

Liman İnovasyonları ve Bilgi Sistemleri: Türkiye Limanları Üzerine Bir Araştırma

Port Innovations and Information Systems: A Research on Turkish Ports

Çimen KARATAŞ ÇETİN* , Pelin SAİT*

Özet

Bu çalışma ile limanlarda uygulanan inovasyonların belirlenmesi ve liman bilgi sistemlerinin kullanımının liman inovasyonları üzerindeki etkilerinin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda Türkiye'deki 39 limanı örneklem olarak alan bir saha araştırması gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, Türkiye limanlarında özellikle liman yönetim bilgi sistemi ve terminal işletim sistemlerinin kullanımının arttığı, ancak bilgi sistemlerinin yenilenmesinin bir öncelik olarak ortaya çıkmadığı tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen liman inovasyonlarının ise daha çok eko-inovasyonlar, ekipman teknolojilerindeki ve liman hizmetlerindeki inovasyonlarda yoğunlaştığı ortaya çıkmıştır. Geliştirilen beş hipotezin tamamı desteklenmiştir. Liman trafik türünün gerçekleştirilen liman inovasyonlarında etkili olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında, terminal işletim sistemlerinin kullanımının operasyonel süreçlerdeki inovasyonlarda, liman topluluğu bilgi sistemlerinin ise liman hizmet inovasyonlarında önemli etkilerinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Liman inovasyonu, Eko-inovasyon, Liman Yönetim Bilgi Sistemi, Terminal İşletim Sistemi, Liman Topluluğu Bilgi Sistemi.

Abstract

This study aims to identify the port innovations adopted and to reveal the effects of port information systems usage on port innovations. In accordance with the aim, a field study encompassing a sample of 39 Turkish ports was employed. The results showed that since the usage of port management information systems and terminal operating systems by Turkish ports has been accelerated in the recent years, the

* Yrd.Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, cimen.karatas@deu.edu.tr

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Anabilim Dalı, saitpelin@gmail.com

renewal of port information systems did not appear as a priority for the ports. The results revealed that port innovations employed are concentrated on eco-innovations, technological (equipment) innovations and port service innovations. Results supported all of the five hypotheses. An important finding was that port traffic type impacts the adoption of port innovations. Besides, it has been found out that while the usage of terminal operating systems has impacts on operational process innovations; the usage of port community information systems has effects on port service innovations.

Keywords: Port Innovation, Eco-innovation, Port Management Information System, Terminal Operations System, Port Community Information System.

GİRİŞ

Küreselleşme ile birlikte denizyolu taşımacılığındaki yapısal ve teknolojik gelişmeler, lojistik zincirde kilit noktası olan limanları değişime uyum sağlamaya yönelmektedir (Karataş Çetin, 2012). Limanlarda, ekipman ve bilgi teknolojilerindeki inovasyonlar liman sistemine uyarlanarak otomasyona dayalı insansız terminaller işletilmekte, operasyonel süreçlerde optimizasyon sağlanarak süreç inovasyonları uygulanmakta, temel liman hizmetlerinin yanı sıra bütünleşik katma değerli lojistik hizmetler sunularak hizmet inovasyonları gerçekleştirilmektedir. Denizyolu taşımacılığında öne çıkan konuların başında gelen çevresel sürdürülebilirliği sağlayabilmek için limanlar gerek operasyonlarında gerekse liman organizasyonları içerisinde yenilenebilir enerji kullanımı, atık yönetimi, hava, su ve gürültü kirliliğinin azaltılması gibi konularda eko-inovasyonlar yürütmekte (Covil, 2012; Acciario vd., 2014), artan rekabete uyum sağlamak için örgütsel işleyişte ve pazarlama faaliyetlerinde yenilikler yapmaktadırlar.

Liman inovasyonlarının yanında bilgi teknolojilerinden faydalanmayan limanlar hızla değişen denizyolu taşımacılığı sektöründe rekabet etmekte zorlanmaktadır (Dünya Bankası, 2007). Limandaki yük, gemi ve kara taşıma araçlarının konumuna ve yük hareketlerine ilişkin doğru ve gelişmiş bilginin sağlanmasına ve rıhtımların, elleçleme ekipmanlarının, depolama faaliyetlerinin planlanması ve koordine edilmesine imkân veren bilgi sistemleri olmadan liman inovasyonlarının uygulanabilirliği mümkün görünmemektedir. Gerek dünyanın gelişmiş limanlarında gerekse Türkiye limanlarında bilgi sistemlerinin; limanlardaki teknolojik, örgütsel, ekolojik inovasyonlar,

hizmet, süreç ve pazarlama inovasyonları üzerindeki etkilerinin önemi giderek artmaktadır.

Yazın taraması sonucu, liman bilgi sistemleri ile inovasyonları ilişkilendiren çalışmalara ve Türkiye limanlarında gerçekleştirilen inovasyon türlerini incelemeye yönelik araştırmalara rastlanmaması çalışmanın çıkış noktasını oluşturmuştur. Bu çalışma ile Türkiye limanlarında uygulanan inovasyonların belirlenmesi ve bilgi teknolojilerinin kullanımının, liman inovasyonları üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, 39 liman üzerinde bir saha araştırması gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın aşamaları sırasıyla şu şekildedir: Öncelikli olarak liman inovasyonları yazınına yer verilmiş ve liman inovasyon türleri örneklerle açıklanmış, yazın taramasının diğer bölümünde liman bilgi sistemleri; Liman Yönetim Bilgi Sistemleri (LYBS), Terminal İşletim Sistemleri (TİS) ve Liman Topluluğu Bilgi Sistemleri (LTBS) başlıkları altında açıklanmıştır. Araştırma yöntemi, araştırmanın modeli ve hipotezleri, veri toplama aracı, örneklem, veri toplama süreci ve uygulanan veri analizleri sunulmuştur. Son olarak özellikle liman inovasyon uygulamalarının ve liman bilgi sistemlerinin liman inovasyonları üzerindeki etkilerinin test edildiği hipotez testi bulgularına yer verilerek değerlendirilmeler yapılmıştır.

1. LİMAN İNOVASYONU

Liman inovasyonlarına ilişkin akademik çalışmalar (Blanco vd. 2010; Van den Bosch vd., 2011; Arduino vd., 2013; Cahoon vd. 2013; De Martino vd., 2013; Hall vd., 2013; Acciaro vd., 2014) sayıca sınırlı olmakla birlikte son yıllarda hız kazanmaktadır. Oslo Kılavuzu'nda (OECD ve Eurostat, 2005) inovasyon kavramı; yeni veya iyileştirilmiş bir mal veya hizmetin (ürün/hizmet inovasyonu), üretim veya teslimat yönteminin (süreç inovasyonu) ortaya konması; ürün tasarımı, konumlandırılması, tanıtımı ve fiyatlandırılmasında değişiklikleri kapsayan yeni bir pazarlama yöntemi (pazarlama inovasyonu) ve işletmenin organizasyonu veya dış ilişkilerinde yeni bir örgütsel yöntem (örgütsel inovasyon) uygulanması olarak dört tür altında incelenmektedir. Ancak, liman inovasyonlarına ilişkin çalışmalarda farklı tür inovasyonlardan sıklıkla bahsedilmektedir.

