

KONTEYNER TERMINALLERİNE İLİŞKİN BİLİMSEL ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Bibliometric Analysis Of Scientific Studies On The Container Terminal

Dr. Öğr. Üyesi. Emrah AKDAMAR

Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Bölümü, Balıkesir/Türkiye
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5136-3587>

Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Bölümü Mezunu. Ceren YAŞ

Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Denizcilik İşletmeleri Yönetimi Bölümü, Balıkesir/Türkiye
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4623-246X>

ÖZET

Bu çalışmada, konteyner terminalleri ilgili gerçekleştirilen bilimsel çalışmalar çeşitli özellikleri bakımından incelenmiştir. Çalışmanın amacı, konu ile ilgili literatürün genel profilini ortaya koymaktır. Bu amaçla, pareto grafikleri ve VOS haritalama tekniği kullanılarak bibliyometrik analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın verileri, web of science veri tabanından elde edilmiş, başlıkta, özette veya anahtar kelimelerde "container terminal" ifadesi geçen, 1975 ile 01.05.2020 tarihleri arasında yayınlanan 1638 adet bilimsel eser incelenmiştir. Bulgular, konu ile ilgili çalışmaların zaman içerisinde arttığını, söz konusu çalışmaların daha çok yönelyem araştırması, taşımacılık, mühendislik ve bilgisayar bilimleri dergilerinde yoğunlaştığını göstermektedir. Ayrıca, büyük konteyner limanlarının olduğu şehirlerde yer alan üniversitelerin konu ile ilgili çalışmaların büyük birçoğunu gerçekleştirdiği görülmektedir. Bu üniversiteler Asya ve özellikle Çin merkezlidir. Çin ve ABD, konteyner terminalleri ile ilgili çalışmalarda lider konumdadır. Konu ile ilişkili anahtar kelimeler sektördeki problemlere işaret etmektedir. Buna göre sektörün konteyner terminallerinde süreç optimizasyonu konusuna yoğunlaştığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Konteyner terminali, Bibliyometrik analiz, VOSviewer, Pareto

ABSTRACT

In this study, the scientific studies related to container terminals are examined in terms of various features. The aim of the study is to reveal the general profile of the literature on the subject. For this purpose, bibliometric analyzes were carried out using pareto graphics and VOS mapping technique. The data of the study were obtained from the web of science database. 1638 scientific studies published between 1975 and 01.05.2020, with the term "container terminal" in the title, summary or keywords, were examined. Findings show that studies on the subject have increased over time, and that these studies have been concentrated more in operations research, transportation, engineering and computer science journals. In addition, it is seen that universities in cities with large container ports carry out most of the studies on the subject. These universities are based in Asia and especially China. China and the USA are leaders in the work on container terminals. Related keywords point to problems in the sector. Accordingly, it can be said that the sector focuses on process optimization at container terminals.

Keywords: Container terminal, Bibliometric analysis, VOSviewer, Pareto

1. GİRİŞ

Konteyner terminalleri, farklı taşıma modları ile uyum sağlayan, konteyner gemilerine yükleme/tahliye, elleçleme ve diğer liman hizmetlerinin sağlandığı, aynı zamanda içerisinde konteynerlerin barınacağı geniş depolama alanlarına sahip ve birçok işletme ile koordineli şekilde çalışan gümrüklü alanlardır (Polat, 2017). Diğer yük terminallerinden farklı olarak, konteyner terminallerinde saha içerisindeki konsolidasyon için özel elleçleme ekipmanlarına gerek duyulmaktadır (Sarioğlu, 2017). Genel hatlarıyla bir konteyner terminali; konteynerlerin geçici olarak depolandıkları saha, gemilerin yanaşma yerleri olan rıhtım alanı, konteynerlerin taşındığı rıhtımla depolama tesisi arasında kalan bölge (Apron) ve tırların giriş-çıkış yaptığı kapılardan oluşmaktadır (Acer, 2016). Kapı ve saha, kara tarafı operasyonlarının yapıldığı, rıhtım ise deniz tarafı operasyonlarının yapıldığı alanlardır (Fışkın & Bitiktaş, 2017). Özetle, konteyner terminallerinde gerçekleştirilen operasyonlar gemi ve rıhtım operasyonları, saha operasyonları,

CFS (Container Freight Station) operasyonları ve kapı operasyonlarıdır. Her bir operasyon için kullanılan farklı özellikte ekipmanlar bulunmaktadır (Akyar, 2019).

Küreselleşme ile birlikte önem kazanan konteyner taşımacılık ağında, konteyner terminalleri birer düğüm noktası olarak hizmet vermektedir. Verilen hizmetin iyileştirilmesi, sektörün tüm paydaşları için önemli avantajlar yaratır. Konteyner terminalleri, çok sayıda aracın aynı anda ve iş güvenliği tedbirlerine uyarak hareket etmek zorunda olduğu, zamanlamanın kritik önem taşıdığı organizasyonlardır. Dolayısıyla, bu organizasyonlardaki verimliliğin ve karlılığın artırılması, zaman ve maliyet tasarrufu sağlanabilmesi için gerçekleştirilen bilimsel çalışmalar önem kazanmış ve bu nedenle konteyner terminalleri literatürde çok sayıda çalışmaya konu olmuştur.

Bu çalışmanın amacı, konteyner terminalleri hakkında gerçekleştirilen bilimsel çalışmaları, dergiler, ülkeler, üniversiteler ve anahtar kelimeler bağlamında değerlendirmek ve konu ile ilgili çalışmaların profilini ortaya koymaktır. Böylece, konteyner terminalleri konusundaki yaklaşımların daha geniş bir perspektiften bakılarak değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla gerçekleştirilen bibliyometrik analizde, literatürdeki çalışmalar arasındaki ilişkilerin ağ yapıları bibliyometrik haritalama yöntemiyle görselleştirilmiştir.

