iyileştirmeler yapılmış ve model daha başarılı hale getirilmiştir. Modelin üzerine inşa edildiği 6 kritik faktör; Enformasyon (Bilgi) Kalitesi, Sistem Kalitesi, Hizmet Kalitesi, Sistem Kullanımı, Kullanıcı Tatmini ve Net Sistem Faydası'dır (Seker, 2014:2).

Çalışmada öncelikle, Liman Bilgi Sistemleri açıklanmış ve bu konuya yönelik yapılan literatür taramasına yer verilmiştir. Ardından, çalışmada kullanılan model anlatılmıştır. Sonrasında, bu model çerçevesinde oluşturulan anketin ülkemizdeki limanlarda uygulanması neticesinde elde edilen sonuçlar açıklanmış ve geliştirilen hipotezler, SPSS programı ile test edilmiştir. Son olarak ise çalışmanın sonuçlarına dayalı olarak, konuyla ilgili yönetici ve yetkililere tavsiye ve önerilerde bulunulmuştur.

## 2. LİMAN BİLGİ SİSTEMLERİ

Liman Bilgi Sistemleri kavramı; liman operasyonlarında kullanılan her tür Bilgi Teknolojilerini – donanım ve yazılımları- içermektedir (Keceli ve Choi, 2008:675). LBS, liman operasyonlarının ve ofis işlemlerinin verimliliğini arttırmakta, operasyonların maliyetlerini düşürerek yüksek kar oranları sağlamaktadır. Ayrıca, yüksek işlem hızı, düşük hata oranları, rakip limanlara karşı üstünlük, artan müşteri memnuniyeti vb. pek çok avantaj sunmaktadır (Keçeli ve Aydoğdu, 2015:115). Liman Bilgi Sistemleri (LBS) temel olarak üç kategori olarak sınıflandırılmaktadır. Bunlar; Liman Yönetim Bilgi Sistemleri (LYBS), Terminal İşletim Sistemleri (TİS) ve Liman Topluluğu Bilgi Sistemleri (LTBS)'dir.

Liman Yönetim Bilgi Sistemi (LYBS), ağırlıklı olarak raporlama, izin ve bilgi sorgulama fonksiyonunu sağlamak amaçlı olarak çalışmaktadır. Çetin ve Sait'in (2014:86) çalışmasına göre bu sistem ile gerçekleştirilen işlemleri; liman hizmetlerinin faturalandırılması, ödemelerin elektronik transferi, çalışan kayıtları, finansal raporlama, liman tarifeleri ve trafik istatistiklerinin hazırlanması, liman ve müşteri arasındaki işlemler, liman düzenlemeleri, yük rezervasyon bilgilerinin, yükleme listesinin, konşimento, gümrük, sağlık belgeleri, vb. belgelerin düzenlenmesi olarak sıralamak mümkündür. (UNESCAP, 2016:66) çalışmasına göre ise LYBS'nin temel fonksiyonları Tablo 1'de özetlenmiştir.

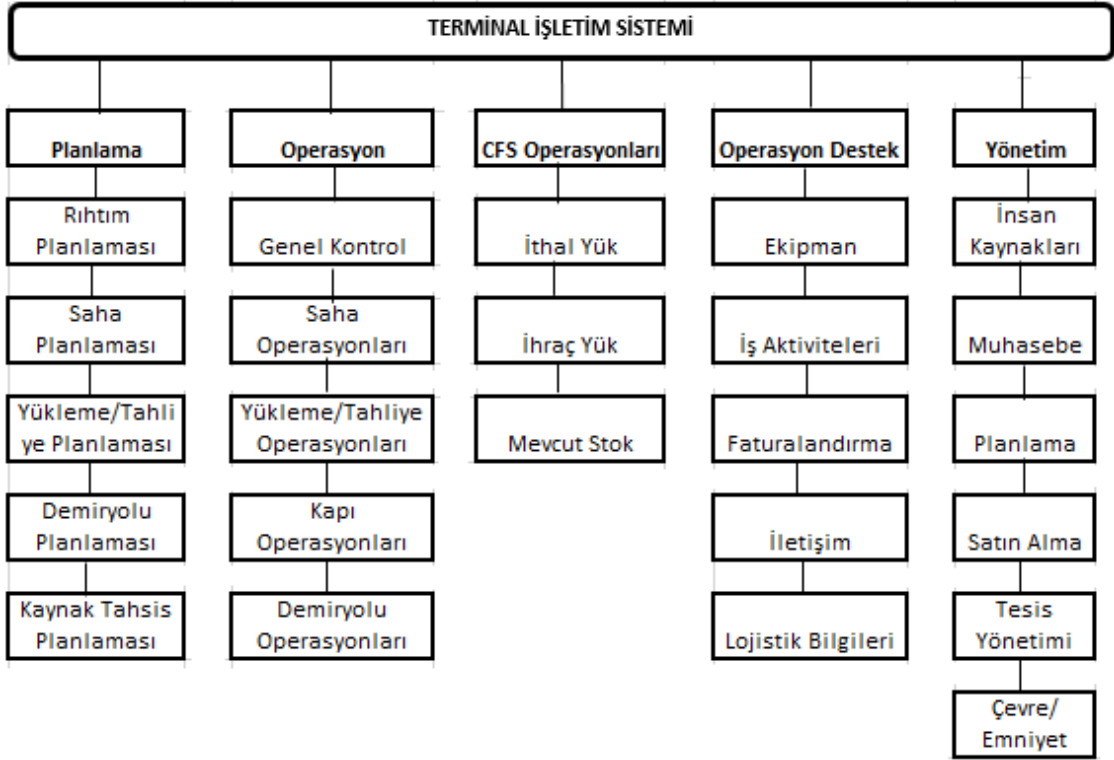
**Tablo 1:** LYBS'nin Fonksiyonları

ANA FONKSİYONLAR	ALT FONKSİYONLAR	İŞLEYİŞ
YÜK KONTROL	Yükleme/ Boşaltma Yönetimi Tehlikeli Yüklerin Yönetimi	Sistematik ve etkili yönetim
GEMİ KONTROL	Gemi Kayıt (Tescil) Gemi Trafik Kontrolü Rıhtım Kontrol Pilotaj/ Römorkör Kontrol	Sistematik ve etkili yönetim
FATURALANDIRMA	Tüm ücretlerin otomatik olarak muhasebeleştirilmesi	
İSTATİSTİKLER VE ANALİZ	Limana ait tüm istatistik ve raporların oluşturulması	

**Kaynak:** UNESCAP,2016:66

Terminal İşletim Sistemleri (TİS) genel olarak 5 ana modüle sahiptir. Bunlar; planlama, operasyon, CFS (Konteyner Yük İstasyonu) operasyonları, operasyon destek ve yönetimidir. Bu modüller limanın ihtiyaçlarına göre azaltılıp, arttırılabilmektedir. Bu 5 modül ve alt modülleri Şekil 1'de gösterilmektedir.

