

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DENİZ ULAŞTIRMA İŞLETME MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**TÜRK LİMANLARINA YÖNELİK BOŞ KONTEYNER SORUNUNUN  
ARAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ünal ÖZDEMİR**

**ARALIK 2011**

**TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DENİZ ULAŞTIRMA İŞLETME MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**TÜRK LİMANLARINA YÖNELİK BOŞ KONTEYNER SORUNUNUN**  
**ARAŞTIRILMASI**

**Ünal ÖZDEMİR**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde**  
**"DENİZ ULAŞTIRMA İŞLETME YÜKSEK MÜHENDİSİ"**  
**Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 09.12.2011**  
**Tezin Savunma Tarihi : 29.12.2011**

**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Abdulaziz GÜNEROĞLU**

**Trabzon 2011**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**  
**Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Ana Bilim Dalında**  
**Ünal ÖZDEMİR Tarafından Hazırlanan**

**TÜRK LİMANLARINA YÖNELİK BOŞ KONTEYNER SORUNUNUN**  
**ARAŞTIRILMASI**

**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 13 / 12 / 2011 gün ve 1433 sayılı**  
**kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**olarak kabul edilmiştir.**

**Jüri Üyeleri**

**Başkan : Prof.Dr. Muhammet BORAN** .....

**Üye : Doç.Dr. Abdulaziz GÜNEROĞLU** .....

**Üye : Yrd.Doç.Dr. Ersan BAŞAR** .....

**Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ**

**Enstitü Müdürü**

## ÖNSÖZ

Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi 2010.117.001.5 kodlu BAP pojesi ile desteklenmiştir.

Araştırmada, ülkemiz konteyner ticaret hacminin yaklaşık % 80'ini oluşturan Gempport, Haydarpaşa, Kumport, İzmir, Mardaş, Marport ve Mersin konteyner terminallerinin konteyner ticaret istatistiklerinin değerlendirilerek, mülakat ve anket çalışmaları sonucunda ülkemiz konteyner limanlarında boş konteyner sorunun yaşanıp yaşanmadığını belirlemek amacıyla oluşturulmuştur. Bu çalışmada desteklerini esirgemeyen, danışman hocam Doç. Dr. Abdulaziz GÜNEROĞLU' na, görüş ve katkıları için Yrd.Doç.Dr. Soner ESMER'e, Arş.Gör. Süleyman KÖSE'ye, sayın Tuğçe YUR'a ve Kumport, Haydarpaşa, Mardaş, Marport, İzmir liman müdürlükleri ve çalışanlarına çalışmamıza vermiş oldukları destek ve yardımlardan dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca tüm eğitim-öğretim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür eder, bu çalışmanın bundan sonraki çalışmalara katkı sağlamasını temenni ederim.

Ünal ÖZDEMİR  
Trabzon 2011

## **TEZ BEYANNAMESİ**

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Türk Limanlarına Yönelik Boş Konteyner Sorununun Araştırılması” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Doç. Dr. Abdulaziz GÜNEROĞLU’nun sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.  
08/12/2011

Ünal ÖZDEMİR

## İÇİNDEKİLER

|                                                                    | <b><u>Sayfa No</u></b> |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------|
| ÖNSÖZ.....                                                         | III                    |
| İÇİNDEKİLER.....                                                   | V                      |
| ÖZET.....                                                          | VIII                   |
| SUMMARY.....                                                       | IX                     |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                               | X                      |
| TABLolar DİZİNİ.....                                               | XIII                   |
| SEMBOLLER DİZİNİ.....                                              | XV                     |
| 1. GENEL BİLGİLER.....                                             | 1                      |
| 1.1. Giriş.....                                                    | 1                      |
| 1.2. Konteyner Taşımacılığı Tarihi, Önemi ve Gelişim Süreci.....   | 2                      |
| 1.3. Dünyada Konteyner Taşımacılığı.....                           | 8                      |
| 1.4. Boş Konteyner Kavramı.....                                    | 10                     |
| 1.5. Konteyner Taşıma Sistemi.....                                 | 13                     |
| 1.6. Konteyner Akışı.....                                          | 14                     |
| 1.7. Boş Konteyner Problemi.....                                   | 15                     |
| 1.7.1. Boş Konteyner Probleminin Temel Nedenleri.....              | 16                     |
| 1.7.1.1. Ticari Dengesizlik.....                                   | 17                     |
| 1.7.1.2. Navlun Fiyatlarındaki (Kur) Dengesizlikleri.....          | 19                     |
| 1.7.1.3. Yeni Konteyner Fiyatları.....                             | 20                     |
| 1.7.1.4. Düzensiz Sevkiyat ve Teslimat Süreleri.....               | 21                     |
| 1.7.1.5. Yüksek Depolama Ücretleri.....                            | 22                     |
| 1.8. Boş Konteyner Probleminin Yaratmış Olduğu Temel Sorunlar..... | 22                     |
| 1.8.1. Ekonomik Sorunlar.....                                      | 22                     |
| 1.8.2. Çevresel Sorunlar.....                                      | 24                     |
| 1.9. Konteyner Kiralama Sektörü.....                               | 25                     |

|           |                                                                                                             |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.10.     | Boş Konteyner Pozisyonlamasının Önemi.....                                                                  | 26 |
| 1.11.     | Boş Konteyner Yönetimine Genel Bakış.....                                                                   | 29 |
| 1.12.     | Boş Konteyner Yönetiminde Planlama Süreci.....                                                              | 32 |
| 1.13.     | Boş Konteyner Karar Süreci.....                                                                             | 33 |
| 1.14.     | Dünya Üzerindeki Boş Konteyner Sorunlarına Genel Bakış.....                                                 | 34 |
| 1.14.1.   | Avustralya.....                                                                                             | 34 |
| 1.14.2.   | Güney Amerika.....                                                                                          | 35 |
| 1.14.3.   | Amerika Birleşik Devleti.....                                                                               | 36 |
| 1.14.3.1. | Portland – Oregon.....                                                                                      | 36 |
| 1.14.3.2. | Wilmington – North Carolina.....                                                                            | 37 |
| 1.14.3.3. | Port of Hampton Roads - Virginia.....                                                                       | 37 |
| 1.14.3.4. | California.....                                                                                             | 37 |
| 1.14.3.5. | New Jersey.....                                                                                             | 38 |
| 1.15.     | Konuyla İlgili Olarak Yapılan Çalışmaların İncelenmesi.....                                                 | 40 |
| 1.15.1.   | Literatür Taraması.....                                                                                     | 41 |
| 1.15.1.1. | Matematiksel Modelleme Yoluyla Konuyu Ele Alan Çalışmalar.....                                              | 44 |
| 1.15.1.2. | Sezgisel(Heuristic)Modelleme Yoluyla Konuyu Ele Alan Çalışmalar.....                                        | 44 |
| 1.16.     | Çalışmanın Amacı.....                                                                                       | 44 |
| 2.        | YAPILAN ÇALIŞMALAR.....                                                                                     | 46 |
| 2.1.      | Boş Konteyner Sorunu Analizi Yapılan Liman Verilerinin Toplanması.....                                      | 47 |
| 2.2.      | Materyal ve Yöntem.....                                                                                     | 47 |
| 2.2.1.    | Anket (Mülakat) Yöntemi.....                                                                                | 48 |
| 3.        | BULGULAR.....                                                                                               | 51 |
| 3.1.      | Gemport Limanı.....                                                                                         | 51 |
| 3.1.1.    | Gemport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi.....       | 52 |
| 3.1.2.    | Gemport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi..... | 53 |
| 3.2.      | Haydarpaşa Limanı.....                                                                                      | 58 |
| 3.2.1.    | Haydarpaşa Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi.....    | 60 |

|          |                                                                                                                |     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.2.   | Haydarpaşa Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi..... | 63  |
| 3.3.     | İzmir Limanı.....                                                                                              | 69  |
| 3.3.1.   | İzmir Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi.....            | 70  |
| 3.3.2.   | İzmir Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi.....      | 73  |
| 3.4.     | Kumport Limanı.....                                                                                            | 77  |
| 3.4.1.   | Kumport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi.....          | 78  |
| 3.4.2.   | Kumport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi.....    | 81  |
| 3.5.     | Mardaş Limanı.....                                                                                             | 86  |
| 3.5.1.   | Mardaş Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi.....           | 87  |
| 3.5.2.   | Mardaş Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi.....     | 90  |
| 3.6.     | Marport Limanı.....                                                                                            | 95  |
| 3.6.1.   | Marport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi.....          | 97  |
| 3.6.2.   | Marport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi.....    | 100 |
| 3.7.     | Mersin Limanı.....                                                                                             | 104 |
| 3.7.1.   | Mersin Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi.....           | 105 |
| 3.7.2.   | Mersin Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticare İstatistiklerinin Değerlendirilmesi.....      | 108 |
| 4.       | SONUÇLAR.....                                                                                                  | 114 |
| 5.       | TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....                                                                                      | 120 |
| 6.       | KAYNAKLAR.....                                                                                                 | 124 |
| ÖZGEÇMİŞ |                                                                                                                |     |



ÖZET

TÜRK LİMANLARINA YÖNELİK BOŞ KONTEYNER SORUNUN ARAŞTIRILMASI

Ünal ÖZDEMİR

Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı  
Danışman: Doç. Dr. Abdulaziz GÜNEROĞLU  
2011, 131 Sayfa

Konteyner taşımacılığı günümüz denizciliğinde sıvı yükler dışındaki yüklerde en fazla tercih edilen taşıma türüdür. Dünyadaki genel kargo yüklerinin % 95'i güvenilir, ucuz ve bir defada çok miktarda yük taşınabilmesi nedeniyle konteynerlerle taşınmakta olup, denizyolu ile gerçekleştirilen uluslararası ticaret hacmi, her geçen gün süratle artmaktadır.

Çeşitli istatistikler dünya çapında konteyner sayısının 2001 yılında 16 milyon TEU, 2004 yılında 18,8 milyon TEU, 2005 yılında 21 milyon TEU olduğunu göstermektedir. 2010 yılında ise bu rakamın 25 milyon TEU' nun üzerinde olduğu bilinmektedir. Artan konteyner sayıları da dünya limanlarının birçoğunda özellikle depolama, taşıma, boş konteynerlerin yeniden konumlandırılması, liman operasyon sahalarının ciddi ölçüde daralması gibi sorunlara yol açarak liman performanslarını olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu çalışma ile son yıllarda gündemde olan boş konteyner yönetimi konusu ele alınmıştır. Ülkemizin konteyner ticaret hacminin % 80'ini oluşturan Gempport, Haydarpaşa, İzmir, Kumport, Mardaş, Marport ve Mersin limanlarının konteyner giriş çıkış istatistiksel verileri değerlendirilmiştir. Liman otorite ve yetkilileri ile konuyla ilgili olarak görüşme ve mülakatlar yapılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda incelenen limanlardan Haydarpaşa ve Kumport limanları dışındaki limanlarımızda boş konteyner yığılmasının yaşanmadığı görülmüştür. Genel olarak ülkemiz konteyner limanlarında boş konteyner sorununun yaşanmadığı fakat gelecekte yaşanması muhtemel bir risk olarak değerlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Boş Konteyner, Boş Konteyner Sorunları, Türkiye.

Master Thesis

## SUMMARY

### INVESTIGATION OF EMPTY CONTAINER PROBLEM FOR TURKISH PORTS

Ünal ÖZDEMİR

Karadeniz Technical University  
The Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Maritime Transportation and Management Engineering Graduate Program  
Supervisor: Assoc. Prof. Abdulaziz GÜNEROĞLU  
2011, 131 Pages

In today's shipping, container transportation is the most preferred transportation way after liquid cargo transportation. International trading volume by sea way is dramatically increasing each day and 95 % of general cargo types in the world are transporting with container due to being cheap, safe and capable of carrying much more cargo in a single operation.

Several statistics show that worldwide container number was, 16 million TEU in the year of 2001, 18,8 million TEU in 2004 and 21 million TEU in 2005. By the 2010, it is estimated to be over 25 million TEU. Increasing number of containers have a negative effect on many ports performance all over the world, by creating problems especially about storage, transportation, repositioning of empty containers and narrowing of the operation areas.

In this study, empty container management issue which is one of the most popular topics in recent years, is discussed. Having the 80 % of the container trade volume in our country, Gemport, Haydarpaşa, İzmir, Kumport, Mardaş, Marport and Mersin ports are evaluated statistically. Several interviews and discussions have been made with port authorities and governing departments. As a result, it is observed that there is no empty container accumulation problem in the examined ports except Haydarpaşa and Kumport. Based on general statistics, Turkish container ports currently do not suffer from empty container problem as overall container circulation close to equilibrium but the problem has a potential to create a risk on developing international trade of Turkey.

**Key Words:** Empty Container, Empty Container Problem, Turkey

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                                                   | <b><u>Sayfa No</u></b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Şekil 1. Standart konteyner.....                                                                                  | 3                      |
| Şekil 2. Ambarlı liman tesisi içerisindeki boş konteyner yığınları.....                                           | 11                     |
| Şekil 3. 1997 – 2007 yılları arasında Amerika’daki toplam itkal ve ihraç edilen konteyner miktarları.....         | 18                     |
| Şekil 4. Doğu – batı hatlarındaki ticari dengesizlik.....                                                         | 18                     |
| Şekil 5. Kumport limanı konteyner depolama sahası.....                                                            | 25                     |
| Şekil 6. Boş konteyner taşınmasında örnek planlama modeli.....                                                    | 28                     |
| Şekil 7. Düşük maliyetli boş konteyner taşınması örnek modeli.....                                                | 28                     |
| Şekil 8. Dinamik konteyner pozisyonlaması (DCA) planlama sistemi.....                                             | 32                     |
| Şekil 9. Amerika limanlarındaki konteyner ticaret rotaları .....                                                  | 36                     |
| Şekil 10. New Jersey limanındaki depolanan boş konteyner görüntüleri.....                                         | 38                     |
| Şekil 11. New Jersey limanındaki boş konteyner yığıntıları.....                                                   | 39                     |
| Şekil 12. Çalışma yapılan limanlar.....                                                                           | 46                     |
| Şekil 13. Gempport limanından genel görünüş .....                                                                 | 51                     |
| Şekil 14. Gempport limanı 2006-2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi değeri oranları.....                 | 56                     |
| Şekil 15. Gempport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları.....   | 57                     |
| Şekil 16. Gempport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları.....   | 58                     |
| Şekil 17. Haydarpaşa konteyner limanı genel görünüş.....                                                          | 59                     |
| Şekil 18. Haydarpaşa limanındaki 2006 – 2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları.....               | 66                     |
| Şekil 19. Haydarpaşa limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları..... | 67                     |
| Şekil 20. Haydarpaşa limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları..... | 67                     |
| Şekil 21. Haydarpaşa limanında bekleyen boş konteyner yığınları .....                                             | 68                     |
| Şekil 22. İzmir limanı genel görünüş .....                                                                        | 69                     |

|           |                                                                                                                    |     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 23. | İzmir limanının 2006 – 2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları .....                                | 75  |
| Şekil 24. | İzmir limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları.....                 | 76  |
| Şekil 25. | İzmir limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40’lık boş konteyner yığılma miktarı oranları.....                 | 76  |
| Şekil 26. | TCDD İzmir limanında bekleyen boş konteynerler .....                                                               | 77  |
| Şekil 27. | Kumport limanı konteyner depolama alanı .....                                                                      | 78  |
| Şekil 28. | Kumport limanının 2006 – 2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları .....                              | 84  |
| Şekil 29. | Kumport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları.....               | 85  |
| Şekil 30. | Kumport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40’lık boş konteyner yığılma miktarı oranları.....               | 85  |
| Şekil 31. | Kumport limanındaki boş konteynerler .....                                                                         | 86  |
| Şekil 32. | Mardaş limanı konteyner depolama alanından bir görüntü .....                                                       | 87  |
| Şekil 33. | Ambarlı liman tesisi içerisindeki Mardaş limanına ait konteyner depolama alanındaki boş konteyner yığıntıları..... | 90  |
| Şekil 34. | Mardaş limanının 2006 – 2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları .....                               | 93  |
| Şekil 35. | Mardaş limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları.....                | 94  |
| Şekil 36. | Mardaş limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40’lık boş konteyner yığılma miktarı oranları.....                | 94  |
| Şekil 37. | Marport konteyner terminalleri genel görünüş .....                                                                 | 95  |
| Şekil 38. | Ambarlı liman tesisi içerisinde bulunan Marport limanı giriş kapısı .....                                          | 96  |
| Şekil 39. | Marport limanının 2006 – 2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları .....                              | 102 |
| Şekil 40. | Marport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları.....               | 103 |
| Şekil 41. | Marport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40’lık boş konteyner yığılma miktarı oranları.....               | 103 |
| Şekil 42. | Marport limanındaki boş konteyner yığınları.....                                                                   | 104 |
| Şekil 43. | Mersin limanı genel görünüş .....                                                                                  | 105 |
| Şekil 44. | Liman çevresinde oluşan boş konteyner yığınları .....                                                              | 108 |
| Şekil 45. | Mersin limanının 2006 – 2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları .....                               | 111 |
| Şekil 46. | Mersin limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları.....                | 112 |

|           |                                                                                                        |     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 47. | Mersin limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40’lık boş konteyner<br>yığılma miktarı oranları..... | 112 |
| Şekil 48. | Ambarlı liman tesisi içerisindeki incelenen limanlar .....                                             | 115 |

## TABLÖLAR DİZİNİ

|                                                                                                                                               | <b><u>Sayfa No</u></b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Tablo 1. Dünya sıralamasına giren ilk 20 konteyner limanı .....                                                                               | 8                      |
| Tablo 2. Avrupa sıralamasına giren ilk 20 konteyner limanı .....                                                                              | 9                      |
| Tablo 3. Yıllar bazında konteyner elleçlemesi .....                                                                                           | 11                     |
| Tablo 4. 2009 yılı konteyner bölgesel dağılımı.....                                                                                           | 12                     |
| Tablo 5. Türkiye’deki konteyner limanlarına 2015-2023 yıllarında olacak yük talebi tahminleri kötümser, ortalama ve iyimser senaryoları ..... | 12                     |
| Tablo 6. Dünya toplam konteyner üretim miktarları.....                                                                                        | 20                     |
| Tablo 7. Ortalama yeni konteyner ücretleri.....                                                                                               | 21                     |
| Tablo 8. Konteynerlerin kullanılma oranları.....                                                                                              | 27                     |
| Tablo 9. Konuyla ilgili olarak bilimsel kabul gören yayınlanmış makale ve konferanslar.....                                                   | 42                     |
| Tablo 10. Konuyla ilgili olarak yapılan tez çalışmaları.....                                                                                  | 43                     |
| Tablo 11. Yayınlanan final raporları.....                                                                                                     | 43                     |
| Tablo 12. Gempört limanı 2006-2010 yılları arası konteyner elleçleme miktarları....                                                           | 52                     |
| Tablo 13. Gempört limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları.....                                                                | 54                     |
| Tablo 14. Haydarpaşa limanı 2006-2010 yılları arası konteyner elleçleme miktarları                                                            | 60                     |
| Tablo 15. Haydarpaşa limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları.....                                                             | 63                     |
| Tablo 16. İzmir limanı 2006-2010 yılları arası konteyner elleçleme miktarları.....                                                            | 70                     |
| Tablo 17. İzmir limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları.....                                                                  | 73                     |
| Tablo 18. Kumport limanı 2006-2010 yılları arası konteyner elleçleme miktarları....                                                           | 78                     |
| Tablo 19. Kumport limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları.....                                                                | 82                     |
| Tablo 20. Mardaş limanı 2006-2010 yılları arası konteyner elleçleme miktarları.....                                                           | 87                     |
| Tablo 21. Mardaş limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları.....                                                                 | 91                     |
| Tablo 22. Marport limanı 2006-2010 yılları arası konteyner elleçleme miktarları.....                                                          | 97                     |
| Tablo 23. Marport limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları.....                                                                | 100                    |
| Tablo 24. Mersin limanı 2006-2010 yılları arası konteyner elleçleme miktarları.....                                                           | 105                    |
| Tablo 25. Mersin limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları.....                                                                 | 109                    |

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tablo 26. Çalışma yapılan limanlarda oluşan 5 yıllık boş konteyner birikme miktarları..... | 116 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## SEMBOLLER DİZİNİ

|      |                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|
| ABD  | Amerika Birleşik Devletleri                                                      |
| B    | Boş konteyner akış dengesi oranı                                                 |
| DCA  | Boş konteynerlerin pozisyonlanması<br>(Dynamic Container Allocation)             |
| ISO  | Uluslararası standartlar birliği<br>(International Standardization Organization) |
| TEU  | Uluslararası standart konteyner ölçü birimi<br>(Twenty Equivalent Unit)          |
| TÜİK | Türkiye istatistik kurumu                                                        |
| USD  | Amerikan doları                                                                  |



## **1. GENEL BİLGİLER**

### **1.1. Giriş**

Deniz taşımacılığı özellikle yüksek miktardaki yüklerin uzun mesafeleri kat ederek taşınmasında güvenilir ve ekonomik olması nedenleriyle dünyada en çok tercih edilen taşımacılık türüdür. Özellikle uzun mesafe yük taşımacılığında karayolu, havayolu ve demiryolu taşımalarına başta maliyet olmak üzere birçok konuda avantaj sağlamaktadır. Konteyner taşımacılığı ise günümüz denizciliğinde sıvı yükler dışındaki yüklerde en fazla tercih edilen taşıma türüdür. Dünyada ki genel kargo yüklerinin % 95'i güvenilir, ucuz ve bir defada çok miktarda yük taşınabilmesi nedeniyle konteynerlerle taşınmakta olup dünyada, denizyolu ile gerçekleştirilen uluslar arası ticaret hacmi, her geçen gün süratle artmaktadır [1, 2, 3].

Konteynerin taşımacılıkta kullanılmaya başlamasıyla deniz taşımacılığında yeni bir dönem açılmıştır. Konteynerler diğer şekillerde kutulanmamış yüklere göre çok daha kolay elleçlenmekte karayolu, demiryolu ve denizyolu gibi değişik sistemlerle rahatça taşınabilmektedir. Bununla beraber konteyner kullanımı limanda harcanan süreyi, elleçleme maliyetlerini, yük kayıplarını ve kırtasiye işlerini önemli bir biçimde azaltmaktadır [3].

Konteyner taşımacılığı 1960'lı yıllardan beri kullanılmakta olup, günümüzde özellikle Kuzey Amerika, Avrupa ve Uzak Doğu (özellikle Çin) konteyner taşımacılığı konusunda ileri düzeye ulaşmıştır. Buna karşın ülkemizde konteyner taşımacılığı ancak 1990' lı yılların başında tam anlamıyla başlamış ve bu konuda dünyadaki gelişmiş ülkelerin oldukça gerisinde kalmıştır. Konteyner taşımacılığında Çin, Singapur gibi Asya ülkeleri dünya sıralamasında ilk sıralarda yer almaktadır. Bu durumun temel nedeni konteyner taşımacılığının ülkenin dış ticaretiyle ve aktarma yük potansiyeliyle doğrudan ilgili olmasıdır. Türkiye, özellikle doğu batı ticaret ekseninde önemli coğrafik bir konumda bulunmasına rağmen dünya konteyner taşımacılığı pazarında hak ettiği yeri aldığını söylemek mümkün değildir. Öyle ki dünyada en fazla konteyner elleçlemesinin yapıldığı Shanghai ve Singapur limanları Türkiye toplam konteyner elleçlemesinin yaklaşık 6 katını, Rotterdam, Hamburg, Antwerp gibi önemli Avrupa limanları ise yaklaşık 2 katını gerçekleştirmektedir. Ülkemizin konteyner taşımacılığında önemli bir pozisyonda olması

ve hak ettiğini elde edebilmesi milli bir gayedir. Çünkü konteyner taşımacılığı gelişmiş teknoloji ile de ilgilidir. Modern limanlara sahip gelişmiş ülkelerin bu pazarda büyük paylara sahip olması söz konusudur. Gelişmiş ülkeler içine girmeye çalışan ülkemizin de bu tip olanaklara sahip olarak konteynercilikte ilerlemesi, ekonomimiz için faydanın yanı sıra denizcilik sektöründe de prestijli bir yer edinmemize neden olacaktır [2, 3, 4].

## **1.2. Konteyner Taşımacılığı Tarihi , Önemi ve Gelişim Süreci**

Çok değişik alanlarda yaygın bir şekilde kullanılmakta olan kapalı kaplara genel olarak konteyner denilmekte olup, burada bahsedilen konteynerler Uluslararası Standartlara (ISO) göre üretilmiş ve eşya taşımakta kullanılan “Yük Konteynerleri”dir. Şekil 1’ de standart bir konteyner şekli verilmiştir. Konteynerin kullanım alanının genişliğine paralel olarak çeşitli şekillerde tarifi yapılmakta olup bir kısım tanımlar aşağıda kısaca özetlenmiştir [5].

- Yük konteynerinin tanımı Türk Dil Kurumu tarafından “Çeşitli eşyaları taşımak için uluslararası standartlara göre yapılmış büyük sandık” şeklinde yapılmaktadır.
- Çeşitli deniz, kara ve hava taşıtları ile taşınmaya elverişli, uluslar arası standart (ISO) ölçülere sahip, içine konan eşyayı her türlü dış etkenlerden koruyup hasara uğramasını ve kaybolmasını önleyen, yüklerin birimleşmesini sağlayan, çok sağlam yapıda, pek çok kere kullanılabilen, büyük ölçüde yükleme-boşaltma kolaylığı sağlayan, özel tertibatı bulunan kaplara konteyner denilmektedir.
- Dayanıklılığını arttırmak için oluklu, hafif, sağlam alüminyum alaşımlı levhalardan yapılmış, büyük kamyon ve vagonlara sığabilecek boyutlarda yaklaşık 2,5 x 2,5 x 6 metre boyutlarında kapalı kutudur.
- Uluslar arası standart ölçülere göre sac ve alüminyumdan yapılmış, yükleme ve boşaltma hizmetlerinde zaman tasarrufu ile yükün dış etkenlerden korunmasını amaçlayan ve yükün birimleştirilmesini sağlayan 5 – 25 ton kapasiteli su geçirmez (sandık) yüklük gibi tarifleri yapılmaktadır.



Şekil 1. Standart konteyner [3].