Literatürde denizciliğin farklı alanlarına ilişkin bibliyometrik analizler yapıldığı görülmektedir. Febriyanto ve Sadikin (2017), “Endonezya’da Denizcilik” ile ilgili çalışmaların bibliyometrik analizini gerçekleştirmiştir. Chen ve arkadaşları (2018), konteyner limanları ve denizcilik alanında gerçekleştirilen araştırmaları incelemiştir. Bu çalışmada, konu ile ilgili çalışmalar yürüten yazarlar, üniversiteler, ülkeler ve anahtar kelimeler etki faktörü kriterine göre sıralanmıştır. P.Chellappandi ve L.Sangeetha (2016), 2001-2006 yılları arasında deniz bilimi literatüründeki çalışmaları irdelemiştir. Wagner (2018), yeşil taşımacılık alanında gerçekleştirilen çalışmaları incelemiştir. Wagner bu çalışmada, yeşil taşımacılık ile ilgili olan alt çalışma alanlarını ve bu alanların birbiriyle olan ilişkisini VOSviewer programıyla görselleştirmiştir. Yeşil liman ve deniz lojistiği hakkındaki çalışmaların analiz edildiği bir diğer çalışma (Davarzani, Fahimnia, Bell, & Sarkis, 2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada ağ analizi kullanılarak, mevcut literatür haritalandırılmıştır. Yalın ve Fıskın (2016), 36 farklı dergide 1954-2016 yılları arasında yayınlanan gemi rotalama ve çizelgeleme çalışmalarını incelemiştir. Lau ve arkadaşları (2017), 1967-2013 yılları arasında, ulaştırma, tedarik zinciri, ekonomi, coğrafya, bölgesel planlama ve geliştirme ile operasyon alanlarında bilimsel dergilerde yayınlanan, konteyner taşımacılığı teması hakkındaki 294 makaleyi incelemiştir. Makalede, söz konusu yıllar arasında oluşan ağ yapıları detaylı bir şekilde irdelenmiş, 1999-2013 döneminde, yazarlar arasındaki etkileşimin geçmiş yıllara göre arttığı belirlenmiştir. Pallis ve arkadaşları (2010), 1997-2008 döneminde liman ekonomisi, politikası ve yönetimine ilişkin araştırmaları gözden geçirmektedir.

Çalışmalar incelendiğinde, konteyner terminalleri ile ilgili benzer bir çalışma olmadığı görülmektedir. Chen ve arkadaşlarının (2018) çalışması benzer görülse de hem yıllar hem de çalışmada kullanılan anahtar kelimeler ve bibliyometrik analiz teknikleri bakımından farklıdır. Dolayısıyla bu çalışma konu ile ilgili bir ilk olma özelliği taşımaktadır.

2. VERİ VE YÖNTEM

2.1. Veri

Bu çalışmada kullanılan veriler, Web of Science (WoS) veri tabanından elde edilmiştir. WoS veri tabanında, SCI-Expanded, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH ve ESCI’da indekslenen çalışmalar bulunmaktadır. Veri tabanı olarak WoS’un tercih edilmesinin önemli nedenlerinden biri de WoS’un VOSviewer programı ile entegre olabilen yapısıdır.



Çalışmanın sınırlılıkları şunlardır:

- i. Bu çalışma, özet kısmında, başlığında veya anahtar kelimelerinde “container terminal” ifadesi geçen akademik çalışmalar ile sınırlıdır. Çalışmaya, “container” ve “terminal” ifadelerinin ayrı ayrı yer aldığı çalışmalar dahil edilmemiştir.
- ii. Bibliyometrik haritaların çizimi, “container terminal” ifadesini özetle, başlıkta veya anahtar kelimedede en az 5 defa kullanan ülkeler ve üniversiteler ile sınırlandırılmıştır.
- iii. Bu çalışma, 1975 ile 01.05.2020 arasında yayınlanan akademik çalışmalar ile sınırlıdır.
- iv. Bu çalışma, WoS veri tabanında yer alan ve yukarıda sıralanan indekslerde yer alan çalışmalar ile sınırlıdır.
- v. Bu çalışmada, tüm akademik çalışma türleri (Makale, bildiri, kitap bölümü vb.) değerlendirilmemiştir.

Bu sınırlılıklar altında 1638 adet akademik çalışmaya ulaşılmıştır. Tüm değerlendirmeler, yukarıda sıralanan sınırlılıklar altında erişilebilen 1638 adet akademik çalışma üzerinden gerçekleştirilmiştir.

2.2. Yöntem

Alan Pritchard tarafından 1969 yılında ortaya atılan “Bibliyometri” kavramı, literatürde yazılı olarak yer alan ve yazılı olarak özetlenen içeriklerin istatistiksel analizler kullanılarak ölçülmesi ve özetlenmesi anlamında kullanılmaktadır. Cole ve Eales (2017) tarafından yapılan ve anatomi literatürünün istatistiksel olarak irdelendiği çalışma, bibliyometrik analiz anlamında ilk çalışma olarak kabul edilebilir (Lawani, 1981). Bibliyometrik analizler günümüzde pek çok alanda kullanılmaktadır. Özellikle bilgisayar teknolojisinin gelişimi ve görselleştirme araç ve tekniklerinin ilerlemesiyle, bibliyometrik analiz bulgularının görsel sunumu mümkün hale gelmiştir.

Van Eck ve Waltman, bibliyometrik haritalama yöntemi için SPSS ve Pajek gibi diğer bilgisayar programlarından daha işlevli bir haritalama aracı tanıtmıştır. VOSviewer adlı bu program, büyük bibliyometrik haritaların grafiksel gösterimi, yakınlaştırma işlevi, özel etiketleme algoritmaları ve yoğunluk metaforları sayesinde farklılaşmaktadır (Eck & Waltman, 2010).

Bibliyometrik analizlerde kullanılan haritalar genellikle mesafe tabanlı ve grafik tabanlı olmak üzere iki türdür. Mesafe tabanlı haritalarda iki öğe arasındaki mesafe, öğeler arasındaki ilişkinin gücünü gösterir. Birbirine yakın olan öğeler güçlü bir ilişkinin varlığını ortaya koyarken birbirine uzak olan öğeler arasındaki ilişkiler görece daha zayıftır. Ancak bu tip haritaların dezavantajı, öğelerin üstüste binmesinden kaynaklanan düzensiz görünümüdür. Grafik tabanlı haritalarda bu dezavantaj görülmemekte, öğeler düzgün bir biçimde izlenebilmektedir. Buna karşılık, grafik tabanlı haritalarda öğeler arasındaki ilişkileri belirlemek ve buna bağlı olarak kümeler oluşturmak oldukça zordur. VOSviewer, mesafe tabanlı haritalama tekniğini kullanmaktadır. Böylece VOSviewer kullanılarak elde edilen bulgular, incelenen öğeler arasındaki ilişkileri ve buna bağlı olarak oluşturulan kümeleri incelememizi kolaylaştırır (Eck & Waltman, 2010).

Mesafe tabanlı haritalama tekniğini kullanan başka bir teknik, çok değişkenli istatistiksel teknikler arasında yer alan çok boyutlu ölçekleme analizidir. (Kruskal, 1964), çok boyutlu ölçeklemeyi, nesnelere arasındaki farklılıkları en iyi temsil eden bir konumlandırma problemi olarak ele almıştır. (Eck & Waltman, 2007) ise çalışmalarında, nesnelere arasındaki benzerlikleri görselleştirmek için yeni bir yöntem önermiş ve bu yönteme “Visualization of Similarities- Benzerliklerin Görselleştirilmesi (VOS)” adını vermiştir. Aynı makalede, VOS ile çok boyutlu ölçekleme arasındaki ilişki de irdelenmiştir. Bu çalışmada, VOS’un çok boyutlu ölçeklemeye kıyasla nesnelere arasındaki dolaylı benzerliklere daha duyarlı olduğu belirtilmiştir. (Van Eck ve Waltman, 2007)

VOSviewer, VOS algoritması ile çalışan ve ücretsiz erişim imkanı sunan bir programdır. Haritalamada sağladığı esneklik ve öğeler arasındaki ilişkileri ortaya koyan mesafe tabanlı yapısı nedeniyle bu çalışmada tercih edilmiştir (<https://www.vosviewer.com/>).