**Şekil 1:**TİS'in Modülleri ve Alt Modülleri



**Kaynak:** Choi vd., 2003:206

Bu sistemin fonksiyonları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Keceli ve Choi, 2008:675):

- Konteynerleri doğru yerlere en verimli şekilde yerleştirerek terminal üzerinden konteyner akışını yönetmek
- Taşıyıcı firmalardan bilgi alarak yükleme/boşaltma zamanlamasını ve saha aktarma operasyonunu planlamak, konteynerlerin limana giren gemideki konumunu ve terminalden çıkacak konteynerleri tanımlanmak
- Demiryoluyla veya karayolu ile terminale taşınan konteynerlerin akışını sağlamak, denizyolu taşıyıcı firmalardan ve karayolu firmalarından bildirim almak
- Denizyolu taşıyıcı firmalara ve karayolu firmalarına konteynerlerin yerleri hakkında bilgi vermek

Liman topluluğu, limanla ilgili ve bağlantılı özel ve kamu kuruluşlarının tamamını ifade eden kavramdır. LTBS, taşıyıcıları, demiryolu şirketlerini, denizyolu firmalarını, diğer limanları, taşıyanları

ve gümrük birimlerini biri birine bağlayan bilgisayar ağlarıdır (Forward, 2003:14). Bu elektronik platformun en önemli işlevi, paydaşlar arasındaki işbirliğini arttırmaktır. Tüm bu paydaşlar Liman Topluluğu Sistem Operatörleri olarak adlandırılmaktadır (Ollivier, 2011:10). LTBS ile yapılabilen pek çok işlem bulunmaktadır. Bunlar; paydaşlar arasında elektronik veri değişimi, gümrük işlemleri, yük ve gemi durumu, izleme takip-takip sistemi, istatistik ve belgelerin tutulması, e-ticaret, liman müşteri hizmetleri vb.'dir (Çetin ve Sait, 2014:87). LTBS tüm limanlara; ekonomik faydalar (iletişim maliyetlerini azaltma, hatasız vergilendirme, kanunsuz işlemlerin önlenmesi vb.), performans artışı, rekabet edebilirliğin artması ve yüksek etkinlik olarak katkıda bulunmaktadır (Carlan vd., 2015:4). LTBS, Türkiye limanlarında gerçek manada kullanılsa da dünya üzerindeki pek çok büyük liman bu sistemlerden faydalanmaktadır. Bu limanlardan bazıları Tablo 2'de görülmektedir.

**Tablo 2:** Dünya Limanlarında Kullanılan Liman Topluluğu Bilgi Sistemleri

Limn	Sistem	Operatör	Limn Dökümanlarının Gönderilmesi	Gümrük Dökümanlarının Gönderilmesi	Limn Kullanıcıları Arasında E-Ticaret Fonksiyonları
Singapur	- Portnet	- Portnet.com	√	√	√
	- TradeXchange	- Crimson Logic Ltd	X	√	√
Hamburg	- Dakosy	- Dakosy AG	√	√	√
	- COAST	- HHLA	√	X	X
Hong Kong	- OnePort	- OnePort Ltd.	√	√	√
	- Tradelink	- Tradelink ECL	X	√	√
Rotterdam	- Portbase	- Portbase	√	√	X
	- Portofrotterdam.com	- The Port Of Rotterdam Authority	√	X	√
	- WebJonas	- The Port Of Rotterdam Authority	X	X	√
Busan	- PORT-MIS	- KL-Net	√	X	X
	- KTNET	- KTNET	X	√	X

**Kaynak:** Keçeli ve Aydoğdu, 2015:131

Yukarıda genel olarak açıklaması yapılan Liman Bilgi Sistemleri konusunda son yıllarda akademik çalışmaların sayısı da hızla artmaktadır. Tablo 3'te yapılan önemli çalışmalar ve konuları hakkında örnekler verilmiştir.

Carlan vd. (2015:1-27) çalışmasında LTBS'nin dünyadaki gelişimi analiz edilmiş, bu süreçte uygulanan metotlar, faydaları ve maliyetleri araştırılmıştır. Bu çalışmaya göre; liman topluluğunu oluşturan aktörlerin özel talepleri olduğu ve her birinin ihtiyaçlarına yönelik olarak farklı modüllerin oluşturulması gerekliliği vurgulanmıştır.

**Tablo 3:** Liman Bilgi Sistemleri Üzerine Yapılan Başlıca Akademik Çalışmalar

Yazarlar	Konusu
Carlan vd., 2015	Dünya Limanlarında Kullanılan Liman Topluluğu Bilgi Sistemlerinin İncelenmesi, Maliyetleri Ve Faydalarının Belirlenmesi
Van Baalen vd., 2008	Bilgi Sistemlerinin Limanların Küresel Tedarik Zincirlerine Entegrasyondaki Etkileri
Park vd., 2005	Liman Bilgi Sistemleri ile Liman Tipleri (kamu limanı, özel liman vb.) Arasındaki İlişki
Kia vd.,2000	Limanlarda Yük Elleçleme Süreçlerinde Bilgi Teknolojilerinin Önemi ve Etkileri
Keceli vd., 2007	Delphi Metodu İle KUMPORT Limanında Bilgi Sistemi Geliştirme Sürecindeki Kritik Başarı Faktörlerinin Analizi
Keceli vd., 2006	TCDD Limanlarında Liman Bilgi Sistemlerinin Gelişimi
Bisogno vd., 2015	Deniz Taşımacılığında LTBS'nin verimlilik ve koordinasyona etkisi
Keceli ve Choi, 2008	Dünyadaki büyük limanların bilgi sistemleri karşılaştırılarak, TCDD limanlarına yönelik öneriler sunulmuştur.
Çetin ve Sait, 2014	Liman Bilgi Sistemlerinin Kullanımının Liman İnovasyonları İle İlişkisi
Aydoğdu ve Aksoy, 2015	Simülasyon Modeli İle Limanlarda LTBS Kullanımının Yarattığı Farkların Analizi
Keceli, 2011	Bilişim Teknolojisi Yoluyla Türkiye Liman Yönetim Politikası için Yenilik Stratejisi önerilmiştir.

Van Baalen vd. (2008:21-44), limanların küresel tedarik zincirlerine entegrasyonunda etkili bilgi paylaşımının önemi üzerinde durarak, bilgi sistemlerinin kompleks yapıdaki bilgilerin etkin akışını yapabilecek kapasitede olması ve zincirdeki talepleri karşılayabilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Park vd. (2005:1-13), liman tiplerini devlet tarafından işletilen, halka açık, yerel yönetimler tarafından işletilen ve özel mülkiyet olarak 4'e ayırarak, bu türlerin bilgi sistemlerini ihtiyaçlarına göre analiz etmiş ve Busan Limanı için bir model önerisinde bulunmuştur.

Kia vd. (2000:331-344) çalışmasında, limanların bilgi teknolojilerinden faydalandığı ve faydalanmadığı durumlarda yük elleçleme süreçlerine etkilerini araştırarak, bu sistemlerin önemi üzerinde durmuştur.

Keceli vd. (2007:1041-1047) Delphi metodu ile Kumport limanında bilgi sistemi geliştirme sürecindeki kritik başarı faktörlerinin analizini yapmış ve özelleştirmesi yapılacak limanlara sistem adaptasyonlarına yönelik olarak önerilerde bulunmuştur.