Konteyner taşımacılığının babası sayılan Malcolm P. Mc Lean, Haboken limanında küçük bir taşıma şirketi işletirken, standart yükleme ve indirme yöntemlerinden farklı bir taşıma yöntemi fikri geliştirmiştir. 1955’de Malcolm Mc Lean (Trucking North Carolina-USA) karayolu taşıma şirketi olarak, bir deniz nakliye şirketini satın alarak (PAN Atlantik Tanker Şirketi) karayolunda yük taşıyan tırları deniz yolu ile taşımayı amaçlamıştır. Ancak konteyner taşımacılığının babası olarak bilinen Malcolm’ un bu düşüncesi 1930’ larda başlamıştır. Önceleri tırları çekicileri ile gemilere yükleyen Malcolm, yükleri tırlardan ayrı olarak konteynerler içinde gemiye yüklemenin hem elleçleme bakımından hem de gemide yer kaybetmemek bakımından daha ekonomik olacağını tespit etmiştir. Yine 26 Nisan 1956’da Malcolm Mc Leans, Maxton adlı tankeri konteyner taşımak üzere tadil ederek ve ismini Ideal X olarak değiştirerek 62 konteyner taşıma kapasiteli bir gemi haline getirmiştir. Bu tanker üzerine boru ve manifoldların üstüne monte edilen babadalyalar ile 58 adet konteyner yükleyip tanklarına da 15.000 ton dökme ham petrol alarak ilk seferini Port Newark – Houston arasında yapmıştır. Ideal X, Houston Limanına vardıktan sonra firma konteyner taşıması için yük teklifi almıştır [5].

İdeal X gemisi 1965 yılında bir Japon tersanesinde hurdaya çıkarılmıştır. İdeal X konteyner taşımak için dönüştürülmüş ilk konteyner gemilerinden biri olarak tarihe geçmiştir. Ancak dikkat edilecek olan husus, Newyork – Newjersey ve Houston – Texas arasında dahili taşımacılık yaparak çalışmış olmasıdır. Sonradan ismi Sea Land olan Malcom’ un Pan Stemship Company adlı şirketi, 1957 yılında 6 gemisini değiştirerek, gemisine konteyner taşıyabilmek için gerekli olan petekleri ekletmiştir. Bu firma 8 x 8 x 35

feetlik dirençli ve kuvvetli konteynerler kullanmış ve gemilere bu konteynerleri yükleme ve tahliye etmesi için 25 tonluk kreynlere yerleştirmiştir. Aynı zamanda günümüzde konteyner gemilerinde de çok sık bir şekilde kullanılan “twistlock” ve “corner fittingler” dediğimiz konteynerlerin sabitlenmesini sağlayan ekipmanlar da, Malcom adına çalışan ve uzman Tentinger tarafından keşfedilmiştir. 1990 yılında Mc Leans Şirketini Maersk Shipping satın almış ve şirketin adı günümüzde de faaliyetini sürdüren Maersk Sealand olarak devam etmiştir [5].

Konteyner taşımacılığında görülen en önemli husus intermodal taşımacılıktır. Böylece yükler taşıma kaplarından çıkartılmadan başka ulaşım modları ile kapıdan kapıya taşınmakta ve yükleme ve tahliye masrafları düşmekte, taşıma süresi kısaltılmakta, taşıma hatlarının sefer tarifelerini tutturmaları kolaylaşmakta ve malların çalınması, hasarlanması azalmakta, depolarda bekleme süreleri kısaltılmakta, belirsizlikler ortadan kalkmaktadır. Ayrıca mallar farklı ulaşım araçları arasında kolaylıkla değiştirilebilmektedir. Diğer önemli bir husus ise taşıma maliyetleri düşmekte ve konteynerler başka deniz taşıma şirketleri tarafından da taşınabilmektedir. 1959 Yılıının başında “Matson Navigation” isimli şirket Alemeda’dan Honolulu’ya konteyner taşımaya başlamıştır. Yaptığı taşımacılık Amerika’nın Batı Sahilleri ile Hawai arasında konteyner taşımacılığıdır. Kullandığı konteynerler 8 x 8 x 24 feetlik konteynerler olmuştur. Köşe bağlantıları ve kitleme sistemleri Matson’ un kendisi tarafından dizayn edilmiştir. Matson’un bu girişimi üzerine, Grace Lines şirketi, iki konvansiyonel dökme yük gemisini konteyner gemisine çevirmiştir. “Santa Elieva” ve “Santa Ceonore” isimli gemiler ile 8 X 8 X 17 feetlik konteynerler taşınmıştır. Burada dikkat edilecek husus, boylar değişmekte fakat en ve yükseklik hep 8 feet olarak kalmış olmasıdır (Sonradan 8,5 feet kullanan firmalar olmuştur). Ancak o zamanlar konteynerler standart değildi, bu durum ise konteynerlerin farklı konteyner hatları tarafından taşınması ve diğer ulaşım modlarının kullanılması bakımından problem yaratmaktaydı. Diğer bir husus ise konteyner gemileri konteyner taşınması için dizayn edilmiş gemiler değil, genellikle dökme yük ya da tankerlerden bu iş için dönüştürülmüş gemilerden oluşmasıydı. “Matson Navigation” şirketi 1960 yılında “Hawian Citizen” isimli gemisinin inşasını bitirerek Pasifik’in ilk tam anlamıyla bir konteyner gemisinin denize inmesini sağlamıştır. Bununla birlikte konteyner taşımak için inşa ve dizayn edilen ilk gemi Sea-Land şirketine ait olan “Gateway City” ve “Clifford J. Rodges” isimli gemiler olmuştur. Gateway City ilk seferini 1957 yılında Newjersey’den Miami’ye yapmış ve Port Newark, Miami, Houston ve Tampa arasında düzenli seferler yapmaya başlamıştır. Bu taşımalarda yükleme

ve tahliye için önemli ölçüde iş gücü tasarrufu sağlanmıştır. Saatte 264 ton yük elleçlemesi gerçekleştirilerek, o tarihlerde genel kargo yüklerinin elleçleme miktarı açısından oldukça önemli bir rakama ulaşılmıştır. Aynı zamanda 1956 yılında Matson tarafından taşınan dökme yükün taşıma maliyeti 5.16 USD / ton iken, konteyner taşımacılığı ile birlikte bu rakam 0.16 cent / ton a düşmüştür [5].

1960 yılında Sea-Land şirketi, bir gemide 610 adet bugün kullanılmakta olan 20 feet'lik konteynerleri taşıyabilecek olan gemiyi kızığa koymuştur. 23 Nisan 1966 da Sea-Land'e ait olan "Fairland Port Elizabeth" isimli bu gemi Amerika' dan Rotterdam Hollanda ya 236 konteyner ile hareket etmiştir. Bu taşıma ilk konteyner taşımacılığına örnek teşkil etmiştir.

Bu gelişmeler yaşanırken, 1960' dan önce taşımacılıkta kullanılan konteynerlerin standardize olmaması ciddi problemler yaratmıştır. Amerikan standartları Avrupa ve diğer ülkelerin koşullarına zorlukla uygulanabildiğinden, zahmetli çalışmalar ve görüşmeler sonucu Amerikalılar ile bir anlaşmaya varılmıştır. Oluşturulan ISO standartlarına göre 10, 20, 30 ve 40 feet boylarında uzunluklar belirlenmiş, genişlik olarak da 8 feet 6 inch belirlenmiştir. Avrupa'daki ve iç bölgelerde karayolu / demiryolu taşımacılığında ise 2,5 metre genişliğinde konteynerler üzerinde uzlaşmaya varılmıştır.

Bugün dünya üzerinde kullanılan konteynerlerin çoğu ISO standartları ile uyumlu olan, genellikle 20 – 40 feet uzunluğundaki konteynerlerdir. Son yıllarda, ISO standartları baskı altına alınmıştır. Çoğu taşıyıcılar daha uzun, geniş ve yüksek konteynerlerin olması gerektiğini savunmaktadırlar. Bazı gemi sahipleri baskılara boyun eğdiğinden dolayı ISO standartlarından daha büyük boyutlarda konteynerlere daha çok rastlanmaya başlanmıştır. 45 – 48 feet boyunda, 8' 6" ( 2,6 m.) genişliğinde ve 9' 6" ( 2,9 m.) yüksekliğinde "Jumbo" konteynerler üretilmiştir. Hatta ABD' de bazı eyaletlerde 57 feet uzunluğunda konteynerlere kadar izin verilmektedir. Avrupa'da ve diğer ülkelerde dar yollar konteyner boyutlarını limitleyici faktör olarak ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Gelişmekte olan ülkeler konteyner boyutlarının değiştirilmesine karşı çıkmaktadırlar [5].

ISO' nun belirlediği en çok kullanılan 20 ve 40 feetlik konteynerlerin standart ölçüleri 20'lik konteyner "Twenty Foot Equivalent Unit (TEU)" endüstride standart bir referans olmaya ve gemilerin taşıma kapasiteleri de 20 feetlik konteynerleri adet olarak taşıma imkânlarına göre belirlenmeye başlamıştır (4000 TEU ya da 8000 TEU taşıma kapasitesi gibi). Bu günkü ölçülere göre 40 feet uzunluğundaki 40' lık konteynerler, en ve yükseklik bakımından 20 feetlik konteyner ile aynı olmakla birlikte boyları 2 misli olarak

12.192 metre olmuş (20'lik konteyner boyu 6.058 metredir) hacim de yine iki misli olarak 67,5 m<sup>3</sup>, (20 feetlik konteyner 33,1 m<sup>3</sup>), taşıyacağı yük miktarı ise 26.680 mts olarak belirlenmiştir (20'lik konteyner 21,8 metrik tondur). Aynı şekilde konteynerin darası 40 feetlik konteynerde 20 feetlik konteynere göre yaklaşık iki misli olup 20' lik konteyner 2,2 ton, 40' lık konteyner ise 3,8 tondur. 1968 ve 1969 yıllarında konteyner taşımacılığı "Baby Booming" denilen bir süreç yaşamıştır (İkinci Dünya Savaşı sonrası azalan nüfusu artırmak için USA ve Avrupa ülkelerinde nüfusu artırmak için alınan önlemler neticesinde yeni doğumların artması süreci). Bu süreç nüfusu ve ihtiyaçları artırmıştır. 1968' de 18 yeni konteyner gemisi inşa edilmiştir. Bunlardan 10 tanesinin kapasitesi 1000 TEU olmuştur. 1969 da 25 konteyner gemisi inşa edilmiştir. Kapasiteleri ise 2000 TEU olmuştur. 1972 yılında ise Alman Howaldwerke tersanesinde inşa edilen konteyner gemisinin kapasitesi 3000 TEU olmuştur. 1. Nesil konteyner gemileri 1000 TEU kapasite, 2. Nesil 2000 TEU ya kadar, 3. Nesil 3000 TEU ya kadar, 4. Nesil 3000 TEU'dan fazla, 5. Nesil 6000 TEU'dan fazla, 6. nesil 8000 TEU dan fazla olarak günümüzde 15200 TEU taşıma kapasiteli ancak 11.000 TEU taşıyabilen konteyner gemilerine kadar gelinmiştir. Önemizdeki günlerde bu miktar 15.000 TEU ya çıkacaktır. Bu taşıma kapasitelerine ulaşmak için gemilerin ölçüleride en, boy draft olarak büyümüş dwt, gross ve net tonlarıda artmıştır. Değişik tip gemilerin, konteyner gemilerine dönüştürülmesiyle başlayan bu macera 1970 ve 1980' li yıllarda Cellular (Hücreli) konteyner gemileri ile tiplerinde de değişim ve gelişme olmuş, 3 kuşak konteyner gemileri Panamax Class olarak tanımlanırken, 4'ncü kuşak konteyner gemileri 1988 – 2000 yıllarında "Post Panamax" olarak tanımlanmaya başlamış ve gemilerin konteyner taşıma kapasiteleri 4500-5000 TEU' ya ve yan yana yükleme kapasiteleri ise 16 sıraya çıkmasına kadar devam etmiştir. Bu süreç içerisinde konteyner taşımacılığı alanında gemilere, konteynerlere, terminallere, iç bölgelerdeki depolama alanlarına, ofislere, kreynlere, elleçleme aygıtlarına, haberleşme teknolojisine kadar büyük ve beklenmeyen yatırım ihtiyacı hasıl olmuş, terminal alanları büyümüş, mevcut limanlar gelişmiş, yeni liman ihtiyaçları ortaya çıkmış kreynlerin hem kapasiteleri hem teknolojileri gelişmiş, konteyner terminallerinde elleçleme aygıtlarının teknolojik özellikleri artmıştır. Böylece konteyner terminalleri kısa sürede intermodal taşımacılığın ya da çoklu taşımanın önemli bir unsuru olmaya başlamıştır. Yukarıda sözü edilen bu beklenmeyen ve kapsamlı yatırım ihtiyacı konteyner firmalarını 1960 ortasında ve sonlarında güçlerini bir araya getirmeye ve bunun için havuzlar oluşturmaya ve ortak

seferler vererek aralarındaki rekabeti azaltmaya ve mevcut yatırımların iş birliği ve müşterek servisler ile optimum seviyede kullanılmasına yöneltmiştir [5, 6].

1973 yılında Avrupalı ve Asyalı konteyner şirketleri dünya genelinde 4 milyon TEU taşımakta iken bu rakam 1983 yılında 12 milyon TEU' ya çıkmıştır. Böylece artık konteynerler Orta Doğu, Asya, Doğu ve Batı Afrikaya' da taşınmaya başlamıştır. Bu bölgelerdeki konteyner limanları da önemli gelişme göstermeye başlamıştır. 1980'li yıllarda birçok taşıma şirketi konteyner taşımacılığının karlı bir taşımacılık olduğunu görerek bu alana yatırım yapmış bu ise hatlar arasındaki rekabetin artmasına sebep olmuştur. Bununla birlikte konteyner taşımacılığı gelişmesine devam etmiş 3'ncü büyüme Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliğinin, Doğu Blokunun dağılması ve Serbest Piyasa Ekonomisine geçilmesi ile ortaya çıkmıştır. Bu ülkelerde önemli bir tüketim ve ithalat patlaması ile mallar konteynerler içinde bu ülkelere taşınırken onların bazı ürünleri de yine konteyner içinde ihraç edilmeye başlanmıştır. Bu süreçte diğer bir gelişme ise Uzak Doğu da görülmüş, Asya da büyük bir konteyner taşımacılığı patlaması olmuştur. 1989 yılında Hongkong dünyanın en büyük konteyner limanı olma özelliğine kavuşmuştur. Bu liman yılda 4,5 milyon TEU konteyner eleçleme kapasitesine sahip olmayı başarmış, Singapur Limanı ile birlikte sahip oldukları kapasite ise 1994 yılında, yıllık 10 milyon TEU' yu aşmıştır. Yüklü konteyner taşıması sayısı her yıl ortalama %10 civarında artmaya devam etmiştir. 2007 de yüklü olarak taşınan konteyner sayısı 141 milyon TEU olmuştur. Çin'in dünya Ticaret Örgütüne üye olması ve geçtiğimiz yıllar içinde sürekli olarak gerçekleştirdikleri önemli büyüme oranları bu artışlarda önemli rol oynamıştır. Çin bir dünya fabrikası olma özelliği ile konteyner taşımacılığındaki gelişmenin lokomotifi olmuştur. Bu sadece her çeşit mamul ve yarı mamul sanayi malı ihraç etmesinden değil, sanayisini beslemek için girdi ithali ve paketlenme malzemesi ithali bakımından da ortaya çıkmıştır. Ayrıca dünyaya kalitesiz mal ihraç eden Çin belli oranda zengin nüfusu için yurt dışından kaliteli tüketim malı da ithal etmektedir. Yine büyük bir nüfusun ihtiyacı giderek artan kişi başı milli gelir ile gelişmekte, bu da konteyner ticaretini beslemektedir. Japonya, Hindistan, Kore, Taiwan' da Asya'da konteyner taşımacılığındaki patlamanın önemli aktörleri olmuşlardır. Çin'de ki bu sözü edilen gelişme Çin'in konteyner limanlarının yıllık üretimi ve konteyner eleçleme kapasitesinde de görülmektedir. Bugün için dökme olmayan yükün %90'ını konteynerler ile taşınmaktadır. Konteyner taşımacılığının %26 sı Çin üzerinden yapılmaktadır. 2005 yılında toplam 18 milyon konteyner 200 milyon sefer yapmıştır [5, 6].

### 1.3. Dünyada Konteyner Taşımacılığı

Gittikçe yükselen bir eğilim gösteren ve trilyon dolarlık hacme sahip denizcilik sektörünün başlıca global eğilimleri konteyner trafiğinin artmaya devam etmesi, artan gemi boyutları, denizcilik rotalarının birleşmesi, denizcilik hatlarının küreselleşmesi/birleşmesi ve liman operatörlerinin birleşmesidir [7].

Tablo. 1’ de Dünya sıralamasında ilk 20’ ye giren konteyner limanları gösterilmektedir.

Tablo 1. Dünya sıralamasına giren ilk 20 konteyner limanı (x 1000 TEU) [9].

| 2009 Sıra | Liman İsmi      | Ülke       | 2008   | 2009   |
|-----------|-----------------|------------|--------|--------|
| 1         | Singapore       | Singapore  | 29.918 | 25.870 |
| 2         | Shanghai        | Çin        | 27.980 | 25.002 |
| 3         | Hong Kong       | Çin        | 24.494 | 20.900 |
| 4         | Shenzhen        | Çin        | 21.400 | 18.250 |
| 5         | Busan           | Güney Kore | 13.453 | 11.980 |
| 6         | Guangzhou       | Çin        | 11.001 | 11.190 |
| 7         | Dubai Ports     | BAE        | 11.827 | 11.124 |
| 8         | Nigbo& Zhoushan | Çin        | 11.226 | 10.502 |
| 9         | Qingdao         | Çin        | 10.320 | 10.260 |
| 10        | Rotterdam       | Hollanda   | 10.784 | 9.743  |
| 11        | Tianjin         | Çin        | 8.500  | 8.700  |
| 12        | Kaohsiung       | Tayvan     | 9.677  | 8.581  |
| 13        | Antwerp         | Belçika    | 8.663  | 7.310  |
| 14        | Port Klang      | Malezya    | 7.974  | 7.300  |
| 15        | Los Angeles     | ABD        | 8.083  | 7.261  |
| 16        | Hamburg         | Almanya    | 9.737  | 7.008  |
| 17        | Tanjung Pelepas | Malezya    | 5.600  | 6.000  |
| 18        | Long Beach      | ABD        | 6.488  | 5.068  |
| 19        | Xiamen          | Çin        | 5.035  | 4.6804 |
| 20        | Bremen          | Almanya    | 5.529  | 4.565  |

Tablo 1’de yer alan limanların ise daha çok Asya ve Avrupa limanları olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum denizyolu hattı ve ülkelerin konteyner ticaretine olan eğilimleri ile açıklanabilir. Deniz yolu ile konteyner taşımacılığında Transatlantik (Avrupa – Amerika arası), Transpasifik (Asya – Amerika arası) ve Avrupa- Asya Hattı (Uzakdoğu ile Avrupa arasında) olmak üzere üç ana hat bulunmaktadır. Bu hatlar içerisinde ise en yoğun olanı



Transpasifik hattıdır. Nedeni; bölgedeki limanların konteyner taşımacılığına uygun alt yapı hizmetlerini geliştirmeleri ve bölgedeki işletmecilerin konteyner taşımacılığına yönelmeleridir. Ancak bu özellikleri de kapsayan en önemli neden Uzakdoğu ve Amerika pazarlarındaki yük yoğunluğudur [8].

Dünya ticaret hacmi büyümeye devam etmektedir. Çin'in ihracatının yoğun olması nedeniyle, Çin ana hat olup Uzak Doğu'dan Güney Amerika'nın doğu kıyıları, Afrika ve Doğu Avrupa gibi büyüyen pazarların güçlülüğü devam edecektir. Uzun dönemde yeni super post-panamax gemilerin inşası ile özellikle Avrupa'da belirli limanlarda sıkışıklığa neden olacak ve arz zincirini etkileyecektir. Doğu - Batı ve Kuzey - Güney ticaret rotaları üzerinde çalışan orta ölçekli gemiler hızla artacaktır. Küçük ticaret rotalarının bazılarında aşırı kapasite riski olup bunun navlun ücretleri ve taşıyıcı karına bir etkisi olacaktır [6, 7].

Avrupa ölçeğine baktığımızda ise Tablo 2' ye ulaşılır. Avrupa konteyner limanları arasında ilk 20'de Türkiye'den sadece Ambarlı limanı yer almaktadır. Ambarlı liman kompleksinde Marport, Kumport ve Mardaş limanları elleçlemelerinin toplamı Türkiye'nin bu sıraya girmesini sağlamaktadır.

Tablo 2: Avrupa sıralamasına giren ilk 20 konteyner limanı (x 1000 TEU) [9].

| 2009 Yılı Sıra | Liman Adı      | Ülke             | 2008 (TEU) | 2009 (TEU) |
|----------------|----------------|------------------|------------|------------|
| 1              | Rotterdam      | Hollanda         | 10.784     | 9.743      |
| 2              | Antwerp        | Belçika          | 8.663      | 7.310      |
| 3              | Hamburg        | Almanya          | 9.737      | 7.008      |
| 4              | Bremen         | Almanya          | 5.529      | 4.565      |
| 5              | Valencia       | İspanya          | 3.602      | 3.654      |
| 6              | Felixstowe     | Birleşik Krallık | 3.200      | 3.100      |
| 7              | Algeciras      | İspanya          | 3.324      | 3.043      |
| 8              | Gioia Tauro    | İtalya           | 3.468      | 2.800      |
| 9              | Marsaxlokk     | Malta            | 2.300      | 2.330      |
| 10             | Zeebrugge      | Belçika          | 2.210      | 2.328      |
| 11             | Lea Havre      | Fransa           | 2.450      | 2.234      |
| 12*            | Ambarlı        | Türkiye          | 2.301      | 1.836      |
| 13             | Barcelona      | İspanya          | 2.570      | 1.800      |
| 14             | Genoa          | İtalya           | 1.767      | 1.534      |
| 15             | St. Petersburg | Rusya            | 1.983      | 1.450      |
| 16             | Southampton    | Birleşik Krallık | 1.710      | 1.350      |
| 17             | La Spezia      | İtalya           | 1.246      | 1.046      |
| 18             | London         | Birleşik Krallık | 1.167      | 846        |
| 19             | Constantza     | Romanya          | 1.381      | 584        |
| 20             | Lisbon         | Portekiz         | 556        | 501        |

Dünya konteyner taşımacılığının (aktarmalar hariç) 2016 yılında 287 milyon TEU ve 2020 yılında 371 milyon TEU'ya ulaşacağı tahmin edilmektedir. Türkiye'nin bu gelişimden aldığı payın artması için dünya ve Avrupa sıralamasında üst sıralara çıkması gerekmektedir [10].

Konteyner taşımacılığının gelişimi incelendiğinde önümüzdeki 5 – 10 yıl süresince denizyolu konteyner taşımacılığının hızlı gelişiminin devam edeceği görülmektedir. Bu gelişme hem liman kapasitesi hem de gemi kapasitesi ihtiyaçlarını ortaya çıkarmaktadır. Transit taşımacılığın öneminin artmasıyla dünya genelinde yeni büyük aktarma limanları oluşturulacaktır. Bununla beraber her ülke, kendi ekonomik gelişiminin yanı sıra yüklerin konteynerize olması nedeniyle kendi konteyner liman kapasitelerini arttırmak zorunda kalması tahmin edilmektedir [10, 11].

Dünyadaki durum incelendiğinde okyanus aşırı taşımalar, Çin'in ekonomik büyümesinin devam etmesi nedeniyle artacaktır. Bu alanda okyanus aşırı taşımalarda kullanılan panamax ve post panamax tip gemiler için kapasite ihtiyacı ortaya çıkacaktır. Bu kapasite ihtiyacı önümüzdeki yıllarda daha yüksek kapasiteli konteyner gemi inşasına neden olması beklenmektedir.

Dünya üzerindeki TEU kapasitesinin % 75'i ve bütün tam bölmeli konteyner gemilerinin % 65' i sadece 15 operatör tarafından kontrol edilmekte olup bunların en büyüğü, dünya filo kapasitesinin % 13'ünü oluşturan 778.000 TEU kapasiteye sahip olan Maersk Sealand şirketi olup diğer büyük operatörler dünya konteyner taşımacılığındaki tüm TEU kapasitesinin yaklaşık % 56'sını oluşturan Pazar payına sahip olan MSC ve Evergreen ile CHKY Alliance, Grand Alliance, New World ve CMA-CGM' firmalarıdır [10, 11].

#### **1.4. Boş Konteyner Kavramı**

Konteynerler taşıma işlemleri tamamlanıp, gümrük ve boşaltma işlemleri yapıldıktan sonra bir sonraki seferleri için kontrol ve temizlik işlemleri gibi süreçlerin ardından taşıyacakları yükü ve gidecekleri limanı beklemeye başlarlar. Bu bekleme bazen birkaç hafta bazen de aylarca olabilmektedir. Boş konteyner kavramı konusu bu noktada karşımıza çıkmaktadır. Konteyner sahipleri tarafından konteynerlerin limanlarda boş olarak beklenmesi istenen bir durum değildir. Fakat boş konteynerlerinde taşınması taraflarına yüksek ücretlerde maliyet olarak geri döndüğü için boş konteynerlerin taşınması

yerine yük beklemleri daha cazip bir durum yaratmaktadır. Günden güne gelişen ve artan konteyner ticareti ise, beklenen talebe cevap verebilmek için piyasaya daha fazla sayıda konteyner sürmekte ve limanlarda bekleyen boş konteyner sayıları da oldukça fazla artış göstermeye başlamaktadır [12, 13].

Şekil 2’de Ambarlı liman tesisi içerisinde bulunan boş konteyner yığınları görülmektedir.



Şekil 2. Ambarlı liman tesisi içerisindeki boş konteyner yığınları

2000 ile 2009 yılları arasındaki 10 yıllık dönemde ülkemiz limanlarında da elleçlenen toplam konteyner yaklaşık olarak 4 kat artmış ve 4,4 milyon TEU’yu bulmuştur. Tablo 3’ de 2000 – 2009 arası yıllar itibarıyla konteyner elleçleme (TEU) miktarları görülmektedir.