Bu çalışmada, “container terminal” anahtar kelimesiyle öncelikli olarak ilişkili olan ülkelerin ve diğer anahtar kelimelerin belirlenmesinde pareto grafiklerinden yararlanılmıştır.

Pareto ilkesi adını, İtalyan iktisatçı ve sosyolog olan Vilfredo Pereto'dan almıştır (1848-1923). 80/20 kuralı olarak da bilinen pareto ilkesi, sonuçların %80'inin onları meydana getiren nedenlerin %20'sinden kaynaklandığını söylemektedir. Pareto ilkesi, ekonomik, sosyolojik ve hatta gündelik pek çok olayda karşımıza çıkmaktadır. Newman çalışmasında, literatürde pareto dağılımına uyan birkaç örneği derlemiştir. Buna göre; bir metinde kullanılan az sayıda kelime, o metnin çoğunu oluşturmaktadır. Bilimsel makalelerin az bir kısmı, atıfların çoğunu almaktadır. En çok ziyaret edilen web siteleri, tüm web sitelerinin az bir kısmını oluşturmaktadır. Başka bir deyişle tüm bu örnekler, pareto dağılımına uymaktadır (Newman, 2005). Pareto ilkesinde vurgulanan 80/20 sayılarından ziyade, nedenler ile sonuçlar arasındaki dengesizlik ilişkisidir. Pareto ilkesinin geçerli olması için 80/20 gibi birbirini 100'e tamamlayan bir dengesizlik olması şart değildir. 73/32, 66/28 vb. dengesizlikler de pareto ilkesine uygun bir ilişkiyi gösterebilir. Pareto grafiği ise hataların önceliklendirilmesi amacıyla en sık kullanılan istatistiksel araçlardan biridir (Öztürk, 2009). Bu grafik, herhangi bir problemin ortaya çıkmasındaki en kritik nedenleri belirlemede kullanılır. Pareto grafiğinde yatay eksen frekansların veya oransal frekansların büyükten küçüğe bir sıralaması yer alır. Pareto grafiği, bu bakımdan sütun grafiğinden farklıdır. Pareto grafiğinde iki adet dikey eksen bulunur. Sol taraftaki dikey eksen frekansları gösterirken, sağ taraftaki dikey eksen oransal frekansları yüzde cinsinden gösterir (Gürsakal, 2012). Pareto ilkesine uygun bir ilişkide verilerin sağa çarpık bir yapıda olması beklenir.

3. BULGULAR

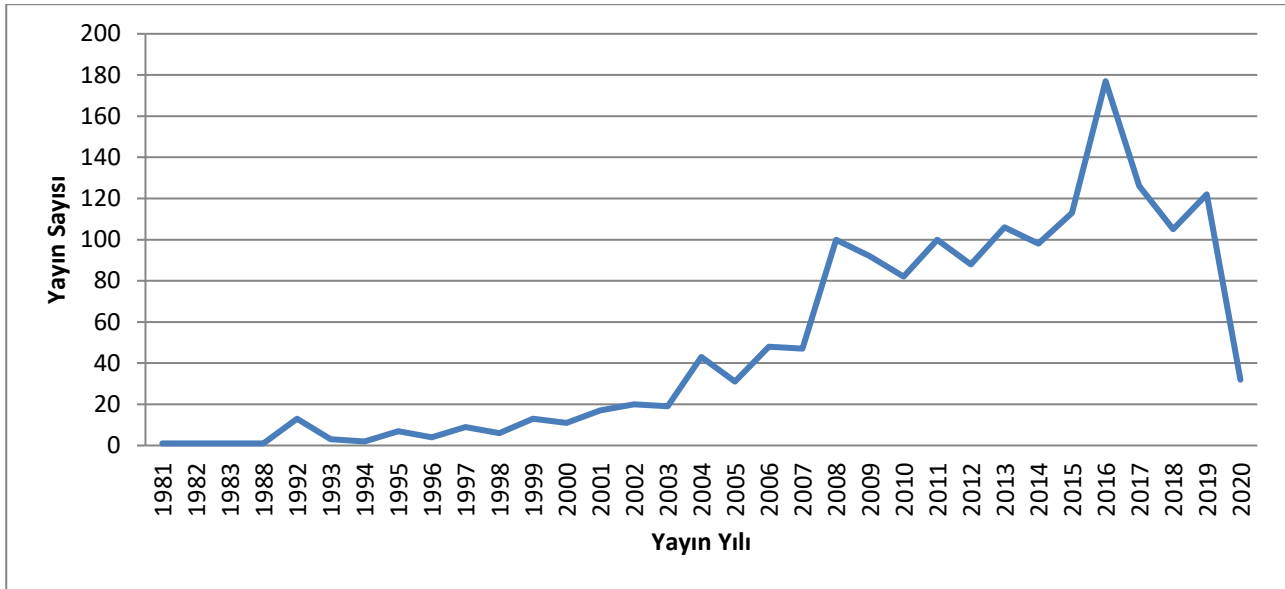
Bu çalışmanın bulguları, izleyen başlıklar altında ve çeşitli kategorilerde sunulmuştur. Bu kategorizasyon ile sırasıyla şu sorular cevaplanmaya çalışılmıştır:

- ✓ Konteyner terminalleri ile ilgili çalışmaların yıllar içerisindeki seyri nasıldır?
- ✓ Konteyner terminalleri ile ilgili çalışmaların en çok yayınlandığı dergiler hangileridir?
- ✓ Konteyner terminalleri ile ilgili en çok çalışma yapan üniversiteler hangileridir?
- ✓ Konteyner terminalleri ile ilgili en çok çalışma yapan ülkeler hangileridir ve ülkeler arasındaki ilişkiler bu çalışmalar bağlamında nasıl şekillenmiştir?
- ✓ Konteyner terminalleri ile ilişkili diğer anahtar kelimeler hangileridir ve anahtar kelimeler arasındaki ilişkiler bu çalışmalar bağlamında nasıl şekillenmiştir?