Blanco vd. (2010), İspanya limanlarında uyguladığı saha araştırmasında örgütsel, süreç inovasyonu ve hizmet inovasyonlarının daha öne çıktığı görülmüş, liman kaynaklarının yetersizliği ve inovasyon kültürüne sahip olunmaması inovasyon önündeki engeller olarak tespit edilmiştir. Sürdürülebilirlik ve ekolojik (çevresel) inovasyon odaklı çalışmalarında Hall vd., (2013), Kuzey Amerika limanlarındaki uygulamaları incelerken, Acciaro vd., (2014), dünyanın önemli limanlarında çevresel inovasyonların başarısını ölçmek için bir yöntem geliştirmiştir. De Martino vd., (2013), limanlardaki lojistik inovasyonların geliştirilmesinde liman ve liman paydaşları arasındaki ilişkilerin önemi üzerinde durmuş, Cahoon vd. (2013) ise Avusturalya limanları örneğinde, bölgesel liman inovasyon sistemlerinde liman yönetimlerinin üstlenmesi gereken rolleri incelemiştir. Liman inovasyon çalışmalarında son yıllarda özellikle örgütlerarası işbirliği, liman inovasyon ağları gibi konulara (Cahoon vd. 2013; De Martino vd., 2013; Hall vd. 2013) bir başka ifadeyle açık inovasyona doğru bir yönelim olduğu göze çarpmaktadır. Literatür taraması ışığında liman inovasyonlarını; teknolojik (donanım-yazılım) inovasyon, hizmet inovasyonu, süreç inovasyonu, örgütsel inovasyon, pazarlama inovasyonu, ekolojik inovasyon ve sosyal inovasyon olarak sınıflandırmak mümkündür.

Ekipman (altyapı) teknolojilerinde inovasyonlara; bir gemiye her iki yandan aynı anda yükleme-boşaltma yapılmasını sağlayacak vinçlerle donatılmış rıhtımlar (indented berth) (Arduino vd., 2013), otomasyona dayalı insansız terminaller, gelişmiş vinç ve yük asansörü tasarımları, otomatik istifleme vinçleri ve kendi kendine gidebilen insansız taşıtlar (AGV) (Acciaro vd., 2013) gibi birçok örnek gösterilebilir. Limanlarda çevresel etkinin azaltılması ve çevresel sürdürülebilirlik sağlanması amacıyla gerçekleştirilen inovasyonlar olan (Blanco vd., 2010), **ekolojik inovasyonlar;** liman ekipman (altyapı) teknolojileri ile birlikte değerlendirilebilmektedir. Gemilere limanda iken elektrik temin edilmesini sağlayan kıyı güç sistemleri (cold ironing) (Arduino vd., 2013), karbondioksit salınımını azaltmak için kullanılan elektrikli elleçleme ekipmanları ve kara taşıtları (Hall vd., 2013), düşük sülfürlü yakıt kullanan gemilere tarife indirimleri yapılması, yeşil liman ve yeşil teknoloji programları (Acciaro vd., 2013), rüzgar, dalga, güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı (Cahoon vd., 2013) çeşitli örneklerdir. **Bilgi teknolojilerindeki inovasyonlar;** ise bir sonraki bölüm-

de ayrıntılı olarak sunulacağı üzere entegre liman topluluğu bilgi sistemleri (Arduino vd., 2013), terminal işletim ve liman yönetim bilgi sistemleri (Keçeli, 2011) olarak değerlendirilebilir.

Liman hizmet inovasyonları; da teknolojik inovasyonlarla bağlantılı olmakla beraber atık yönetimi, katma değerli lojistik hizmetler (De Martino vd., 2013), gemiye elektrik tedariki gibi yeni veya gelişmiş liman hizmetleri (Blanco vd., 2010) sunulmasıdır. **Süreç inovasyonları;** terminal operasyon süreçlerinde ekipman atamalarında değişime gidilmesi, demiryolu hizmetlerinin paylaşılması, liman girişlerinde kara taşıma araçlarının lisanslanması (Hall vd., 2013) şeklinde örneklendirilebilmektedir. **Örgütsel inovasyonlar;** liman örgüt yapısında değişimlere gidilmesi, yeni iş prosedürlerinin devreye sokulması ve örgüt içi bilgi paylaşımının kolaylaştırılması (Blanco vd., 2010) gibi liman örgüt içi inovasyonları kapsamakta iken **pazarlama inovasyonu;** limanın tanıtımı ve pazarlama stratejilerinin geliştirilmesi (Blanco vd., 2010) ile ilgilidir.

Sosyal inovasyon, Van den Bosch vd. (2011) tarafından limanlarda teknolojik olmayan inovasyonlar olarak değerlendirirken, De Martino vd. (2013) sosyal inovasyonu, sorumlu inovasyon (responsible innovation) olarak adlandırmaktadır. Limanlardaki sosyal inovasyonlar; ticari inovasyonlar dışında kalan refahı arttırmak amacıyla yapılmakta (Arduino vd., 2013), liman çalışanlarının eğitimi ve geliştirilmesi, iş ve akademik çevre ile dış ilişkilerin geliştirilmesi (Blanco vd. 2010) gibi konulara odaklanabilmektedir. Sosyal inovasyon konusunda liman yazınında tam bir uzlaşma olmaması nedeniyle bu inovasyon türüne araştırma kısmında yer verilmemiştir.

2. LİMAN BİLGİ SİSTEMLERİ

Liman teknolojileri, donanım (ekipman teknolojileri) ve yazılım teknolojileri olmak üzere iki grupta incelenmektedir (Olivier ve Parola, 2009:209). Donanım kısmını oluşturan ekipman teknolojileri, liman inovasyonlarının önemli bir bölümünü teşkil ederken liman bilgi sistemleri üç ana başlık altında incelenmektedir: Liman Yönetim Bilgi Sistemleri (LYBS), Terminal İşletim Sistemleri (TİS) ve Liman Topluluğu Bilgi Sistemleri (LTBS) (Keçeli, 2011). Liman bilgi teknolojileri konusunda yapılan akademik çalışmalarda (Partridge vd. 2000; Airriess, 2001; Bagchi ve Paik, 2001; Choi vd., 2003;)

son yıllarda liman topluluğu bilgi sistemlerine (Rodon & Ramis-Pujo, 2006; Srouf vd. 2007; Posti vd. 2011; Keçeli, 2011; Aydoğdu ve Aksoy, 2013) doğru bir yönelim olduğu göze çarpmaktadır.

Partridge vd. (2000) ve Airriess (2001), liman bilgi ve iletişim teknolojilerinin Singapur limanının küresel bir geçiş noktası olmasındaki etkisi üzerinde durmakta iken Bagchi ve Paik (2001), liman bilgi topluluğu sistemlerinin geliştirilmesinde kamu ve özel sektör işbirliğini Busan limanı örneğinde incelemiştir. Terminal işletim sistemlerini inceleyen çalışmalardan, Choi vd. (2003), terminal işletim sistemlerine kurumsal kaynak planlaması yaklaşımı getirmiş iken, Kia vd. (2000), geliştirdikleri simülasyon modeli ile bilgi teknolojilerinin konteyner terminal operasyonlarındaki etkilerini incelemiştir.

Rodon ve Ramis-Pujo (2006), İspanya limanlarının LTBS ile entegrasyonunda yaşanan karmaşayı incelerken, Srouf vd. (2007), LTBS'lerin ülkelerin yetkili kamu otoriteleri tarafından uygulamaya geçirilmesi aşamalarını ortaya koymuş, Posti vd. (2011) ise bu sistemin Finlandiya limanlarında uygulanabilirliğini tartışmıştır. Her ne kadar Türkiye'de tek bir liman için (Keçeli vd., 2007) veya liman topluluğu bilgi sistemleri üzerine çeşitli incelemeler yapılmışsa da (Keçeli, 2011; Aydoğdu ve Aksoy, 2013), liman bilgi teknolojilerinin liman inovasyonları üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada, liman bilgi sistemlerine ilişkin incelemeler aşağıda yer alan üç başlık çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Liman Yönetim Bilgi Sistemi (LYBS): Bu yönetim sistemi ağırlıklı olarak raporlama, izin ve bilgi sorgulama fonksiyonunu sağlamak amaçlı çalıştırılmaktadır (Park vd., 2005). Bu sistem ile gerçekleştirilen işlemler; 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 (Park vd., 2005; Dünya Bankası, 2007; Keçeli ve Choi, 2008) olarak sıralanabilir.