Tablo 3. Yıllar bazında konteyner elleçlemesi (TEU) [11].

| Yıl  | Yükleme |           |           | Boşaltma |           |           | Toplam    |
|------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
|      | Kabotaj | İhracat   | Toplam    | Kabotaj  | İthalat   | Toplam    |           |
| 2000 | 27.200  | 547.359   | 574.559   | 29.606   | 534.450   | 564.056   | 1.138.615 |
| 2001 | 30.586  | 491.824   | 522.410   | 32.909   | 368.837   | 401.746   | 924.156   |
| 2002 | 46.330  | 942.643   | 988.973   | 35.984   | 928.257   | 964.241   | 1.953.214 |
| 2003 | 58.766  | 1.229.129 | 1.287.895 | 39.072   | 1.165.783 | 1.204.855 | 2.492.750 |
| 2004 | 20.682  | 1.578.202 | 1.598.884 | 13.334   | 1.498.081 | 1.511.415 | 3.110.298 |
| 2005 | 6.579   | 1.685.019 | 1.691.598 | 8.167    | 1.664.501 | 1.672.668 | 3.364.266 |
| 2006 | 14.008  | 2.212.228 | 1.915.902 | 6.913    | 1.933.110 | 1.940.023 | 3.855.924 |
| 2007 | 34.005  | 2.212.228 | 2.246.233 | 27.128   | 2.284.867 | 2.311.995 | 4.558.227 |
| 2008 | 86.867  | 2.488.497 | 2.575.364 | 82.934   | 2.533.450 | 2.616.384 | 5.191.747 |
| 2009 | 70.329  | 2.132.113 | 2.205.464 | 71.696   | 2.117.762 | 2.198.978 | 4.404.442 |

Toplam elleçlenen konteynerin yaklaşık olarak %97'si dış ticaret taşımalarımızdan oluşmakta, kabotaj taşımlarının payı %3 seviyelerinde kalmaktadır. Konteynerin bölgelerimize dağılımına bakıldığında ise Marmara bölgemizin ağırlığı (%60) dikkat çekmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. 2009 yılı konteyner taşımacılığı bölgesel dağılımı [11].

| Bölgeler          | 2009      | %    |
|-------------------|-----------|------|
| Marmara Bölgesi   | 2.661.029 | 60   |
| Akdeniz Bölgesi   | 905.845   | 20   |
| Ege Bölgesi       | 814.069   | 18   |
| Karadeniz Bölgesi | 23.499    | 0,50 |
| Türkiye Toplamı   | 4.404.442 | 100  |

Tablo 5’de Türkiye’deki konteyner limanlarına 2015-2023 yıllarında olacak yük talebi tahminleri kötümser, ortalama ve iyimser senaryolarla gösterilmiştir.

Tablo 5. Türkiye’deki konteyner limanlarına 2015-2023 yıllarında olacak yük talebi tahminleri kötümser, ortalama ve iyimser senaryoları [11].

|             | Tüm Limanlar Toplamı (TEU) |                            |            |                            |            |                            |
|-------------|----------------------------|----------------------------|------------|----------------------------|------------|----------------------------|
|             | Kötümser                   | 2009 yılına göre artış (%) | Ortalama   | 2009 yılına göre artış (%) | İyimser    | 2009 yılına göre artış (%) |
| <b>2015</b> | 6.815.467                  | 79,9                       | 7.296.501  | 92,6                       | 7.798.122  | 105,8                      |
| <b>2020</b> | 10.087.387                 | 166,2                      | 11.276.873 | 197,6                      | 12.570.983 | 231,8                      |
| <b>2023</b> | 12.536.240                 | 230,9                      | 14.353.090 | 278,8                      | 16.381.240 | 332,4                      |

Tablo 5’de Türkiye’de konteyner elleçleyen tüm limanlara olan toplam talep ortalama 2015 yılında 7,2 milyon TEU, 2023 yılında ise 14,3 milyon TEU olacağı tahmin edilmektedir. Bu tahminlere göre mevcut 11,7 milyon TEU kapasitenin 2020 yılından itibaren yetmeyeceği görülmektedir. Mevcut kapasiteler göz önüne alındığında sadece Karadeniz bölgesinde 2023 yılına kadar bir kapasite sorunu görülmemektedir [11, 12].

Verilen istatistiklerden de anlaşılacağı gibi dünyada olduğu gibi Türkiye’de de doğrusal olarak artan konteyner taşımacılığından söz edilebilir. Artan konteyner taşımacılığına paralel olarak konteyner sayılarında bir artış gerçekleşmektedir. Gelişen sistem ve artan teknolojik olanaklara paralel olarak devasa konteyner gemilerinin denize inmesine, büyük konteyner limanlarının inşasına, birçok konteyner elleçleme ekipmanlarının üretilmesi ve demiryolu, otoyol gibi ulaşım bağlantılarının konteyner ile bağlantısı sağlanarak gelişen bir süreç oluşturulmuştur. Ancak bu gelişme beraberinde sistemin sıklıkla kullanılmasından kaynaklanan sorunları da beraberinde getirmiştir. Bunlara örnek olarak binlerce konteynerin liman içerisinde ve çevresindeki depolama sorunları, yükleme önceliklerinin belirlenmesi, kapıdan kapıya ulaşım modu ile konteynerlerin dünya üzerinde denizlerden dahi binlerce kilometre uzaklara taşınması ve bu sırada konteynerlerin yıpranması ile oluşan hasar, maliyet ve boş konteynerlerin tekrar aynı yolu izleyerek geri dönüşü, çeşitli nedenlerden dolayı denizde başı boş gezen konteynerler, konteyner gemileri ile beraber kaçakçılığın daha da sık yaşanması, boş konteyner yönetimi sorunu gibi birçok problemi de beraberinde getirmiştir.

### **1.5. Konteyner Taşıma Sistemi**

Günümüzde ürünlerin taşınması sosyal, endüstriyel ve ticari süreçler açısından son derece önem taşıyan sosyo-ekonomik bir faaliyettir. 1960’larda konteyner taşıma sisteminin kullanılması, taşımacılığın ve ticaretin boyutlarını değiştirmiştir. Her çeşit ürünün, standart ölçüdeki konteynerlerin içinde taşınması büyük bir yenilik olarak değerlendirilmiştir. Konteynerlerin sunduğu ucuzluk, güvenlik ve taşıma kolaylıkları sayesinde, taşımacılık faaliyetleri limandan limana yapılan bir faaliyetten, kapıdan kapıya yapılan bir hizmete dönüşmüştür. Multimodal bazda, göndericiden alınan malın son noktaya ulaşmasını garanti eden bu sistem, zaman ve maliyet açısından önemli avantajları da beraberinde getirmiştir [8].

Konteyner sisteminin en önemli özelliği, ürünlerin herhangi bir yerden başka bir yere kolaylıkla ve en düşük maliyetle taşınmasına olanak sağlayan otomatize bir sistem olmasıdır. Konteynerlerin taşıma maliyetlerini düşürmesi ile dünya ticareti de değişime uğramıştır. Eski günlerdeki taşıma sisteminin unsurlarından olan yüklemeciler, taşıyıcılar ve bunların yerleşim yerleri sosyolojik bir değişim geçirirken; limanlar, liman kentleri, gemiler, gemi sanayi ve taşıma şirketleri de büyük bir değişime sahne olmuştur.

Konteynerler eski ekonomiyi yok ederken, yerine yeni bir ekonomik sistemin de doğmasına neden olmuştur. 1960’lardan günümüze 133 ülkede yaklaşık 2.900 ticari limandan oluşan global bir ağın oluşması ile Busan ve Seattle gibi önceleri atıl olan limanlar ve onların hinterlandları ön plana çıkmaya başlamıştır. Sistemin getirdiği taşıma kolaylıkları sayesinde artık büyük şehre veya limana yakınlık gibi kuruluş yeri seçimi kriterlerinin önem sırası değişmeye başlamıştır. Tedarik zinciri sistemin önemli bir bileşeni haline gelen konteynerler, hammadde, yarı mamul veya bitmiş ürünlerin endüstri tesisleri arasında kolaylıkla taşınmasına olanak sağlamış ve böylece sisteme daha küçük ve uzman sanayi işletmelerinin de girmesine imkan tanımıştır. Sadece hammadde taşıma ve ürün gönderme maliyetlerinin düşmesi nedeniyle Los Angeles ve Hong Kong gibi yerlerde birçok sanayi işletmesi ortaya çıkmıştır [13, 14, 15, 16, 17].

### **1.6. Konteyner Akışı**

Konteyner taşımacılığına yapılan büyük yatırımlar sonucu konteyner trafiği günümüzde büyümeye devam etmektedir. Bu büyümenin bütün taşıma türlerinde konteyner kullanılmasına kadar devam edeceği değerlendirilmektedir.

Konteyner trafiği açısından bakıldığında, bir bölgeye giren ve çıkan konteynerlerin sadece sayısal olarak değil, konteyner tipi ve ağırlığı açısından da dengede olması beklenmektedir ama ne yazık ki bu denge hiçbir zaman kurulamamaktadır. Bu yüzden konteynerler sürekli bir bölgeden diğer bölgeye boş olarak transfer edilmek zorunda kalmaktadır. Taşıyıcı deniz nakliyat şirketi açısından genel maksatlı konteynerlerin kullanımı daha avantajlıdır. Diğer bir taraftan göndericiler eğer taşıma fiyatları eşit ise, paketleme ve yük güvenliğinin sağlanması açısından özel konteynerleri tercih etmektedirler. Örneğin, çelik levha bobinleri, bobin konteynerlerine kolaylıkla yüklenebilmekte ve bu konteynerlerin içerisinde emniyetle taşınabilmektedir. Bu yükleri diğer konteynerlere yüklemek oldukça zor ve taşınması da emniyetsizdir. Avrupa’dan Kolombiya’ya götürülmek üzere bobin konteynerleri alan gemi şirketleri, dönüşte Avrupa’ya kahve getirmek üzere aynı miktarda havalandırılmalı konteynerleri birlikte götürmek zorunda kalmaktadır. Dahası, bobin konteynerleri Kolombiya’da boşaltıldıktan sonra, burada kullanımı kalmadığı için tekrar boş olarak Avrupa’ya transfer edilmek zorundadır [5]. Bu durumda konteyner akışının karmaşık problemler ve multimodal ağların aktif olarak kullanılmasını hem zaman hem de maliyet açısından başta konteyner

taşıyıcılarına, ülke limanlarına, işletmecilere ve de ticaret yapan üçüncü şahıslara büyük problem olarak yansımaktadır.

### **1.7. Boş Konteyner Problemi**

Artan ve büyüyen konteyner taşımacılığı günümüzün en çok tercih edilen taşıma şekli durumuna gelmiştir. Günümüzde dökme yük dışındaki yüklerin yaklaşık %90'ı konteynerler ile taşınmaktadır. 2005 yılı rakamları ile tüm dünyada 18 milyon civarında konteyner yılda 200 milyon sefer yapmaktadır. Gelişen sistem ve artan teknolojik olanaklara paralel olarak devasa konteyner gemilerinin denize inmesine, büyük konteyner limanlarının inşasına, birçok konteyner elleçleme ekipmanlarının üretilmesi ve demiryolu, otoyol gibi ulaşım bağlantılarının konteyner taşımacılığı ile bağlantısı sağlanarak gelişen bir süreç yaratılmıştır.

Son yıllarda kıtalararası taşımacılıkta konteynerlerin ağırlığı giderek artmaya başlamıştır. 1985'te dünya üzerindeki toplam konteyner ticareti 50 milyon TEU iken, 2004 yılında 350 milyon TEU, günümüzde ise bu rakam 500 milyon TEU düzeyinde olduğu tahmin edilmektedir. Özellikle Asya ülkelerinde yapılan sanayi yatırımları sonucu Asya'daki üretimin artmasıyla Asya'dan dünyanın çeşitli ülkelerine gerçekleşen konteyner trafiği de sürekli olarak artmaya başlamıştır. Bu ticari gelişme sonucunda konteyner sayıları paralel şekilde artmaya devam etmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda global konteyner sayısını 2001 yılında 16 milyon TEU, 2004 yılında 18,8 milyon TEU, 2005 yılında 21 milyon TEU olduğunu göstermektedir. 2010 yılında ise bu rakamın 25 milyon TEU' nun üzerinde olduğu bilinmektedir [12, 13].

Globalleşme eğilimlerinin artmasıyla beraber, dünya ekonomisi içinde ticaretin payı giderek artmaktadır. Ekonomik globalleşme, dünyada üretim, ticaret, sermaye hareketleri ve teknolojinin rekabette geniş açılımlar sağlaması suretiyle ürün ve faktör piyasalarının liberalleşerek bütünleşmesi sonucunu doğurmuştur. Dünya ekonomisinde globalleşme arttıkça, ticaret de artmış, bu da dünya üzerindeki malların dolaşımını olumlu olarak etkilemiştir [18].

Dünya ekonomisinin globalleşmesi, beraberinde dünya üzerindeki malların dolaşımını da inanılmaz ölçülerde arttırmıştır. Ekonomik baskılar ve rekabetçi üretim modelleri, şirketlerin birçoğunu sınırlarının ötesinde düşük maliyetlerle üretim yapmaya zorlamış, bunun sonucu olarak da mikro ve makro ekonomideki değişim, malların da hızlı

biçimde ve ekonomik olarak dünya üzerinde dolaşımını gerektirmiştir. Bu konuda uzun zamandır liderliği elinde bulunduran deniz taşımacılığı, konteyner sisteminin gelişip yaygınlaşması ile doruğa çıkmış beraberinde de bu taşıma yöntemini destekleyecek birçok alanda (büyük konteyner gemilerin üretilmesi, limanlarda verilen hizmetlerin çeşitlendirilmesi, multimodal taşıma sistemleri, lojistik süreçler, tedarik zinciri yönetimi, yük sevkiyatçısı gibi bir kolunun meydana çıkması gibi) gelişmeye sebebiyet vermiştir [13]. Bu gelişmelerin yanında Dünyada kullanılan konteyner ağlarındaki hareketlilik yoğunlaştıkça, limanlardaki trafiğin tahmin edilmesi, konteynerlerin temin edilmesi, depolanması ve sevk edilmesi gibi işlemler büyük bir problem haline gelmeye başlamıştır.

Ticari faaliyetlerdeki dengesizlikler boş konteyner yönetiminin temel nedenini oluşturmaktadır. Bu dengesizlik sonucu kimi zaman liman veya depolarda konteyner yığınları oluşurken, kimi zaman da istenen yerde ve zamanda konteyner bulunamamaktadır. Durum yönetsel problem olarak ele alındığında maliyet ve teslimatta başlayan problemler, firma itibarını ve pazar durumunu etkileyen boyutlara kadar ulaşabilmektedir. İstenilen yer ve zamanda, istenilen nitelikte konteyner bulunamaması durumunda, ya alternatif kanallardan yüksek maliyetli konteyner temin edilmeye çalışılacak ya da rota değişecek ve alternatif merkezler araştırılacaktır. Her iki durumda da maliyet ve zaman açısından dezavantaj yaratacaktır. Dünyada kullanılan konteyner hatlarındaki hareketlilik yoğunlaştıkça, hem limanlardaki trafiğin tahmin edilmesi, hem de konteynerlerin temin edilmesi, depolanması ve sevk edilmesi büyük bir problem haline gelmeye başlamıştır [19, 20, 21, 22].

### **1.7.1. Boş Konteyner Probleminin Temel Nedenleri**

Boş konteyner probleminde sorun olarak karşımıza iki nokta çıkmaktadır. Biri konteyner tedariki, diğeri ise boş konteyner yönetimidir. Boş konteyner yönetimi uluslararası lojistik sektörünün en önemli konularından biridir [23].

Ticari faaliyetlerdeki dengesizliğin yanı sıra, bir bölgedeki konteyner birikimin artmasına katkıda bulunan bir diğer faktör ise fiyat tarifelerinden kaynaklanmaktadır. En çok seferin yapıldığı bölgelerde fiyatlar yüksek iken, aksi yönde fiyatların düştüğü gözlenmektedir. Örneğin batı yönelimli tarifelerde, A.B.D.'nin doğu sahillerine yönelik navlun fiyatları, 2003 yılının birinci çeyreğinde, bir önceki çeyreğe göre %3; bir önceki yılın aynı dönemine göre %7 artmış olduğu görülmüştür. Doğu trafiğinde ise fiyatlarda,



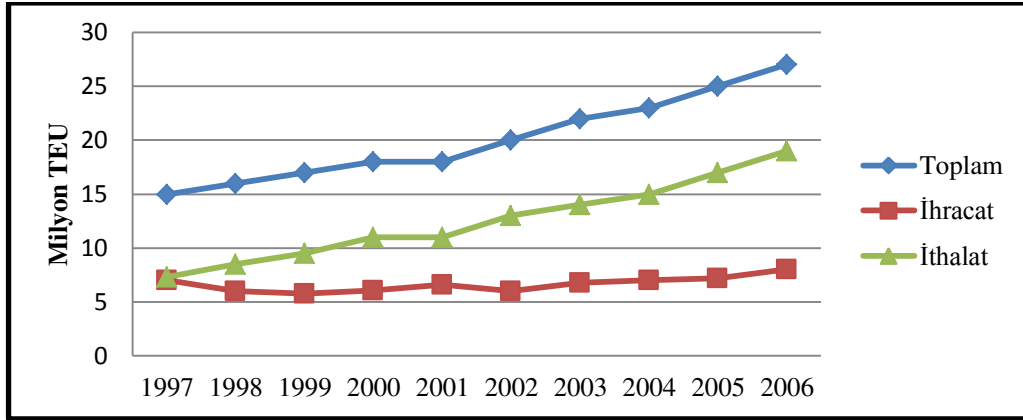
2003 yılının birinci çeyreğinde, bir önceki çeyreğe göre %1’lik azalma; bir önceki yılın aynı dönemine göre ise yine %1’lik bir azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. Böylesi bir durumda, boş konteynerlerin özellikle Asya ve Çin’e dönmesi problem oluşturmaktadır [13]. Bunların yanı sıra, konteynerlerin zamanında istenilen yerde olamaması da konteyner yönetiminde sorun yarattığı belirtilmektedir. Bu durumda ya yüksek fiyatla konteyner kiralanacak, ya satın alınacak ya da konteyner bulunamaması durumunda müşteri kaybı yaşanacaktır. Hiçbir şirket konteynerlerini depolama alanların uzun süre atıl olarak bekletmeyi düşünmez. Bu durum şirketin karlılığı üzerinde oldukça önem arz eden konular arasındadır. Dünya üzerinde en yüksek depolama maliyetleri, talebin en yüksek olduğu Hong Kong, Güney Kore ve Çin limanların da gözlenmektedir. Aynı maliyetler, ikincil pazarların (secondary market for containers) gelişmiş olduğu Kuzey Amerika ve Avrupa’nın bazı bölgelerinde ise daha düşük seviyelerde olduğu görülmüştür. Bu durumda konteyner kiralayıcıları (Iessor), ya atıl durumdaki konteynerlerini depolama maliyeti yüksek, ancak talebin olduğu Asya’daki bölgelere yönlendirecek, ya da depolama maliyeti düşük bölgelerde tutmaları gerektiği belirtilmektedir [15, 17, 24].

Genel olarak konteyner birikmesinin ana sebepleri aşağıdaki başlıklar altında karşımıza çıkmaktadır;

- 1) Ticari dengesizlik
- 2) Navlun fiyatlarındaki (Kur) dengesizlik
- 3) Yeni konteyner fiyatları,
- 4) Düzensiz sevkiyat ve teslimat süreleri
- 5) Talebin yoğun olduğu bölgelerde yüksek depolama ücretleri

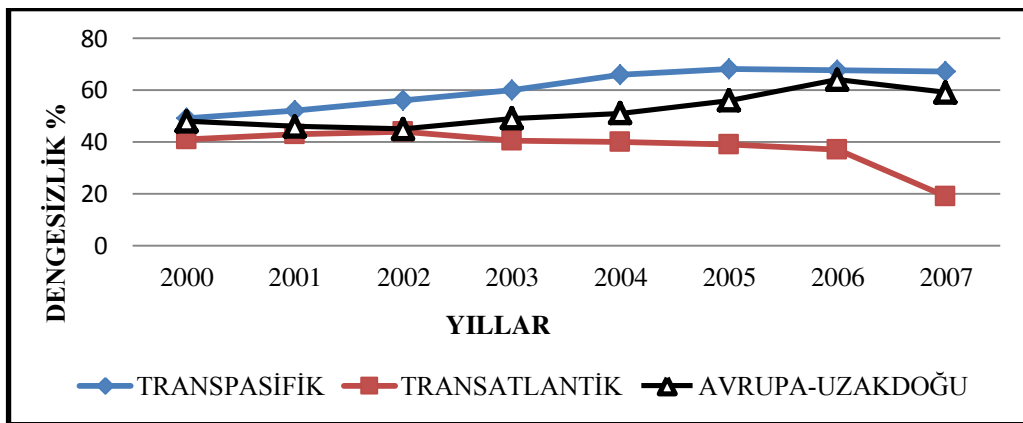
#### **1.7.1.1. Ticari Dengesizlik**

Üretim artışı ile beraber Doğu Asya ve özellikle Çin konteyner ticaretinde lider konuma yükselmiştir. Toplam elleçlenen konteyner miktarına göre 2002 ile 2006 yılları arasında ortalama yıllık %11’lik bir büyüme gerçekleştirmiştir [23]. Amerika’da konteyner ticaretine genel olarak bakılacak olursa ithalat ve ihracat arasındaki dengesizlik hacimleri lineer olarak yıldan yıla bir artış göstermektedir. Şekil 3’de 1997 ve 2006 yılları arasındaki toplam ithal ve ihraç edilen konteyner miktarları (TEU) görülmektedir.



Şekil 3. 1997-2007 yılları arasında Amerika'daki toplam ithal ve ihraç edilen konteyner miktarları [10].

Şekil. 3'e göre 1997 yılında yaklaşık olarak 7,8 milyon TEU ithal edilirken 7 milyon TEU civarında da bir ihracat gerçekleştirilmiştir. 2006 yılında ise ithalat oranı yaklaşık olarak 18,5 milyon TEU konteynere ulaşırken, ihracat ise düşük oranlarda kalarak yaklaşık 9 milyon TEU civarında seyretmiştir. 2001 yılı referans alınarak 2011 yılı sonunda yıllık büyüme oranı önümüzdeki yıllarda daha düşük olsa da konteyner ticaretinin 2 katına çıkacağı tahmin edilmektedir [10, 25, 27]. Küresel üretim ağlarındaki yapısal değişiklikler büyük ticari dengesizliklere yol açmıştır.



Şekil 4. Doğu-batı hatlarındaki ticari dengesizlik [10].

Şekil 4'de verilen bilgilere göre transpasifik için ticari dengesizlik %18'lik bir değişim civarında, Avrupa ve Uzakdoğu için ise %27'lik bir değer olarak gözükmektedir.

2005 yılı için Amerika'ya gelen konteyner gemilerinin yaklaşık %70'i ülkeyi boş olarak terk etmişlerdir [23, 26, 28].

Artan bu muazzam konteyner taşımacılığı sonucunda, tüketim yerlerinde konumlandırılmış olan boş konteyner miktarları da çarpıcı bir şekilde artışlar görülmektedir. Artan konteyner taşımacılığı ve ticari dengesizlikler boş konteyner konumlandırılması probleminin yönetimi konularını ciddi birer lojistik sorun olarak deniz taşımacılığında karşımıza çıkmaktadır. Örnek olarak Amerika'da ticari dengesizlik oranı 2006 da %53'ten %42'ye düşmesine rağmen bir taşıma kapasitesi ile beraber yaklaşık ondokuz geminin haftalık 8000 TEU kapasite ile boş konteynerleri taşıması gerekmektedir. Ticari dengesizliklerin nedeni, ana ticaret bölgelerindeki ( Kuzey Amerika, Avrupa ve Uzak Doğu) ticaret faaliyetlerinin 1990'lı yıllardan 2000'li yıllara kadarki zamanda önemli ölçüdeki artışlarının sebep olduğu gösterilmektedir [27, 29, 30, 31 ].

Boş konteynerlerin konumlarını etkileyen diğer bir faktörde taşıma firmalarının talepleridir. Düşük taleplerin olduğu dönemlerde taşıyıcılar boş konteynerleri bir merkezde toplanması eğilimine girerler. Ancak bir merkeze boş konteyner depolanması işlemi maliyet açısından çok fazla olumlu değildir. Bu problemler neticesinde 2000'li yılların başlarında Amerika'da limanlarda yer sorunu ve depolama alanlarında ciddi sıkıntılar yaşanmaya başlanmıştır [32, 33, 34].

Düşük ihracat oranı ve ucuz yeni konteyner imalatı taşıyıcıların depolarında daha fazla boş konteynerle doldurmasının temel iki sebebidir. Çelik fiyatlarının artması ve yeni konteyner imalat fiyatının yükselmesi ile 2005 yılı sonlarında bir duraksama yaşanmıştır [20].

#### **1.7.1.2. Navlun Fiyatlarındaki (Kur) Dengesizlikler**

Ticari dengesizliğin yanı sıra, kur fiyatlarında oluşan dengesizliklerde boş konteyner yığılmasına etki eden diğer bir faktördür. Dolu konteyner taşıma kurları her ne kadar yüksek seviyelerde olsada boş konteyner taşıma fiyatları düşük olabilmektedir. Yine kurlardaki değişikliklerde bu süreci etkilemektedir [35].

Asya'dan Amerika'nın doğu sahillerine taşıma kur oranları 2003'ün ilk çeyreğinde %3'lük bir artış göstermiştir. Önceki çeyreğe göre, 2002 de ise bu orandaki değişiklik %7 civarında olmuştur. 2003'ün ilk çeyreğinde bir önceki yıla kıyasla %1'lik bir düşüş yaşanmıştır [32, 36].

Bu dengesizlikler konteynerlerin geri dönüşlerinde özellikle Çin'e problem yaratmaktadır. Örneğin Kolombiya'nın Vancovuer limanında bulunan NOVOCC Cascadia Konteyner Şirketi yöneticilerinden Micheal Hann, Pasifik Kuzeybatı hattından, batı yönüne transpasifik hattına taşıma oranlarının kereste için çok düşük olduğunu ve 200 dolar ile 400 dolar arasında bir farklılık olduğunu belirtmektedir. Ticari dengesizlikler ile birlikte kur dengesizlikleri de okyanus konteyner taşımacılığının dinamiklerini oluştururken boş konteyner taşımacılığı açısından problem yaratan sebepler olarak görülmektedir [13, 37].

### 1.7.1.3. Yeni Konteyner Fiyatları

Yeni konteyner fiyatlarının oldukça cazip olması, boş konteynerlerin geri dönmesini engelleyen diğer bir önemli faktördür. Örneğin 2004 yılında boş bir konteyneri A.B.D.'nin doğu sahillerinden Asya'ya geri götürme maliyeti 1200 USD iken, yeni bir konteyner 1.300 USD' ye mal edilebilmekteydi. Yeni konteyner fiyatlarının, konteynerleri geri götürme maliyetinden düşük olması, yeni konteynerlerin satın alınmasını cazip hale getirmiş ve bu durumda ithalat merkezlerinde yığılmalara neden olmuştur. Ancak, çelik fiyatlarının artması ve konteynere duyulan ihtiyacın sürekli artması bu eğilimi tersine çevirmiştir. Çelik fiyatlarının artması ile birlikte yeni konteyner fiyatları da artmış ve bu durum konteyner kiracılarına yaramıştır. Bu dinamik süreç, geçici olarak, daha önce konteyner yığılmalarının olduğu bölgelerdeki boş konteynerlerin sayısının azalmasına neden olmuştur. Ancak bu durumun oldukça dinamik ve dengesiz olduğu düşünüldüğünde, gelecekte talebin azalması durumunda, durumun tersine döneceği söylenebilir [13, 37].