3.1. Çalışmaların Yıllara göre Değerlendirilmesi

Konteyner terminalleri ile ilgili çalışmaların sayısında yıllar itibarıyla meydana gelen değişim Şekil 1.'de görülmektedir. Şekilde, konu ile ilgili çalışmaların yıllar içerisinde arttığı söylenebilir. Bu araştırma, 01.05.2020 tarihinde gerçekleştirildiği için henüz 2020 yılının yayınları tamamlanmamıştır. Bu nedenle 2020 yılında keskin bir düşüş görülmektedir.

Şekil 1.'de görülen yukarı yönlü trend, konteyner terminalleri konusunun öneminin ve popülerliğinin artmasıyla açıklanabilir. Bununla birlikte, internet erişimine açık kaynakların zamanla çoğalmasının da konu ile ilgili yayınların çoğalmasında etkili olduğu söylenebilir. Çalışma sayılarındaki en yüksek artışın 2008 ve 2016 yıllarında gerçekleştiği, 2016-2018 yılları arasında ise keskin bir düşüşün olduğu göze çarpmaktadır.



Şekil 1. Konteyner terminallerine ilişkin akademik çalışmaların sayısının yıllar içerisindeki seyri

3.2. Çalışmaların Dergilere göre Değerlendirilmesi

Konteyner terminali konusundaki çalışmaların yayınlandığı dergiler ve ilişkili yayın sayıları Tablo 1.'de listelenmiştir.

Tablo 1. Konteyner terminallerine ilişkin çalışmaların en çok yayınlandığı 25 dergi

Dergi Adı	İlişkili Yayın Sayıları
OPERATIONS RESEARCH MANAGEMENT SCIENCE	435
TRANSPORTATION	278
TRANSPORTATION SCIENCE TECHNOLOGY	256
ENGINEERING INDUSTRIAL	220
COMPUTER SCIENCE ARTIFICIAL INTELLIGENCE	217
ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC	209
ENGINEERING CIVIL	195
COMPUTER SCIENCE INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS	166
MANAGEMENT	148
COMPUTER SCIENCE THEORY METHODS	141
AUTOMATION CONTROL SYSTEMS	113
ENGINEERING MANUFACTURING	113
ENGINEERING MULTIDISCIPLINARY	93
COMPUTER SCIENCE INFORMATION SYSTEMS	92
ECONOMICS	89
COMPUTER SCIENCE SOFTWARE ENGINEERING	55
ENGINEERING MARINE	51
ENVIRONMENTAL SCIENCES	50
WATER RESOURCES	48
ENGINEERING MECHANICAL	45
MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY	42
ENGINEERING OCEAN	36
TELECOMMUNICATIONS	35
BUSINESS	31
ROBOTICS	29

Tablo 1.'deki veriler, konteyner terminallerine ilişkin çalışmaların hangi konular etrafında toplandığına dair bir izlenim vermektedir. Bu anlamda ilk sırada yöneylem araştırması ve yönetim bilimine ilişkin bir derginin olması, konteyner terminalleri çalışmalarının optimizasyon ve planlama konularıyla yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Tablo 1.'i incelediğimizde, taşımacılık, mühendislik ve bilgisayar bilimleri gibi başlıkları içeren dergilerin yoğunlukta olduğu görülmektedir.

3.3. Çalışmaların Üniversitelere göre Değerlendirilmesi

Konteyner terminali konusunda en çok çalışma yapan üniversiteler ve ilişkili yayın sayıları Tablo 2.'de listelenmiştir.

Tablo 2. Konteyner terminallerine ilişkin en çok çalışma yapan 10 Üniversite

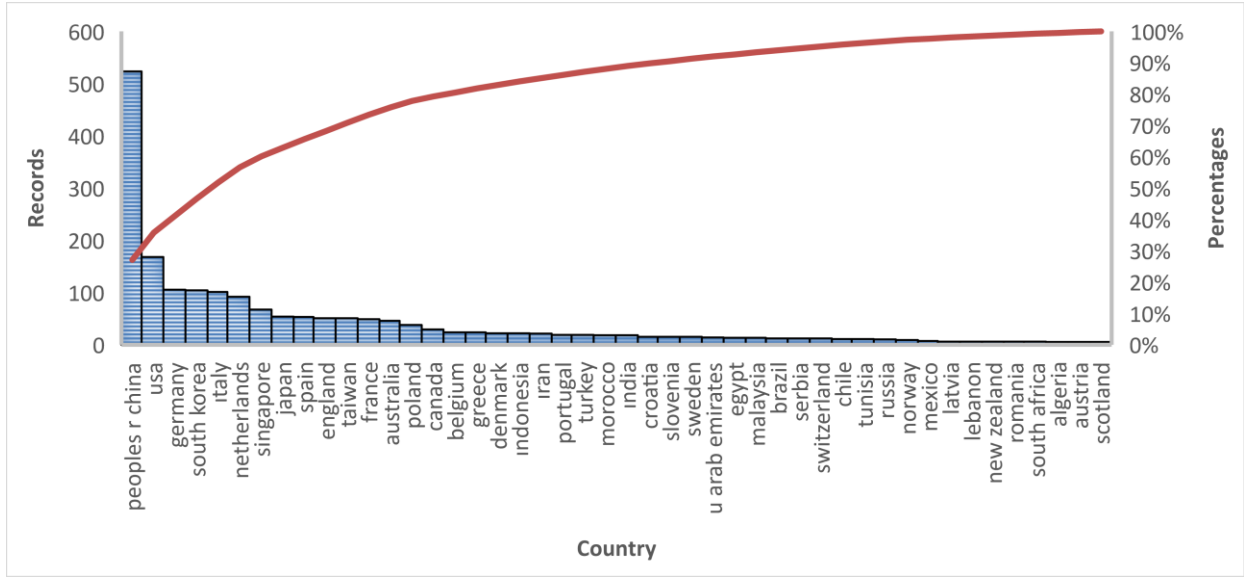
Üniversite Adı	Ülke	Kıta	İlişkili Yayın Sayıları
SHANGHAI MARITIME UNIV	Çin	Asya	114
PUSAN NATL UNIV	Güney Kore	Asya	64
HONG KONG POLYTECH UNIV	Hong Kong	Asya	46
NATL UNIV SINGAPORE	Singapur	Asya	44
DALIAN MARITIME UNIV	Çin	Asya	41
DELFT UNIV TECHNOL	Hollanda	Avrupa	39
DALIAN UNIV TECHNOL	Çin	Asya	38
UNIV CALABRIA	İtalya	Avrupa	37
UNIV GENOA	İtalya	Avrupa	31
SHANGHAI JIAO TONG UNIV	Çin	Asya	30