Keceli vd. (2006:343-352) ve Keceli ve Choi (2008:673-691) çalışmalarında, daha önce limanlarda yapılan projelerin ışığında gelecekte liman bilgi sistemlerinin geliştirilmesinde uygulanacak

stratejiler ve yönetimin alması gereken tedbirleri araştırmıştır. Ayrıca dünyadaki önemli limanların sistemleri incelenerek, TCDD tarafından işletilen limanlara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Bisogno vd. (2015:1-31), İtalya'daki Salerno Limanı özelinde, verimlilik ve koordinasyon konularına odaklanarak denizyolu taşımacılığı süreçlerini incelemişler ve LTBS tabanlı bir model önerisinde bulunmuşlardır.

Çetin ve Sait (2014:81-104) çalışmasında limanlarda uygulanan inovasyon türlerini incelemiş ve bilgi sistemlerinin kullanımının liman inovasyonları üzerindeki etkilerinin ortaya çıkarılmasına yönelik olarak Türkiye'deki 39 limanı kapsayan bir analiz yapmıştır.

Aydoğdu ve Aksoy (2015:1-10), LTBS'nin kantitatif faydaları üzerinde durmuş ve LTBS'li - LTBS'siz iki limanın simülasyon modeli farklarını ortaya koymuştur.

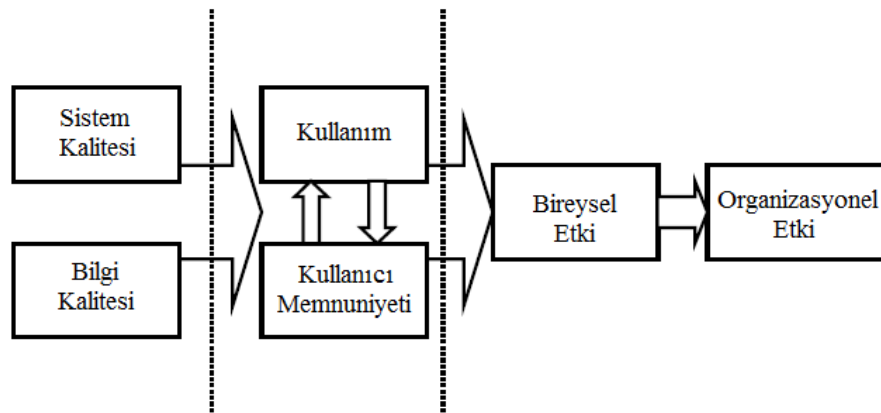
Keceli (2011:151-167), Türkiye'de bir liman topluluğunun SWOT analizi ile tespitini ve dünyadaki başarılı örnekler ile kıyaslamasını yaparak, bilgi sisteminin başarılı bir şekilde geliştirilmesine yönelik bir kılavuz oluşturmuştur.

### 3. BİLGİ SİSTEMLERİ BAŞARI MODELİ

Literatürde bilgi sistemleri (BS) başarı modeli, yazarlarının adıyla da anılan DeLone ve McLean BS başarı modeli olarak yer bulmuştur (Seker, 2014:2). Model ilk olarak 1992 yılında inşa edilmiştir. Şekil 1'de de görüldüğü gibi, modeli oluşturan altı ana faktör bulunmaktadır. Bunlar (DeLone ve McLean, 1992: 60):

- Sistem kalitesi
- Bilgi kalitesi
- Kullanım
- Kullanıcı memnuniyeti
- Bireysel etki
- Organizasyonel etki

Şekil 1: Bilgi Sistemleri Başarı Modeli



**Kaynak:** DeLone ve McLean, 1992: 87.

Şekil 1’de görülen faktörler birbiriyle ilişkili ve birbirine bağlı olarak, bilgi sistemleri başarı modelini oluşturmaktadırlar. Ayrıca, modelin faktörleri haricinde, faktörlerin kendilerindeki etkileşimler incelendiğinde, bilgi sistemlerinin başarısını neyin oluşturduğuna dair daha net bir resim ortaya çıkmaktadır (DeLone ve McLean, 1992: 88).

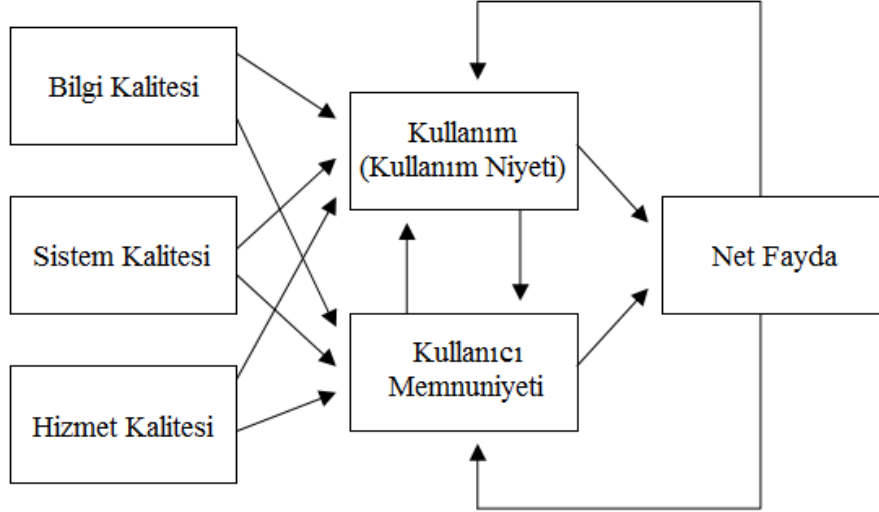
1992 yılındaki çalışmayı temel alan, modelde yer alan faktörlere ilişkin yapılan çalışmalarda aralarındaki ilişkileri incelenen faktörler ve çalışmalar yapan araştırmacılar şu şekilde sıralanabilir (Seker, 2014: 6):

- Sistem Kalitesi – Kullanıcı Tatmini, (Angarwal ve Prasad , 1997)
- Enformasyon (Bilgi) Kalitesi – Sistem Kullanımı, (Clemons ve diğ. 1993)
- Sistem Kalitesi – Sistem Kullanımı, (Hitt ve Brynjolfsson 1994), (Brynjolfsson 1996)
- Enformasyon (Bilgi) Kalitesi – Kullanıcı Tatmini, (Angarwal ve Prasad, 1997)
- Sistem Kullanımı – Bireysel Etki, (Bailey ve Pearson, 1983) (Clemons ve diğ. 1993) (D’ambra ve Rice, 2001)(Doll ve Torkzadeh, 1998) (Grover ve diğ. 1996) (Guimaraes ve Igbaria, 1997) (Hitt ve Brynjolfsson, 1994)
- Kullanıcı Tatmini – Bireysel Etki, (Agarwal ve Prasad, 1997) (Clemons, 1997) (D’ambra ve Rice, 2001)(Doll ve Torkzadeh, 1998) (Grover ve diğ. 1996) (Guimaraes ve Igbaria, 1997)
- Sistem Kullanımı – Kullanıcı Tatmini, (D’ambra ve Rice, 2001) (Gelderman, 1998) (Guimaraes ve Igbaria, 1997)
- Sistem Kullanımı – Organizasyonel Etki, (Etezadi-amoli ve Farhoomand 1996)
- Kullanıcı Tatmini – Organizasyonel Etki, (Gelderman 1998) (Goodhue ve Thompson, 1995)
- Bireysel Etki – Organizasyonel Etki, (Chan, 2000) (Etezadi-amoli ve Farhoomand 1996)
- Sistem Kalitesi – Bireysel Etki, (Igbaria ve Tan, 1997), (Bailey ve pearson 1983), (clemons ve row, 1993), (Etezadi-amoli ve Farhoomand 1996)
- Enformasyon (Bilgi) Kalitesi – Bireysel Etki, (Bailey ve pearson 1983), (clemons ve row, 1993), (Etezadi-amoli ve Farhoomand 1996)
- Sistem Kalitesi – Organizasyonel Etki, (Etezadi-amoli ve Farhoomand 1996)
- Enformasyon (Bilgi) Kalitesi – Organizasyonel Etki, (Etezadi-amoli ve Farhoomand 1996)

2002 yılında DeLone ve McLean bilgi sistemleri başarı modelini yeniden formüle etmişlerdir. Modele hizmet kalitesini eklemişler, bireysel ve organizasyonel etki yerine de net faydayı koymuşlardır (DeLone ve McLean, 2002: 9).