Tablo 6. Dünya toplam konteyner üretim miktarları [7].

| Yıl         | TEU         |
|-------------|-------------|
| <b>2005</b> | 362.000.000 |
| <b>2004</b> | 323.000.000 |
| <b>2003</b> | 293.000.000 |
| <b>2002</b> | 266.000.000 |
| <b>2001</b> | 243.800.000 |

Tablo 6’da 2001 – 2005 yılları arasında dünyada üretilen toplam konteyner miktarları (TEU) verilmiştir. Tabloya göre 2001 yılından 2005 yılına doğru konteyner üretiminin lineer bir artış gösterdiği görülmektedir.

Dünya konteyner imalatının neredeyse % 82’si Çin’de gerçekleşmektedir. Uluslararası konteyner kiralayıcıları birliği resmi rakamlarına 2004 yılı ocak itibari ile 9.964.000 TEU toplam üretim yapmıştır.

Tablo 7’de yeni konteyner üretim fiyatlarının belirli dönemlere göre ne şekilde değiştiği görülebilmektedir.

Tablo 7. Ortalama yeni konteyner ücretleri [7].

| <b>Dönem</b> | <b>Fiyat</b> |
|--------------|--------------|
| Kasım 2002   | 1200 \$      |
| Temmuz 2003  | 1400 \$      |
| Kasım 2003   | 1400 \$      |
| Temmuz 2004  | 2200 \$      |
| Kasım 2004   | 2100 \$      |
| Mart 2005    | 2100 \$      |
| Aralık 2005  | 1650 \$      |

#### 1.7.1.4. Düzensiz Sevkiyat ve Teslimat Süreleri

Konteyner taşımacılığı iş modeline göre taşıyıcı için boş konteynerin ulaşılabilir pozisyona getirilmesi, müşteriye tesliminin sağlanması ve tekrar boş olarak geri alınması sağlanması gereken süreçleri meydana getirmektedir. Fakat bu süreç bazen oldukça uzun sürebilmekte ve planlama yapılabilmesine izin vermemektedir. Konteynerin hasar ve temizlik kontrolleri yapıldıktan sonrada konteyner tekrar kullanıma hazır duruma gelmektedir. Fakat bahsedilen süreçlerde ve konteynerin teslimi işlemleri sırasında zamanlama ve liman kontrolleri, gümrük denetimleri, sevkiyatta yaşanan problemler, konteynerin gideceği bölgede ki durumlar göz önüne alındığında aksaklıkların sık olarak yaşandığı bir süreç karşımıza çıkmaktadır. Özellikle multimodal taşımacılık dediğimiz konteynerin müşterinin kapısında teslim alması durumunda oldukça sık yaşanan bir problemdir. Konteynerin gemiden tahliyesi yapılp, gümrük işlemlerinin tamamlanması,

daha sonra gideceği bölgeye ulaştırılması için ayarlanan taşıma türü (karayolu, demiryolu) müşterinin konteyneri teslim alıp boşaltma işlemini gerçekleştirmesi ve konteynerin tekrar aynı yolu izleyerek limana dönmesi, hasar ve temizlik kontrolü yapılması bazen haftalarca zaman alabilmektedir, bu durumda boş konteyner planlama sürecinde büyük sıkıntılar yaşanmaktadır [13, 38, 39].

#### **1.7.1.5. Yüksek Depolama Ücretleri**

Hiçbir konteyner kiralayıcısı ve sahibi yığılan konteynerler için depolama maliyetlerini göz ardı edememektedir. Çünkü onun için bu tarz giderler ölü maliyet anlamına gelmektedir ve bu durum kar oranını önemli ölçüde düşmesine sebep olmaktadır.

Yüksek depolama maliyetleri çok sayıda konteyner çıkışının yaşandığı bölgeler olan Hong Kong, Güney Kore ve Çin gibi bölgelerde oldukça artış göstermiştir. Bu maliyetler genellikle Kuzey Amerika ve Avrupa'nın bazı bölgelerinde daha düşüktür. Bu da konteyner sahipleri açısından bir seçenek olarak görülmekte ve depolama ücretlerinin düşük olduğu bölgelerde konteyner yığılmaları gerçekleşmektedir [13, 36].

### **1.8. Boş Konteyner Probleminin Yaratmış Olduğu Temel Sorunlar**

Genel olarak değerlendirme yapıldığında boş konteyner probleminin yaratmış olduğu sorunlar, ekonomik ve çevresel sorunlar olarak iki grupta incelenmektedir. Konteyner sahipleri, taşıyıcıları, kiracılar daha çok işin maliyet kısmı ile ilgilenmektedirler. Yapılan ticaretten maksimum fayda sağlanabilmesi için giderleri minimuma indirme çabasıdadırlar. Limanlar açısından değerlendirildiğinde ise ilk olarak kapasite sorunu gelmektedir. Tam kapasitede çalışan konteyner limanları fizibilite çalışmalarına ağırlık vererek depolama alanlarını genişletme çabası içine girmiş durumdadırlar. Bu süreçlerin yaratmış olduğu problemler ise müteşebbise ve çevreye gelen zararlardır [13, 24].

#### **1.8.1. Ekonomik Sorunlar**

2000 yılından 2010 yılına kadar olan veriler incelendiğinde konteyner taşımacılığının diğer taşıma türlerine göre muazzam bir artış gösterdiği dikkat çekmektedir. 2001 yılında konteyner filosu 16 milyon TEU civarında iken, 2007 yılı itibarı ile bu rakam 25 milyon

TEU'yu geçmiştir. Aynı zamanda taşıyıcıların ve diğer ulaşım paylarının oranlarında da ciddi artışlar yaşanmış, bu oran 2002'den 2007 yılına %53,6 dan %59'a kadar bir artış göstererek kiralama şirketlerinin payını da % 41 civarında seyretmesine neden olmuştur. 1980'lerde kiralama şirketlerinin konteyner ve ekipmanlara sahip olma oranlarının ortalama %53 oranındaki seviyelerde olduğu bilinmektedir. Fakat şuan itibari ile bu durumun tam tersine döndüğünü, dünyadaki konteynerlerin yaklaşık %95,6 gibi bir oran ile konteyner kiralama şirketlerine ait olmasından anlayabilmekteyiz. 2000'li yılların başlarında düşük konteyner maliyetleri ve düşük talep neticesinde taşıyıcılar tarafından çok fazla konteyner kiralama durumu tercih edilmemiştir. Bunun sonucu olarak da konteyner yer değiştirme maliyetleri yükselmemiştir. Taşıyıcı şirketleride konteyner kiralamasından çok konteyner sahibi olma eğilimine girmiş oldukları görülmektedir [13, 23, 37].

Boş konteynerlerin taşınması ile ilgili olarak, taşıma şirketleri için en önemli dezavantaj, boş konteyner taşınmasının herhangi bir kar sağlamaması, aksine önemli lojistik maliyetler yaratmasıdır. Dünyada boş konteynerlerin taşınma maliyetinin 2010 yılında 50 milyar USD' yi geçebileceği, buna ek olarak boş konteynerlerin depolama alanları için gerekli yer ve altyapılar için de birkaç milyar USD gerekeceği tahmin edilmektedir [26].

2001 yılında yapılan araştırmalar, her yıl 16,8 milyar doların konteyner operasyonlarındaki boş konteynerlerin taşınması gibi etkin olmayan işler için harcadığını ortaya koymuştur. 2003 yılında boş konteynerler, toplam konteyner hareketinin yaklaşık %20'sini oluştururken, yılda yaklaşık 11 milyar USD maliyet yaratmışlardır. 2004 yılı başlarında çelik fiyatlarındaki öngörülemeyen yükseliş, konteyner maliyetlerini de etkilemiştir. Eskiye konteynerlerini değiştirmek isteyen konteyner taşımacıları, bu durumda büyük sıkıntıya düşmüşler ve yeni konteynerleri %40 daha pahalıya almak durumunda kalmışlardır. Daha önce Amerika'nın batı sahillerinden Çin'e boş konteynerlerin taşınma maliyeti 1.200 USD, yeni konteyner maliyeti ise 1.300 USD civarındaydı. 2004 yılında çelik fiyatlarındaki yükselişle birlikte taşıma maliyetleri aynı kalırken, üretim maliyeti 2.000 USD' ye kadar çıkmıştır. Özellikle Çin 'deki konteyner açığını kapamaya çalışan denizcilik şirketleri ise, ABD ve Avrupa'da atıl bulunan konteynerleri yaklaşık konteyner başına 1.000-1.200 USD maliyetle Asya gibi ihtiyaç bölgelerine taşımışlardır. Bu durumun bir uzantısı olarak günümüzde ise Çin'de konteyner fazlası oluşmuş durumdadır. Ancak bu durum dinamik bir özellik göstermekte ve süreklilik arz etmemektedir. Gelecekte talebin azalmasıyla

birlikte durum tam tersi bir görüntü de arz edebileceği tahmin edilmektedir. Örnek olarak 2003 yılında Sydney limanındaki konteyner sayısı, Avustralya’da meydana gelen kurak mevsim sonucu, ülkenin ürettiği ve ihraç ettiği tarımsal ürün miktarındaki düşüş sonucunda ithal edilen ürünleri getiren konteynerler ile %50 artmıştır. Boş konteynerlerin geri gönderilme maliyetleri 300.650 USD olarak hesaplanmış ve 200.000 fazla konteynerin ülke ekonomisi üzerindeki etkileri düşünülmeye başlanmıştır. Benzer biçimde Port Elizabeth (New Jersey)’ de uzun dönemli depolama alanları şimdiden 170 hektar alanı kaplamaktadır. Böyle bir durumla karşı karşıya kalan New Jersey eyalet yetkilileri, liman çevresindeki önemli alanların konteyner depolama alanı olarak kullanılmasını engelleyerek, bu değerli arazilerin daha çok taşıma amaçlı olarak kullanılmasını ve ekonomiye katkı sağlamasını özendirmeye çalışmaktadırlar. Bu kapsamda bölgede 90 günden fazla atıl durumda kalan konteynerler için vergilendirme çalışmalarına başlanmış ayrıca, depolanan konteynerler içinde depolama alanlarında ağırlık ve yükseklik sınırlamaları getirilmiştir [13, 27, 38].

### 1.8.2. Çevresel Sorunlar

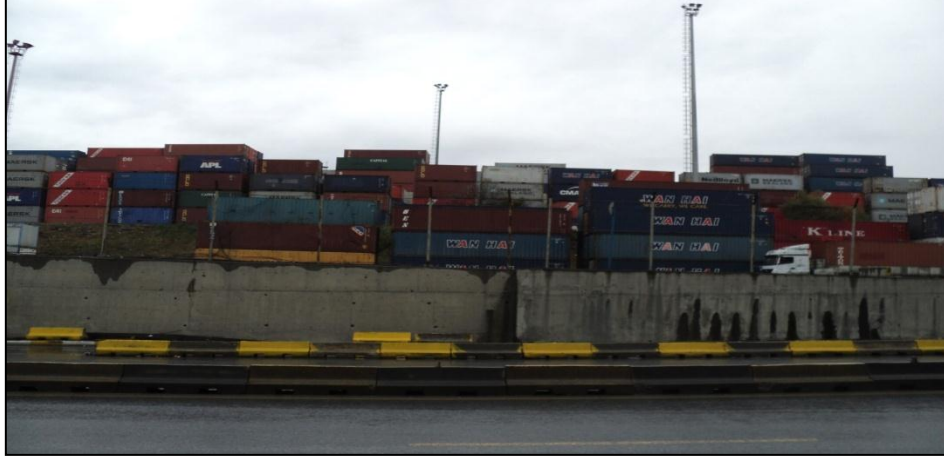
Dünyanın çeşitli bölgelerinde, özellikle liman şehirlerinde ve geçiş bölgelerinde boş konteynerlerin yığılmasından dolayı birçok sorunun olduğu görülmüştür. Bu sorunlar, çevre sorunlarından, ekonomik sorunlara kadar geniş bir yelpazede incelenebilir. Örneğin gemilerden çeşitli nedenlerle denize düşen konteynerler, açık denizde seyreden gemi ve ufak tekneler için önemli bir tehdit oluştururken, karada aşırı yığılmalar sonucu oluşan depolama alanları ise liman bölgelerinin daralmasına ve şehir bölge planlaması açısından önemli sorunlar haline gelmeye başlamaktadır [28, 32].

Boş konteynerlerin depolanması da birçok liman için önde gelen problemlerden olarak öngörülmektedir. Konteynerlerin depolanmasını veya geniş stok alanlarında bekletilmesini gerektiren birçok neden bulunmaktadır. Bu nedenlerden en önemlisini dünya üzerindeki ticari dengesizlikler oluşturmaktadır. İdeal olarak, bir ülkeye dolu olarak ulaşan bir konteynerin, aynı şekilde, geldiği gemi ile ülkesine geri dönmesi durumudur. Ancak bu durum çok nadiren gerçekleşebilmektedir. İhracat işlemleri bu kadar mükemmel bir şekilde dengelenemediğinden, ülkeye gelen konteynerler temizlik ve denetimleri yapılarak, yeni yüklerini almak üzere yakınlardaki bir depoda bekletilmektedirler. Ancak bu durum, çoğu zaman uzun ve pahalı bir beklemeye dönüşmektedir. Dünyanın çeşitli



yerlerindeki limanlar, boş konteyner yığıntılarının yarattığı sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunlardan kalıcı özellik taşıyanlar, uzun dönemli bir bakış açısıyla sürdürülebilir çözümler gerektirirken, geçici nitelikte bulunanlar ise kısa vadeli çözümlerle iyileştirilebilmektedirler. Yapılan çalışmalarda, katlanabilir konteyner kullanımının yaygınlaşması ile birlikte bir seferde daha fazla boş konteyner taşıyarak hem boş konteyner taşıma maliyetlerini azalacağını; hem de limanlar ve çevrelerindeki bekleme alanlarında bekleyen konteynerlerin hacminin azalarak çevresel sorunların da ekonomik biçimde giderilebileceğini savunulan fikirlerden birisidir.

Şekil 5’de Kumport limanında konumlandırılmış boş konteyner yığınları görülmektedir.



Şekil 5. Kumport limanı konteyner depolama sahası

Bu ve benzeri ekolojik sorunlar ve sosyoekonomik problemler, aslında dünyayı ticari anlamda değiştiren ‘‘kutu’’ların, çevremizi de olumsuz yönden de etkilediği gerçeğini ortaya çıkarmaktadır [15, 39].

### 1.9. Konteyner Kiralama Sektörü

Konteyner kiralama sektörü yüksek oranda konteyner talebinin başlamasıyla ortaya çıkmıştır. Genel olarak tüm dünya okyanus ve denizlerinde bulunan konteynerlerin yaklaşık olarak %43’ ü konteyner kiralama şirketlerine aittir. Geriye kalan kısmın çoğunluğu ise taşıyıcılara aittir [20, 29].

Konteyner kiralama işinde ilk olarak piyasada 1960'lı yılların başında ‘‘Container International Transport’’ şirketi öne çıkmıştır. Daha sonrasında ise 1960'ların sonlarında birçok şirket de bu iş ile ilgilenmeye başlamışlardır. 1997 yılında 10 büyük kiralama şirketi neredeyse dünyadaki tüm kiralık konteynerlerin %90'ını elinde tutmaktaydı (5 Milyon TEU) ve bu firmaların dördünün bu konteynerlerin %62'sine sahip olduğu bilinmekteydi. Büyük konteyner kiralama şirketleri bu sayede tüm dünyada bu hizmeti sağlayabilmekteydiler. Bu firmaların kurumsal amaçları genellikle sürekli genişlemeyi amaçlar yöndedir. Çünkü genişleme ve büyüme ile beraber finansal ve operasyonsal olarak büyüme sağlanması daha fazla kar getirisi anlamına gelmektedir. Küçük konteyner kiralama şirketleri ise ancak bölgesel olarak müşteri taleplerine cevap verebilmektedirler. Diğer sektörlerde olduğu gibi konteyner kiralama şirketleri de artık internet üzerinden kiralama, ücret ödeme ve alma ve müşteri ile irtibata geçebilme imkânlarını kullanabilmektedirler. Konteyner kiralama ticareti sıkı ve disiplinli, planlı çalışmayı gerektiren bir sektör haline gelmiştir. Çünkü dünyanın her bir noktası ile koordineli ve haberli çalışma durumunu sürdürebilmeli ve planlarını dünyadaki gelişmelere göre yapması gerekmektedir [13, 40].

#### **1.10. Boş Konteyner Pozisyonlamasının Önemi**

Dolu konteynerin boşladıktan sonra ihracatta kullanılma durumu yoksa bir konteyner operatörünün boş konteyneri bir yere göndermesi (pozisyonlaması) gerekmektedir. Bunun için 2 ana zorunluluğun olduğu bilinmektedir. Bunlar 1972 yılında konteynerler ile ilgili gümrük sözleşmesi kapsamına göre en geç 15 gün içerisinde konteyner sahibi, işletmecisi veya bunların temsilcisine iadeli tahhütlü tebligatta bulunarak, tebliği tarihinden itibaren verilecek 30 gün sürenin bitimine kadar konteynerin yurt dışı edilmesi mecburiyeti sebebi ve ticari faaliyetin devam edebilmesi için konteynerlerin boş dahi olsa taşınması zorunda olmasıdır. Konteynerlerin taşınması süreci incelendiğinde konteynerlerin en büyük zaman dilimini boş veya atıl olarak bekledikleri süre olduğu görülmektedir. Ticari açıdan işletmecinin konteyner ticareti sonucunda en fazla karı sağlayabilmesi için, konteynerlerin boş olarak bekleme sürelerini en aza indirmeyi sağlaması gerekmektedir. İşletmecinin boş konteynerin atıl olarak fazla süre beklemesini engellemesi için konteynerin müşteride geçen zamanını arttırması konteyner operatörünün lehine bir durum olarak görülmektedir.

Bu durum ile birlikte konteyner operatörü toplam maliyeti daha düşük seviyelerde tutmayı sağlayabilecektir.

Tablo 8. Konteynerlerin kullanılma oranları [30].

| <u>Aktivite</u>                                       | <u>Rotasyon</u> |
|-------------------------------------------------------|-----------------|
| Tamir – Bakım, Boş / Kullanılabilir, Boş Pozisyonlama | %56             |
| İhracat - Yükleme (İhracat Ülkesi)                    | %10             |
| Gemi Üzerinde                                         | %20             |
| İthalat - Boşaltma (İthalat Ülkesi)                   | %14             |

Tablo 8’de görüleceği üzere % 56’ lık dilimi boş kullanılabilir, tamir – bakım altında ve boş pozisyonlanan konteynerler oluşturmaktadır. Boş pozisyonlanan konteynerler global olarak bir bölgeden diğerine veya bir depodan diğerine yada liman depo / depo liman arası boş pozisyonlamaları kapsamaktadır. Genelde konteynerler için boş geçen zamanın üçte biri pozisyonlama zamanında geçmektedir. Bunu global olarak dünyadaki toplam konteyner filosu üzerinde düşünersek yıllık pozisyonlama maliyeti tahmini olarak 18-20 milyar dolar arasında olduğu sonucuna ulaşılabilir. Yıllık boş pozisyonlama maliyetlerinin bu kadar büyük olması diğer bir değişle havanın nakliye edilmesi konteyner hatlarını bu önemli maliyeti düşürmek için konteyner hareketlerini minimuma indirmeye sevk etmiştir.

Konu örnek bir taşıma modeli tablosu üzerinde açıklanmıştır; şekil 6’da üç konteyner hattından X ve Y hattından Cezayire boş konteyner taşıması gerçekleştirilirken, Z hattında bu işlem Libya’ dan Maltaya boş konteyner pozisyonlaması şeklinde olduğu görülmektedir. Bu süreçler sonucunda her bir birim taşıma maliyeti 20.000 USD olarak düşünüldüğünde toplam maliyetin 120.000 USD olarak karşımıza çıkmaktadır.

| Operatörler  | Türkiye         | Malta           | Libya           | Cezayir | Pozisyonlama Maliyetleri |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|--------------------------|
| X Taşıyıcısı | 200 X 40' Kont. |                 |                 |         | 60.000 USD               |
| Y Taşıyıcısı |                 | 200 X 40' Kont. |                 |         | 40.000 USD               |
| Z Taşıyıcısı |                 |                 | 200 X 40' Kont. |         | 20.000 USD               |

 Aktarma limanına olan ekipman hareketi
  Nihai limana olan aktarma hareketi

Toplam Maliyet 120.000 USD

Şekil 6. Boş konteyner taşınmasında örnek planlama modeli [30].

Bu 3 hattın ekipmanlarının farklı şekilde kullanılmasıyla maliyetleri düşürülmesi mümkündür.

| Operatörler  | Türkiye         | Malta           | Libya           | Cezayir | Pozisyonlama Maliyetleri |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|--------------------------|
| X Taşıyıcısı | 200 X 40' Kont. |                 |                 |         | <del>60.000 USD</del>    |
| Y Taşıyıcısı |                 | 200 X 40' Kont. |                 |         | <del>40.000 USD</del>    |
| Z Taşıyıcısı |                 |                 | 200 X 40' Kont. |         | 20.000 USD               |

 Aktarma limanına olan ekipman hareketi
  Nihai limana olan aktarma hareketi
  Ekipman değişimi

Toplam Maliyet ~~120.000~~ USD

80.000 USD

Şekil 7. Düşük maliyetli boş konteyner taşınması örnek modeli [30].

Boş konteyner taşınması için yukarıdaki gibi bir işlem uygulayarak, operatörlerin ortak ekipman kullanımı operasyonlarına giriştiklerinde toplam maliyetin % 18 oranında düştüğü görülmektedir. Bu duruma örnek olarak %11'lik Pazar payına sahip olan CKYH Alliance (Mayıs 2009 itibariyle) 1.510.791 TEU olan gemi kapasitesi ile yılda 58,1 milyon TEU yük taşımaktadır. Bunlar içinden boş pozisyonladığı 11,6 milyon TEU konteynerin maliyeti 1.395 milyon USD olarak bildirilmiştir. Dolayısıyla %18 tasarrufun karşılığı olan

yılda 250 milyon USD bir konteyner operatörü için oldukça ciddi bir oran olduğu kaçınılmazdır [30].

### 1.11. Boş Konteyner Yönetimine Genel Bakış

Konteyner firmaları tüm dünya çapında tarifeli konteyner taşımacılığı yapmaktadırlar. Önemli bir noktada boş konteynerlerin taşınarak müşterilerinin taleplerini karşılayacak durumda olmasıdır. Küresel ticaretteki dengesizlikten dolayı, bazı limanlarda boş konteyner birikimi eğiliminden dolayı gereksiz depolama ücretleri sonucunda rakipler ve maliyetler artmaktadır. Sonuç olarak, denizcilik firmaları müşterilerin gereksinimlerine duyarlı olarak yerine getirmek ve deniz organizasyonunda boş konteynerlerin yeniden yapılandırılmasına gitmek durumunda kalmışlardır.

Boş konteynerlerin taşınması denizcilik şirketleri için doğrudan maliyetleri ilgilendirir. Bu da verimli konteyner yönetimini denizcilik sektörünün önemli konularından birisi yapar. Dünya konteyner trafiği analizi gösterir ki; doğu ve batıya giden ana konteyner rotaları oldukça farklılıklar gösterir. Boş konteyner oranları ana ticaret yollarında toplam trafikte %21'i aşmakta ve konteynerler yarı ömürlerinden fazlasını boş olarak depolanmış veya taşınarak geçirmektedir. Tüm bunlar denizcilik firmaları için önemli maliyet kalemlerini oluşturmaktadır [15, 41].

Konteyner dengesi taşıma şirketleri açısından oldukça önemli konulardır. Ciddi uluslar arası ticaret dengesizlikleri doğal boş konteyner dengesizliğine yol açar. Limanın olumlu dengesi daha fazla konteyner talebini doğurur. Başka bir ifade ile ticaretin olumsuz dengesi boş konteynerlerin fazlalığından anlaşılmaktadır [32, 33].

Konteyner dinamik bileşenleri hesaba katıldığında birçok faktör tarafından etkilendikleri ve maliyet açısından oldukça yüksek seviyelere ulaşabildiği görülmektedir. Amerika'da 2001 yılı içerisinde verimsiz konteyner yönetimi sonucunda masrafların 17 milyar doları civarında olduğu tahmin edilmiştir. Başka bir kaynağa göre 2002 yılında boş konteyner maliyetlerinin 20 milyar dolar olduğu söylenmektedir[16]. Genel olarak değerlendirildiğinde, boş konteynerlerin etkin yönetilememesinden kaynaklanan problemler, sadece oluşan maliyetlerden dolayı taşımacılık hizmeti veren işletmeleri değil, aynı zamanda liman ve konteyner depolarının doluluk oranları ile birlikte terminal verimliliklerini de olumsuz yönde etkilemektedir [13, 39].

Konteyner hareketlerini birbirine benzer şekilde, global, bölgesel ve lokal olarak 3 farklı ölçekte incelemek mümkündür. Hangi ölçekte incelenirse incelensin genel anlamda, bir bölgeye giren konteyner sayısı, bölgeden çıkan konteyner sayısından fazla olursa (ithalat merkezi), bu durumda bölgede boş konteyner yığılması söz konusu olacaktır

Ticaretin devam etmesini ve lojistiğin etkinliğini sağlamak için konteynerlerin hem depolanması, hem de boş konteyner dolaşımının devamı kaçınılmazdır. Boş konteyner hareketliliği ve depolanması lojistik operasyonların vazgeçilmez bir parçası olmasına rağmen, çoğu zaman firma etkinliğini düşüren uygulamalar olarak değerlendirilmektedir. Yöneticilerinin üzerinde önemle durdukları konu öncelikle ekonomik getiri sağlayan dolu konteynerlerin yönetilmesidir, genellikle boş konteynerleri ihmal etme veya düşünmeme eğilimindedirler. Ancak ticaret devam ettiği sürece durum bu şekilde devam etmek zorundadır. Dolayısıyla, konteyner ağlarının çalışabilmesi için dolu konteynerlerle birlikte boşlarının da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Eğer boş konteyner sirkülasyonu düzgün bir şekilde gerçekleştirilmezse, tüm ticari sistemin sekteye uğraması kaçınılmazdır. Araçların veya konteynerlerin talep merkezlerinde istenilen anda ve istenilen miktarda bulundurulamaması, yükün reddedilmesine, araç veya konteyner kiralınmasını gerektirmektedir [40, 41].

Ancak konteyner işletmeciliğinde, konteyner bulunamamasından kaynaklanan sıkıntılar ve iş kayıpları, şirketin rekabet gücünü önemli ölçüde etkilemektedir. Bu durumda operasyonel olarak boş konteynerlerin zamanında ve etkin bir şekilde ihtiyaç noktalarına ulaştırılması veya kiralınması önemli bir konu haline almaktadır.