Terminal İşletim Sistemi (TİS): Sahanın ve ekipmanların daha faydalı kullanılmasına olanak sağlayan (Esmer, 2010), konteyner terminallerini dü-

zenlemek, planlama, yük alan tahsisi, iş ekipmanı ve operatörlerin sevki, iş yükü optimizasyonu ve sürdürülebilirlik sağlayabilmek amacıyla kullanılan bilgi sistemleridir (Keçeli, 2011:152-153). Terminal işletim sistemlerinin işlevleri; rıhtım, terminal alanı, yükleme/boşaltma planı, yükleme/boşaltma alan, kapı operasyonları, çevre yönetimi, emniyet, iş eğitimleri, depolama, bakım-onarım (Kia vd., 2000; Choi vd., 2003; Dünya Bankası, 2007) olarak sıralanabilir.

Liman Topluluğu Bilgi Sistemi (LTBS): Liman topluluğu, liman ile ilgili olan özel sektör ve kamu kurumlarından oluşmaktadır (Martin ve Thomas, 2001; Aydoğdu ve Aksoy, 2013). Liman topluluğu bilgi sistemi, “özel ve kamu kurumlarının ortak erişimine ve kullanımına açık, gerçek zamanlı bilgi alışverişini ve ulaştırma türleri arasında koordinasyonu sağlayan tek bir elektronik platform” olarak tanımlanabilmektedir (Keçeli vd., 2008:493). LTBS üzerinden gerçekleştirilen işlemler; paydaşlar arasında elektronik veri değişimi, gümrük işlemleri, yük işlemleri, yük-gemi durumu, izleme ve takip sistemi, istatistiklerin ve belgelerin tutulması, e-ticaret, liman müşteri hizmetleridir (Keçeli, 2011; Tsamboulas vd., 2012; Aydoğdu ve Aksoy, 2013). Dünyanın önemli limanlarında kullanılan liman topluluğu bilgi sistemlerinden bazı örnekler şunlardır (Srouer vd., 2007; Keçeli, 2011; Posti vd., 2011): Singapur: Portnet, TradeXchange; Hong Kong: Tradelink; Busan: Port-MIS; Rotterdam-Amsterdam: PortBase; Hamburg: DAKOSY, Antwerp: Seagha, Le Havre: ADEMAR; New York and New Jersey: FIRST.

3. AMAÇ VE YÖNTEM

Çalışma yazın taraması sonucunda elde edilen değişkenleri kapsayacak şekilde oluşturulan bir veri toplama aracı yardımıyla nicel bir araştırma olarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada araştırma yöntemi olarak saha araştırması kullanılmaktadır.

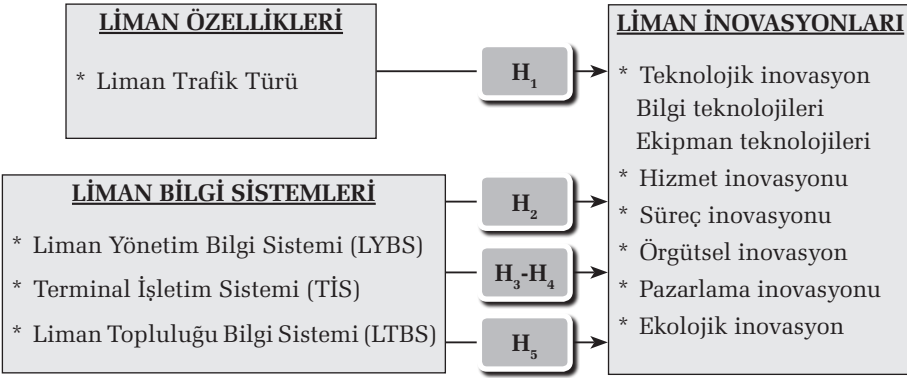
3.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacı, limanlarda gerçekleştirilen inovasyonları saptamak ve bilgi teknolojilerinin kullanımının, liman inovasyonları üzerindeki etkisini ortaya çıkarmaktır. Bunun yanında, bu çalışma ile liman bilgi sistemlerini oluşturan, liman yönetim bilgi sistemi (LYBS), terminal

işletim sistemi (TİS) ve liman topluluğu bilgi sistemlerinin (LTBS) Türkiye limanlarındaki kullanımına ilişkin bir değerlendirme yapılması da amaçlanmaktadır.

3.2. Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri

Saha araştırmasında yer alan değişken grupları olan liman trafik türü, liman bilgi sistemleri ve liman inovasyonları ve ayrıca araştırma hipotezleri araştırma modelinde belirtilmekte ve Şekil 1’de sunulmaktadır.



Şekil 1. Araştırma Modeli

Araştırma kapsamında, Türkiye’deki limanların inovasyon uygulamaları konusundaki değerlendirmelerinin limanlarda elleçlenen yük türüne (H₁) (konteyner, sıvı dökme yük, tekerlekli yük) kendi limanlarında kullandıkları “liman yönetim bilgi sisteminin” yeterliliğine (H₂), “terminal işletim bilgi sisteminin” (H₃) yeterliliğine ve kendi limanları tarafından geliştirilip geliştirilmemesine (H₄) ve “liman topluluğu bilgi sistemini” kullanıp kullanmamalarına (H₅) göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

H₁: Limanların uyguladıkları inovasyonlara ilişkin değerlendirmeleri, “limanların trafik türüne” göre farklılık gösterir.

H_{1.1}: “Konteyner” elleçleyen ve elleçlemeyen limanlar, limanda uygulanan inovasyonları farklı değerlendirir.

H_{1,2}: “**Sıvı dökme yük**” elleçleyen ve elleçlemeyen limanlar, limanda uygulanan inovasyonları farklı değerlendirir.

H_{1,3}: “**Tekerlekli yük**” elleçleyen ve elleçlemeyen limanlar, limanda uygulanan inovasyonları farklı değerlendirir.

H₂: Limanların uyguladıkları inovasyonlara ilişkin değerlendirmeleri, “**liman yönetim bilgi sistemlerinin yeterliliğine**” göre farklılık gösterir.

H₃: Limanların uyguladıkları inovasyonlara ilişkin değerlendirmeleri, “**terminal işletim bilgi sistemlerinin yeterliliğine**” göre farklılık gösterir.

H₄: Limanların uyguladıkları inovasyonlara ilişkin değerlendirmeleri, “**terminal işletim bilgi sistemlerinin kendi limanları tarafından geliştirilip geliştirilmemesine**” göre farklılık gösterir.

H₅: Limanların uyguladıkları inovasyonlara ilişkin değerlendirmeleri, “**liman topluluğu bilgi sistemlerini kullanıp kullanmamalarına**” göre farklılık gösterir.