Şekil 2: Yeniden Formüle Edilmiş Bilgi Sistemleri Başarı Modeli

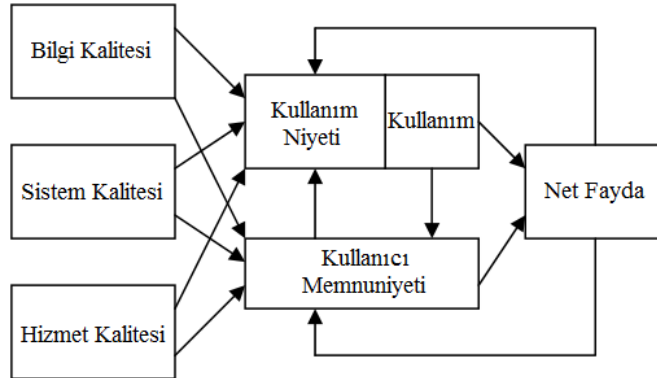


**Kaynak:** DeLone ve McLean, 2002: 9.

2003 yılında DeLone ve McLean, yayınladıkları makalede bilgi sistemleri başarı modelini tekrar gözden geçirerek güncellemişlerdir. Şekil 3’de ise güncellenen model ve modele ait faktörler görülmektedir. Ayrıca, bazı durumlarda tutumu da ölçmenin değerli olabileceğinden yola çıkarak, modele kullanım niyetini de eklemiştir (www.cs.tut.fi, 2017). Güncellenmiş modele ait faktörler ise şu şekilde sıralanmaktadır (DeLone ve McLean, 2003: 24-25):

- Bilgi kalitesi
- Sistem kalitesi
- Hizmet kalitesi
- Kullanım
- Kullanıcı memnuniyeti
- Net fayda

Şekil 3: Güncellenmiş Bilgi Sistemleri Başarı Modeli



**Kaynak:** DeLone ve McLean, 2003: 24.

DeLone ve McLean tarafından ortaya atılan model, bilgi sistemlerinin başarısının ölçümünde temel bir yapı olarak görülmüş, araştırmacılar tarafından bilgi sistemleri başarı faktörlerinin anlaşılması ve ölçülmesi için yaygın bir şekilde kullanılmıştır (Petter ve vd., 2008:238). Bilgi sistemleri başarı faktörleri şunları içermektedir (Petter ve vd., 2008:238-239):

- Bilgi kalitesi: Sistem çıktılarının istenen özellikleridir. Örneğin; anlaşılabilirlik, doğruluk, özlü olma, eksiksizlik, kullanılabilirlik vs.
- Sistem kalitesi: Bir bilgi sisteminin istenen özellikleridir. Örneğin; kullanım kolaylığı, sistem esnekliği, sistem güvenilirliği, öğrenme kolaylığı vs.
- Hizmet kalitesi: Sistem kullanıcısının bilgi sistemleri departmanı ve bilgi teknolojileri destek personeli tarafından sağladığı destek kalitesidir. Örneğin; hassasiyet, güvenilirlik, teknik yeterlilik vs.
- Sistem kullanımı: Personelin ve müşterilerin bir bilgi sisteminin yeteneklerini kullandıkları derece ve tarzıdır. Örneğin; kullanım miktarı, kullanım sıklığı, kullanımın niteliği, kullanım amacı vs.
- Kullanıcı memnuniyeti: Kullanıcıların raporlar, web siteleri ve destek hizmetleri ile ilgili olan memnuniyetleridir. Örneğin; kullanıcı memnuniyetinin ölçülmesi.
- Net fayda: Bilgi sistemlerinin birey, grup, organizasyon, endüstri ve ulusların başarısına katkıda bulunmasıdır. Örneğin; gelişmiş karar verme, geliştirilmiş üretkenlik, artan satış, maliyet düşürme, ekonomik kalkınma vs.

#### **4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ**

Bu kısımda; araştırmanın ön çalışmalarına, araştırmanın amacı, kapsamı ve kısıtlarına, araştırmanın değişkenleri, modeli ve hipotezlerine ve son olarak da örnekleme planına yer verilmiştir.

##### **4.1. Araştırmanın Ön Çalışmaları**

Araştırmada DeLone ve McLean tarafından geliştirilen “Bilgi Sistemleri Başarı Modeli” kullanılmıştır. Model liman bilgi sistemlerinin başarısını ölçmek amacıyla kullanıldığından, modelde yer alan faktörler liman işletmeleri açısından değerlendirilmiş, ilgili literatür çerçevesinde, uzmanların ve akademisyenlerin görüşleri de dikkate alınarak, liman işletmelerine uygun olarak yeniden düzenlenerek, uyarlanmıştır.

##### **4.2. Araştırmanın Amacı, Kapsamı ve Kısıtları**

Araştırmanın temel amacı liman bilgi sistemlerinin başarı faktörlerinin ölçülmesi, ölçüm sonuçlarına bağlı olarak da, ulaşılan sonuçların tartışılması, değerlendirilmesi ve bilgi sistemleri alanında çalışan yetkili ve yöneticilere tavsiyelerde bulunulmasıdır.

Araştırmanın kapsamına Türkiye’de faaliyet gösteren kamu ve özel sektöre ait liman işletmeleri dahil edilmiştir. Ancak, zaman ve maliyet açısından tüm limanlara ulaşmanın zorluğu nedeniyle, araştırma İstanbul’da yer alan liman işletmeleri ile kısıtlanmıştır.

### **4.3. Araştırmanın Değişkenleri, Modeli ve Hipotezleri**

Araştırmada kullanılan değişkenler üç ana bölüme ayrılmışlardır. Bunlar; anketi dolduran katılımcılara ait sosyo-demografik özellikler, liman işletmesine ait özellikler ve son olarak da liman bilgi sistemlerinin başarısını ölçmek amacıyla kullanılacak faktörlere ait değişkenlerdir.