Boş konteyner yönetimi ile ilgili çalışmalar, genellikle boş konteynerin yönlendirilmesi üzerine yoğunlaşmaktadır (repositioning). Boş ve dolu konteyner yönetimini entegre olarak ele alan çalışmalar, daha etkin üretimler üretebilecekken; her iki problemin gerektirdiği şartlar birbirinden oldukça farklı olduğundan, bu sorunlarda ayrı ayrı ele alınmaktadır.

Tüm kargo talebinin karşılanması halinde, boş konteyner hareketliliğini, dolu konteyner hareketliliğinden ayırmak mantıklı olabilir. Buna karşı, eğer getirisi, boş konteynerlerin hareketliliğinden kaynaklanan maliyetlere bağlı olan, kar getirmeyen kargo talebinden vazgeçebiliyorsak; boş ve dolu konteyner trafiğinin karşılıklı etkileşiminden dolayı, hizmet ağlarının oluşturulmasında boş ve dolu konteyner trafiğinin birlikte incelenmesi gerekmektedir [13, 42].

Konteyner gemi ağlarından meydana gelen böylesi bir entegre yaklaşım, karlı olan uğranılacak limanları seçme ve buralardaki talebi karşılayabilecek boş konteynerlerin uygun yerlere konumlandırılmasını sağlayacak hizmet ağı için optimal bir yapı oluşturmalıdır. Böyle bir ağ dizaynının amacı, seferin geliri ve boş konteyner trafiğinin yaratacağı maliyeti dengeleyerek şirketin karlılığını artırmak olacaktır [43, 44].

Günümüzde konteyner yönetimi ile ilgili olarak iki konu gündeme gelmekte ve bu konularda detaylı matematiksel modeller oluşturularak planlama açısından çözüm önerileri sunulmaktadır. Global ticaretteki dengesizliğin bir sonucu olarak ortaya çıkan ve dinamik konteyner pozisyonlaması (DCA) olarak adlandırılan bu tür problemlerde ele alınan konulardan ilki dolu konteynerlerin planlama problemleri, ikincisi ve taşıma şirketleri açısından daha fazla önem taşıyanı ise, boş konteynerlerin yönetilmesi ve yönlendirilmesi problemidir. Çünkü dolu konteynerlerin aksine boş konteynerlerin gidecekleri veya dönecekleri belirli bir hedef yer bulunmamaktadır. Buna ek olarak, taşıma şirketlerinin bölgeler arasında karşılaştıkları dengesiz kargo kapasiteleri, kimi zaman bazı bölgelerde aşırı boş konteyner yığılmalarına ve liman ve depoların işgaline neden olurken, bazı bölgelerde ise konteyner bulunamamasına yol açabilmektedir. Sonuç olarak müşteri ihtiyaçlarının giderilmesi amacıyla boş konteynerlerin gerekli yerlere yönlendirilmesi gerekmektedir [21, 32].

Boş konteyner yönetimi ile ilişkili çalışmalar, genel olarak boş konteynerlerin yönlendirilmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Tüm kargo talebinin karşılanması durumunda, boş konteyner hareketliliğini, dolu konteyner hareketliliğinden ayırmak mantıklı olabilir. Buna karşı, eğer getirisi, boş konteynerlerin hareketliliğinden kaynaklanan maliyetlere bağlı olan, kar getirmeyen kargo talebinden vazgeçebiliyorsak; boş ve dolu konteyner trafiğinin karşılıklı etkileşiminden dolayı, hizmet ağlarının oluşturulmasında boş ve dolu konteyner trafiğinin birlikte incelenmesi gerekmektedir. Konteyner gemi ağlarından meydana gelen böylesi bir entegre yaklaşım, karlı olan uğranılacak limanları seçme ve buralardaki talebi karşılayabilecek boş konteynerlerin uygun yerlere konumlandırılmasını sağlayacak hizmet ağı için optimal bir yapı oluşturmalıdır. Böyle bir ağ tasarımının amacı, seferin geliri ve boş konteyner trafiğinin yaratacağı maliyeti dengeleyerek şirketin karlılığını arttırmak olacaktır [44].

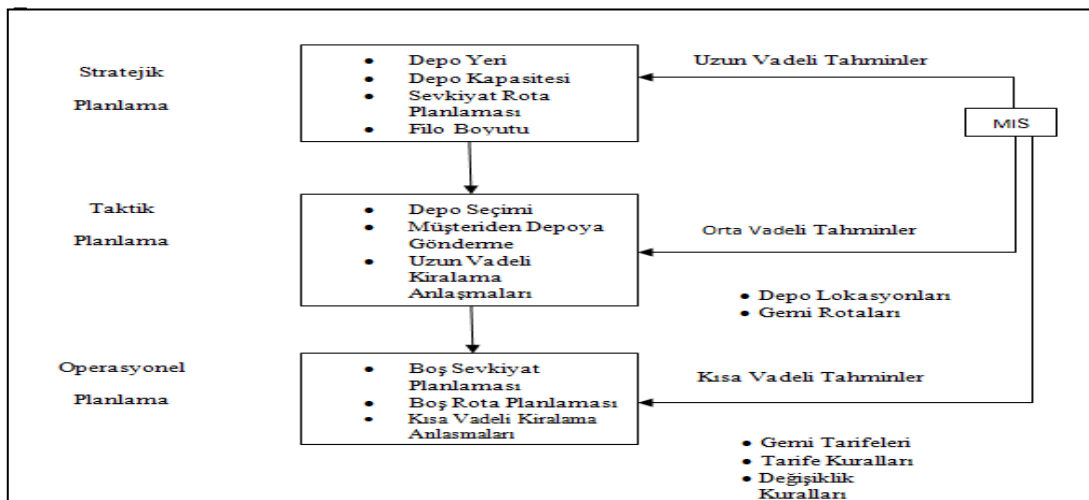
Boş konteyner yönetimi günümüzde ulusal ve uluslar arası ölçekte taşımacılık hizmeti sunan firmaların en önemli konularından biri durumuna gelmiştir. Bir tarafta ticari ve sanayi faaliyetlerini sürdürmek isteyen girdi veya ithal ihtiyaçlarını karşılamak isteyen

müşteriler bulunmaktadır. Bu müşteriler, konteyner ile bir taşımanın yapılmasını istediklerinde, boş konteynerler bir depodan alınmakta, tedarikçiye gönderilmekte ve müşteriye kapısında konteynerle teslimat yapılmaktadır. Boşaltılan konteynerler daha sonraki siparişlerinde tekrar kullanılmak üzere depolanma alanlarına taşınmaktadır. Her iki durumda da, konteynerler nihai alıcılarına ulaşış boşaltıldıktan sonra depolama alanlarına götürülerek bir sonraki siparişi beklemektedirler. Taşıma faaliyeti gemi, kamyon, demiryolu veya karma moda olabilir. Ancak kapıdan kapıya taşımacılığın ilk ve son etabı genellikle kamyon ile gerçekleşmektedir [21].

### 1.12. Boş Konteyner Yönetiminde Planlama Süreci

Müşteriler, konteyner ile bir taşımanın yapılmasını istediklerinde, boş konteynerler bir depodan alınmakta, tedarikçiye gönderilmekte ve müşteriye kapısında konteynerle teslimat yapılmaktadır. Boşaltılan konteynerler daha sonraki siparişlerde tekrar kullanılmak üzere depolanma alanlarına taşınmaktadır. Diğer tarafta ise, mallarını göndermek isteyen müşterilerin boş konteyner talepleri bulunmaktadır [15, 21].

Karar verme sürecinde transit zamanı, konteyner bozukluğu ve hazırda bulunma gibi belirsizliği artıran birçok unsur da bulunmaktadır. Örneğin malı boşaltılarak taşımacıya geri dönen bir konteyner, hasar veya kirlilik kontrolü yapıp onay alana kadar kullanılabilir pozisyonda değildir. Her iki durumda da, konteynerler nihai alıcılarına ulaşış boşaltıldıktan sonra depolama alanlarına götürülerek bir sonraki siparişi beklemektedirler.



Şekil 8. Dinamik konteyner pozisyonlaması (DCA) planlama sistemi [15].



Şekil 8’de, tipik bir DCA planlama sistemi görülmektedir. Bu şekilde, planlama sürecini etkileyen ve değişik planlama boyutlarında kısıt yaratan durumlar sergilenmektedir [21].

Genel olarak değerlendirildiğinde, boş konteynerlerin etkin yönetilememesinden kaynaklanan problemler, sadece oluşan maliyetlerden dolayı taşımacılık hizmeti veren işletmeleri değil, aynı zamanda liman ve konteyner depolarının doluluk oranları ile birlikte terminal verimliliklerini de olumsuz yönde etkilemektedir [22].

Son on yıl içerisinde taşımacılık şirketleri arasında, etkinliği artırma yönünde meydana gelen anlaşmalar, birleşmeler vb. gelişmeler, deniz taşımacılığında önemli yapısal değişimleri de beraberinde getirmiştir. Taşıma şirketleri birbirlerinin kapasitelerini kiralarak (slot chartering) daha çok konteyner taşımaya ve aynı zamanda daha az yol katetmeye başlamışlardır. Bu durum aynı zamanda gemi kapasitelerinin de dolmasına ve dolayısıyla boş konteynerlerin taşınması için gerekli alanın azalmasına neden olmaktadır. Bu durumda, özellikle konteynerlere olan talebin arttığı dönemlerde taşımacılık şirketlerine ekonomik fayda ve esneklik sağlaması nedeniyle konteyner kiralama (leasing) işi ön plana çıkmaya başlamıştır. Taşıma şirketleri leasing sözleşmelerinin avantajını kullanarak, fazla konteyner bulunan yerlerde kısa vadeli, konteyner talebinin yoğun olduğu yerlerde ise uzun vadeli sözleşmeler yapmaya başlamışlardır.

Taşıma şirketleri konteynerleri bir taşıma aracı olarak; leasing şirketleri ise amortismanı tabi olan ve kiralanmalarından dolayı kar sağlayan birer varlık olarak değerlendirmektedir. Dolayısıyla sektördeki önemli bu iki tarafın çatışan amaçları ve menfaatleri bulunmaktadır [15, 21].

### **1.13. Boş Konteyner Karar Süreci**

Boş konteyner birikiminin önüne geçilebilmesi, konteyner dinamik bileşenleri hesaba katıldığında birçok faktör tarafından etkilendikleri ve maliyet açısından oldukça yüksek seviyelere ulaşabildiği görülmektedir [34].

Boş bir konteynerin dünyanın bir tarafından diğer tarafına taşınması pahalı, zahmetli ve kar sağlamayan bir faaliyettir. Özellikle birçok Asya ülkesinin satın alma gücünün düşmesiyle birlikte, Asya menşeli ürünlerin Amerikan ve Avrupalı ürünlere oranla daha ucuzladığı ve batılı ürünlerin Uzak Doğu ülkeleri için daha pahalı olduğu düşünüldüğünde,

bu faaliyetin kıtalararası gerçekleşmesi daha da anlamsızlaşmaktadır. Asya ülkelerinin dış ticareti değerlendirildiğinde, ithalatlarında bir düşüş yaşanırken, ihracatlarında ise bir artış gözlenmektedir. Bu durum, önemli ölçüde boş konteynerin Avrupa’da ve A.BD.’nin doğu kıyılarında beklenmesine neden olmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde, boş konteynerlerin etkin yönetilmemesinden kaynaklanan problemler, sadece oluşan maliyetlerden dolayı taşımacılık hizmeti veren işletmeleri değil, aynı zamanda liman ve konteyner depolarının doluluk oranları ile birlikte terminal verimliliklerini de olumsuz yönde etkilemektedir [13, 22, 35].

Karar verme sürecinde transit zamanı, boş konteyner bozukluğu ve hazırda bulunma gibi belirsizliği arttıran birçok unsur da bulunmaktadır. Örneğin malı boşaltılarak taşımacıya geri dönen bir konteyner, hasar veya kirlilik kontrolü yapıp onay alana kadar kullanılabilir değildir. Uygun görülmediği takdirde tamir ve bakım işlerin yapılması gerekmektedir. Nakliye şirketleri bu kontrolden önce konteynerin durumunu bildiklerinden dolayı planlama yapmakta zorlanmaktadırlar [15].

#### **1.14. Dünya Üzerindeki Boş Konteyner Sorunlarına Genel Bakış**

Konteyner birikmesi dünya üzerindeki birçok limanda önemli bir sorun halini almaya başlamıştır. Bu bölgelerde boş konteyner birikmesinin birçok dinamik ve statik nedenleri mevcuttur. Bu sorunlardan en önemlisi şüphesiz ki ticari dengesizliktir. Bir ülkeye gelen konteyner aynı şekilde geri dönebilmesi gerekir ki birikme problemi yaşanmasın bu da oldukça nadir yaşanan bir olgudur. Bu yüzden ithal olarak getirilen konteyner boşaltılıp, kontrol ve temizliği yapıldıktan sonra depolama alanlarında günlerce, aylarca atıl bir durumda beklemektedirler. Dünya üzerindeki birçok ithalat merkezinde bu problemle yüz yüze gelinmektedir. Dünya üzerinde bu sıkıntıların yoğun olarak yaşandığı bölgeler genel olarak ele alındığında Avustralya, Amerika ve Güney Amerika kıtaları öne çıkmaktadır.

##### **1.14.1. Avustralya**

2003 yılı Ocak ayında ulusal haber dergisi Pty Limited (Avustralya) de çıkan habere göre, “Sydney Limanında şu anda boş konteyner sayısında yaklaşık yüzde % 50 oranında bir artışın gerçekleştiği ve ayrıca diğer limanlarda ise son altı ay içerisinde bu artışın hissedilebilir bir orana ulaştığı vurgulanmaktadır. Avustralya’daki konteyner şirketi

yöneticileri ise bu yığılmanın arkasındaki nedeni 2 ana başlık altında açıklamaktadırlar. Bunlar;

- Tarım ürünlerindeki kuraklık nedeniyle hacimce küçülme.
- Konteyner ithalat oranlarındaki artış. Giren konteyner sayısının çıkan sayısından fazla oluşu.

Nakliye şirketleri sahipleri ise kuraklık ve bu nedenle oluşan ihracattaki kötü dalgalanmanın boş konteyner sayısını arttırdığını vurgulamaktadırlar. Konteynerleri deniz aşırı geri gönderme maliyetlerinin çok fazla oluşu ve fiyatların 300 USD – 650 USD arasında değiştiği belirtilmektedir. Gelecek yıl içersinde 200.000 adet boş konteynerin deniz aşırı geri gönderileceği tahmin edilmektedir. Gemi sahipleri ise yük navlunlarının boş konteyner geri çekme maliyeti düşünüldüğünde artması gerektiğini düşünmektedir. Sydney limanı ise konteyner liman işlemlerinde ise yaklaşık 10 USD’ lık bir düşüş gerçekleştirdiklerini ve boş konteyner sorunu için endüstriye geri kazanım amaçlı düşünceler üretmeye çalıştıklarını belirtmişlerdir [13, 45].

#### **1.14.2. Güney Amerika**

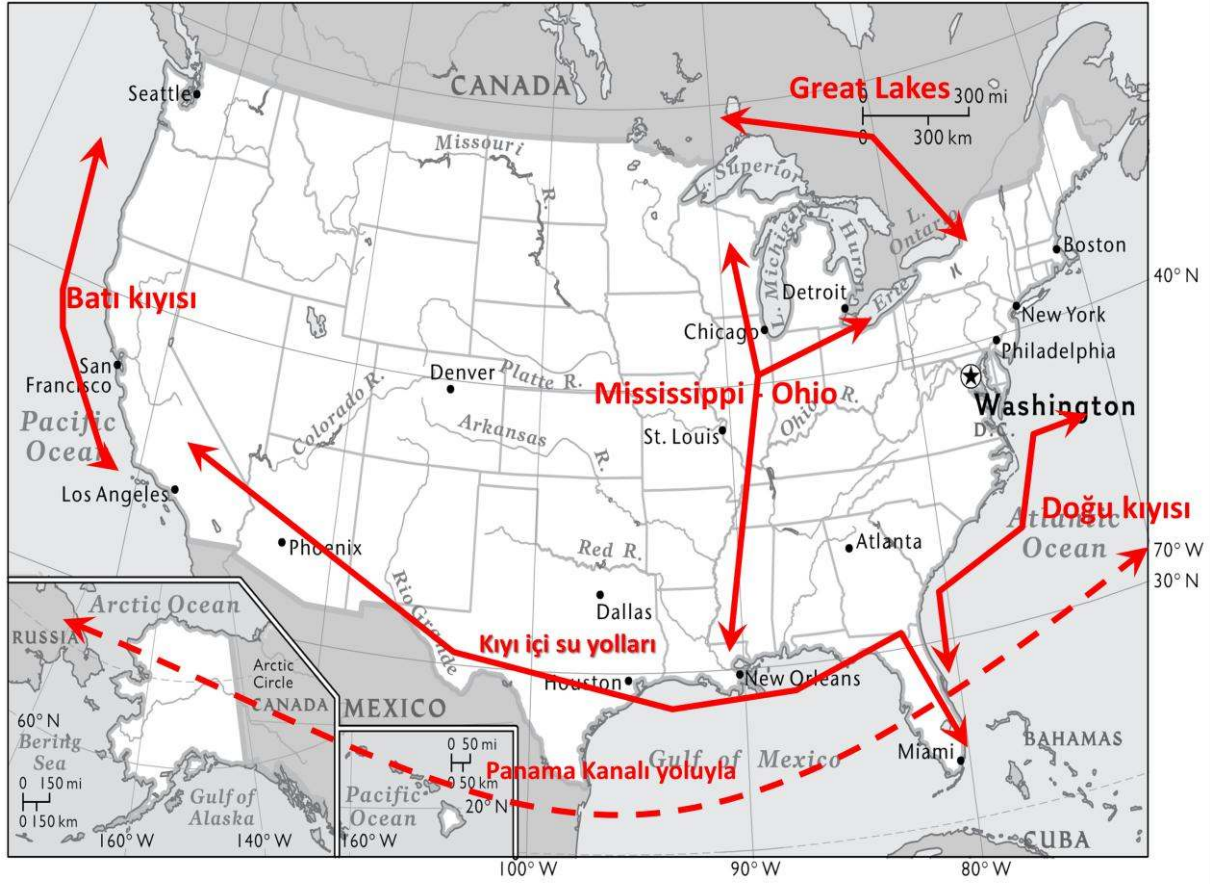
2003 yılı Nisan ayında Lloyd’s List International dergisi tarafından yayınlanan bir açıklamaya göre, Güney Amerika konteyner hatlarındaki gemiler batı sahillerinden aldığı yükleri varış limanlarına tam kapasite ile götürmüşlerdir. Ancak gelen gemiler için %40 ile %50 arasında bir değişimin söz konusu olduğu belirtilmiştir. Bu hacimdeki yüksek miktar dışarı giden boş konteynerleri yeniden pozisyonlandırma süreci içerisine sokmuştur. Boş konteynerlerdeki büyümenin ele alınması gelişmiş ve önde gelen limanlarda büyük bir etki yarattığı ve özellikle Brezilya’da gitmekte olan boş konteynerleri elde tutmak için büyük miktarda tekliflerin yapıldığı vurgulanmaktadır [13].

Yetkililer tarafından yapılan açıklamalar doğrultusunda ithalat ve ihracattaki bozulma günden güne büyümekte olduğu ve boş konteyner yığılmalarının bir çok limanda büyük sorunlar yarattığı belirtilmektedir. Boş konteynerlerin limanlardaki kapasitesi %15 gibi bir oranda iken, bu rakam şuan da %25’ lere sıçramış olması ve artışın devam edeceği söylenmektedir.

Arjantin’de ise ihracat yapmak için 20’lik boş konteyner aylık ücreti 200 USD iken 40’lık boş konteynerin aylık kirasının 300 USD civarlarına çekilerek mevcut boş konteynerlerin ülkeden çıkışının sağlanması amaçlanmıştır [13, 36].

### 1.14.3. Amerika Birleşik Devletleri

Aşağıdaki şekilde Amerika kıyılarındaki limanlardan bazıları ve bunların çeşitli konteyner ticaret rotalarını görülmektedir. Boş konteyner sorunu bu limanlarda oldukça sık yaşanan bir problemdir. Bu limanlar Portland – Oregon, Wilmington – North Carolina, Port of Hampton Roads – Virginia, California ve New Jersey limanlarından oluşmaktadır.



Şekil 9. Amerika limanlarındaki konteyner ticaret rotaları

#### 1.14.3.1. Portland – Oregon

Portland'da yayınlanan The Business Journal of Portland dergisinin haberine göre Portland terminalinde aşırı boş konteyner birikmesi yaşanmaktadır. Asya'daki ekonomik sıkıntılar temel neden olarak gösterilmiştir. Asya ile Amerika arasındaki büyüyen ticaret dengesizliği her geçen gün giderek artmakta ve bunun sonucu kar marjında düşüşler olmaktadır. Güçlü Amerikan doları ve zayıf Asya para birimleri kuzey batı ürünlerinin

ihracattan çok ithalata yönelmesine sebep olmakta ve batı bölgelerindeki limanların boş konteyner sayılarında her geçen gün artışlar yaşanmakta ve çok az olan ihracat seviyesi mevcut boş konteynerler doldurmaya yetmediği vurgulanmaktadır. Bu durum Amerika'nın Batısında yer alan Portland-Oregon limanında kapasitesinin çok çok üstünde konteyner yığılmasına neden olduğu ve limanın performansının bu yüzden olumsuz yönde etkilendiği de belirtilmiştir [13, 36].

#### **1.14.3.2. Wilmington – North Carolina**

Bölgenin The Stars gazetesinin haberine göre, ticari ekonomideki dengesizliklerden dolayı North Carolina kamu yetkileri 1658 adet boş konteynerin şuanda limanlarda atıl olarak beklediğini ve her gelen 2 konteynerden ancak birinin çıkış yaptığını belirtiyor. North Carolina yetkilileri bu durumun daha kötüye gitmeden çözüm arayışlarına girerek Boş konteynerlerin depo ya da ofis olarak kullanımı fikrini ortaya koymuşlardır. Bir yerel şirket tarafından bazı konteynerler kiralanarak depo olarak kullanılmak istendiği ve çözüme çok fazla olmasada katkı sağladığı belirtilmektedir [13].

#### **1.14.3.3. Port of Hampton Roads – Virginia**

Virginia'da yükselen boş konteyner sayısı ile başa çıkmak için, yetkililer limanlarda depolanan boş konteynerler için bir kota uygulamasına gitmişlerdir. Bu politika liman operasyonlarında gelişmeye neden olmuştur. Virginia uluslar arası limanları genel müdürü ülkedeki boş konteyner sayısını aza çekmek için her türlü çaba gösterdiklerini söylemektedir. Newark-Elizabeth limanı için kota uygulaması bir çare olamamış burada da boş konteyner sayısı oldukça fazla miktarda artış görülmüştür. Bu limanın kendine has özellikleri olduğundan bu sorun açığa çıkmıştır. Ayrıca Hampton Roads limanında da kota uygulaması uygulamaya konulmuş ve başarı sağlanmıştır [13, 38].

#### **1.14.3.4. California**

The Commonwealth Business Media dergisinin haberine göre, zayıflayan Amerikan dolarının ihracat ile yeniden artışa geçtiğini belirtilmiştir. Bu açıklamayı da geçen yılki ticarete kullanılan ihracat gemileri referans alınarak tespit ettiği söylenmektedir.

Konteyner ticaretindeki %8,7 lik artış iyi bir gelişme ise de ithalattaki büyümenin endişe verici olduğu vurgulanmıştır. Konteynerlerdeki ihracat 6.000.000 TEU’ dan daha fazla bir rakama ulaşmış olduğu ve bu bölgede de Asya’ya geri dönüş için bekleyen yığılmış boş konteyner miktarlarının bir hayli fazla miktarlara ulaştığı görülmüştür açıklamasını yapmıştır. Bütün hatlardaki dengesizliğin devamı büyük konteyner şirketleri için baş ağrıtıcı bir durum oluşturduğunu ve şirketlerin bu problemi çözmek için gerçekten çaba harcamaya başladıklarını da belirtmiştir. Yine aynı açıklamada sorunun dahada büyümesinden korkulduğu Çin ve Asya limanlarından gelmekte olan konteynerlerin yeniden konumlandırılmasının planlamalarının yapılmaya başlandığını belirtmektedir [13].

#### 1.14.3.5. New Jersey

New Jersey limanı Amerika’nın doğu kesimindeki en büyük limanıdır. Her yıl okyanus aşırı 21 milyon ton kuru yük elleçlemesi bu limanda gerçekleşmektedir. Buna 3,75 milyon TEU kapasiteli konteyner kargo elleçlemesi de dâhildir. Bu liman bütün Amerika limanları içinde konteyner akışının %14’ünden fazlasının yapıldığı uluslararası oldukça önem taşıyan bir liman pozisyonundadır. Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucu görülmektedir ki; New Jersey limanının konteyner elleçleme kapasitesinde hızlı bir büyüme gerçekleşmiştir. Bu büyüme değerleri 1999 yılında % 14,7, 2000 yılında %7,8, 2001 yılında% 8,7 ve 2002 yılında% 13 olarak tespit edilmiştir. Bu durum boş konteyner sayılarının da doğrudan artışına sebep olmuştur [13, 39].

Şekil 10 ve 11’de New Jersey limanındaki boş konteyner yığınları görülmektedir.



Şekil 10. New Jersey limanındaki depolanan boş konteyner görüntüleri [13].

Liman yetkililerinin açıklamalarına göre artan boş konteyner sayıları liman için oldukça büyük problem haline gelmeye başladığını belirtmişlerdir. New Jersey limanı çevresinde yaşanan konteyner yığılmalarının temel sebebi olarak bu bölgedeki ticaret açığı vurgulanmaktadır. Açık limandaki boşaltılan konteyner gemilerinin sayısının, dolu giden konteyner gemilerinin sayısına oranla bir hayli yüksek değerlerde olmasından kaynaklanmaktadır. New Elizabeth bölgesindeki ulusal ticaret açığı bu bölgeye 2002 yılında giriş yapan 1,6 Milyon TEU dolu konteynere karşılık, sadece 688 bin TEU konteynerin bu bölgeden tekrar çıkış yaptığını, 150 bin TEU civarında konteynerin de bu bölgede atıl olarak beklediğini belirtmektedir [13, 40].



Şekil 11. New Jersey limanındaki boş konteyner yığıntıları [13].

New Jersey' nin Newark / Elizabeth limanına yaklaşık olarak 10 mil mesafede bulunan 400 dönümlük arazinin konteyner depolama alanı olarak kullanılması planlanmakta ve boş konteynerlere çözüm olabileceği düşünülmektedir. New Jersey eyalet yetkilileri boş konteyner birikiminin önlenmesi için politik ve stratejik karar alarak atıl kalan arazilerden tekrar vergi alınabilecek konuma getirmeyi planlamaktadırlar.