3.3. Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak geliştirilen anket formu altı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, liman bilgilerine ilişkin sorulara yer verilirken takip eden üç bölümde sırasıyla liman yönetim, terminal işletim ve liman topluluğu bilgi sistemlerinin limandaki kullanımı, yeterliliği, kim tarafından geliştirildiği gibi evet, hayır sorularına ve limanların bilgi sistemlerini kullanma nedenleri ve faydalarına dair değerlendirmelerini almak amacıyla da açık uçlu sorulara yer verilmiştir. Dördüncü bölümde, liman inovasyonları ve bilgi teknolojilerinin inovasyonlar üzerinde etkilerini ölçmeye yönelik 16 maddeli ölçek yer almaktadır. Bu maddelerde 5’li Likert tipi ölçek (1:Kesinlikle Katılmıyorum, 5:Kesinlikle Katılıyorum) kullanılmıştır. Son bölümde ise yanıtlayıcılar için profil soruları yer almaktadır. Veri toplama aracının araştırma amaçlarına ve araştırma yöntemine uygunluğunun test edilebilmesi amacıyla 5 uzmandan görüşleri alınmış, öneri ve eleştiriler ışığında anket formu belirtilen formatta düzenlenmiştir.

3.4. Örneklem ve Veri Toplama Süreci

Araştırma örneklemini Türkiye'deki deniz limanları oluşturmaktadır. Her bir limandan bir anket talep edilmiş ve anket formu liman yöneticilerine iletilmiştir. Deniz Ticaret Odası (2013) verilerine göre Türkiye'de 175 liman tesisi bulunmakla birlikte bu tesislerin bir kısmı balıkçılık, depolama, dolmuş tesisleri, yolcu terminalleri ve belediyeye ait küçük yük hareketi bulunan tesislerden oluşmaktadır. Tüm bu faktörlerin sınırladığı ölçüde örneklem boyutu belirlenmiştir. Böyle ana kütle 175 iken örneklem 60 liman ile sınırlandırılmıştır. Bu anlama, örnekleme yöntemi olarak yargısal örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bir internet sitesi aracılığıyla cevaplandırılan anket formu 12 Mart 2014 itibariyle sisteme yüklenmiş ve 29 günlük veri toplama süreci 11 Nisan 2014 itibariyle sonlandırılmıştır. Örneklemdeki 60 liman içerisinde 39 liman ankete geri dönüş yapmıştır. Bu anlamda anketlerin cevaplanma oranı % 65'dir. Tüm anket formlarının kullanılabilir nitelikte olması sonucu 39 adet anket formu analize dâhil edilmiştir.

3.5. Veri Analizi

Veri toplama aşaması sonrasında veriler elektronik ortama aktarılmış ve SPSS 16 istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. Yanıtlayıcıların mesleki bilgileri ve liman bilgilerinin analizinde ve liman bilgi sistemlerinin kullanımına ilişkin analizlerde frekans dağılımları kullanılmıştır. Liman inovasyonlarına ilişkin bulgulara tanımlayıcı istatistiklerle ulaşılmıştır. Hipotez testlerinin gerçekleştirilmesi ve karşılaştırmalı analizlerin yapılması amacıyla Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Araştırmada 16 maddeden oluşan "liman inovasyonları" ölçeğinin Cronbach alfa değeri 0,913'tür.

4. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

4.1. Katılımcılara İlişkin Genel Bilgiler

Tablo 1'de sunulduğu gibi anket yanıtlayıcılarının birçoğunu (13 kişi) liman işletme müdürleri oluşturmakta, onları bilgi sistemi (5 kişi) ve operasyon müdürleri (5 kişi) takip etmektedir. Limanda çalışma süreleri 11 yanıtlayıcı için 3-5 yıl arası iken, 10 yanıtlayıcı limanda 6-8 yıldır çalışmaktadır. Mevcut görevde çalışma süreleri ise 17 yanıtlayıcı için 3-5 yıl, 13 yanıtlayıcı için ise 0-2 yıldır.

Tablo 1: Katılımcılara İlişkin Genel Bilgiler

Katılımcıların Deneyimi					
Mevcut görevde çalışma süresi	n	%	Limanda çalışma süresi	n	%
0-2 yıl	13	33,3	0-2 yıl	3	7,7
3-5 yıl	17	43,6	3-5 yıl	11	28,2
6-8 yıl	3	7,7	6-8 yıl	10	25,6
9-11 yıl	3	7,7	9-11 yıl	6	15,3
12 ve üstü	0	0	12 ve üstü	5	12,8
Toplam	36	100	Toplam	35	100
Katılımcıların Limandaki Görevi					
Görev	n	%	Görev	n	%
Limana / İşletme Müdürü	13	34,2	Uzman	2	5,3
Bilgi Sistemleri Müdürü / Uzmanı	5	13,2	Limana Güvenlik Zabiti (PFSO)	1	2,6
Operasyon Müdürü / Şefi	5	13,2	Pazarlama Şefi	1	2,6
Genel Müdür	4	10,5	Planlama Müdürü	1	2,6
Limana Müdür Yrd.	2	5,3	Terminal Mühendisi	1	2,6
Ticaret Müdürü	2	5,3	Lojistik Yöneticisi	1	2,6
Ara Toplam	31	81,6	Toplam	37	100

* n: yanıtlayan sayıları - % yanıtlayanların yüzde oranı

**Yanıtlanmayan sorular frekans dağılımına dâhil edilmemiştir. Toplam örneklem sayısı 39'dur.

4.2. Liman Bilgileri

Anketi yanıtlayan limanların 17'si (%43,6) 2000'li yıllarda kurulmuştur. 24 limanın 200 ve daha az çalışana sahip olduğu görülmektedir. 2 limanın ise çalışan sayısı 1000 ve üstüdür. Liman trafik türleri incelendiğinde ağırlıklı olarak genel yük (%66,6), konteyner (%61,5) ve kuru dökme yük (%58,9) gibi yük türlerinin elleçlendiği görülmüştür. Sadece konteyner elleçleyen limanların sayısı ise 5'dir (Tablo 2).

Tablo 2: Liman Bilgileri

Liman Kuruluş Yılı			Liman Çalışan Sayısı		
	n	%		n	%
1980 ve öncesi	6	15,3	100 ve altı	13	33,3
1980-1989	4	10,2	101-200	11	28,2
1990-1999	8	20,5	201-400	5	12,8
2000-2009	17	43,6	401-1000	7	17,9
2010 ve sonrası	4	10,3	1001 ve üstü	2	5,1
Toplam	39	100	Toplam	38	100
Liman Trafik Türü					
	n	%		n	%
Genel yük	26	66,6	Ro-ro	16	41
Konteyner	24	61,5	Yolcu	10	25,6
Kuru dökme yük	23	58,9	Kruvaziyer	6	15,3
Sıvı dökme yük	18	46,1			

* n: yanıtlayan sayıları - % yanıtlayanların yüzde oranı

**Yanıtlanmayan sorular frekans dağılımına dâhil edilmemiştir. Toplam örneklem sayısı 39'dur.

4.3. Liman Bilgi Sistemlerine İlişkin Bulgular

Liman bilgi sistemlerine ilişkin olarak katılımcı limanlardan 6'sı, limanın yönetsel ve operasyonel işlemlerin manüel olarak yapıldığını ve herhangi bir yazılım kullanılmadığını belirtmiştir. Limanlardaki mevcut yönetim bilgi sistemi ve terminal işletim sistemleri 3 ile 8 yıldır kullanılmaktadır. Limanların 2001'den başlayan özelleştirme süreci ile birlikte liman bilgi teknolojilerine yatırım yapmasının bu bulguda etkili olduğu düşünülmektedir.