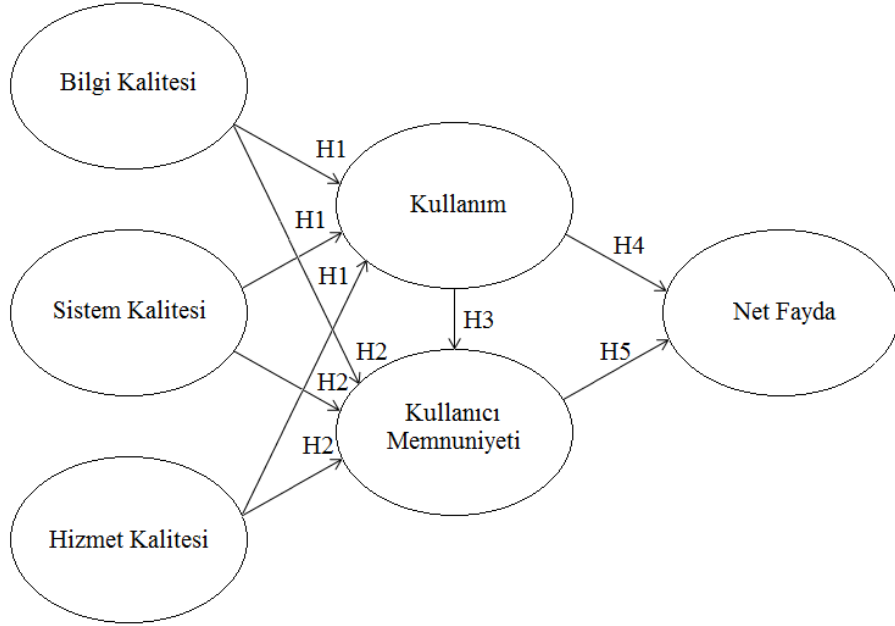
Ankette yer alan soru maddelerinin ve değişkenlerin oluşturulmasında literatür taraması, araştırmanın modeli (bkz. Şekil 4) ve araştırmanın amacı dikkate alınmıştır. Bu gayeyle bilimsel güvenilirliği ve geçerliliği muhtelif araştırmalarca kanıtlanmış olan soru köklerine ve ölçeklere yer verilmesine özen gösterilmiştir. Modelde bulunan bilgi kalitesi, sistem kalitesi, hizmet kalitesi, kullanım niyeti, kullanıcı memnuniyeti ve net fayda faktörlerine ait sorular DeLone ve McLean (1993, 2002,2003)'de yer alan ölçekler kullanılarak oluşturulmuştur. Ayrıca, katılımcılara sosyo-demografik özelliklere ve limanın özelliklerine ait sorular da yöneltilmiştir.

Buraya kadar yapılan açıklamalar ışığında araştırmada yer alan değişkenleri ve liman bilgi sistemleri başarı faktörlerini şu şekilde sıralamak mümkündür:

- Sosyo-Demografik özellikler
  - o Yaş
  - o Cinsiyet
  - o Eğitim Durumu
  - o Toplam İş Tecrübesi
  - o Limandaki Çalışma Süresi
  - o Mevcut Çalışılan Departman
- Limana ait özellikler
  - o Limanın Faaliyet Süresi
  - o Liman Mülkiyeti
  - o Limanda Çalışan Sayısı
  - o Limanın Trafik Türü
  - o Kullanılan Bilgi Sisteminin Hazırlanması
- Liman Bilgi Sistemleri Başarı Faktörleri
  - o Bilgi Kalitesi (5 Değişken)
  - o Sistem Kalitesi (5 Değişken)
  - o Hizmet Kalitesi (4 Değişken)
  - o Kullanım (4 Değişken)
  - o Kullanıcı Memnuniyeti (3 Değişken)
  - o Net fayda (5 Değişken)

Şekil 4'de görüldüğü üzere araştırmada kullanılan model ise DeLone ve McLean tarafından 2003 yılında güncellenen model baz alınarak, liman işletmelerine uygun olacak şekilde yeniden uyarlanmıştır.

Şekil 4: Araştırmanın Modeli



Şekil 4'deki araştırmanın modeli baz alınarak, araştırmada test edilecek hipotezler belirlenmiştir. Örneklem sayısı düşük olduğu (n=33) için 0,10 anlamlılık düzeyinde çalışılmıştır. Hipotezler ise şu şekilde sıralanabilir:

- H<sub>1a</sub>: Bilgi kalitesi kullanım üzerine istatistiki olarak etkide bulunmaktadır.
- H<sub>1b</sub>: Sistem kalitesi kullanım üzerine istatistiki olarak etkide bulunmaktadır.
- H<sub>1c</sub>: Hizmet kalitesi kullanım üzerine istatistiki olarak etkide bulunmaktadır.
- H<sub>2a</sub>: Bilgi kalitesi kullanıcı memnuniyeti üzerine istatistiki olarak etkide bulunmaktadır.
- H<sub>2b</sub>: Sistem kalitesi kullanıcı memnuniyeti üzerine istatistiki olarak etkide bulunmaktadır.
- H<sub>2c</sub>: Hizmet kalitesi kullanıcı memnuniyeti üzerine istatistiki olarak etkide bulunmaktadır.
- H<sub>3</sub>: Kullanım, kullanıcı memnuniyeti üzerine istatistiki olarak etkide bulunmaktadır.
- H<sub>4</sub>: Kullanım net fayda üzerine istatistiki olarak etkide bulunmaktadır.
- H<sub>5</sub>: Kullanım memnuniyeti net fayda üzerine istatistiki olarak etkide bulunmaktadır.

#### 4.4. Örneklem Planı

Araştırma evrenini TURKLİM'e (Türkiye Liman İşletmecileri Derneği) üye olan liman işletmeleri oluşturmaktadır. Ancak, zaman ve maliyet limitleri nedeniyle TÜRKLİM'e üye 61 işletmenin tamamına ulaşmak mümkün olmadığından, merkezleri İstanbul'da yer alan 13 liman işletmesi

araştırmaya dahil edilmiştir. Bu amaçla oluşturulan anket formu, İstanbul'da yer alan liman işletmelerinin ilgili departmanlarına dağıtılmış ve 15 Ocak – 15 Şubat 2017 tarihleri arasında tamamlanmaları talep edilmiştir. Anket dağıtılan işletmeler, ilgili departmanlarında çalışan sayısını paylaşmadıklarından, araştırmaya kaç kişinin dahil olduğu saptanamamış, verilen süre sonunda geriye dönen anketler değerlendirmeye alınabilmiştir. Hatalı ve eksik doldurulanlar ayıklandıktan sonra geriye dönen anket formlarından, 33 tanesinin bilimsel veri analizine uygun nitelikte olduğu belirlenmiştir.

## 5. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Bu kısımda; sırasıyla, araştırmaya katılanların sosyo-demografik özellikleri ile limana ait özellikler, araştırmada kullanılan ölçeklere ait güvenilirlik analizi, araştırma modelinde yer alan faktörlere yönelik korelasyon ve varyans analizleri ile son olarak da araştırma hipotezlerinin test edilmesi üzerinde durulmuştur. Anket formunda yer alan soru maddeleri, araştırma amacına ve bilimsel esasa uygun olarak istatistik paket programına aktarılmış ve [33x38] büyüklüğünde bir veri matrisi elde edilmiştir.

### 5.1. Araştırmaya Katılanların Sosyo-Demografik Özellikleri İle Çalıştıkları Limana Ait Özellikler

Araştırmaya katılanlara ait sosyo-demografik özellikler Tablo 4'de özetlenmiştir. Sosyo-demografik özellikler; yaş, cinsiyet, eğitim durumu, toplam iş tecrübesi, limanda çalışma süresi ve mevcut çalışılan departman olarak sıralanmaktadır.