Şubat 2004 yılında belediye başkanı çevre koruma vergisi adı altında 90 günden fazla bölgede atıl olarak kalan boş konteynerlerden ekstra bir vergi ücreti alınması ve boyut ve ağırlık sınırlandırılması getirilmesini talep etmiştir. Buna göre boş olarak istiflenecek konteynerlerin üst üste 6 veya 7 sıradan fazla olmaması gerektiğini duyurmuştur.

Bu yeni mevzuat ile birlikte terminal operatörleri ile diğer yetkilileri karşı karşıya gelmesine sebep olmuştur. Uluslar arası liman ve işçi dernekleri ile beraber bazı liman

yetkilileri bu uygulamaya karşı çıkmışlardır. Yetkililere göre konteyner istiflemeye ki para ve vergi cezası sektör için kötü olacaktır açıklaması yapılmıştır.

2 ay sonra Nisan 2004 tarihinde “The Business Media Journal of Commerce” dergisinin yayınladığı bir makaleye göre çıkarılan yeni mevzuat sayesinde ABD limanlarındaki büyük konteyner yığınlarının küçülmeye başladığı görülmüştür açıklaması yapılmıştır. Daha sonra bu küçülmenin batı kıyısı limanlarından başlayarak doğu kıyısı limanlarına doğru bir etki yarattığından bahsedilmiştir. Fakat bu küçülmenin sebebinin arkasında yapılan bu yasal düzenlemelerden daha çok ithalat talebindeki patlamanın durduğunu ve Çin’in doğu sahillerinde tutmak ve kullanmak için ihtiyaç duyduğu binlerce konteynerlerin sonucu olduğundan bahsediliyor ve makalenin sonunda durumların tekrar değişeceğini ve yine eskisi gibi boş konteyner yığınlarını göreceğiz diye belirterek de yazısını bitirdiği vurgulanmaktadır [13, 40].

### **1.15. Konuyla İlgili Olarak Yapılan Çalışmaların İncelenmesi**

Ticaretin devam etmesini ve lojistiğin etkinliğini sağlamak için konteynerlerin hem depolanması, hem de boş konteyner dolaşımının devamı kaçınılmazdır. Boş konteyner hareketliliği ve depolanması lojistik operasyonların vazgeçilmez bir parçası olmasına rağmen, çoğu zaman firma etkinliğini düşüren uygulamalar olarak değerlendirilmektedir. Araçların veya konteynerlerin talep merkezlerinde istenilen anda ve istenilen miktarda bulundurulamaması, yükün reddedilmesine, araç veya konteyner kiralınmasını gerektirmektedir [41].

Hangi taşımacılık modu olursa olsun, kargo taşımacılığı, belirli oranda dengesiz ticari faaliyetlerden kaynaklanan, boş araç trafiğine neden olmaktadır. Bu durum filo yönetiminde önemli sorunları doğurabileceği gibi, lojistik faaliyetlerin yönetiminde de önemli sorunlar oluşturmaktadır. Araçların veya konteynerlerin talep merkezlerinde istenilen anda ve istenilen miktarda bulundurulmaması, yükün reddedilmesine veya araç veya konteyner kiralınmasını gerektirmektedir. Ancak konteyner işletmeciliğinde, konteyner bulunamamasından kaynaklanan sıkıntılar ve iş kayıpları, şirketin rekabet gücünü önemli ölçüde etkilemektedir. Bu durumda operasyonel olarak boş konteynerlerin zamanında ve etkin bir biçimde ihtiyaç noktalarına ulaştırılması veya kiralınması önemli bir konu haline almaktadır [42, 43].



Konteyner yönetiminde kaynaklanan bu sorun, tüm gemi taşımacılığı ağ dizayn problemlerini oluşturan sefer güzergahı, gemi büyüklüğü ve sefer sayısı problemlerinin iki ana başlık altında değerlendirilmesini sağlamaktadır: Birincisi, dolu konteyner trafiğini yönetecek ağların oluşturulması; ikincisi ise, kargo talebine göre, boş konteyner trafiğini yönetebilecek ağların oluşturulmasıdır [37].

#### **1.15.1. Literatür Taraması**

Boş konteyner yönetimi ile ilgili çalışmalar, genellikle boş konteynerlerin yönlendirilmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır (repositioning). Boş konteyner yönetimi ve boş konteynerlerin yönlendirilmesi model ve çalışmaların gerçek anlamda son 20 yıla dayanmaktadır. Bu bölümde, bu süre zarfında yapılan bilimsel çalışmalar tarihsel süreç içinde incelenmiş ve genelde yapılan çalışmalar iki ana başlık altında toplanmıştır. Yapılan literatür çalışmasında konuyla ilgili olarak kabul gören bilimsel çalışmaların yayınlandığı makale, konferans, yapılan tezler ve oluşturulan raporları aşağıdaki tabolarda görebilmekteyiz.

Tablo 9. Konuyla ilgili olarak bilimsel kabul gören yayınlanmış makale ve konferanslar

| Kaynak Türü  | Yayınlar                     | Yıl                                                                                                                 |           | Toplam | Kaynak                         |
|--------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------------------------------|
|              |                              | 1993-2005                                                                                                           | 2006-2011 |        |                                |
| DERGİLER     | TAŞIMACILIKLA İLGİLİ OLAN    | Maritime Policy and Management                                                                                      | 2         | 2      | [38, 41]                       |
|              |                              | Transportation Research Part E                                                                                      | 1         | 6      | 7 [17, 25, 32, 43, 44, 46, 47] |
|              |                              | Transportation Research Part C                                                                                      |           | 2      | 2 [21, 39]                     |
|              |                              | Maritime Economics & Logistics                                                                                      | 1         | 1      | 2 [22, 62]                     |
|              |                              | Transport Policy                                                                                                    |           | 1      | 1 [73]                         |
|              |                              | Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology                                            |           | 1      | 1 [49]                         |
|              |                              | European Journal of Transport and Infrastructure Research (EJTIR)                                                   | 1         |        | 1 [75]                         |
|              |                              | International Journal of Physical Distribution & Logistics Management                                               | 1         |        | 1 [71]                         |
|              | TAŞIMACILIKLA İLGİLİ OLMAYAN | Decision Support System (DSS)                                                                                       |           | 1      | 1 [56]                         |
|              |                              | European Journal of Operational Research                                                                            |           | 1      | 1 [57]                         |
|              |                              | Mathematical and Computer Modelling                                                                                 | 1         |        | 1 [58]                         |
|              |                              | GeoJournal                                                                                                          |           | 1      | 1 [23]                         |
|              |                              | International Journal of Production Economics                                                                       |           | 2      | 2 [28, 63]                     |
|              |                              | Journal of the Operational Research Society                                                                         |           | 1      | 1 [77]                         |
|              |                              | Operations Research                                                                                                 | 1         |        | 1 [64]                         |
|              |                              | Applied Soft Computing                                                                                              |           | 1      | 1 [50]                         |
|              |                              | Engineering Applications of Artificial Intelligence                                                                 | 1         | 1      | 2 [42, 72]                     |
| KONFERANSLAR | TAŞIMACILIKLA İLGİLİ OLAN    | ICLEM 2010: Logistics for Sustained Economic Development © 2010 ASCE                                                |           | 3      | 3 [55, 65, 66]                 |
|              |                              | IAME- International Association of Maritime Economists 2009                                                         |           | 1      | 1 [68]                         |
|              |                              | ICTE- International Conference on Transportation Engineering 2009                                                   |           | 1      | 1 [59]                         |
|              |                              | The 8 <sup>th</sup> International Conference “Reliability and Statistics in Transportation and Communication” 2008  |           | 1      | 1 [67]                         |
|              |                              | IAME 2008                                                                                                           |           | 1      | 1 [69]                         |
|              |                              | IAME 2007                                                                                                           |           | 1      | 1 [70]                         |
|              |                              | Sixth Triennial Symposium on Transportation Analysis 2007                                                           |           | 1      | 1 [76]                         |
|              |                              | ICTE- International Conference on Transportation Engineering 2007                                                   |           | 1      | 1 [48]                         |
|              | TAŞIMACILIKLA İLGİLİ OLMAYAN | Proceedings of the 8 <sup>th</sup> World Congress on Intelligent Control and Automation July 6-9 2010, Jinan, China |           | 1      | 1 [60]                         |
|              |                              | Proceedings of the 29 <sup>th</sup> Chinese Control Conference Beijing, China 2010                                  |           | 1      | 1 [61]                         |
|              |                              | Proceeding of the 45 <sup>th</sup> Annual Conference of the ORSNZ, November 2010                                    |           | 1      | 1 [74]                         |
|              |                              | 2009 Second International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation                           |           | 1      | 1 [52]                         |
|              |                              | Joint 48 <sup>th</sup> IEEE Conference on Decision and Control and 28 <sup>th</sup> Chinese Control Conference 2009 |           | 1      | 1 [51]                         |
|              |                              | Proceedings of the 2008 IEEE IEEM                                                                                   |           | 2      | 2 [54]                         |
|              |                              | TOPLAM                                                                                                              | 7         | 38     | 45                             |

Tablo 10. Konuyla ilgili olarak yapılan tez çalışmaları

| TEZ ADI                                                                    | YAZARI               | ÜNİVERSİTE                                                                                         | YER                       | YIL  | KAYNAK |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|--------|
| <b>DOKTORA TEZLERİ</b>                                                     |                      |                                                                                                    |                           |      |        |
| Regional Empty Marine Container Management                                 | Neha MITTAL          | The State University of New Jersey Graduate School- New Brunswick Rutgers                          | New Brunswick, New Jersey | 2008 | [27]   |
| New Optimization Models For Empty Container Management                     | Massimo Di FRANCESCO | Università Degli Studi Di Cagliari Facolta Di Ingegneria Dipartimento Di Ingegneria Del Territorio | Gennaio                   | 2007 | [25]   |
| Empty Container Repositionning and Leasing: An Optimization Model          | Florez HUMBERTO      | University Microfilms International Polytechnic Institute of New York                              | Ann Harbor, Michigan      | 1986 | [78]   |
| <b>LİSANS TEZİ</b>                                                         |                      |                                                                                                    |                           |      |        |
| Boş Konteynerlerin Taşınması, Liman Operasyonları Ve Maliyet Hesaplamaları | Nasihu GÜNAY         | Karadeniz Teknik Üniversitesi Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi                                    | Trabzon                   | 2010 | [24]   |

Yine konuyla ilgili olarak yapılan raporlarda aşağıdaki tabloda gruplandırılmıştır.

Tablo 11. Yayınlanan final raporları

| RAPORUN ADI                                                                                                                                                                                   | YAZARI                                                                                                                                                                                              | YAYINLANDIĞI KURUM                                                                                                              | YIL  | KAYNAK |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
| Empty Intermodal Container Management                                                                                                                                                         | Dr. Maria P. Boile, Assistant Professor Department of Civil and Environmental Engineering, Center for Advanced Infrastructure and Transportation (CAIT) Rutgers, The State University of New Jersey | New Jersey Department of Transportation Bureau of Research and U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration | 2006 | [13]   |
| The Logistics Of Empty Cargo Containers In The Southern California Region: Are Current International Logistics Practices A Barrier To Rationalizing The Regional Movement Of Empty Containers | P.I. Le Dam Hanh Department Of Civil And Environmental Engineering University Of Southern California                                                                                                | METRANS Research Project                                                                                                        | 2003 | [14]   |

Taşımacılık literatüründe boş araç ve ekipmanların yönetilmesi ile ilgili daha çok ekipman nakil optimizasyon problemleri üzerinde yoğunlaşan çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Demiryolu taşımacılığında bu durumu inceleyen çalışmalara 1950’li yılların ortalarından itibaren rastlanmaktadır. Dynamic Container Allocation (DCA) problemi ile ilgili olarak durumu metodolojik ve uygulama boyutunda inceleyen deterministik ve stokastik birçok model sunulmuştur. Yapılan literatür çalışmasında konuyla ilgili çalışmaları iki ana başlık altında toplanmıştır. Bunlar;

1. Matematiksel Modelleme Yoluyla Konuyu Ele Alan Çalışmalar
2. Sezgisel (Heuristic) Modelleme Yoluyla Konuyu Ele Alan Çalışmalar

#### **1.15.1.1. Matematiksel Modelleme Yoluyla Konuyu Ele Alan Çalışmalar**

Günümüzde konteyner yönetimi ile ilgili olarak iki önemli konu gündeme gelmekte ve bu konularda detaylı matematiksel modeller oluşturularak planlama açısından çözüm önerileri sunulmaktadır. Global ticaretteki dengesizliğin bir sonucu olarak ortaya çıkan ve dinamik konteyner pozisyonlaması (DCA) olarak adlandırılan bu tür problemlerde ele alınan konulardan ilki dolu konteynerlerin planlama problemleri, ikincisi ve taşıma şirketleri açısından daha fazla önem taşıyanı ise, boş konteynerlerin yönetilmesi ve yönlendirilmesi problemidir. Çünkü dolu konteynerlerin aksine, boş konteynerlerin gidecekleri veya dönecekleri belirli bir yer bulunamamaktadır. Buna ek olarak, taşıma şirketlerinin bölgeler arasında karşılaştıkları dengesiz kargo kapasiteleri, kimi zaman bazı bölgelerde aşırı boş konteyner yığılmalarına ve liman depolarının işgaline neden olurken, bazı bölgelerde ise konteyner bulunamamasına yol açabilmektedir. Sonuç olarak müşteri ihtiyaçlarının giderilmesi amacıyla boş konteynerlerin gerekli yerlere yönlendirilmesi gerekmektedir. Boş ve dolu konteyner yönetimini entegre olarak ele alan yaklaşımlar, daha etkin çözümler üretebilecekken; her iki problemin gerektirdiği şartlar birbirlerinden oldukça farklı olduğundan, bu sorunlar da ayrı ayrı ele alınmaktadır [39, 46].

#### **1.15.1.2. Sezgisel (Heuristic) Modelleme Yoluyla Konuyu Ele Alan Çalışmalar**

Sezgisel yöntem analitik çözüm yöntemlerinin yeterli olmadığı durumlarda, karar problemlerinin ve modellerinin özel yöntemlerle nasıl çözülebileceği üzerinde durur. Optimizasyon algoritmalarının çözmekte zorlandığı problemlerin çoğu bazı sezgisel

algoritmalarla en iyiye yakın bir şekilde ve meta sezgisel algoritmalarla çoğunlukla tatmin edici biçimde ve bazen de en iyiyi bulacak şekilde çözülebilmektedir. Son 10 yıl içinde optimizasyon problemleri üzerinde yapılan tez ve diğer akademik ve endüstri mühendisliği çalışmalarında sezgisel/metasezgisel yaklaşımlar yoğun olarak kullanılmaktadır. Sezgisel algoritmalar en iyi sonucu bulacaklarını garanti etmezler fakat makul bir süre içerisinde bir çözüm elde edeceklerini garanti ederler. Genellikle en iyiye yakın olan çözüm yolununa hızlı ve kolay bir şekilde ulaşırlar.

Sezgisel algoritmalar, herhangi bir amacı gerçekleştirmek veya hedefe varmak için çeşitli problemler ve hareketlerden etkili olanlara karar vermek amacıyla tanımlanan kriterler veya bilgisayar metotlarıdır. Bu tür algoritmalar yakınsama özelliğine sahiptir, ama kesin çözümü garanti edemezler ve sadece kesin çözüm yakınındaki bir çözümü garanti edebilirler. Bu algoritmalar çözüm uzayında optimum çözüme yakınsaması ispat edilemeyen algoritmalar olarak da adlandırılırlar. Sezgisel algoritmalara gerek duyulmasının sebepleri aşağıdaki gibidir.

- Optimizasyon problemleri kesin çözümü bulma işleminin tanımlanamadığı bir yapıya sahip olabilir.
- Anlaşılabilirlik açısından sezgisel algoritmalar karar verici açısından çok daha basit olabilir.
- Sezgisel algoritmalar, öğrenme amaçlı ve kesin çözümü bulma işleminin bir parçası olarak kullanılabilir.
- Matematik formülleriyle yapılan tanımlamalarda genellikle gerçek dünya problemlerinin zor tarafları (hangi amaçlar ve hangi sınırlamalar kullanılmalı, hangi alternatifler test edilmeli, problem verisi nasıl toplanmalı) ihmal edilir. Model parametrelerini belirleme aşamasında kullanılan verinin hatalı olması, sezgisel yaklaşımın üretebileceği alt optimal çözümden daha büyük hatalara sebep olabilir.

### **1.16. Çalışmanın Amacı**

Bu çalışmanın temel amacı Türkiye’de mevcut konteyner limanlarındaki boş konteyner bilançosunun incelenerek, limanlarında yaşanan boş konteyner yığılmalarının belirlenmesidir. Genellikle ithalatın yüksek olduğu Haydarpaşa, Mersin, İzmir gibi uluslar arası limanlarımızdaki boş konteyner yığılmalarının tam olarak sebebinin belirlenmesi

ve limanlarda yaşattığı problemlere çözüm önerileri sunmak ve gelecekte yaşanması muhtemel olan liman depolama sahalarının dolması ve bunun için alınabilecek önlemlerin tespitinin yapılması çalışmanın temel amaçlarındandır.

Çalışmada temel olarak konteyner limanlarımızdaki ticari dengesizlik sonucu oluşan boş konteyner birikmesi sonucunda, depolama alanlarının dolması, boş konteynerlerin sürekli olarak arz fazlası bölgelerden ihtiyaç olunan bölgelere taşınması, liman verimliliğini ve ekonomisini olumsuz yönde etkilemesi ve istenilen amaca hizmet edemeyeceği ve bundan dolayı yapılan yatırımların geri dönüşünün olmayacağı varsayımına dayanmaktadır. Konteyner limanlarımızdaki konteyner giriş çıkış istatistiksel verileri değerlendirilerek, o limandaki ortalama konteyner birikme oranı hesaplanarak limandaki mevcut durum ve gelecekteki potansiyel riskler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Şekil 12’de çalışma yapılan limanların konumları harita üzerinde görülmektedir.



Şekil 12. Çalışma yapılan limanlar

Çalışmada inceleme alanları olarak belirlenen Haydarpaşa limanı ülkemiz toplam konteyner ticaretinin % 2.54’ ünü, Gemport limanı % 4.61’ ini, Kumport limanı %10.63’ ünü, İzmir limanı %12.46’ sını, Mardaş limanı % 6.44’ ünü, Marport % 26.42’ sini, Mersin limanı da %17.54’ ünü oluşturmaktadır. Seçilen limanlar Türk konteyner limanlarının genel özelliklerini yansıtmaktadır.

Çalışma sonucunda ülkemizde boş konteyner yığılmalarının çok yoğun yaşandığı limanlarımız tespit edilerek, artan konteyner taşımacılığı ve ticaretine ileride yanıt verip veremeyeceği ve konuyla bağlantılı olarak gelecekte ihtiyaç olarak düşünülen yeni

konteyner limanları inşasına ve depolama sahalarına duyulan ihtiyacında bu şekilde geleceğe yönelik yük ve liman kapasite projeksiyonları yapabilmemizi sağlayacaktır. Bu çerçevede limanların ulusal ve bölgesel ekonomiye katkı düzeyleri de test edilmiş olacaktır.

## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

### 2.1. Boş Konteyner Sorunu Analiz Yapılan Liman Verilerinin Toplanması

Boş konteyner sorunu kapsamında incelenen Türkiye'nin 2010 yılı itibarı ile % 80.64 'lük toplam konteyner ticaret hacmini oluşturan Gempport, Haydarpaşa, İzmir, Kumport, Mardaş, Marport, Mersin Limanlarına ait, tarihi gelişim süreci, liman kapasiteleri, yük elleçleme, depolama, altyapı tesisleri ve konteyner elleçleme miktarları ile ilgili bilgiler, ilgili limanların İşletme Müdürlükleri, Liman Başkanlıkları, Denizcilik Müsteşarlığı Trabzon Bölge Müdürlüğü ve ilgili kurumların internet siteleri, TÜİK, Gümrükler Genel Müdürlüğü ve Denizcilik Müsteşarlığı veri tabanlarından derlenerek elde edilmiştir [79, 80, 81, 82].

### 2.2. Materyal ve Yöntem

Uluslar arası deniz taşımacılığında boş konteyner yönetimi ve her bir liman için boş konteyner dengesini ortaya koymak liman verimliliği açısından son derece önemlidir. Bu çalışmada ülkemiz başlıca konteyner modunda taşımacılık yapan Gempport, Haydarpaşa, İzmir, Kumport, Mardaş, Marport ve Mersin limanları belirlenerek, akış dengesi analitik ve sezgisel yaklaşım teknikleri kullanılarak araştırılmıştır. Problemin araştırılmasında kullanılacak teknikler aşağıda özetle açıklanmıştır.

Bir limanda eğer ithalat (giren) edilen konteyner sayısı ihraç edilen (çıkan) konteyner sayısından fazla ise o limanda boş konteyner birikmesinden söz edilir. Normalde boş konteyner akış dengesi ithal ve ihraç edilen konteyner sayıları arasındaki farktır. Genelde bu akış oranı aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır.

$$B = \frac{V_i - V_e}{V_{maksimum}} \times 100 \quad (1)$$

Bu formülde B; boş konteyner akış dengesi oranını,  $V_i$ ; ithal edilen konteyner miktarını ( giren ),  $V_e$ ; ihraç edilen konteyner miktarını (çıkan ),  $V_{max}$ ; limana giriş ve çıkış yapan konteyner miktarlarının toplamını ifade etmektedir [33].



Çalışmada Türkiye'nin en fazla konteyner ticaret hacmine sahip limanlar olarak kabul edilen Gempport, Haydarpaşa, İzmir, Kumport, Mardaş, Marport ve Mersin Limanlarının istatistiksel olarak konteyner girdi ve çıktı rakamlarına ulaşılmış, limanda gerçekleştirilen yükleme, boşaltma ve transit yükler göz önüne alınarak mevcut konteyner adetleri konteyner boyutlarına göre ithalat ve ihracat arasındaki farklar alınarak limandaki stabil durum ortaya çıkarılmıştır. Bunun için limanların kendi tutmuş oldukları kayıtlar, denizcilik müsteşarlığı ve TUIK istatistiksel veri tabanları kullanılmıştır. Bunun yanında belirlenen konteyner limanlarının yetkilileri ile anket yöntemi kullanılarak limanda boş konteynerden kaynaklanan sorunların neler olduğu ve bu konunun çözümü ile ilgili neler yapılabileceği, depolama alanlarındaki kapasite durumu ve ilerideki yaşanan artışa yanıt verecek durumda olup olmadığı ve boş konteyner yönetimi ile ilgili herhangi bir çalışma yapıp yapmadıkları ve boş konteynerlerin sebep olduğu maliyetler ile ilgili düşüncelerine de yer verilmiştir. Anket yapılırken Ek 1'deki mülakat formundan yararlanılmıştır.

### **2.3.1. Anket (Mülakat) Yöntemi**

Araştırmanın güvenilirliğinin ve geçerliliğinin artırılması amacıyla görüşme yöntemi, gözlemler ve istatistiksel veriler ile desteklenmiştir. Araştırma sonrası elde edilen veriler ise betimsel analiz yöntemi ile yorumlanmıştır. Araştırmada Ek 1'deki anket formu kullanılmıştır.

Nitel araştırma genel olarak araştırma probleminin belirlenmesi, kuramsal çerçevenin oluşturulması, araştırma sorularının yazılması, araştırma örnekleminin belirlenmesi, veri toplama araçlarının ve stratejilerinin geliştirilmesi, veri toplama, verilerin analizi ve yorumlanması, sonuçların sınırlandırılması, araştırmanın kuram ve uygulama için doğurduğu sonuçlarının açıklanması adımlarından oluşur.

Nitel araştırma gözlem, görüşme ve belge analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütün bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin takip edildiği bir araştırma türü olarak tanımlamak mümkündür. Nitel araştırmada üç tür veri toplanır, bunlar; çevresel veriler, süreçle ilgili veriler, algılara ilişkin verilerdir.

Çevresel veriler araştırmanın yapıldığı ortamı anlamaya, analiz etmeye yarayan verilerdir. Süreçle ilgili veriler ise araştırma süresince oluşan olaylara ve bu olayların

araştırma grubunu nasıl etkilediğine ilişkindir. Son olarak algılara ilişkin veriler araştırma grubunun süreç hakkında nasıl düşündükleri ile ilgilidir.

Nitel araştırma verileri nicel araştırmalarda olduğu gibi sayılara indirgenemez asıl amaç araştırılan konu ile ilgili olarak okuyucuya betimsel ve gerçekçi bir resim sunmaktır. Nitel verilerin toplanması için üç ayrı veri toplama yöntemi bulunmaktadır, bunlar; görüşme, gözlem ve yazılı belge incelemesidir.

Bu veri toplama yöntemleri arasında en çok kullanılan yöntem görüşme, başka bir isimle mülakat yöntemidir. Bununla birlikte yer yer bu üç yöntem araştırmanın güvenilirliğini arttırmak amacı ile bir arada da kullanılmıştır.

Yukarıda sözü edilen yöntemlerle toplanmış olan verilerin kodlanması, analizi ve yorumlanması sistematik bir yaklaşım gerektirir. Nitel verilerin analizi ve yorumlanmasında betimsel analiz ve içerik analizi olmak üzere iki yöntem kullanılır. Betimsel analiz içerik analizine göre daha yüzeyseldir ve daha çok araştırmanın kavramsal yapısının önceden açık biçimde belirlendiği araştırmalarda kullanılır. İçerik analizi ise toplanan verilerin derinlemesine analiz edilmesini gerektirir ve önceden belirgin olmayan konuların ve boyutlarının ortaya çıkmasına imkân sağlar.

Bu araştırmada görüşmeler yüz yüze soru sorma tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde açık uçlu sorulardan oluşan yapılandırılmış soru formu kullanılmıştır.

Boş konteyner birikmesi sonucundan yola çıkılarak limanlarımızdaki ticari dengesizlik durumu hakkında yorum yapılabilecek ve bu durumun ileride ne gibi sonuçlara yol açacağı ortaya konulabilmektedir. Yine bu durumun yapılacak olan anket yöntemi sonrasında da limanlarımızın verimliliğini ne ölçüde etkilediği sonucuna ulaşılabilmektedir. Aynı şekilde konteyner kapasitesi dolan limanlarımız ve depolama alanlarında sıkıntı yaşayan limanlarımız da yapılan çalışmanın sonucunda belirlenmiş olacaktır.

Gerçekleştirilen mülakatlar sonucunda ülkemizde konteyner taşımacılığı alanında faaliyet gösteren limanlarımız yerinde incelenerek konu ile ilgili istatistiksel verilerden farklı olarak gerçek durumunda bir projeksiyonu yapılmıştır. Bu amaçla Haydarpaşa, İzmir, Kumport, Mardaş, Marport limanları yerinde incelenmiş ve ilgili liman yetkilileri ve şahıslar ile görüşülmüştür. Öyle ki, konteyner taşımacılığının gerçekleştiği limanların boş konteynerleri depolama şekilleri yerleri ve bunların uygunluğu bu çalışma kapsamında gerçekleştirilecek yerinde kontrol yöntemi ile bulgular kısmında ortaya konmuştur.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Gempport Limanı

Gemlik körfezinde bulunan bir diğer liman ise Gempport limanıdır. Gemlik limanı Gempport Gemlik Liman ve Depolama A.Ş. tarafından işletilmekte olup aynı zamanda Türkiye'nin ilk özel konteyner limanı olma özelliğini de taşımaktadır. Şekil 3'de Gempport limanının genel görünüşü yer almaktadır.