Tablo 3 incelendiğinde, limanların çoğunlukla kullandıkları bilgi sistemlerini yeterli bulduğu ve %70-80'inin sistemlerini yenilemeyi düşünme-

diği görülmektedir. Aynı zamanda birçok limanın (LYBS: n:26; TİS: n:29) yakın gelecekte kullanmayı düşündükleri bir bilgi sistemi olmadığı ortaya çıkmıştır. Hâlihazırda 20 limanın yönetim bilgi sistemini ve 19 limanın terminal işletim sistemini geliştiren kuruluşların daha çok profesyonel yazılım firmaları olmasına rağmen limanların ileride kullanmak üzere kendi yazılımları üstünde çalıştığı belirtilmiştir. Kendi ürettikleri bilgi sistemleri dışında katılımcı limanlarda yoğunluklu olarak kullanılan liman yönetim bilgi sistemleri; QDMS Entegre Yönetim Sistemi, SAP, LOTUS, Netsis, Nirvana, Ensemble, CTROMS Liman Yönetim Sistemi iken terminal işletim sistemleri Soloport, Navis, Winport, Selbimport, IBM LOTUS, MAXIMO, BAAN olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3: Liman Yönetim Bilgi Sistemi ve Terminal İşletim Sistemine İlişkin Bulgular

	Liman Yönetim Bilgi Sistemi (LYBS)				Terminal İşletim Sistemi (TİS)			
	Evet		Hayır		Evet		Hayır	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bilgi sisteminin yeterliliği	23	69,7	10	30,3	25	73,5	9	26,5
Bilgi sisteminin yenilenmesi düşüncesi	10	30,3	23	69,7	8	23,5	26	76,5
İleride kullanılması düşünülen bilgi sisteminin olup olmadığı	7	21,2	26	78,8	6	17,1	29	82,9
<i>Bilgi sistemini geliştiren kuruluş:</i>								
Limanın kendisi	9	29	22	71	10	33,3	20	66,7
Bağımsız bir özel işletme	20	64,5	11	35,5	19	63,3	11	36,7
Kamu kurumu	3	9,7	28	90,3	0	0	30	100

Katılımcı limanlar tarafından liman yönetim bilgi sistemini (LYBS) kullanmalarının nedenleri; esas olarak *güvenilirlik, kalite, operasyonel ihtiyaçların karşılanması ve kullanıcı dostu yapısıdır*. LYBS kullanımının sağladığı

faydalar ise; *kurumsallaşmayı desteklemesi, istatistikî bilgilerin derlenebilmesine olanak vermesi, arşivleme imkânı sağlaması ve emek tasarrufu sağlaması* şeklinde ifade edilmiştir. Terminal işletim sistemini (TİS) kullanmalarının nedenleri ise; öncelikle *marka bilinirliği, geliştirilebilirlik, güvenli veri kaydı imkânı ve hızlı plan yapabilme olanağı sağlamasıdır*. TİS kullanımının sağladığı faydalar; *karlılık sağlaması, zaman tasarrufu ve müşteri memnuniyeti konusunda verimli sonuçlar alınmasıdır*.

Tablo 4’de sunulduğu gibi limanı özel ve kamu paydaşları ile buluşturan liman topluluğu bilgi sistemi (LTBS) kullanımı neredeyse yarı yarıyadır. LTBS’nin daha çok (%78,9) farklı kurumlar tarafından geliştirildiği görülmüştür. Ulaştırma ve denizcilik alanındaki kamu kurumu yetkililerinin çabalarıyla oluşturulacak bir liman yönetim bilgi sisteminin 22 liman tarafından tercih edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4: Liman Topluluğu Bilgi Sistemine İlişkin Bulgular

Liman Topluluğu Bilgi Sistemi (LTBS)	Evet		Hayır			
	n	%	n	%		
Limanlar tarafından kullanımı	19	48,7	20	51,3		
Liman bünyesinde geliştirilmiş olması	4	21,1	15	78,9		
LTBS oluşturulması durumunda tercih edilebilirliği	22	61,1	14	38,9		
	Özel sektör liman kullanıcıları		Kamu kurumları		Hiçbiri	
	n	%	n	%	n	%
Ortak iletişim sağlanabilen bilgi paylaşım platformu kullanıcıları	17	50	16	47,1	9	26,5

Hâlihazırda 17 liman (%50) özel sektör liman kullanıcılarıyla, 16 liman ilgili kamu kurumlarıyla mevcut liman yönetimi bilgi sistemi (LYBS) üzerinden ortak erişim ve iletişim sağlayabildiklerini belirtirken 9 liman hiçbir tarafla bu sistem üzerinden bilgi alışverişinde bulunamamaktadır.

4.4. Liman İnovasyonlarına İlişkin Bulgular

Tablo 5’de görüldüğü gibi Türkiye limanlarında gerçekleştirilen inovasyon türlerinin daha çok ekolojik inovasyon ($\mu:4,35$), liman hizmetlerinde inovasyon ($\mu:4,11$) ve ekipman teknolojilerinde inovasyon ($\mu:4,08$) olduğu dikkat çekmektedir. Bilgi teknolojilerinden daha yoğun olarak liman hizmet inovasyonlarında ($\mu:4,03$) ve ekolojik inovasyonlarda ($\mu:4,03$) yararlanıldığı ortaya çıkmıştır. Paydaşlarla iletişimde bilgi sistemlerinden yararlanma ($\mu:3,95$) düzeyi de yüksek olarak değerlendirilebilir.

İnovatif ekipman teknolojilerinin kullanımına önem verilirken ($\mu:3,97$), yenilik içeren ekipman teknolojileriyle de operasyonel süreçlerde inovasyonlar gerçekleştirildiği ($\mu:3,95$) söylenebilir. Türkiye limanlarında pazarlama inovasyonu ($\mu:3,51$) ve örgütsel inovasyon ($\mu:3,73$) faaliyetlerinin, diğer inovasyon türlerine göre daha az yürütüldüğü sonucuna ulaşılmıştır.

4.5. Liman Bilgi Sistemleri ve Liman İnovasyonlarına İlişkin Hipotez Testleri Sonuçları

Araştırma hipotezlerinin test edilmesi için uygulanan Mann-Whitney U test sonuçlarının anlamlı olması için z değerinin 1,96’nın (- veya +) üstünde ve p değerinin 0,05’in altında olması gerekmektedir (Field, 2009). Örneklem sayısının az olması dolayısıyla t-testi yerine Mann-Whitney U testi ile hipotezler test edilmiştir. T-testi iki bağımsız grubun ortalamalarını karşılaştırırken, Mann-Whitney U testi medyanları karşılaştırır (Pallant, 2005:291). Hipotez testi sonuçlarına göre tüm hipotezler desteklenmiştir. Tablo 6’da hipotez testi sonuçları yer almakta ve desteklenen alt-hipotezler sunulmaktadır.