**Tablo 4:** Katılımcılara Ait Sosyo-Demografik Özellikler (n=33)

Değişken	Kategori	Frekans	Yüzde
Yaş	25-34 yaş	4	12,1
	35-44 yaş	14	42,4
	45 ve üstü	15	45,5
Cinsiyet	Kadın	6	18,2
	Erkek	27	81,8
Eğitim Durumu	Ön Lisans	1	3,0
	Lisans	29	87,9
	Lisansüstü	3	9,1
Toplam İş Tecrübesi	4-7 yıl	4	12,1
	8-11 yıl	8	24,2
	12 yıl ve üstü	21	63,6
Limandaki Çalışma Süresi	0-3 yıl	2	6,1
	4-7 yıl	4	12,1

	8-11 yıl	6	18,2
	12 yıl ve üstü	21	63,6
Mevcut Çalışılan Departman	Bilgi İşlem Departmanı	2	6,1
	Liman Hizmetleri Departmanı	2	6,0
	Operasyon Departmanı	23	69,7
	Planlama Departmanı	1	3,0
	Pilotaj Departmanı	3	9,1
	Satış Pazarlama Departmanı	2	6,1

Tablo 4’de de görüldüğü gibi liman bilgi sistemi kullanıcılarının %45,5’i 45 yaş ve üstü katılımcılardan oluşmaktadır. Aynı şekilde, katılımcıların yaş aralığı ile benzer olarak büyük oranda (%63,6), yeterli tecrübeye sahip oldukları görülmektedir. Katılımcıların bilgi sistemine dair sorulara tam ve doğru cevaplar vermeleri için gerekli olan işletmede çalışma süresinin de yeterli olduğu Tablo 4’den anlaşılmaktadır. Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerinden sonra, araştırma modelinde yer alan değişkenlerin oluşmasında etkisi olan limana ait özelliklerin analizi yapılmıştır. Limana ait özelliklere ilişkin bulgu ve analizler Tablo 5’de görülmektedir.

Tablo 5’te ise katılımcıların çalıştıkları limanlara ait özellikler görülmektedir. Bu özellikler; limanın faaliyet süresi, limanın mülkiyeti, limanda çalışan sayısı, limanın trafik türü ve limanda kullanılan bilgi sisteminin hazırlanması şeklindedir.

**Tablo 5:** Limana Ait Özellikler

Değişken	Kategori	Frekans	Yüzde
Limanın Faaliyet Süresi	6-10 yıl	2	6,1
	11-15 yıl	11	33,3
	16 yıl ve üstü	20	60,6
Liman Mülkiyeti	Özel	20	60,6
	Devlet	13	39,4
Limanda Çalışan Sayısı	0-250	7	21,2
	251-500	3	9,1
	5001-1000	18	54,5
	1001 ve üstü	5	15,2
Limanın Trafik Türü	Diğer	5	15,2
	Genel Yük-Sıvı Yük-Kuru Yük-RO RO	2	6,1
	Konteyner	12	36,4
	Konteyner-Genel Yük	6	18,3

	Konteyner-Genel Yük-Sıvı Yük	1	3,0
	Konteyner-Genel Yük-Sıvı Yük-Kuru Yük-RO RO	2	6,1
	Konteyner-Sıvı Yük	2	6,1
	Sıvı Yük	3	9,1
Kullanılan Bilgi Sisteminin Hazırlanması	Kendi Bünyemizde Hazırlama	7	21,2
	Özel Bir Firmadan Tedarik Etme	22	66,7
	Kamudan Tedarik Etme	4	12,1

Limanların %93,9'u 11 yıl ve üzeri bir faaliyet geçmişine sahiptir. İşletmelerin %60,6'sı özel kesime, kalanı ise kamu kesimine aittir. Limanda çalışan sayısı açısından, limanların %54,5'i 501-1000 arası çalışana sahiptir. Liman trafik türüne dair dağılıma bakıldığında, sadece konteyner taşıyanların %36,4, sadece sıvı yük taşıyanların ise %9,1, iki tür yük taşıyanların (Konteyner-Genel Yük veya Konteyner-Sıvı Yük) %24,4, üç tür yük taşıyanların % 3 ve son olarak daha fazla türde yük trafiği icra edenlerin ise %12,1 olduğu görülmektedir. Son olarak, kullanılan bilgi sisteminin hazırlanması açısından limanların %66,7'sinin bilgi sistemini özel bir firmadan tedarik etmekte oldukları Tablo 5'te yer almaktadır.

## 5.2. Araştırmada Kullanılan Ölçeklere Ait Güvenilirlik Analizi ve Normallik Testi

Araştırma hipotezlerinin test edilmesi ve gerekli analizlerin yapılabilmesi için kullanılan ölçeklere ait güvenilirlik analizlerinin yapılmasında fayda bulunmaktadır. Bu amaçla, model değişkenlerine ve ölçek bütününe yönelik güvenilirlik analizi yapılarak Cronbach's Alpha değeri belirlenmiştir.

Güvenirlik analizi bulgularına göre ölçek bir bütün olarak Cronbach Alpha=,944 değerine sahiptir. Bu bulgu, araştırmada kullanılan ölçeğin önceki araştırmaları teyit edersine güvenilir olduğunu kanıtlamaktadır. Değişkenlere ait güvenilirlik katsayıları da istatistiksel olarak yeterli seviyelerdedir.

Veri setinin analize uygunluğu için normallik testi yapılmıştır. Buna göre çarpıklık değeri -/+ 1 aralığında olmalıdır. Araştırmanın çarpıklık değeri 0,409 olarak normal referans aralığında bulunmuştur. Bir diğer normallik analizi ölçütü olan basıklık değeri açısından ise 0,798 parametresi elde edilmiştir. Her iki değer açısından araştırma verilerinin normal dağılıma uygun olduğu anlaşılmaktadır.

## 5.3. Araştırma Hipotezlerinin Test Edilmesi

Daha önce Tablo 3'te belirtilen akademik çalışmalarda da kullanıldığından, hipotezlerin test edilmesi ve literatüre uygunluğun sağlanması için regresyon analizi kullanılmıştır. Bu amaçla, araştırmada modelinde yer alan faktörlerin birbirileri üzerindeki etkilerini test etmek için lineer regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Regresyon analizi sonucunda elde edilen bulgular ışığında hipotezlerin reddi veya kabulü belirtilmiştir. Sonuçlar Tablo 6'da bulunmaktadır.