Limanda konteyner dışında ro-ro yüklerin elleçlemesi de yapılmaktadır. Gempport limanının elleçleme kapasitesi oldukça yüksek ve sualtı derinliği post-panamax boyuttaki gemilerin yanaşmasına müsait olup, aynı anda 3 konteyner gemisine hizmet verebilmektedir [83].



Şekil 13. Gempport limanından genel görünüş [3].

Gempport limanında 230 m uzunluğundan ve su kesimi 12 m'den fazla olan gemiler için römorkör, pilotaj ve palamar hizmetleri verilmesi zorunludur. Gelgit yüksekliği rüzgârlara bağlı olarak 0.35 m.'ye kadar yükselmektedir. Maksimum derinlik 36 m'dir.

Limana ait elleçleme ekipmanları, 100 ton'luk 2 adet, 1 adet 80 ton'luk, 1 adet 40 ton'luk Gottwald mobil liman vinçleri ile konteyner elleçlemesi yapmaktadır [83, 84]

### 3.1.1. Gempport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi

Tablo 12. Gempport limanı 2006 – 2010 yılları arası konteyner elleçleme miktarları (Adet-Teu) [11].

| Yıllar | Yükleme |      |       |       | Adet Toplam | TEU     | Boşaltma |       |       |       | Adet Toplam | TEU    |
|--------|---------|------|-------|-------|-------------|---------|----------|-------|-------|-------|-------------|--------|
|        | 20      |      | 40    |       |             |         | 20       |       | 40    |       |             |        |
|        | Dolu    | Boş  | Dolu  | Boş   |             |         | Dolu     | Boş   | Dolu  | Boş   |             |        |
| 2006   | 51274   | 1257 | 35728 | 5914  | 94173       | 135.815 | 26703    | 26495 | 25062 | 17711 | 95971       | 138744 |
| 2007   | 57779   | 2468 | 45468 | 10309 | 116024      | 171801  | 30333    | 25232 | 31011 | 25969 | 86576       | 169525 |
| 2008   | 57347   | 2538 | 41242 | 10500 | 111627      | 163369  | 26252    | 28750 | 28772 | 24942 | 108716      | 162430 |
| 2009   | 31151   | 1483 | 33673 | 3601  | 69908       | 107182  | 14671    | 17773 | 14472 | 22743 | 69659       | 106874 |
| 2010   | 43974   | 1569 | 42675 | 2144  | 93362       | 135181  | 17945    | 25003 | 18946 | 24826 | 86720       | 130492 |

Tablo 12’de Gempport limanında 2006 – 2010 yılları arasında elleçlenen konteyner miktarları verilmektedir. Tablo 12’ye göre limana giren (ithalat) ve limandan çıkan (ihracat) konteyner adetlerini konteyner tiplerine göre inceleyecek olursak;

- 2006 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 41642 adet ve 83284 TEU’ dur. 20’lik konteyner miktarı 52531 adet TEU’ dur. Toplamda 94173 adet ve 135815 TEU’ luk limandan konteyner çıkışı yaşanmıştır. 2006 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40’lık konteyner miktarı 42773 adet ve 85546 TEU’ dur, 20’lik konteyner miktarı 53198 adet TEU’ dur. Toplamda limana 95971 adet, 138744 TEU’ luk giriş yapan konteyner olmuştur.
- 2007 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 55777 adet, 111554 TEU’ dur. 20’lik konteyner miktarı 60247 adet TEU’ dur. Toplamda 116024 adet, 171801 TEU’ luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2007 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren (ithal edilen) 40’lık konteyner miktarı 56980 adet 113960 TEU’ dur, 20’lik konteyner miktarı 55565 adet TEU’ dur. Toplamda limana 86576 adet, 169525 TEU’ luk giriş yapan konteyner olmuştur.
- 2008 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 51742 adet, 103484 TEU’ dur. 20’lik konteyner miktarı 59885 adet TEU’ dur. Toplamda 111627 adet, 163369 TEU’ luk limandan konteyner çıkışı

olmuştur. 2008 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren (ithal edilen) 40'lık konteyner miktarı 53714 adet 107428 TEU' dur, 20'lik konteyner miktarı 55002 adet TEU' dur. Toplamda limana 108716 adet, 162430 TEU' luk giriş yapan konteyner olmuştur.

- 2009 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 37274 adet, 74548 TEU' dur. 20'lik konteyner miktarı 32634 adet TEU' dur. Toplamda 69908 adet, 107182 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2009 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren (ithal edilen) 40'lık konteyner miktarı 37215 adet 74430 TEU' dur, 20'lik konteyner miktarı 32444 adet TEU' dur. Toplamda limana 69659 adet, 106874 TEU' luk giriş yapan konteyner olmuştur.
- 2010 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 47819 adet, 95638 TEU' dur. 20'lik konteyner miktarı 45543 adet TEU' dur. Toplamda 93362 adet, 135181 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2010 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren (ithal edilen) 40'lık konteyner miktarı 43772 adet 87544 TEU' dur, 20'lik konteyner miktarı 42948 adet TEU' dur. Toplamda limana 86720 adet, 130492 TEU' luk giren konteyner olmuştur.

### **3.1.2. Gempport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi**

Yukarıdaki istatistiksel verilerden özetle Tablo 13'ü elde ederiz. Tablo 13'de 2006 – 2010 yılları arasındaki 5 yıllık dönem incelenmiş ve konteyner tiplerine göre limandaki konteyner yığılması analizi yapılmıştır. Fark kısmındaki ( + ) sembolü limanda konteyner birikmesinin yaşandığını ve limana giren konteynerin çıkan konteyner miktarından daha fazla olduğunu göstermekte olup , ( - ) sembolü ise limandan çıkan konteyner miktarının limana giren konteyner miktarından daha fazla olduğunu göstermektedir.

Tablo 13. Gempport limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları

| <i>Yıllar</i> | <i>Giren Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>(Adet)</i> |           | <i>Çıkan Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>( Adet)</i> |           | <i>Fark (Adet)</i> |               |
|---------------|------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|-----------|--------------------|---------------|
|               | <b>20</b>                                            | <b>40</b> | <b>20</b>                                             | <b>40</b> | <b>20</b>          | <b>40</b>     |
| 2006          | 53198                                                | 42773     | 52531                                                 | 41642     | 667<br>( + )       | 1131<br>( + ) |
| 2007          | 55565                                                | 56980     | 60247                                                 | 55777     | 4682<br>( - )      | 1203<br>( + ) |
| 2008          | 55002                                                | 53714     | 59885                                                 | 51742     | 4883<br>( - )      | 1972<br>( + ) |
| 2009          | 32444                                                | 37215     | 32634                                                 | 37274     | 190<br>( - )       | 59<br>( - )   |
| 2010          | 42948                                                | 43772     | 45543                                                 | 47819     | 2595<br>( - )      | 4047<br>( - ) |

Tablo 13'e göre limanda 2006 yılı haricinde boş konteyner yığılmasından bahsedemeyiz. 2006 yılında limanda konteyner yığılması yaşanırken diğer yıllarda fazla konteyner çıkışı yaşandığı görülmektedir. Bu da aslında Gempport limanının bir ihracat limanı olduğunun göstergelerinden biridir. Bunu aşağıdaki formüle uygulayarak da görebiliriz;

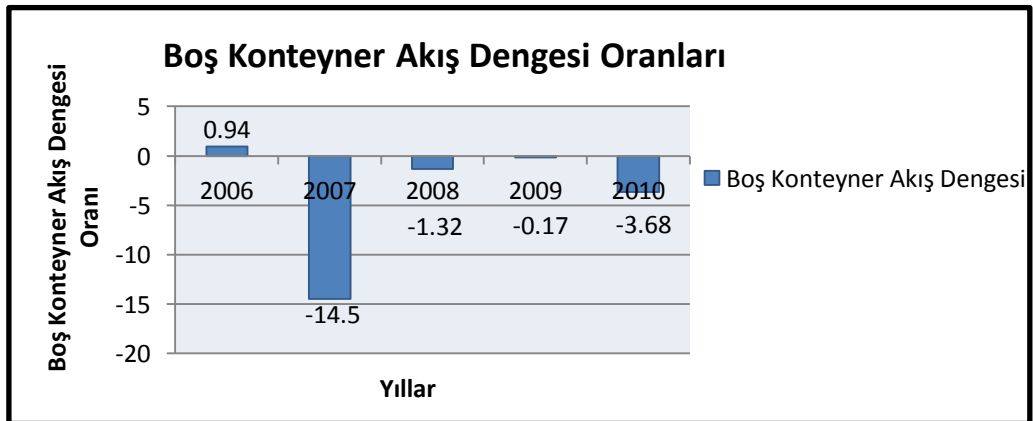
- 2006 yılında limandan toplam 94173 adet 135815 TEU' luk konteyner çıkışı(ihracat) olurken, 95971 adet, 138744 TEU' luk konteyner girişi (ithalat) gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 667 adet 20'lik konteynerin ve 1131 adet 40'lık boş konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği sonucuna ulaşılmaktadır. Formül 1'e göre  $B = + 0.94$  birim değer oranına ulaşılır. Sonucun ( + ) çıkması limanda konteyner yığılmasının bir göstergesidir. Değerin " 0 " a yakınsaması demek, limanın ticari açıdan dengede olduğunun bir göstergesidir.

Bir konteyner limanının ticari dengede olması durumu çok sık rastlanan bir durum değildir. Bu yüzden bulmuş olduğumuz birim değerin “ 0 ” değerine ne kadar yakınsar ise limanın da dengeli bir yapı sergilediği sonucuna ulaşılır.

- 2007 yılında limana toplam 86576 adet konteyner girişi olurken, 116024 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda yine limanda 1203 adet 40’lik konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği varsayılırken, 4682 adet 20’lik konteynerin ise limandan çıkış yaptığı görülmektedir. 40’lik konteyner artışı lineer olarak artmaya devam ederken, 20’lik konteyner sayısında ise bir önceki yıl baz alındığında azalma olduğu, çevre limanlardan ve liman dışından konteyner girişi yapıldığı veya limanda daha önceki yıllarda biriken boş konteynerlerin kullanıldığı varsayımı yapılabilir. Formül 1’e göre 2007 yılı için boş konteyner akış dengesi oranı  $B = -14,5$  olarak bulunur. 2007 yılındaki oranın 2006 yılına göre oldukça farklı çıkmış olduğu görülmektedir. Bu durum limandan çıkış yapan 20’lik konteynerlerin fazlalığından kaynaklanır. 2007 yılında özellikle çıkan konteynerlerinde dolu olarak limandan çıkmış olması limanın ihracatının bir önceki yıla göre oldukça yüksek seviyelere ulaşmış olduğunu görebilmekteyiz.
- 2008 yılında limana toplam 108716 adet konteyner girişi olurken, 111627 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 1972 adet 40’lik konteyner birikmesi yaşanırken, 4883 adet 20’lik konteyner çıkışı olmuştur. 40’lik konteyner birikmesi önceki yıllar ile beraber lineer artmaya devam etmekte, 20’lik konteyner miktarında ise liman dışından gelen konteynerlerin yine büyük bir kısmının dolu olarak limanı terk ettiği görülmektedir. Formül 1’e göre 2008 yılı için boş konteyner akış dengesi değerine baktığımızda  $B = -1.32$  birim değerine ulaşırız. Bir önceki yıla göre değerin daha düşük çıkmasının sebebi limanda bir önceki yılın değerlerine göre daha fazla miktarda 40’lik konteynerin kalmasından kaynaklanmaktadır. Değerin ( - ) çıkması toplamda limandan çıkan konteyner sayısının fazlalığını göstermektedir. Limandan çok sayıda dolu 20’lik konteyner çıkışının yaşanması limanın ihracat limanı olduğunu gösterir. Fazla 20’lik konteyner çıkışının olması sonucu, limana dışarıdan 20’lik konteyner transferinin yapıldığını da göstermektedir.
- 2009 yılında limana toplam 69659 adet konteyner girişi olurken, 69908 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limandan 109 adet 20’lik, 59

adet ise 40'lık konteyner çıkışı yaşanmıştır. Limandan diğer yıllar ile karşılaştıracak olursak ilk defa 40'lık konteyner çıkışı yaşanmıştır. 20'lik konteyner çıkışında ise çıkış düşüş olmasına rağmen devam etmektedir. 2009 yılı değerlerine baktığımızda toplamda konteyner elleçleme miktarlarında genel bir azalma olduğu görülmektedir. Bu durumun 2009 krizi ile yakından ilgili olduğu varsayılmaktadır. Aynı şekilde formül 1'e göre 2009 yılı için boş konteyner akış dengesi değeri  $B = -0.17$  birim değer olarak bulunmuştur. Değerin sıfıra yakın olması limanın ticari açıdan dengede olduğunun bir göstergesidir. Normal koşullarda bir limanda ticari dengenin sağlanması çok sık rastlanan bir durum değildir.

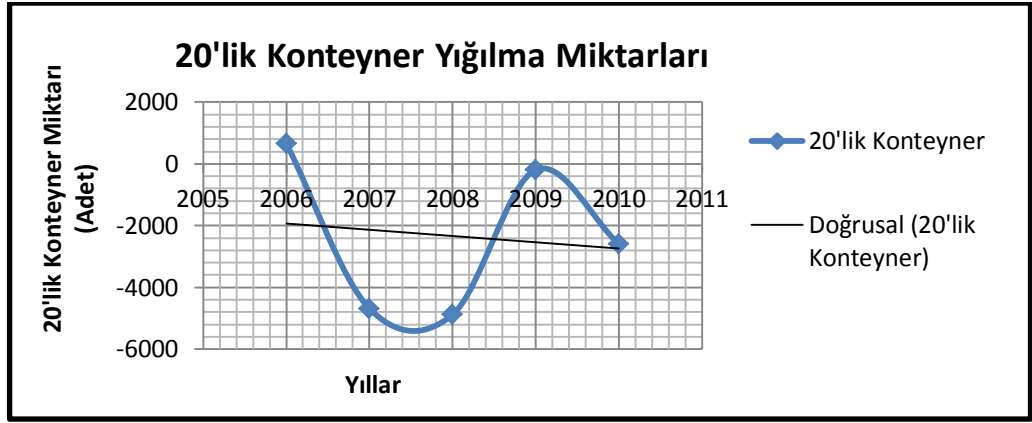
- 2010 yılında limana toplam 86720 adet konteyner girişi olurken, 93362 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 2595 adet 20'lik, 4047 adet 40'lık boş konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar diğer 4 yıla göre maksimum seviyede limandan konteyner çıkışının yaşandığını göstermektedir. Dışarıdan limana 20'lik konteyner girişi olurken, liman etrafı ve çevresinde bulunan 40'lık konteynerlerinde 2010 yılında diğer yıllara oranla oldukça yüksek bir seviye ile limandan çıkmış olduğu görülür. Çıkan konteynerlerin de büyük oranın limanı dolu olarak terk etmesi de limanın 2010 yılında da ihracat limanı olduğunu göstermektedir. 2010 yılı için boş konteyner akış dengesi  $B = -3.68$  birim değer olarak karşımıza çıkar.



Şekil 14. Gemport limanı 2006 – 2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi değeri oranları

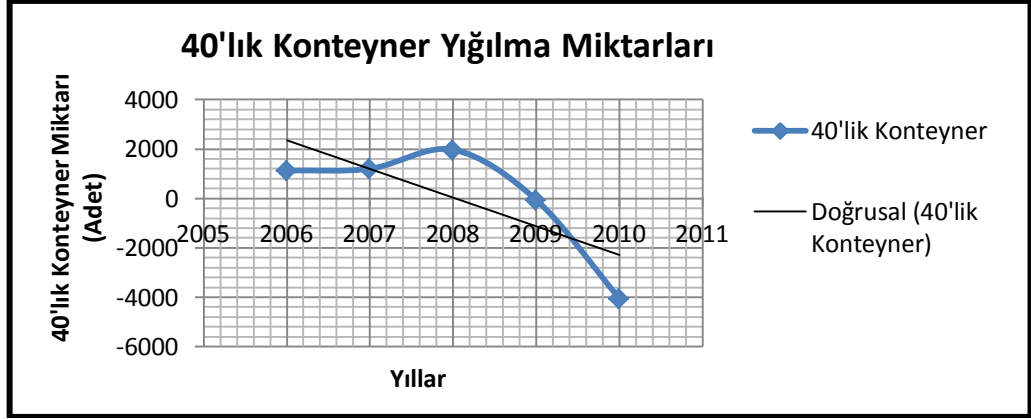


Şekil 14’ de Gempport limanındaki 2006 – 2010 yılları arasındaki boş konteyner akış dengesi oranları gösterilmektedir. Şekil 14’e göre 2006 yılından sonra konteyner akış dengesi oranın eksilere doğru hızla düştüğü daha sonra 2008 yılı itibarı ile yükselerek artı duruma çıkarak, 2008 – 2009 yıllarında dengede sayılabilecek bir orana ulaştığı gözlemlenmektedir. Gempport limanındaki konteyner akış dengesi oranlarına bakıldığında limanın bir ihracat limanı görünümünde olduğu ve 2006 – 2010 yılları arasında sürekli konteyner çıkışı yaşandığı yukarıdaki grafikten anlaşılmaktadır.



Şekil 15. Gempport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 15’de Gempport Limanındaki 20’lik boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. 20’lik konteyner yığılmasının sürekli bir düşüş içerisinde olduğunu bu değer 2009 yılında en düşük, 2007 yılında da en yüksek değere ulaştığı görülmektedir.



Şekil 16. Gemport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40'lık boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 16'da Gemport Limanındaki 40'lık boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. 40'lık konteyner yığılmasının 2009 yılına kadar devam ettiği görülmektedir. 2009 yılından sonra ise limanın genel durumuna uyum sağlayarak düşüşe geçmiştir. 2009 ve 2010 yıllarında 20'lik konteynerlerde olduğu gibi limandan çıkan konteyner sayısı, limana giren konteyner sayısından yüksek olduğu görülür.

Genel olarak Gemport limanın 2006 – 2010 yılları arasındaki konteyner ticaretine bakıldığında, limanın bir ihracat limanı olarak karşımıza çıktığı görülür. Bu durum limanda boş konteynerlerin sorun yaratmadığını, depolama alanlarında da sıkıntı yaşanmadığını göstermektedir ki yapılan saha çalışması sırasında yapmış olduğumuz mülakat sonuçlarında da liman yetkililerinin konteyner depolama alanlarında ve limanda bekleyen boş konteynerlerin limanda çok fazla olmadığını ve liman için şuanda bahse konu olacak bir problem olarak algılanmadığı da teyit edilmiştir. Fakat verilen istatistikî bilgilerden anlaşıldığı üzere limandan çıkış yapan boş konteyner dengesinin son yıllarda artı değere daha çok yaklaşma eğiliminde olduğu görülmüş bunun da ileride konteyner yığılmasından bahsedilmesine neden olabileceği ihtimalinin akıllarda tutulmasını gerektirmektedir.

### 3.2. Haydarpaşa Limanı

Haydarpaşa limanı İstanbul boğazının güney girişinde bulunmaktadır. İstanbul, Türkiye'nin nüfus bakımından ve ticari olarak en yoğun şehridir. Limanda yüklenen ve boşaltılan konteynerlerin ağırlıklı kökeni İstanbul olup transit yük miktarı azdır.

Haydarpaşa limanının demiryolu bağlantısı olmasına rağmen yüklenen ve boşaltılan yüklerin ağırlıklı İstanbul kökenli olması nedeniyle limanda elleçlenen yükün demiryoluna aktarımı kısıtlı kalmıştır. Haydarpaşa limanında 2006 yılında yapılan yükleme ve boşaltmaların demiryoluna aktarım oranı sadece %0,16 olarak gerçekleşmiştir. Bu durumda ülkemizde kombine taşımacılığın çok fazla aktif olmadığı bir göstergesidir.

Haydarpaşa limanı konteyner elleçlemesi bakımından TCDD bünyesindeki limanlar içerisinde İzmir ve Mersin limanlarından sonra 3. Yüksek kapasiteye sahiptir.

Haydarpaşa Limanı 24 saat 3 vardiya kesintisiz gemi ve yük operasyonlarını sürdürmektedir. Terminalde konteyner içi doldurma/boşaltma ve gümrükleme işlemleri yapılmaktadır. Pilotaj ve römorkaj hizmetleri açısından, limana giren ve çıkan gemiler için kılavuz almak zorunludur [83, 84].

Şekil 17’de Haydarpaşa konteyner limanının genel görünüşü verilmektedir.



Şekil 17. Haydarpaşa konteyner limanı genel görünüş [83].

Liman sahası dışında, Göztepe’de boş konteynerlerin istiflendiği bir konteyner kara terminali mevcuttur. 55.000 m<sup>2</sup> alana sahip olan bu sahanın yıllık depolama kapasitesi 52,800 TEU’ dur [84].

### 3.2.1. Haydarpaşa Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi

Tablo 14.Haydarpaşa limanı 2006 – 2010 yılları arası konteyner elleçleme miktarları [11].

| Yıllar | Yükleme |       |       |       | Adet Toplam | TEU    | Boşaltma |      |       |      | Adet Toplam | TEU    |
|--------|---------|-------|-------|-------|-------------|--------|----------|------|-------|------|-------------|--------|
|        | 20      |       | 40    |       |             |        | 20       |      | 40    |      |             |        |
|        | Dolu    | Boş   | Dolu  | Boş   |             |        | Dolu     | Boş  | Dolu  | Boş  |             |        |
| 2006   | 26640   | 35966 | 34432 | 31147 | 128185      | 193764 | 69544    | 525  | 66944 | 1173 | 138186      | 206303 |
| 2007   | 21497   | 41624 | 33529 | 31623 | 128273      | 193425 | 70749    | 295  | 63718 | 2366 | 137128      | 203212 |
| 2008   | 24068   | 36509 | 33293 | 24007 | 117877      | 175177 | 65540    | 2245 | 50390 | 6265 | 124440      | 181095 |
| 2009   | 14024   | 19026 | 15698 | 13870 | 62618       | 92186  | 34155    | 3212 | 25201 | 3705 | 66273       | 95179  |
| 2010   | 8475    | 19394 | 8790  | 18330 | 54989       | 82109  | 36503    | 206  | 28585 | 240  | 65534       | 94359  |

Tablo 14’de Haydarpaşa limanında 2006 – 2010 yılları arasında elleçlenen konteyner miktarları verilmektedir. Tablo 14’e göre limana giren (ithalat) ve çıkan (ihracat) konteyner adetlerini konteyner tiplerine göre inceleyecek olursak;

- 2006 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 65529 adet, 131158 TEU’ dur. Bunlardan 34432 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 31147 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20’lik toplam konteyner miktarı 62606 adet ve TEU’ dur. Bunlardan 26640 adeti limanı dolu olarak, 35966 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 128185 adet 193764 TEU’ luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2006 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40’lık konteyner miktarı 68117 adet 136234 TEU’ dur. Bunlardan 66944 adeti dolu, 1173 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Burada limana giren boş konteynerin azlığı, limanın bir ithalat limanı olduğunu gösteren bir parametre olarak değerlendirilebilir. Yine limana giren konteyner sayısının, çıkan konteyner sayısından fazla oluşunun bir diğer parametre olması gibi. Aynı şekilde 20’lik konteyner miktarı 70069 adet TEU’ dur. Bunlardan 69544 adeti limana dolu, 525 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 138186 adet, 206303 TEU’ luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur.
- 2007 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 65152 adet, 130304 TEU’ dur. Bunlardan 33529 adeti limanı dolu olarak

terk ederken, 31623 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 63121 adet ve TEU' dur. Bunlardan 21497 adeti limanı dolu olarak, 41624 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 128273 adet 193425 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2007 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 66084 adet 132168 TEU' dur. Bunlardan 63718 adeti dolu, 2366 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 71044 adet TEU' dur. Bunlardan 70749 adeti limana dolu, 295 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 137128 adet, 206303 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. Limana giren konteyner sayısının çıkan konteyner sayısından fazla olduğu 2006 yılında olduğu gibi 2007 yılında da görülmektedir. Limanın genel konteyner ticaretinin 2006 yılına yakın değerler olduğu görülmektedir.

- 2008 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 57300 adet, 114600 TEU' dur. Bunlardan 33293 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 24007 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 60577 adet ve TEU' dur. Bunlardan 24068 adeti limanı dolu olarak, 36509 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 117877 adet 175177 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2008 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 56655 adet 113310 TEU' dur. Bunlardan 50390 adeti dolu, 6265 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 67785 adet TEU' dur. Bunlardan 65540 adeti limana dolu, 2245 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 124440 adet, 181095 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. Limana giren konteyner sayısının çıkan konteyner sayısından fazla olduğu önceki yıllarda olduğu gibi 2008 yılında da görülmektedir. 2008 yılındaki toplam konteyner ticaretinde ise diğer yıllara oranla bir azalış yaşandığı, limana giren konteyner adetinin ise çıkan konteyner miktarına oranının diğer yıllara göre daha fazla olduğu dikkat çekmektedir. Liman ve çevresinde atıl olarak bekleyen boş konteyner miktarı ise 2006 yılından itibaren 2008 yılında da olduğu gibi doğrusal bir şekilde artış göstermektedir.
- 2009 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 29568 adet, 59136 TEU' dur. Bunlardan 15698 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 13870 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik

toplam konteyner miktarı 33050 adet ve TEU' dur. Bunlardan 14024 adeti limanı dolu olarak, 19026 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 62618 adet 92186 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2009 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 28906 adet 57812 TEU' dur. Bunlardan 25201 adeti dolu, 3705 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 37367 adet TEU' dur. Bunlardan 34155 adeti limana dolu, 3212 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 66273 adet, 95179 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. Limana giren konteyner sayısının çıkan konteyner sayısından fazla olduğu önceki yıllarda olduğu gibi 2009 yılında da görülmektedir. 2009 yılındaki toplam konteyner ticaret hacminin diğer yıllara oranla neredeyse yarısı durumuna geldiği görülmektedir. Bu durumun 2009 yılında yaşanan küresel mali kriz etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

- 2010 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 27120 adet, 54240 TEU' dur. Bunlardan 8790 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 18330 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 27869 adet ve TEU' dur. Bunlardan 8475 adeti limanı dolu olarak, 19394 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 54989 adet 82109 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2010 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 28825 adet 57650 TEU' dur. Bunlardan 28825 adeti dolu, 240 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 36709 adet TEU' dur. Bunlardan 36503 adeti limana dolu, 206 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 65534 adet, 94359 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. Limana giren konteyner sayısının çıkan konteyner sayısından fazla olduğu önceki yıllarda olduğu gibi 2010 yılında da görülmektedir. 2010 yılındaki toplam konteyner ticaret hacminin de 2009 yılı değerlerine çok yakın olduğu görülmekte ve liman kapasitesinin altında giriş çıkış yapıldığı görülmektedir.