Tablo 5: Liman İnovasyonlarına İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	<i>Limanımızda,</i>	n	μ	S.S.
Teknolojik inovasyon (bilgi teknolojileri)	1....kullandığımız bilgi sistemleri, liman paydaşlarımızla iletişimimizi kolaylaştırmaktadır...	36	3,94	1,330
	2....bilgi-işlem otomasyon teknolojilerini takip ederek, daima inovatif teknolojilerle hizmet vermekteyiz.....	36	3,69	0,980
	3....limancılıkta kullanılan bilgi sistemlerindeki yenilikler güncel olarak takip edilmektedir...	37	3,76	1,038
	4....inovatif bilgi sistemlerinin kullanımına önem verilmektedir.....	37	3,78	1,031
Teknolojik inovasyon (ekipman teknolojileri)	5....liman ekipman teknolojilerindeki yenilikler takip edilmektedir.....	36	4,11	0,854
	6....inovatif ekipman teknolojilerinin kullanımına önem verilmektedir.....	37	3,97	0,687
Hizmet inovasyonu	7.... liman hizmetlerine ilişkin inovasyonlar gerçekleştirilmektedir.....	37	4,08	0,595
	8....liman hizmetlerinde yapılan inovasyonlarda bilgi teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanılmaktadır.....	37	4,03	0,799
Süreç inovasyonu	9....liman operasyon süreçlerinde inovasyonlar gerçekleştirilmektedir.....	37	3,95	0,780
	10....operasyonel süreçlerdeki inovasyonlarda bilgi teknolojilerinden etkin bir şekilde faydalanılmaktadır.....	36	3,78	0,959
Örgütsel inovasyon	11....işletme organizasyon yapısı ve süreçlerinde inovasyon faaliyetleri yürütülmektedir.....	37	3,73	0,732
	12....örgütsel inovasyonlar gerçekleştirilirken bilgi teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanılmaktadır.....	37	3,81	0,845
Pazarlama inovasyonu	13....limanımızdaki pazarlama faaliyetlerimizde inovatif yaklaşımlar kullanılmaktadır.....	37	3,51	0,901
	14....pazarlama inovasyonlarında bilgi teknolojilerinden etkin bir şekilde faydalanılmaktadır...	37	3,51	0,989
Ekolojik inovasyon	15....limanımızda çevreye verilen zararları azaltmak için ekolojik inovasyon çalışmaları yapılmaktadır.....	37	4,35	0,716
	16....çevresel zararları azaltmaya yönelik inovasyonların uygulanmasında bilgi teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanılmaktadır.....	37	4,03	0,928

* n: yanıtlayan sayısı, μ: ortalama, S.S.: standart sapma.

Tablo 6: Hipotez Testleri Sonuçları

Hipotezler	n	μ	S.S.	Mann Whitney U	Z değeri	P
<i>H₁ için desteklenen alt hipotezler (teknolojik inovasyon – hizmet inovasyonu)</i>						
H_{1.1.1} : Konteyner elleçleyen ve elleçlemeyen limanlar “kullandığımız bilgi sistemi, liman paydaşlarımızla iletişimizi kolaylaştırmaktadır” ifadesini farklı değerlendirir.	0: 12 1: 24	0: 3,17 1: 4,44	0: 1,586 1: 1,007	79,000	-2,333	0,020
H_{1.1.2} : Konteyner elleçleyen ve elleçlemeyen limanlar “liman hizmetlerinde yapılan inovasyonlarda bilgi teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanılmaktadır” ifadesini farklı değerlendirir.	0: 12 1: 24	0: 3,62 1: 4,25	0: 0,870 1: 0,676	91,500	-2,203	0,028
H_{1.2.1} : Sıvı dökme yük elleçleyen ve elleçlemeyen limanlar “kullandığımız bilgi sistemi, liman paydaşlarımızla iletişimizi kolaylaştırmaktadır” ifadesini farklı değerlendirir.	0: 19 1: 17	0: 4,37 1: 3,47	0: 1,012 1: 1,505	102,500	-2,000	0,046
H_{1.3.1} : Tekerlekli yük elleçleyen ve elleçlemeyen limanlar “kullandığımız bilgi sistemi, liman paydaşlarımızla iletişimizi kolaylaştırmaktadır” ifadesini farklı değerlendirir.	0: 21 1: 15	0: 3,48 1: 4,60	0: 1,537 1: 0,507	91,500	-2,265	0,024
<i>H₂ için desteklenen alt hipotezler (ekolojik inovasyon)</i>						
H_{2.16} : Limanların “çevresel zararları azaltmaya yönelik inovasyonların uygulanmasında bilgi teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanılmaktadır” ifadesine ilişkin değerlendirmeleri, liman yönetim bilgi sistemlerinin yeterliliğine göre farklılık gösterir.	0: 10 1: 22	0: 3,20 1: 4,32	0: 1,135 1: 0,646	44,000	-2,860	0,004
<i>H₃ için desteklenen alt hipotezler (süreç inovasyonu)</i>						
H_{3.9} : Limanların “liman operasyon süreçlerinde inovasyonlar gerçekleştirilmektedir” ifadesine ilişkin değerlendirmeleri, liman terminal işletim bilgi sistemlerinin yeterliliğine göre farklılık gösterir.	0: 9 1: 24	0: 3,56 1: 4,21	0: 1,014 1: 0,509	63,000	-2,044	0,041
<i>H₄ için desteklenen alt hipotezler (pazarlama inovasyonu)</i>						
H_{4.14} : Limanların “pazarlama inovasyonlarında bilgi teknolojilerinden etkin bir şekilde faydalanılmaktadır” ifadesine ilişkin değerlendirmeleri, terminal işletim bilgi sistemlerinin kendi limanları tarafından geliştirilip geliştirilmemesine göre farklılık gösterir.	0: 20 1: 9	0: 3,90 1: 3,11	0: 0,852 1: 0,782	46,500	-2,169	0,030
<i>H₅ için desteklenen alt hipotezler (hizmet inovasyonu)</i>						
H_{5.7} : Limanların “liman hizmetlerine ilişkin inovasyonlar gerçekleştirilmektedir” ifadesine ilişkin değerlendirmeleri, liman topluluğu bilgi sistemlerini kullanıp kullanmamalarına göre farklılık gösterir.	0: 18 1: 19	0: 3,83 1: 4,32	0: 0,618 1: 0,478	103,500	-2,426	0,015

n: yanıtlayan sayısı, **μ** : ortalama, **S.S.**: standart sapma, **p**: anlamlılık.

H₁ için **0**: ilgili yük türünü elleçlemeyen limanlar; **1**: ilgili yük türünü elleçleyen limanlar.

H₂ ve **H₃** için **0**: ilgili bilgi sistemi yeterli olmayan limanlar; **1**: ilgili bilgi sistemi yeterli olan limanlar.

H₄ için **0**: terminal işletim bilgi sistemleri başka bir kuruluş tarafından geliştirilen limanlar; **1**: terminal işletim bilgi sistemleri kendi limanları tarafından geliştirilen limanlar.

H₅ için **0**: liman topluluğu bilgi sistemini kullanmayan limanlar; **1**: liman topluluğu bilgi sistemini kullanan limanlar.

Hipotez 1: Hipotez 1'in test sonuçlarına göre konteyner trafiğine sahip olmayan limanlara göre konteyner elleçleyen limanlarda, liman bilgi sistemlerinin paydaş iletişimini kolaylaştırmada daha etkili olduğu ve aynı zamanda liman hizmet inovasyonlarında bilgi teknolojilerinden daha etkin olarak yararlandığı ortaya çıkmıştır. Tekerlekli yük (araç, treyler, vb.) trafiğine sahip limanlarda da benzer şekilde liman-paydaş ilişkilerinde bilgi sistemleri daha etkiliyken sıvı dökme yük limanlarında durum tam tersidir.

Hipotez 2: “Liman yönetim bilgi sistemleri”nin yeterli olduğunu ifade eden limanların özellikle çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için gerçekleştirilen inovasyonlarda (ekolojik inovasyon) bahsedilen bilgi sisteminden daha etkin yararlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Hipotez 3: Limanlarda planlama, yük alan tahsisi, iş ekipmanı ve operatörlerin sevki gibi işlemlere sahip “terminal işletim sistemleri”nin yeterli olduğunu ifade eden limanların operasyonel süreçlerdeki inovasyonları daha yoğun gerçekleştirdiği ortaya çıkmıştır. Yüklerin gemiden rıhtıma indirilmesi, terminal alanı içinde elleçlenmesi, transferi ve depolanması, limandan karayolu ile taşınması vb. süreçleri kapsayan operasyonel süreçlerin de bahsedilen terminal işletim sistemleri kullanılarak gerçekleştirildiği düşünülürse bu beklenen bir bulgudur.