**Tablo 6: Araştırma Modeline Ait Regresyon Analizleri**

	Standardize Edilmemiş Katsayılar		Standardize Edilmiş Katsayılar	t	Sig.	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>
	B	Std. Hata	Beta			
<b>Model 1: Bağımlı Faktör Olarak Kullanım</b>						
(Constant)	,214	,395		,543	,591	,802
Bilgi kalitesi	,257	,154	,334	1,672	,105	
Sistem kalitesi	,477	,105	,702	4,523	,000*	
Hizmet kalitesi	1,186	,165	1,039	7,175	,000*	
<b>Model 2: Bağımlı Faktör Olarak Kullanıcı Memnuniyeti</b>						
(Constant)	,207	,288		,461	,486	,834
Bilgi kalitesi	,285	,198	,339	2,672	,000*	
Sistem kalitesi	,543	,107	,804	4,759	,000*	
Hizmet kalitesi	1,284	,166	1,186	8,825	,000*	
<b>Model 3: Kullanım → Kullanıcı Memnuniyeti</b>						
(Constant)	-,219	,597		-,366	,717	,620
Kullanım	1,050	,144	,795	7,302	,000*	
<b>Model 4: Kullanım → Net Fayda</b>						
(Constant)	1,098	1,162		,945	,352	,127
Kullanım	,595	,280	,357	2,127	,041*	
<b>Model 5: Kullanıcı Memnuniyeti → Net Fayda</b>						
(Constant)	,447	,757		,590	,559	,337
Kullanıcı memnuniyeti	,756	,182	,598	4,158	,000*	

Model 1’de belirtilen denklemlerde, bağımsız faktörler olan bilgi kalitesi, sistem kalitesi ve hizmet kalitesinin kullanım faktörüne etkisi araştırılmıştır. Bilgi kalitesi, kullanımı pozitif etkilemektedir; ancak bu etki istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $\beta=,334$  ve  $p=,105$ ). Dolayısıyla  $H_{1a}$  hipotezi reddedilmiştir. Sistem kalitesi kullanımı pozitif olarak anlamlı biçimde etkilemiştir ( $\beta=,702$  ve  $p=,000$ ). Bu bulgulara göre  $H_{1b}$  hipotezi kabul edilmiştir. Hizmet kalitesinin kullanım üzerine etkisini inceleyen  $H_{1c}$  hipotezine göre, ( $\beta=1,039$  ve  $p=0,000$ ) değerleri görülmektedir.  $H_{1c}$  hipotezi parametrelere dayalı olarak kabul edilmiştir. Bağımsız faktörlerin kullanım üzerinde meydana getirdiği toplam değişimin ise oldukça yüksek olduğu görülmektedir ( $R^2=,802$ ). Yaklaşık olarak %80



değerinde bir değişim söz konusudur ve bu değer güçlü bir etkiyi ortaya koymaktadır. Hizmet kalitesinin kullanım üzerine olan etkisi diğer iki bağımsız faktöre göre daha yüksektir.

Bağımsız faktörlerin kullanıcı memnuniyeti üzerindeki etkisini inceleyen model 2'de yer alan regresyon denklemlerinde, bilgi kalitesinin kullanıcı memnuniyeti üzerindeki etkisini test eden  $H_{2a}$  hipotezi kabul edilmektedir ( $\beta=,339$  ve  $p=,000$ ). Sistem kalitesinin kullanıcı memnuniyetini olumlu olarak etkilediği sonucuna varılmıştır ( $\beta=,804$  ve  $p=,000$ ) ve ulaşılan bulgulara bağlı olarak  $H_{2b}$  hipotezi de benzer şekilde kabul edilmiştir. Kullanıcı memnuniyeti üzerinde hizmet kalitesinin etkisini analiz eden  $H_{2c}$  hipotezi de istatistiksel olarak aynı şekilde kabul edilmiştir ( $\beta=1,186$  ve  $p=,000$ ). Model 2'ye göre bağımsız değişkenler olan bilgi, sistem ve hizmet kalitesinin kullanım memnuniyeti üzerinde meydana getirdiği toplam değişimin ise oldukça yüksek olduğu görülmektedir ( $R^2=,834$ ). Bir başka ifade ile bilgi sisteminin alt boyutları kullanıcının bilgi sistemine dair memnuniyet algısını olumlu olarak etkilemekte ve değişime sebep olmaktadır.

Model 3'te kullanımın, kullanıcı memnuniyeti üzerindeki etkisi test edilmektedir. Ulaşılan ( $\beta=,975$  ve  $p=,000$ ) bulguları  $H_3$  hipotezinin kabul edildiği anlamına gelmektedir. Bir diğer ifade ile kullanım, kullanıcı memnuniyetinin bir öncülü ve açıklayıcısıdır. Varyans değeri ise ( $R^2=,620$ )'dir ve güçlü bir değiştirme etkisini ortaya koymaktadır.

Model 4'te ise kullanımın net fayda üzerindeki etkisi incelenmiştir. Elde edilen değerlere göre ( $\beta=,357$  ve  $p=,041$ )  $H_4$  hipotezi kabul edilmektedir. Ancak, ( $R^2=,127$ ) değeri kullanım faktörünün net fayda üzerindeki direkt değiştirme gücünün görece düşük olduğunu göstermektedir. Bir diğer ifade ile kullanım, net faydayı anlamlı ve olumlu olarak etkilemektedir. Fakat bu etkinin gücü sınırlı düzeydedir.

Kullanıcı memnuniyetinin net faydaya etkisinin incelendiği model 5,  $H_5$  hipotezi aracılığıyla değerlendirilmektedir. Ortaya konan ( $\beta=,598$  ve  $p=,000$ ) değerleri kullanıcı memnuniyetinin net faydayı olumlu olarak artırdığını göstermektedir. Bu durumda  $H_5$  hipotezi kabul edilmektedir. Söz konusu bağıntıya ait düzeltilmiş varyans değeri ise ( $R^2=,337$ ) seviyesindedir ve değiştirme kapasitesinin yeterliliğine işaret etmektedir.

Hipotez testleri, yapılan incelemeler sonucunda büyük ölçüde kabul görmüş ve araştırma modelinin bir bütün olarak geçerliliğini ortaya koymuştur. Buna göre sistem kalitesi ve hizmet kalitesi, kullanımı olumlu yönde etkilemektedir. Kullanımdaki olumlu değişim kullanıcı memnuniyetine etki yapmakta, kullanıcı memnuniyeti de bilgi sisteminin net faydasını artırmaktadır.

## 6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ulaştırma faaliyetlerinin merkezinde yer alan liman işletmelerin operasyonel beklentilerini karşılama etki eden kritik etmenlerden biri liman bilgi sisteminin başarısıdır. Bu gerekçe ile liman bilgi sistemlerinin başarısına etki eden faktörlerin belirlenip ölçülmesinde büyük fayda bulunmaktadır. Bu amaçla gerçekleştirilen araştırmada İstanbul'da faaliyet gösteren liman işletmelerinin kullandığı bilgi sistemlerinin başarısı ölçümlenmiş, başarıya etki eden faktörlerin arasındaki neden-sonuç ilişkileri incelenmiştir.

Bu düzlemde gerçekleşen araştırmada elde edilen sonuçları şu şekilde ifade etmek mümkündür:

- Sosyo-Demografik özellikler incelendiğinde;
  - Yaş değişkenine bakıldığında katılımcıların %45,5'inin 45 yaş ve üstü,
  - Katılımcıların %81,8'nin erkek, %18,2'sinin kadın,
  - Eğitim durumuna bakıldığında %87,9'unun lisans mezunu,
  - Toplam iş tecrübesi açısından ise katılımcıların %63,6'sının 12 yıl ve üstü tecrübeye sahip,
  - Katılımcıların limandaki çalışma süresi incelendiğinde %63,6'sının 12 yıl ve üstü tecrübeye sahip ve son olarak
- Mevcut çalışılan departmana bakıldığında, katılımcıların %69,7'sinin operasyon departmanında çalışıyor olduğu tespit edilmiştir.
  