Tablo 2. İncelendiğinde, konteyner terminallerine ilişkin çalışma yapan ilk 10 üniversiteden 4'ünün Çin'de yer aldığı görülmektedir. Kıtalar itibarıyla bakıldığında, söz konusu 10 üniversitenin 7'si Asya kıtasındadır (UNCTAD, 2019) raporuna göre denizyolu konteyner taşımacılık hacminin en yüksek olduğu Asya kıtası, konteyner taşımacılığının olduğu kadar konteyner terminallerine ilişkin bilimsel çalışmaların da merkezi durumundadır. Ayrıca Tablo 2.'de listelenen üniversitelerin, dünyanın elleçleme hacmi bakımından en büyük konteyner limanlarının bulunduğu bölgelerde yer alması da dikkat çekicidir. Bu bulgulardan hareketle, söz konusu üniversitelerin çevredeki konteyner taşımacılığı aktivitelerine duyarsız kalmadığı, çalışmalarını bölgenin ve şehrin ekonomisine uygun olacak biçimde şekillendirdiği söylenebilir. Nitekim, Çin'in Şangay şehrinde yer alan Şangay limanı, konteyner elleçleme hacmi bakımından dünyada ilk sırada yer almaktadır (<https://www.statista.com>, 2020). Bununla birlikte Shanghai Maritime Univ de konteyner terminallerine ilişkin çalışmalarda ilk sıradadır.

3.4. Çalışmaların Ülkelere göre Değerlendirilmesi

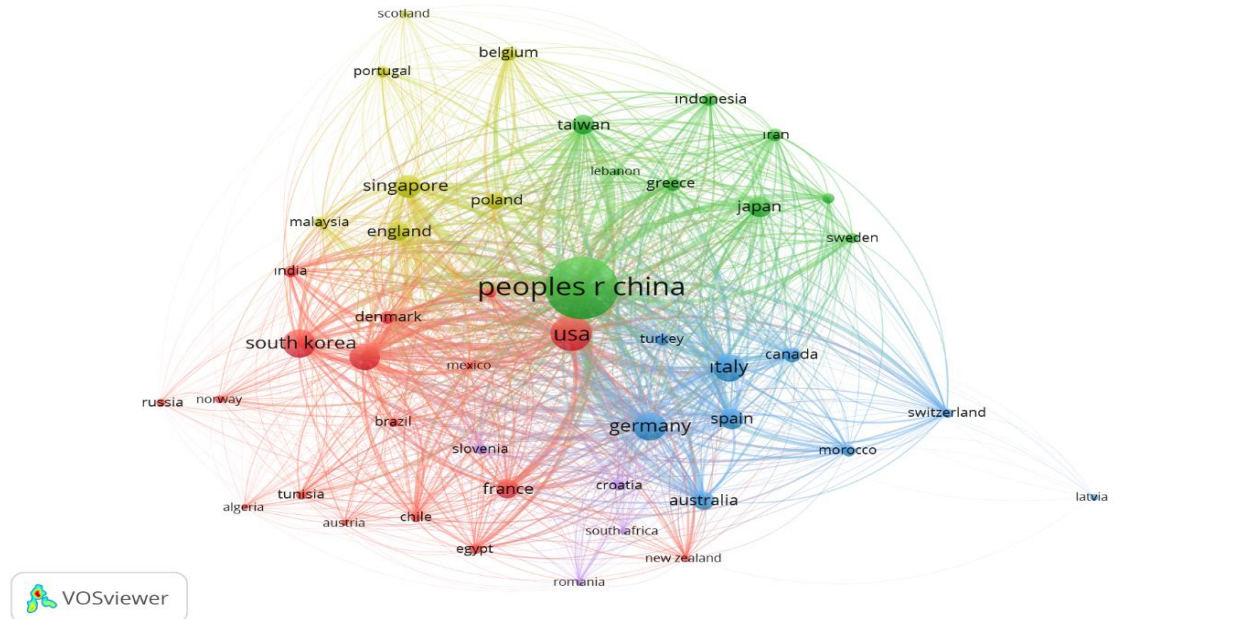
Konteyner terminali konusunda en çok çalışma yapan ülkelerin belirlenmesi amacıyla Şekil 2.'deki Pareto grafiği oluşturulmuştur. Pareto grafiğine göre konteyner terminallerine ilişkin bilimsel çalışmaların yaklaşık %80'i sadece 15 ülke tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu 15 ülke sırasıyla, Çin Halk Cumhuriyeti, Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, Güney Kore, İtalya, Hollanda, Singapur, Japonya, İspanya, İngiltere, Tayvan, Fransa, Avustralya, Polonya ve Kanada'dır. Bilimsel çalışmaların %90'ına baktığımızda ise bu listeye Belçika, Yunanistan, Danimarka, Endonezya, İran, Portekiz ve Türkiye de dahil olmaktadır. Çin Halk Cumhuriyeti tek başına, konteyner terminaleri ile ilgili bilimsel çalışmaların yaklaşık %30'unu gerçekleştirmektedir.

Şekil 2.'de Pareto grafiğinin sağa çarpık bir yapıda olduğu ve bilimsel çalışma sayıları ile bunları gerçekleştiren ülke sayılarının asimetric bir ilişkide olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, Pareto kuralı olarak ifade edilen (80/20) kuralının burada da geçerli olduğu söylenebilir. Nitekim listedeki 46 ülkenin 15'i yani ülkelerin yaklaşık %32'si, bilimsel çalışmaların yaklaşık %80'ini gerçekleştirmektedir. Dolayısıyla bu ülkeler, konu ile ilgili bilimsel çalışmalar anlamında dünya literatürüne yön vermektedir.



Şekil 2. Ülkelerin Konteyner Terminali Çalışmalarına İlişkin Pareto Grafiği

Ülkeler arasındaki ilişkilerin, söz konusu bilimsel çalışmalar bağlamında nasıl şekillendiği Şekil 3'deki bibliyometrik harita ile gösterilmektedir. Bu harita, ülkeler (düğümler) ve ülkeler arası çizgilerden (bağlantılar) oluşmaktadır. Ülkeler yuvarlaklar şeklinde gösterilmektedir. Yuvarlakların büyük olması, o ülkenin konu ile ilgili daha çok çalışma yaptığının bir göstergesidir. Şekil 3.'de görülebileceği gibi en büyük yuvarlak ile temsil edilen Çin, Şekil 2.'de de desteklendiği gibi en çok yayın yapan ülke konumundadır. Bununla birlikte, ülkelerin harita içerisinde birbirine yakın olması, gerçekleştirilen çalışmalar anlamında birbirleriyle daha çok ilişkide olduklarının bir göstergesidir. Buna bağlı olarak ülkeler beş farklı renk ile temsil edilmiştir. Her renk bir kümeyi temsil etmektedir. Her bir küme, istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde diğer kümelerden ayrılmaktadır. Örneğin Türkiye; Almanya, İtalya, İspanya, Kanada, İsviçre, Avustralya, Fas ve Letonya'nın bulunduğu Mavi renk ile gösterilen kümede yer almaktadır. Bunun yanında, Türkiye'nin kendi kümesindeki diğer ülkelere kıyasla Yeşil ve Kırmızı kümeler ile daha yakın ilişkiye sahip ülke konumunda olduğu söylenebilir. Bu anlamda Çin ve ABD, konu ile ilgili tüm dünyanın referans olarak aldığı ülkelerdir.