Hipotez 4: Terminal işletim sistemlerini kendileri geliştirmek yerine diğer kuruluşlardan tedarik eden limanların aynı zamanda pazarlama faaliyetlerindeki inovasyonlarda da bilgi sistemlerini daha etkin kullandığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçta, profesyonel terminal yazılımları üreten işletmelerin pazarlama ve diğer işletme süreçlerini de kapsayan daha entegre terminal işletim sistemleri sunmasının etkili olabileceği düşünülmektedir.

Hipotez 5: “Liman topluluğu bilgi sistemi”ni kullanan limanların yoğunluklu olarak liman hizmetlerinde inovasyonlar gerçekleştirdikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Liman topluluğu bilgi sistemi ile elektronik ortamda bir araya gelen farklı liman paydaşlarının işbirliği halinde sistem üzerinden işlemlerini daha hızlı ve kesintisiz gerçekleştirmesi liman hizmetlerinin de hızını ve kalitesini arttırmaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma ile Türkiye limanlarındaki bilgi sistemlerinin kullanımının belirlenmesine ve limanlarda uygulanan inovasyon türlerinin tespit edilmesine çalışılmıştır. Liman bilgi sistemlerine ilişkin bulgular değerlendirildiğinde, Türkiye limanlarında bilgi teknolojilerinin kullanımının 2000’li yıllarda hız kazanan liman özelleştirme süreciyle paralel ilerlediği anlaşılmaktadır. Ağırlıklı olarak profesyonel yazılım firmaları tarafından üretilen liman bilgi sistemleri limanların yarısından fazlasında kullanılmakta ancak işlerini manüel olarak yürüten limanlara halen rastlanmaktadır. Bunun yanında kendi liman yazılımlarını geliştiren ve geliştirme aşamasında olan liman sayısı da azımsanmayacak ölçüdedir. Bilgi sistemlerinin yenilenmesi limanların büyük kısmı için bir öncelik olarak değerlendirilmemektedir. Türklim (2010) araştırması ile paralel olarak Solonport ve Navis, Türkiye limanları tarafından daha çok tercih edilen liman bilgi sistemleri olarak ortaya çıkmıştır. Bunun dışında LOTUS, QDMS entegre yönetim sistemi ve CT-ROMS gibi bilgi sistemleri de kullanılmaktadır.

Her ne kadar Keçeli (2011), Türkiye limanlarını özel işletmeler ve kamu kurumlarıyla bağlayan liman topluluğu bilgi sistemi (LTBS) modeli geliştirmiş ve Aydoğdu ve Aksoy (2013) bu modeli simüle etmiş olsa da Türkiye limanlarında tam olarak bir LTBS’nin mevcut olduğu söylenemez. Ancak, Ulaştırma Bakanlığı bünyesinde oluşturulan “Liman Yönetim Bilgi Sistemi” ile birden fazla sistemi birbirine bağlayan ortak bir elektronik platform altyapısı geliştirilmiştir. Çalışma kapsamındaki limanlar özel işletmeler ve kamu kurumlarıyla aralarındaki işlemleri bu sistem üzerinden gerçekleştirmektedir. Bunun yanında Gümrük ve Ticaret Bakanlığı ile “Tek Pencere” (Single Window) oluşturmak amacıyla yürütülen çalışmalar mevcuttur (Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, 2013).

Türkiye limanlarında gerçekleştirilen inovasyonların daha çok çevresel etkileri azaltmak amacıyla yapılan “ekolojik inovasyonlar” olmasında “yeşil liman projesi ve sertifikalandırma süreci”nin (Türklim, 2013) etkili olduğu düşünülmektedir. Limanlarda en çok uygulanan diğer inovasyon türlerinin “liman hizmetlerinde ve ekipman teknolojilerindeki inovasyonlar” olduğu ortaya çıkmıştır. Limanların yeşil liman olma yolunda birer zorunluluk haline gelen, “teknolojik inovasyon” da sayılabilecek “elektrikli vinçlere

yatırım” yapmalarının ve “hizmet inovasyonu” olarak değerlendirilebilecek “atık alımı ve yönetimi” konusundaki girişimlerinin araştırma sonuçlarını etkilediği düşünülmektedir. Türkiye limanlarında “örgütsel inovasyonlar ve pazarlama inovasyonlarının” liman özelleştirme süreciyle birlikte hız kazandığı görülmektedir. TDİ ve TCDD gibi kamu birimleri tarafından işletilen limanların profesyonel liman işleticilerine devredilmesiyle örgütsel yapıda, insan kaynaklarında ve liman tanıtım faaliyetlerinde yeniliklere yer verildiği saptanmıştır (Karataş Çetin, 2012). Türkiye’deki özel ve özelleştirilmiş limanların son yıllarda; liman çalışanlarının sayılarındaki düşüş ancak eğitim faaliyetlerinde artış, tanıtım ve halkla ilişkiler ve insan kaynakları işlevlerine yer veren esnek örgüt yapılarına geçiş ve ticari yönlü stratejik liman yönetimi uygulamaları gibi örgütsel inovasyonlar gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Bununla birlikte, araştırma sonuçlarına göre örgütsel inovasyon ve pazarlama inovasyonu faaliyetlerine, diğer inovasyon türlerine göre daha az önem verilmektedir. Blanco vd. (2010)’nin İspanya limanlarında uyguladığı inovasyon araştırması sonucunda da limanlarda “pazarlama inovasyonları”nın üzerinde çok durulmadığı ancak örgütsel inovasyonlara önem verildiği ortaya çıkmıştır.

Limanların yük trafiği ve uyguladıkları inovasyonlar arasında ilişki olabileceği hipotezinden yola çıkılarak yapılan analizler sonucunda; “konteyner limanları”ndaki hizmet inovasyonlarında ve liman ve paydaşları arasındaki iletişimde bilgi teknolojilerinin önemli bir etkiye sahip olduğu anlaşılırken “sıvı dökme yük trafiğine sahip limanlar”ın liman-paydaş ilişkilerinde bilgi teknolojilerinden yeterince faydalanmadıkları ortaya çıkmıştır.

Liman bilgi sistemlerinin daha çok “ekolojik inovasyonlar”, “operasyonel süreçlerdeki inovasyonlar” ve “hizmet inovasyonları” üzerinde etkili olduğu görülmüştür. “Terminal işletim sistemleri”nin kullanımının, liman operasyon süreçlerindeki inovasyonlarda etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Yüklerin gemiden rıhtıma indirilmesi, terminal alanı içinde elleçlenmesi, transferi ve depolanması, limandan karayolu ile taşınması vb. süreçleri kapsayan operasyonel süreçlerin de bahsedilen terminal işletim sistemleri kullanılarak gerçekleştirildiği düşünülürse bu beklenen bir bulgudur. “Limn topluluğu bilgi sistemleri”ni kullanımının ise “liman hizmet inovasyonları”nda daha etkili olduğu saptanmış ve ortak bilgi platformu oluşturan LTBS ile paydaş etkileşiminin, bilgi paylaşımının ve ticari işlemlerin elektronik ortamdaki

döngüsünün artması ile hizmet inovasyonlarının gerçekleştirilmesine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışma; daha önce Türkiye örneğinde çalışılmayan liman inovasyonları ve bilgi teknolojilerini inceleyerek kuramsal katkı sağlamayı hedeflerken, ulaşılan bulgular ile bilgi sistemlerinin inovasyonlar üzerindeki etkilerini ortaya koyarak liman yöneticilerine ışık tutmayı hedeflemektedir. Araştırmanın temel kısıtları; Türkiye’de liman sayısının sınırlı olması ve erişimdeki zorluklar nedeniyle örneklemin arttırılamamış olması ve her bir liman inovasyon türüne ilişkin ayrıntılı bilgilerin edinilememesidir. Araştırmanın kısıtlarına paralel olarak gelecek araştırmalar için öneriler, örneklem arttırılarak ve liman inovasyonlarına odaklanan daha kapsamlı bir veri toplama aracı kullanılarak yeniden değerlendirmelerin yapılmasıdır.