- Limana ait özellikler incelendiğinde;
  - Liman faaliyet süresi açısından örneklemin %60,6'sının 16 yıl ve üstünde,
  - Liman mülkiyet yapısı incelendiğinde %60,6'sının özel sektöre, %39,4'ünün devlete ait,
  - Limanda çalışan sayısı açısından, limanların %54,5'inin 501-1000 arası çalışana sahip,
  - Liman trafik türü olarak analiz edildiğinde, %36,6'sının konteyner, %18,3'ünün konteyner ve genel yük şeklinde,
- Kullanılan bilgi sisteminin hazırlanması açısından limanların %66,7'sinin bilgi sistemini özel bir firmadan tedarik etmekte olduğu belirlenmiştir.
  
- Hipotez testlerinin sonuçlarına göre ise ulaşılan sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:
  - Bilgi kalitesi kullanım üzerinde etkili değilken, sistem kalitesi ve hizmet kalitesinin kullanım üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
  - Bilgi kalitesi, sistem kalitesi ve hizmet kalitesinin kullanıcı memnuniyeti üzerinde oldukça yüksek bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.
  - Kullanımın, kullanıcı memnuniyeti üzerinde etkili olduğu saptanmıştır.
  - Kullanımın, net fayda üzerinde etkili olduğu ancak, kullanım niyetinin net fayda üzerindeki direkt değiştirme gücünün görece düşük olduğu tespit edilmiştir.
  - Son olarak kullanıcı memnuniyetinin ise net fayda üzerinde yeterli seviyede etkisinin olduğu bulunmuştur.

Sonuç olarak; araştırma sonucunda test edilen modelin daha önce literatürde yapılan çalışmalarda da benzer şekilde belirtildiği gibi başarılı ve geçerli bir model olduğu sonucuna varılmıştır. Sistem kalitesi ve hizmet kalitesinin kullanımı olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Kullanımın net fayda üzerindeki etkisi sınırlı kalmakla beraber, kullanımdaki değişim kullanıcı memnuniyetine pozitif yönde etkide bulunmakta, kullanıcı memnuniyeti ise bilgi sisteminin net faydasını yeterli seviyede artırmaktadır.

Araştırmada ortaya çıkan sonuçlara göre; bu konuda çalışmak isteyen araştırmacılara bazı önerilerde bulunmak mümkündür. İstanbul'da yapılan araştırma, zaman ve maliyet açısından imkanlar dahilinde Türkiye genelinde tekrarlanabilir ve ortaya çıkan sonuçlar karşılaştırılabilir. Benzer şekilde araştırma başka bölgelerde tekrarlanarak, sosyo-demografik özellikler açısından da farklılıkların olup olmadığı kıyaslanabilir.

## KAYNAKÇA

Aydoğdu, Yusuf Volkan; Aksoy, Selim (2015), "A study on quantitative benefits of port community systems", **Maritime Policy & Management**, Volume 42, Issue 1, s: 1-10

Bisogno, Marco; Nota, Giancarlo; Saccomanno, Antonello; Tommasetti, Aurelio (2015), "Improving the efficiency of Port Community Systems through integrated information flows of logistic processes" **The International Journal of Digital Accounting Research**, Vol. 15, s: 1-31.

Carlan, Valentin; Sys, Christa; Vanelslander, Thierry (2015), "Port Community Systems costs and benefits: from competition to collaboration within the supply chain", [http://imet.gr/Portals/0/Intranet/Proceedings/SIGA2/carlan\\_sys\\_vanelslander\[1\].pdf](http://imet.gr/Portals/0/Intranet/Proceedings/SIGA2/carlan_sys_vanelslander[1].pdf) (20.01.2017), s:1-27

Choi, Hyung Rim; Kim, Hyun Soo; Park, Byung Joo; Park, Nam-Kyu; Lee, Sang Wan (2003), "An ERP approach for container terminal operating systems", **Maritime Policy & Management**, Volume 30, Issue 3, s: 197-210

DeLone, William H.; McLean, Ephraim, R. (1992), "Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable", **Information Systems Research**, 3:1, s: 60-95

DeLone, William H.; McLean, Ephraim, R. (2002), "Information Systems Success Revisited", **Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences**, s: 1-11

DeLone, William H.; McLean, Ephraim, R. (2003), "The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update", **Journal of Management Information Systems**, Vol. 19, No. 4, s: 9-30

Forward, K. (2003), **Recent Developments in Port Information Technology**, London, U.K.: Digital Ship Ltd.

[http://www.cs.tut.fi/~ihtesem/s2006/teoriyat/esitykset/IS\\_success\\_model\\_Markova&Hellsten\\_311006.pdf](http://www.cs.tut.fi/~ihtesem/s2006/teoriyat/esitykset/IS_success_model_Markova&Hellsten_311006.pdf) (15.01.2017)

Karataş Çetin, Çimen; Sait, Pelin (2014), "Liman İnovasyonları ve Bilgi Sistemleri: Türkiye Limanları Üzerine Bir Araştırma", **Girişimcilik ve İnovasyon Yönetimi Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 2, s: 81-104

Keceli, Y. and Choi, H.R. (2008) "Level of information systems in Turkish public ports and direction of improvement", **International Journal of Logistics Systems and Management**, Vol. 4, No. 6, s: 673-691

Keceli, Yavuz (2011), "A Proposed Innovation Strategy for Turkish Port Administration Policy via Information Technology", **Maritime Policy & Management**, Volume 38, Issue 2, s: 151-167

Keceli, Yavuz; Choi, Hyung Rim; Kim, Hakyun; Kwon, Hae Kyoung; Choi, Phil Jin (2006), "Improvement of Port Information Systems for TCDD Ports", **4th Logistics and Supply Chain Congress**, Izmir, Türkiye.

Keceli, Yavuz; Choi, Hyung Rim; Park, Nam Kyu (2007), “Analysis of Success Factors of Information Systems Development in Kumport and Implications for Other Turkish Ports”, **WSEAS Transactions on Information Science and Applications**, Volume 4, Issue5, s: 1041-1047.

Keçeli, Yavuz; Aydoğdu, Volkan (2015), **Otomatik Konteyner Terminalleri ve Terminal Yönetim Bilgi Sistemleri**, İTÜ Vakfı Yayınları, İstanbul

Kia, M., Shayan, E.; Ghotb, F. (2000), “The importance of information technology in port terminal operations”, **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Vol. 30, No. 3/4, s: 331-344

Ollivier, P. (2011), “Port Community Systems Benchmark Survey”, World Port Conference, Busan.

Park, Num Kyu; Hyung Rim, Choi, Chang Sup, Lee; Moo Hong, Kang; Jae Woo, Yang (2005), “Port management information system towards privatization”, **Proceedings of IAME 2005 Conference**, Limassol, Cyprus, 23-25 June

Petter, Stacie; DeLone, William H.; McLean, Ephraim, R. (2008), “Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships”, **European Journal of Information Systems**, 17, s: 236–263

Seker, Sadi Evren (2014), “DeLone ve McLean Bilgi Sistemleri Başarı Modeli (IS Success Model)”, **YBS Ansiklopedi**, Cilt 1, Sayı 3, s: 2-8

UNESCAP (2016), The use of Logistics Information Systems for increased efficiency and effectiveness, Regional Report.

Van Baalen, Peter; Zuidwijk, Rob; Van Nunen, Jo (2008), **Port Inter-Organizational Information Systems: Capabilities to Service Global Supply Chain**, The essence of knowledge, Boston-Delft.

Wang, James; Olivier, Daniel; Notteboom, Theo; Slack, Brian (2007), **Ports, Cities, and Global Supply Chains**, Routledge