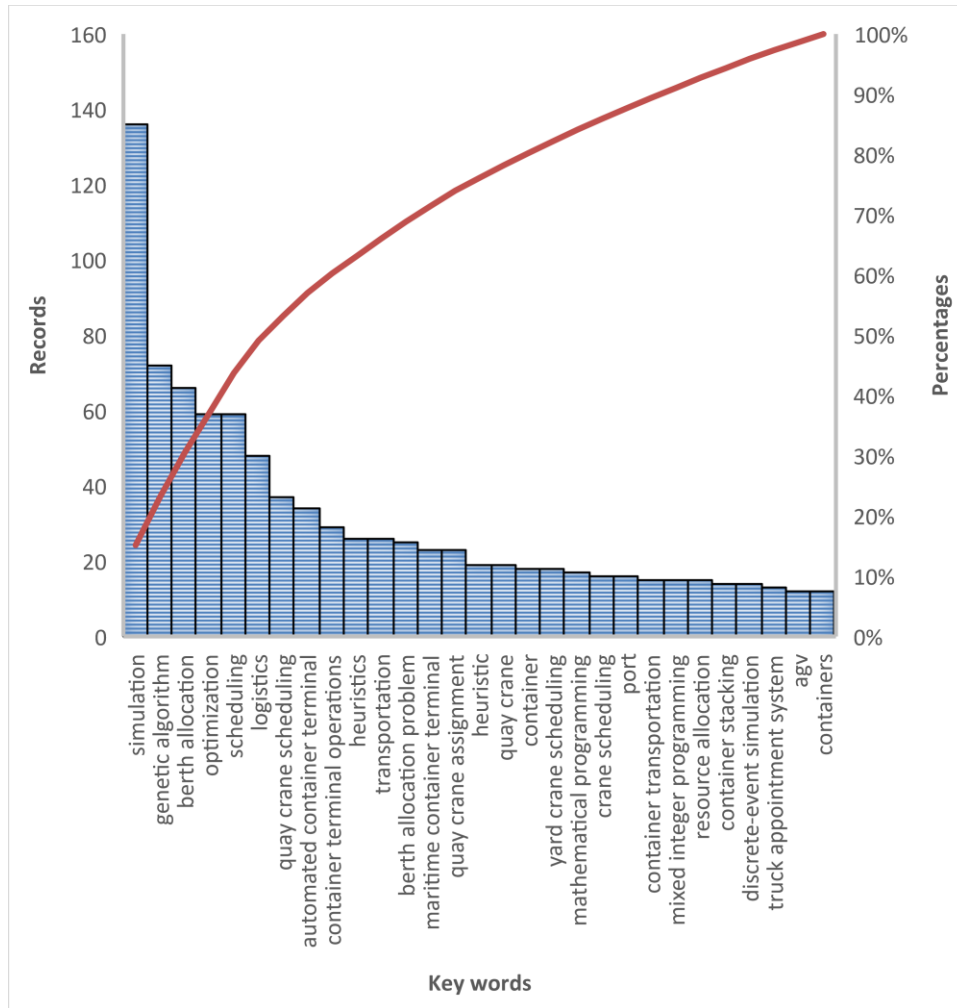
Şekil 3. Ülkelerin Konteyner Terminali Çalışmalarına İlişkin Bibliyometrik Haritası

3.5. Çalışmaların Anahtar Kelimelere göre Değerlendirilmesi

Öncelikle, “Container terminal” anahtar kelimesiyle birlikte en çok kullanılan anahtar kelimeleri belirlemek için Şekil 4.’deki Pareto grafiği oluşturulmuştur. Pareto grafiği oluşturulurken “Container terminal” anahtar kelimesiyle birlikte en çok geçen ilk 29 kelime kullanılmıştır.

Şekil 4.’de de görüldüğü gibi, simülasyon, genetik algoritma, rıhtım tahsisi, optimizasyon, çizelgeleme, lojistik, iskele vinci planlaması, otomatikleştirilmiş konteyner terminali, konteyner terminal operasyonları ve sezgisel yöntemler olmak üzere 10 kelime en çok kullanılan kelime grubunu oluşturmaktadır. Bu kelimeleri takip eden diğer kelimelerin de bu kelimelerin türevleri olduğu (örneğin; heuristics ve heuristic) görülmektedir.

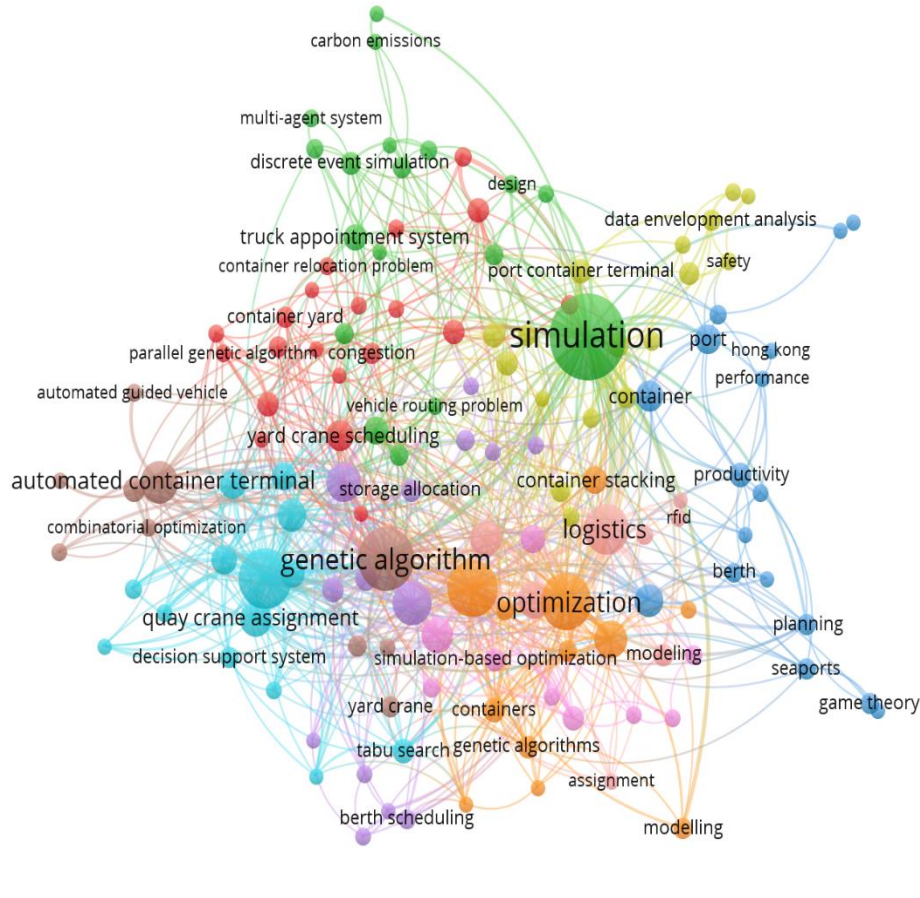
Diğer taraftan Şekil 4.’de, Pareto grafiğinin sağa çarpık bir yapıda olduğu ve bilimsel çalışma sayıları ile bu çalışmalarda geçen anahtar kelimelerin sayısının Şekil 2.’dekine benzer olarak asimetric bir ilişkide olduğu görülmektedir. Buradan hareketle, Pareto ilkesinin burada da geçerli olduğu söylenebilir. Nitekim listedeki 29 anahtar kelimedenden 10’u yani anahtar kelimelerin yaklaşık %34’ü, bilimsel çalışmaların yaklaşık %70’inde bulunmaktadır. Bununla birlikte simülasyon kelimesi konteyner terminallerine ilişkin çalışmaların yaklaşık %15’inde bulunmaktadır.