Kaynakça

Acciaro, M., Thierry Vanelslander, Christa Sys, Claudio Ferrari, Athena Rouboutsos, Genevieve Giuliano, Jasmine Lam, Seraphim Kapros (2014), "Environmental sustainability in seaports: a framework for successful innovation", *Maritime Policy & Management*, 41(5), 480-500.

Airriess, C.A. (2001), "Regional production, information-communication technology, and the developmental state: the rise of Singapore as a global container hub", *Geoforum*, 32, 235-554.

Arduino, G., Raimonds Aronietis, Yves Crozet, Koos Frouws, Claudio Ferrari, Laurent Guilhéry, Seraphim Kapros, Ioanna Kourounioti, Florent Laroche, Maria Lambrou, Michael Lloyd, Amalia Polydoropoulou, Athena Rouboutsos, Eddy Van de Voorde, Thierry Vanelslander (2013), "How to turn an innovative concept into a success? An application to seaport-related innovation", *Research in Transportation Economics*, 42, 97-107.

Aydoğdu, Y.V., Selim Aksoy (2013), "A study on quantitative benefits of port community systems", *Maritime Policy & Management*, (ahead-of-print), 1-10.

Bagchi, P.K., Seung-Kuk Paik, (2001), "The role of public-private partnership in port information systems development", *International Journal of Public Sector Management*, 14(6), 482-499.

Blanco, B., C. Perez-Labajos, L. Sanchez, A. Serrano, M. Lopez, A. Ortega (2010), "Innovation in Spanish Port Sector", *Journal of Maritime Research*, 7(1), 71-86.

Cahoon, S., Hilary Pateman, Shu-Ling Chen (2013), "Regional port authorities: leading players in innovation networks?", *Journal of Transport Geography*, 27, 66-75.

Choi, H.R., Hyun Soo Kim, Byung Joo Park, Nam-Kyu Park, Sang Wan Lee (2003), "An ERP approach for container terminal operating systems", *Maritime Policy & Management*, 30(3), 197-210.

Covil, C. (2012), "SuPort: Appraising Port Sustainability", *Greening the Research Fleet Workshop*, 10-11 January 2012, Durham, http://www.unols.org/meetings/2012/green_workshop/GW_ap17_SuPort_Arup.pdf (Erişim: 10.09.2014).

De Martino, M., Luisa Errichiello, Alessandra Marasco, Alfonso Morvillo (2013), "Logistics innovation in seaports: An inter-organizational perspective", *Research in Transportation Business & Management*, 3, 123-133.

Deniz Ticaret Odası (DTO) (2013). Deniz Sektör Raporu 2012, İstanbul: İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası.

Dünya Bankası/World Bank (2007), Port Reform Toolkit, Module 2, The Evolution of Ports in a Competitive World

Esmer, Soner (2010), *Konteyner Terminallerinde Lojistik Süreçlerin Optimizasyonu ve Bir Simulasyon Modeli*, İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.

Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. Londra: Sage Publications.

Gümrük ve Ticaret Bakanlığı (2013). Aylık Faaliyet Raporu Haziran 2013, <http://strateji.gtb.gov.tr/> (Erişim: 15.10.2014).

Hall, P.V., Thomas O'Brien, Clarence Woudsma (2013), "Environmental innovation and the role of stakeholder collaboration in West Coast port gateways", *Research in Transportation Economics*, 42, 87-96.

Karataş Çetin, Çimen (2012), *Limanlarda Örgütsel Değişim ve Değer Zinciri Sistemlerinde Etkililik Analizi*, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.

Keçeli, Y., Hyung Rim Choi, Nam Kyu Park (2007), "Analysis of Success Factors of Information Systems Development in Kumport and Implications for Other Turkish Ports", *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, 4(5), 1014-1047.

Keçeli, Y., Hyung Rim Choi (2008), "Level of Information Systems in Turkish Public Ports and Direction of Improvement." *International Journal of Logistics Systems and Management*, 4, 673-691.

Keçeli, Y., Hyung Rim Choi, Yoon Sook Cha, Y., Volkan Aydogdu (2008), "A Study on User Acceptance of Port Community Systems", *International Conference on Value Chain Sustainability (ICOVACS 2008)*, İzmir, Turkey, 12-14 November 2008.

Keçeli, Y. (2011), "A Proposed Innovation Strategy for Turkish Port Administration Policy via Information Technology", *Maritime Policy & Management*, 38, 151-167.

Kia, M., E. Shayan F. Ghotb (2000), "The importance of information technology in port terminal operations", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(3/4), 331-344.

Martin, J., Brian Thomas (2001), "The container terminal community", *Maritime Policy & Management*, 28(3), 279-292.

OECD & Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*, 3rd ed. Paris: OECD Publishing.

Olivier, D., Francesco Parola (2007), The Success of Asian Container Port Operators: The Role of Information Technology, *Ports, Cities and Global Supply Chains* (ss.205-220). Derleyen: J. Wang, D. Olivier, T. Notteboom ve B. Slack. Aldershot: Ashgate.

Pallant, J. (2005). *SPSS Survival Manual*. Sydney: Allen & Unwin.

Park, N. K., H.R. Cho, C.S. Lee, M.H. Kang, J.W. Yang (2005), "Port management information system towards privatization", Proceedings of IAME 2005 Conference, Limassol, Cyprus, 23-25 June 2005.

Partridge, J.E. Lee, T.S.H. Teo, V.K.G. Lim (2000), "Information technology management: the case of the Port of Singapore Authority", *Journal of Strategic Information Systems* 9, 85-99.

Posti, A., Jani Häkkinen, Ulla Tapaninen (2011), "Promoting information exchange with a port community system-case Finland", http://www.merikotka.fi/mopo/tiedostot/Posti_Hakkinen_Tapaninen_HICL_2011_MOPO.pdf (Erişim: 25.10.2014).

Rodon, J., Juan Ramis-Pujo (2006), "Exploring the Intricacies of Integrating with a Port Community System", *BLD 2006 Proceedings*. Paper 9. <http://aisel.aisnet.org/bled2006/9> (Erişim: 20.10.2014).

Srouf, FJ, Marcel van Oosterhout, Peter van Baalen, Rob Zuidwijk (2007), "Port Community System Implementation: Lessons Learned from an International Scan", Transportation Research Board 87th Annual Meeting, Washington DC. 2008.

Tavşancıl, E. (2010). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. 4. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Tsamboulas, D., Panayota Moraiti, Anna M. Lekka (2012), "Port Performance Evaluation for Port Community System Implementation", *Journal of Transportation Research Board*, 2273, 29-37.

Türklım/Türkiye Liman İşletmecileri Derneği (2010), *Türk Limancılık Sektörü Raporu 2010*, İstanbul: Atölye.

Türklım/Türkiye Liman İşletmecileri Derneği (2013), *Türk Limancılık Sektörü Raporu 2013*, İstanbul: Atölye.

Van den Bosch, F.A.J., Rick Hollen, Henk W. Volberda, Marc G. Baaij (2011), "The strategic value of the Port of Rotterdam for the international competitiveness of the Netherlands: a first exploration", Rotterdam: Erasmus University.