Şekil 4. “Container terminal” anahtar kelimesiyle en çok ilişkili kelimeler

Şekil 4.’deki bulgulardan hareketle, konteyner terminalleri ile ilgili çalışmaların konteyner saha planlaması alanına yoğunlaştığı ve bu alanda kullanılan temel tekniklerin optimizasyon teknikleri olduğu söylenebilir. Daha doğru bir çıkarım yapabilmek ve anahtar kelimeler arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek amacıyla Şekil 5.’de “Container terminal” kelimesiyle ilişkili olan diğer

kelimeler arasındaki ilişkiyi gösteren bibliyometrik harita verilmektedir. Bu harita çizilirken “container terminal” ve “container terminals” kelimeleri dahil edilmemiştir.



Şekil 5. Konteyner Terminali ile İlişkili Anahtar Kelimelerin Bibliyometrik Haritası

Şekil 5.'de görüldüğü gibi, anahtar kelimelere ilişkin çok sayıda küme oluşmuştur. Kümelerin, ülkelerde olduğunun aksine net bir şekilde ayrılmadığı görülmektedir. Bu durum kümeleri yorumlamak açısından bir zorluk oluşturmaktadır. Ancak, kelimeler kümelere bağımsız bir şekilde ele alındığında, konteyner terminalleri etrafında toplanan anahtar kelimeler, çalışma alanları ve kullanılan teknikler anlamında özetlenebilir. Bu amaçla Tablo 3. oluşturulmuştur.

Tablo 3. Konteyner terminali konulu çalışmalarda en sık kullanılan teknikler ve çalışma alanları

Konteyner terminallerine ilişkin çalışmalarda en çok kullanılan teknikler	Optimizasyon, genetik algoritma, simülasyon, veri zarflama analizi, modelleme, oyun teorisi, karar destek sistemleri, performans ölçümü, multi-agent system, araç rotalama problemi, atama problemi, simülasyon tabanlı optimizasyon
Konteyner terminalleri ile en çok ilişkide olan çalışma alanları	Konteyner terminal sahası, rıhtım, iskele vinci tahsis, otomotikleştirilmiş konteyner terminalleri, saha vinci, konteyner aktarma hareketleri, güvenlik, karbon emisyonları, konteyner istifi

Tablo 3. İncelendiğinde, konteyner terminallerine ilişkin çalışmaların odak noktası daha net anlaşılmaktadır. Genel olarak, konteyner terminallerindeki istifleme, atama, yer değiştirme vb. konteyner terminal sahasına ilişkin sorunlar; Optimizasyon, simülasyon vb. tekniklerle iyileştirilmeye çalışılmıştır. Essasen bu problemlerin, maliyet ve zaman minimizasyonu sağlayarak süreçlerin optimize edilmesiyle ilgili olduğu söylenebilir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, konteyner terminalleri ile ilgili gerçekleştirilen bilimsel çalışmalar çeşitli özellikleri bakımından irdelenmiştir. Böylece, konu ile ilgili bilimsel çalışmaların genel eğiliminin belirlenmesi, sektörün ihtiyaç ve beklentilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, geçmişten günümüze 45 yıllık bir zaman diliminde yayınlanan ve alanında önemli kabul edilen eserler ele alınmıştır. Başlığında, özet kısmında veya anahtar kelimelerinde “container terminal” ifadesi geçen 1638 çalışma pareto grafikleri ve VOS haritalama yöntemiyle analiz edilmiştir.

İlk olarak, seçilen çalışmaların sayısında zamana bağlı olarak gerçekleşen değişim incelenmiştir. Buna göre konteyner terminallerine ilişkin çalışmaların sayısında yukarı yönlü bir trend görülmektedir. Çalışma sayılarındaki bu artış, gün geçtikçe artan konteyner akış hacmi ve buna bağlı olarak sektördeki çözüm arayışlarının zaman içerisinde önem kazanmasının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. İkinci olarak, konteyner terminalleri ile ilgili çalışmaların en çok yayınlandığı dergiler incelenmiştir. Bulgular, yöneylem araştırması, taşımacılık, mühendislik ve bilgisayar bilimleri konularını kapsayan dergilerin ön plana çıktığını göstermektedir. Bu çalışmada bir diğer analiz, konteyner terminalleri ile ilgili en çok çalışma yapan üniversiteler üzerine gerçekleştirilmiştir. Asya kıtası ve özellikle Çin’de yer alan üniversitelerin oransal olarak çoğunlukta olduğu görülmüştür. Diğer taraftan, en yoğun çalışma yapan üniversitelere ev sahipliği yapan şehirlerin aynı zamanda en büyük hacimli konteyner terminallerine de ev sahipliği yapması dikkat çekici olarak bulunmuştur. Bu bağlamda, bölgedeki etkili limanların varlığının konu ile ilgili bilimsel çalışmaları olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Dördüncü olarak, konu ile ilgili en çok çalışma yapan ülkeler pareto grafikleriyle irdelenmiştir. Çin’in başını çektiği 15 ülke (konu ile ilgili çalışma yapan tüm ülkelerin %32’si) tüm çalışmaların yaklaşık %80’ini gerçekleştirmiştir. Pareto ilkesine uyan bu asimetric ilişki, konu ile ilgili çalışmaların çoğunun az sayıda ülke tarafından gerçekleştirildiğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, bundan sonra yapılacak önemli çalışmaların da yüksek olasılıkla bu ülkeler tarafından gerçekleştirileceği söylenebilir. Konu ile ilgili çalışma yapan ülkeler arasındaki ilişkilerin bibliyometrik haritası çizilmiş ve ülkeler beş kümeye ayrılmıştır. Çin’in ve ABD’nin tüm kümelerin kesişim noktasında konumlandığı görülmektedir. Buradan hareketle, bu iki ülkenin konteyner terminallerine ilişkin bilimsel çalışmalar anlamında tüm dünyaya referans kaynak sağladığı, diğer ülkelerde üretilen çoğu çalışmanın Çin ve ABD’de üretilen çalışmalara atıf yaptığı söylenebilir. Bibliyometrik haritanın verildiği Şekil 3.’de, Rusya, İskoçya, Portekiz, Endonezya, Letonya gibi ülkelerin, ağın dışında konumlandığı görülmektedir. Konteyner terminalleri ile ilgili az sayıda çalışma yapan bu ülkelerin, bilimsel çalışma anlamında sınırlı sayıda ülke ile ilişki kurduğu söylenebilir.

Bu çalışmada son olarak konu ile ilişkili diğer anahtar kelimeler pareto grafikleriyle irdelenmiş ve anahtar kelimeler arasındaki ilişkiler bibliyometrik harita ile görselleştirilmiştir. Konteyner terminalleri ile ilgili çalışmaların yaklaşık %15’inde “simülasyon” kelimesinin geçtiği görülmüştür. Bununla birlikte, süreç iyileştirme ve süreç verimliliğini artırma amacıyla kullanılan, optimizasyon, genetik algoritma, araç rotalama, çizelgeleme vb. bir çok teknik ön plana çıkmıştır. Bulgularda, karbon emisyonları ile ilgili çalışmalar görülmesine rağmen bu çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu anlamda literatürde bir boşluk olduğu söylenebilir. Bu bulgular, konteyner terminallerine ilişkin problemlerin çözümünde neye ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır. Konteyner terminalleri, süreçlerini optimize etmek ve böylelikle zaman ve maliyet minimizasyonu sağlayarak daha etkin hizmetler üretmek ve sektörde rekabet edebilmek amacıyla. Bu çalışma, konu ile ilgili çalışmaların odak noktasının bu yönde olduğunu ortaya koymaktadır. Buradan hareketle, konteyner terminallerinde simülasyon, optimizasyon, veri analizi vb. konularda uzmanlığı olan kişilere yer verilmesi, konu ile ilgili meslek elemanı yetiştiren üniversitelerin ders planlarına bu ve benzeri dersleri eklemesi önem taşımaktadır. Konu ile ilgilenen araştırmacıların Operations Research Management Science dergisini ve Shanghai Maritime Univ takip etmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

Acer, A. (2016). Liman Konteyner Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Belirlenmesi. *Doktora Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.

Akyar, D. A. (2019). Yüksek Lisans Tezi. *BENCHMARKING THE OPERATIONAL EFFICIENCY OF CONTAINER TERMINALS BY USING DATA ENVELOPMENT ANALYSIS*. İzmir.

Chen, L., Xu, X., Zhang, P., & Zhang, X. (2018). Analysis on Port and Maritime Transport System Researches. *Journal of Advanced Transportation*, 1-20.

Cole, F. J., & Eales, N. B. (1917). "The History of Comparative Anatomy. Part I: A Statistical Analysis of the Literature. *Science Progress*, 578-596.

Davarzani, H., Fahimnia, B., Bell, M., & Sarkis, J. (2015). Greening ports and maritime logistics: A review. *Transportation Research Part D*, 1-15.

Eck, N. J., & Waltman, L. (2007). VOS: A new method for visualizing similarities between objects. (s. 299-306). Proceedings of the 30th annual conference of the German Classification Society: Springer.

Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software Survey: VOSviewer, a Computer Program for Bibliometric Mapping. *Scientometrics*, 29(1), 523-538.

Febriyanto, & Sadikin, M. A. (2017). BIBLIOMETRIC STUDY OF INDONESIAN MARITIME PUBLICATIONS. *International Conference of Library, Archives, and Information Science (ICOLAIS)*, (s. 101-109).

Fışkın, R., & Bitiktaş, F. (2017). Konteyner Terminallerinde Rıhtım Vinci Çizelgeleme Probleminin Çözümüne Yönelik Önerilen Modelleri Üzerine Bir Araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 9(2), 136-161.

Gürsakar, N. (2012). *Betimsel İstatistik*. Bursa: Dora Yayınları.

<https://www.statista.com>. (2020, May 01.05.2020). *statista*. May 1, 2020 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/264171/turnover-volume-of-the-largest-container-ports-worldwide/> adresinden alındı

<https://www.vosviewer.com/>. (2020, May 01.05.2020). <https://www.vosviewer.com/>. May 01.05.2020, 2020 tarihinde <https://www.vosviewer.com/>: <https://www.vosviewer.com/> adresinden alındı

Kruskal, J. B. (1964). Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika*, 1-27.

Lau, Y.-y., Ducruet, C., Ng, A. K., & Fu, X. (2017). Across the waves: a bibliometric analysis of container shipping research since the 1960s. *Maritime Policy & Management*, 1-18.

Lawani, S. M. (1981). Bibliometrics: Its Theoretical Foundations, Methods and Applications. *International Journal of Libraries and Information Services*, 31(4), 294-315.

Newman, M. E. (2005). Power laws, Pareto distributions and Zipf's law. *Contemporary Physics*, 46(5), 323-351.

Öztürk, A. (2009). *Kalite Yönetimi ve Planlaması*. Bursa: Ekin Yayınevi.

P.Chellappandi, & L.Sangeetha. (2016). A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF LITERATURE ON MARINE SCIENCE RESEARCH. *Shanlax International Journal of Arts, Science & Humanities*, 132-139.

- Pallis, A. A., Vitsounis, T. K., & De, P. W. (2010). Transport Reviews: A Transnational. *Transport Reviews*, 115-161.
- Polat, Ç. (2017). Boş Konteyner Trafığı Yönetim Modeli. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Sarioğlu, Ö. (2017). Konteyner Terminallerinde Rıhtım Vinç Operasyonlarının Simülasyon Yaklaşımı ile İyileştirilmesi. *Doktora Tezi*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi.
- UNCTAD. (2019). *Review of Maritime Transport*. Geneva: United Nations.
- Wagner, N. (2018). Bibliometric Analysis of Research on Green Shipping Practices. *TranSopot 2018: Challenges of Urban Mobility, Transport Companies and Systems* (s. 323-332). Sopot: Springer.
- Yalın, B., & Fışkın, R. (2016). Gemi Rotalama ve Çizelgeleme Çalışmaları Üzerine bir Araştırma. *International Congress on Ship and Marine Technology* (s. 267-277). İstanbul: GMO-Shipmar.