### 3.2.2. Haydarpaşa Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi

Yukarıdaki istatistiksel verilerden özetle Tablo 15’i elde ederiz. Bu tabloda 2006 – 2010 yılları arasındaki 5 yıllık dönem incelenmiş ve konteyner tiplerine göre limandaki konteyner yığılması analizi yapılmıştır. Fark kısmındaki ( + ) sembolü limanda konteyner birikmesini yani limana giren konteynerin çıkan konteynerden fazla olduğunu göstermekte, ( - ) sembolü ise limandan çıkan konteyner miktarının limana giren konteyner miktarından daha fazla olduğunu göstermektedir.

Tablo 15. Haydarpaşa limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları

| Yıllar | Giren Toplam<br>Konteyner Miktarı<br>(Adet) |       | Çıkan Toplam<br>Konteyner<br>Miktarı ( Adet) |       | Fark (Adet)   |               |
|--------|---------------------------------------------|-------|----------------------------------------------|-------|---------------|---------------|
|        | 20                                          | 40    | 20                                           | 40    | 20            | 40            |
| 2006   | 70069                                       | 68117 | 62606                                        | 65529 | 7463<br>( + ) | 2588<br>( + ) |
| 2007   | 71044                                       | 66084 | 63121                                        | 65152 | 7923<br>( + ) | 932<br>( + )  |
| 2008   | 67785                                       | 56655 | 60577                                        | 57300 | 7208<br>( + ) | 645<br>( - )  |
| 2009   | 37367                                       | 28906 | 33050                                        | 29568 | 4317<br>( + ) | 662<br>( - )  |
| 2010   | 36709                                       | 28825 | 27869                                        | 27120 | 8840<br>( + ) | 1705<br>( + ) |

Haydarpaşa limanın konteyner ticaret istatistikleri incelendiğinde 2006 yılından 2010 yılına kadar liman ve çevresinde boş konteyner yığılmasının oldukça yüksek değerlerde olduğunu görmekteyiz. Limana giriş yapan konteyner sayısının çıkış yapan konteyner sayısından hemen hemen her sene fazla olduğu görülmektedir. 2009 ve 2010 yıllarında da limanın toplam konteyner ticaret hacminin diğer yıllara oranla oldukça düştüğü de dikkat çekmektedir. Limanda 20'lik konteyner yığılmasının daha fazla olduğu da dikkat çekmektedir. Bu da Haydarpaşa limanın bir ithalat limanı olduğunun göstergelerinden biridir. Haydarpaşa limanında yaşanan konteyner yığılması sonucunda liman depolama alanlarında büyük sıkıntılar yaşanmaktadır. İstatistiksel değerleri formüle uygulayacak olursak aşağıdaki sonuçları çıkarabiliriz.

- 2006 yılında limandan toplam 138186 adet 206303 TEU kapasiteli konteyner çıkışı (ihracat) olurken, 128185 adet, 193764 TEU kapasitede konteyner girişi (ithalat) gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 7463 adet 20'lik konteynerin ve 2588 adet 40'lık boş konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği sonucuna ulaşılmaktadır. Formül 1'e göre boş konteyner akış dengesi oranlarını inceleyecek olursak;  $B = + 3.75$  'lik bir orana ulaşılır. Sonucun ( + ) çıkması limanda konteyner yığılmasının bir göstergesidir. Değerin 1'den büyük olması konteyner yığılmasının önemsenecek değerlerde olduğunu gösterir ki bu değer 2006 yılı verilerine göre Haydarpaşa limanı için  $B = + 3.75$  olarak bulunur.
- 2007 yılında limana toplam 137128 adet konteyner girişi olurken, 128273 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda yine limanda 932 adet 40'lık ve 793 adet 20'lik konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği görülmektedir. Limanda 2006 yılında olduğu gibi 2007 yılında da boş konteyner yığılması yaşanmakta, liman ithalat limanı durumunu sürdürmektedir. 40'lık ve 20'lik konteyner artışı lineer olarak artmaya devam ederken, 20'lik konteyner yığılmasının 40'lık konteyner yığılmasına göre çok daha fazla olduğu da dikkat çekmektedir. 20'lik konteynerlerin bir limanda 40'lık konteynerlere göre daha fazla olması, limanda tek seferde daha fazla elleçleme işleminin yapılmasına neden olmakta bu durum da maliyetlerin daha da çok artmasına sebep olur. Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2007 yılı için  $B = + 3.33$  birim değer olarak bulunur. 2007 yılındaki oranın 2006 yılına göre biraz daha düşük olduğu görülmektedir. Bu durumda 2006 yılına göre limandan daha fazla konteyner çıkışından kaynaklanmaktadır. 2007 yılında limandan çıkış yapan konteyner



miktarlarına baktığımızda çoğunluğunun limanı boş olarak terk ettiğini görebiliriz. Bu da limanın ithalat limanı olduğunun bir diğer göstergesidir. Liman 2006 yılında olduğu gibi 2007 yılında da ticari dengede olmadığı da tespit edilebilir.

- 2008 yılında limana toplam 124440 adet konteyner girişi olurken, 117877 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 7208 adet 40'lık konteyner birikmesi yaşanırken, 645 adet 20'lik konteyner çıkışı olmuştur. 40'lik konteyner birikmesi önceki yıllar ile beraber lineer artmaya devam etmekte, 20'lik konteynerlerden ise 645 tanesi limandan çıkış yapmıştır. Önceki yıllarda birikmeye devam eden 20'lik konteyner miktarı, 2008 yılında 645 adet fazladan çıkış yaparak, limanda küçük de olsa yığılan konteynerlerin azalmasına katkıda bulunuyor.

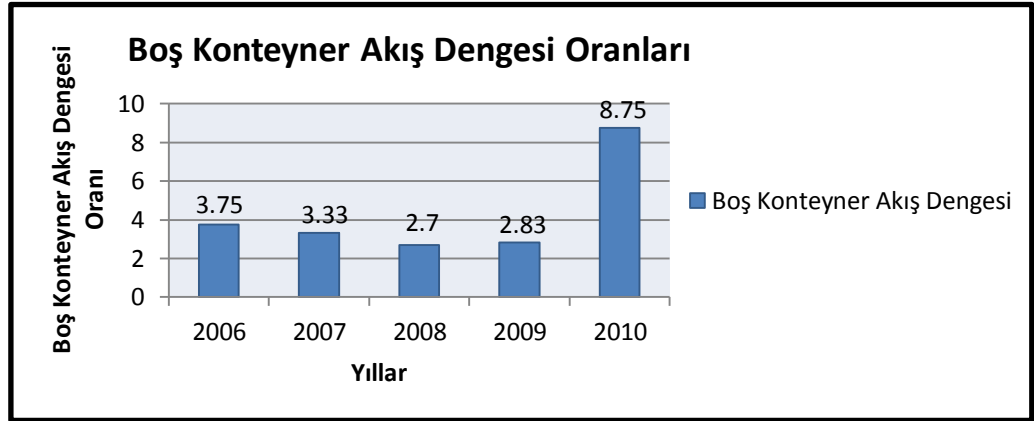
Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2008 yılı için  $B = + 2.70$  birim değer olarak bulunur. Önceki yıllara göre değerin daha düşük olduğu sifıra yaklaştığı görülür. Bu durumda limanın önceki yıllara oranla kademe kademe daha kararlı bir ticari dengeye yaklaştığını gösterir. Değerin düşük çıkması giren konteyner ile çıkan konteyner arasındaki farkın küçülmesinden kaynaklanmaktadır. Limanda 20'lik konteynerlerin birikmesi de önceki yıllara oranla biraz azalmış olsa da artmaya devam etmekte, 40'lık konteyner oranında da küçük bir azalmaya sebep olmuştur. 2008 yılında Haydarpaşa Limanının önceki 2 yıla göre daha dengeli geçtiği ve ihracatın biraz daha canlandığını görebilmekteyiz.

- 2009 yılında limana toplam 66273 adet konteyner girişi olurken, 62618 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 4317 adet 20'lik boş konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği görülürken, 662 adet 40'lık fazladan konteyner çıkışı yaşanmıştır. Limanda 20'lik konteyner miktarındaki yığılma düşüş göstermesine rağmen genel itibarı ile lineer artışını sürdürmektedir. 40'lık konteyner miktarı ise önceki yıla oranla küçük bir artış ile azalmaya devam etmektedir. 2009 yılı değerlerine baktığımızda toplamda konteyner elleçleme miktarlarında genel bir azalma olduğu görülmektedir. Bu durumun 2009 krizi ile yakından ilgili olduğu varsayılmaktadır.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2009 yılı için  $B = + 2.83$  birim değer olarak bulunur. Değerin 2008 yılına göre biraz artış gösterdiği görülmektedir.

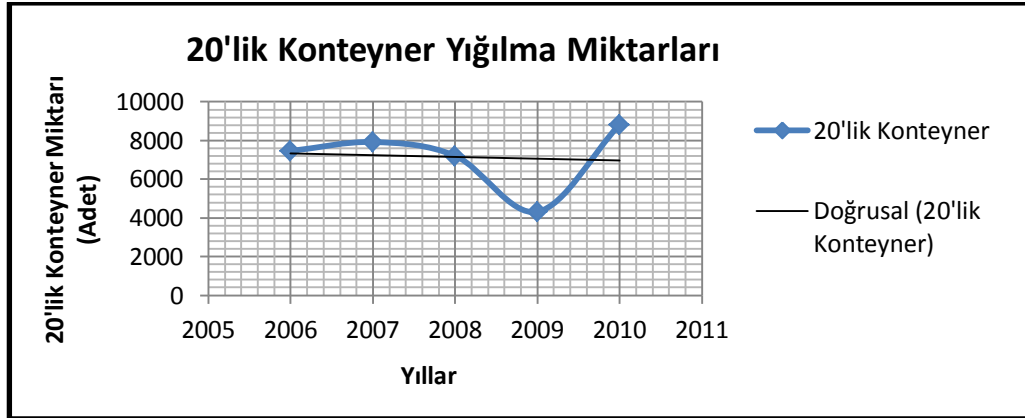
- 2010 yılında limana toplam 65534 adet konteyner girişi olurken, 54989 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 8840 adet 20'lik, 1705 adet 40'lık boş konteyner yığılması gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar diğer 4 yıla göre maksimum seviyede limanda konteyner yığılmasının olduğu yıl olarak gözükmemektedir. 2010 yılında 40'lık konteyner miktarı birikmesi de 5 yıllık dönemde maksimum seviyeye ulaşıyor. 2009 krizinden sonra Haydarpaşa limanı 2010 yılında da etkisi görülüyor 2008 ve önceki yıllardaki konteyner ticaret hacminin altında kalıyor.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2010 yılı için  $B = + 8.75$  birim değer olarak bulunur. Bu değer 5 yıllık değerler arasında en yüksek birim değerdir. Bu durumda Haydarpaşa Limanının 2009 krizinden sonra gittikçe artan bir boş konteyner yığılması ve tamamen bir ithalat limanı durumuna gelmesi söz konusu olabilir.



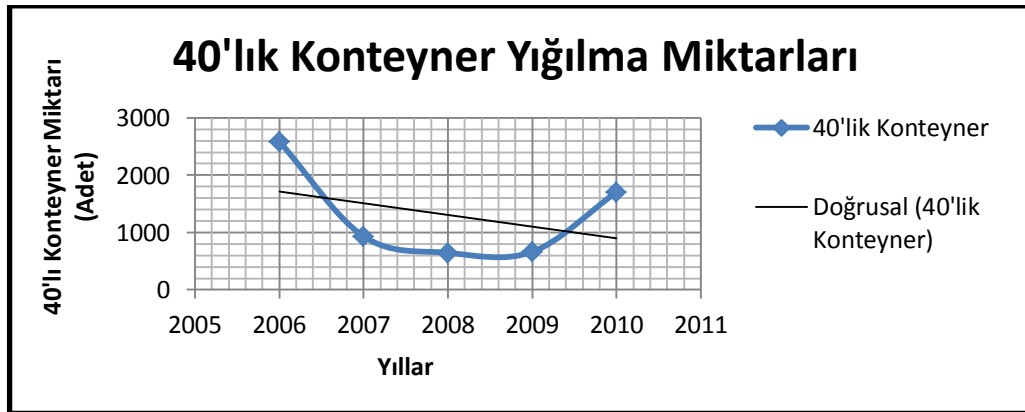
Şekil 18. Haydarpaşa limanındaki 2006 – 2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları

Şekil 18’de Haydarpaşa limanındaki 2006 – 2010 yılları arasındaki boş konteyner akış dengesi oranını göstermektedir. Şekil 18’e göre Haydarpaşa Limanındaki boş konteyner akış dengesi oranı 2006 ile 2009 yılları arasında dengeli bir durum sergilerken, 2010 yılında artan boş konteyner yığılması sebebi ile 5 yıllık dönemde maksimum seviyeye ulaşarak 8.75 gibi yüksek bir değere ulaşmıştır. 2009 küresel mali krizinden sonra yaşanan sıkıntıların Haydarpaşa Limanını da etkilediği verilen istatistiklerden de belli olmaktadır.



Şekil 19. Haydarpaşa limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 19’da Haydarpaşa Limanındaki 20’lik boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. 20’lik konteyner yığılmasının sürekli bir artış olduğu ve bu değerin 2010 yılında en yüksek değere ulaştığı görülür.



Şekil 20. Haydarpaşa limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40’lık boş konteyner yığılma miktarı oranları

Yukarıdaki grafikte Haydarpaşa Limanındaki 40’lık boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. 40’lık konteyner yığılmasının 2006 ve 2010 yıllarında diğer yıllara göre daha fazla yaşandığı, 2007-2008-2009 yıllarında daha stabil bir artış içinde olduğu görülür. Limanda biriken boş konteyner miktarlarını incelediğimizde 20’lik konteynerlere kıyasla, 40’lık konteyner miktarları daha düşük gözükmemektedir. Bu da

20'lik konteynerlerin Haydarpaşa Limanına gelen yük çeşidine göre daha uygun olduğunu gösterir.

Genel olarak Haydarpaşa limanı Gempport limanının tam aksine bir ithalat limanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum hem limanın ticari verimliliği, karlılığı hem de depolama alanlarında yaşanan sıkıntının oldukça yüksek seviyelerde çıktığını göstermektedir. Haydarpaşa limanında yapılan mülakat ve saha çalışmaları da göstermektedir ki, limanın neredeyse her boş görülen bir yerinde bir boş konteynerin konumlandırıldığı ve limanın kapasitesinin artık boş konteyner depolayacak kapasiteye sahip olmadığı görülür.

Şekil 21'de Haydarpaşa liman kompleksi içerisinde yer alan boş konteyner yığınları görülmektedir.



Şekil 21. Haydarpaşa limanında bekleyen boş konteyner yığınları

Ülkemizde nispeten dar alan üzerine oturtulmuş klasik limanlarda daha geniş alan gerektiren terminallere yer verildiğinden büyüme sağlıklı olamamaktadır. Nitekim bunun tipik örneğini Haydarpaşa konteyner terminalinde görmek olasıdır. Burada konvansiyonel ortamda verilen konteyner depolama hizmetleri, trafik arttıkça terminal depolama alanının dışına taşmak durumunda kalmış; İç Erenköy, Merdivenköy gibi yerlerde konteyner kara terminali gibi adlar uydurularak depolama alanları oluşturulmuştur. Bunun ekonomiye olan maliyeti hiç düşünülmemiştir.

### 3.3. İzmir Limanı

Ege Denizi'nin batı kıyısında bulunan ve nüfus yoğunluğu bakımından Türkiye'nin üçüncü büyük şehri olan İzmir aynı zamanda ülkemizin önemli bir ticaret merkezidir. Liman, geniş tarımsal ve endüstriyel hinterlanda sahiptir. Ege Bölgesinin tarım ve endüstri limanı olan İzmir limanı, aynı zamanda ülkenin ihracatında önemli rol oynar.

İzmir limanı; konteyner, yolcu, kuru yük, dökme yük ve ro-ro yüklerin elleçlemelerinde hizmet vermektedir. Son yıllarda konteyner taşımacılığı diğer işlemlere göre daha çok ön plana çıkarak ve artık tüm liman işlemlerinin % 60'lık bölümünü oluşturmaktadır. İzmir limanı konteyner elleçlemesi bakımından TCDD bünyesindeki limanlar içerisinde en yüksek kapasiteye sahip olan limandır. 2006 yılı içerisinde limana gelen konteyner gemisi toplamı 1.783 adet ve elleçlenen toplam konteyner miktarı 766.786 TEU olarak gerçekleşmiştir. Limana yanaşan en büyük konteyner gemisi 66.280 grt, 5.527 TEU kapasiteli Msc Malta ve Msc Turchia gemileridir [12]. Şekil 22'de İzmir limanının genel görünüşü yer almaktadır.



Şekil 22. İzmir limanı genel görünüş [83].

Liman demiryolu ve karayolu ağı ile bağlantılı olmasına rağmen demiryolu bağlantısı çok etkin kullanılmamakta, bu nedenle de konteynerlerin iç bölgelere aktarımı ağırlıklı olarak karayolu ile sağlanmaktadır. İzmir limanında yapılan yükleme ve boşaltmaların demiryolu bağlantılı oranı 2009 yılında sadece % 4,2 olmuştur [24].

### 3.3.1. İzmir Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi

Tablo 16. İzmir limanı 2006 – 2010 yılları arasındaki konteyner elleçleme miktarları [11].

| Yıllar | Yükleme |      |        |       | Adet Toplam | TEU    | Boşaltma |        |       |       | Adet Toplam | TEU    |
|--------|---------|------|--------|-------|-------------|--------|----------|--------|-------|-------|-------------|--------|
|        | 20      |      | 40     |       |             |        | 20       |        | 40    |       |             |        |
|        | Dolu    | Boş  | Dolu   | Boş   |             |        | Dolu     | Boş    | Dolu  | Boş   |             |        |
| 2006   | 154538  | 6168 | 124528 | 7625  | 292859      | 425012 | 58614    | 99156  | 73742 | 59100 | 290612      | 423454 |
| 2007   | 172999  | 6322 | 123322 | 10638 | 313281      | 447241 | 65177    | 112137 | 73247 | 63404 | 313965      | 450976 |
| 2008   | 184020  | 4008 | 119075 | 11287 | 318390      | 448752 | 63030    | 125158 | 68854 | 55129 | 312171      | 436154 |
| 2009   | 173845  | 4328 | 109829 | 9280  | 297282      | 416393 | 42084    | 122724 | 65456 | 57267 | 287531      | 410254 |
| 2010   | 155221  | 2726 | 92421  | 8671  | 259039      | 360131 | 44702    | 113460 | 53351 | 51340 | 262853      | 367544 |

Tablo 16’da İzmir limanında 2006 – 2010 yılları arasında elleçlenen konteyner miktarları verilmektedir. Tablo 16’ya göre limana giren (ithalat) ve çıkan (ihracat) konteyner adetlerini konteyner tiplerine göre inceleyecek olursak;

- 2006 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 132153 adet, 264306 TEU’ dur. Bunlardan 124528 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 7625 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20’lik toplam konteyner miktarı 160706 adet ve TEU’ dur. Bunlardan 154538 adeti limanı dolu olarak, 6168 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 292859 adet 425012 TEU’ luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2006 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40’lık konteyner miktarı 132842 adet 265684 TEU’ dur. Bunlardan 7342 adeti dolu, 59100 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20’lik konteyner miktarı 157770 adet TEU’ dur. Bunlardan 58614 adeti limana dolu, 99156 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 290612 adet, 423454 TEU’ luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur.

2006 yılında limandan çıkan konteyner sayısı limana giren konteyner sayısından 1554 TEU fazladır. Çıkan konteynerin fazla olması ihracatın bu limanda daha fazla olduğunun bir göstergesidir. Yine limana giriş yapan boş konteynerin fazlalığı da, bu konteynerlerin doldurulup tekrar çıkış yapılacağı varsayılacağından limanın 2006 yılında ihracatın ağırlıklı olduğunun göstergesidir.

- 2007 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 133960 adet, 267920 TEU' dur. Bunlardan 123322 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 10638 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 179321 adet ve TEU' dur. Bunlardan 172999 adeti limanı dolu olarak, 6322 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 313281 adet 447241 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2007 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 136651 adet 273302 TEU' dur. Bunlardan 73247 adeti dolu, 63404 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 177314 adet TEU' dur. Bunlardan 65177 adeti limana dolu, 112137 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 313965 adet, 450976 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. Limandan çıkan konteyner sayısı 2006 yılının aksine 2007 yılında tam tersi bir durum oluşturarak; limana giren konteyner sayısı çıkandan daha fazla olmuştur. Bu oran limanın genel kapasitesine bakıldığında çok yüksek bir oran değildir.
- 2008 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 130362 adet, 260724 TEU' dur. Bunlardan 119075 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 11287 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 188028 adet ve TEU' dur. Bunlardan 184020 adeti limanı dolu olarak, 4008 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 318390 adet 448752 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2008 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 123983 adet 247966 TEU' dur. Bunlardan 68854 adeti dolu, 55129 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 188188 adet TEU' dur. Bunlardan 63030 adeti limana dolu, 125158 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 312171 adet, 436154 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2008 yılında da 2006 yılında olduğu gibi limandan çıkan konteyner sayısının daha fazla olduğu, limana giriş yapan konteynerlerin çoğunluğunun da boş olması dikkat çekmektedir.
- 2009 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 119109 adet, 238218 TEU' dur. Bunlardan 109829 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 9280 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 178173 adet ve TEU' dur. Bunlardan 173845 adeti

limanı dolu olarak, 4328 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 297282 adet 416393 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2009 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 122723 adet 245446 TEU' dur. Bunlardan 57267 adeti dolu, 65456 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 164808 adet TEU' dur. Bunlardan 42084 adeti limana dolu, 122724 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 287531 adet, 410254 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2009 yılında limanın toplam ticaret hacminin diğer yıllara oranla daha düşük olduğu görülür. Bunun sebebinin de küresel krizden olduğu tahmin edilmektedir. 2009 yılında da limandan çıkan konteyner sayısının daha fazla olduğu bu da limanda atıl olarak bekleyen boş konteynerlerin önemsenecek oranda olmadığını gösterir.

- 2010 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 101092 adet, 202184 TEU' dur. Bunlardan 92421 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 8671 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 157947 adet ve TEU' dur. Bunlardan 155221 adeti limanı dolu olarak, 2726 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 259039 adet 360131 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2010 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 104691 adet 209382 TEU' dur. Bunlardan 53351 adeti dolu, 51340 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 158163 adet TEU' dur. Bunlardan 44702 adeti limana dolu, 113460 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 262853 adet, 367544 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2010 yılında limana giren konteyner sayısının çıkan konteyner sayısından fazla olduğu görülmektedir. Aynı zamanda 2010 yılı limanın toplam konteyner ticaretinin de 5 yıllık dönemdeki en düşük değerler olduğu görülmektedir. 2009 yılı krizinin ardından limanın ticaret hacminde gözle görülür bir düşüş yaşandığı görülmektedir.



### 3.3.2. İzmir Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi

Tablo 17. İzmir limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları

| <i>Yıllar</i> | <i>Giren Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>(Adet)</i> |        | <i>Çıkan Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>( Adet)</i> |        | <i>Fark (Adet)</i> |               |
|---------------|------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------|--------|--------------------|---------------|
|               | 20                                                   | 40     | 20                                                    | 40     | 20                 | 40            |
| 2006          | 157770                                               | 132842 | 160706                                                | 132153 | 2936<br>( - )      | 689<br>( + )  |
| 2007          | 177314                                               | 136651 | 179321                                                | 133960 | 2007<br>( - )      | 2691<br>( + ) |
| 2008          | 188188                                               | 123983 | 188028                                                | 130362 | 160<br>(+ )        | 6379<br>( - ) |
| 2009          | 164808                                               | 122273 | 178173                                                | 119109 | 13365<br>( - )     | 3164<br>( + ) |
| 2010          | 158163                                               | 104691 | 157947                                                | 101092 | 216<br>( + )       | 3599<br>( + ) |

Verilen istatistiksel verilerden özetle Tablo 17 elde edilir. Tablo 17’de 2006 – 2010 yılları arasındaki 5 yıllık dönem incelenmiş ve konteyner tiplerine göre limandaki konteyner yığılması analizi yapılmıştır. Fark kısmındaki ( + ) sembolü limanda konteyner birikmesini yani limana giren konteynerin çıkan konteynerden fazla olduğunu göstermekte, ( - ) sembolü ise limandan çıkan konteyner miktarının limana giren konteyner miktarından daha fazla olduğunu göstermektedir.

TCDD İzmir limanının konteyner ticaret istatistikleri incelendiğinde 2006 yılından 2010 yılına kadar liman ve çevresinde boş konteyner yığılmasının önemli boyutlarda olmadığını görebiliriz. Limanda boş konteyner depolamasından dolayı herhangi bir sıkıntı

yaşanmadığı yapılan saha ve mülakat çalışmaları ile de desteklenmiştir. Liman dengeli bir yapıda gözükmekte ve genel tabiri ile bir ihracat limanı özelliği göstermektedir. 2009 ve 2010 yıllarında da limanın toplam konteyner ticaret hacminin diğer yıllara oranla daha düşük olduğu görülmektedir. Limanda az da olsa biriktiği görülen konteynerlerin de daha çok 40'lık konteyner olduğu dikkat çekmektedir.

- 2006 yılında limandan toplam 292859 adet 425012 TEU kapasiteli konteyner çıkışı (ihracat) olurken, 290612 adet, 423454 TEU kapasitede konteyner girişi (ithalat) gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda formül 1'e göre boş konteyner akış dengesi oranlarını inceleyecek olursak;

$B = - 0.38$  birim değer sonucuna ulaşılır. Sonucun ( - ) çıkması limandan fazla sayıda konteyner çıkışının olduğunu göstermektedir. Bu durum ya daha önceki yıllardan kalan boş konteynerlerin çıkış yapması ya da limana dışarıdan konteyner getirilmesi ile mümkün olabilmektedir. Değerin 1'den küçük olması konteyner yığılmasının ya da fazla miktarda konteyner çıkışının önemsenecek değerde olduğunu ve limanın dengeli bir yapıya yakın olduğunu gösterir.

- 2007 yılında limana toplam 313965 adet konteyner girişi olurken, 313281 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 2691 adet 40'lık konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği, 2007adet 20'lik konteynerin ise limandan fazladan çıkış yaptığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2007 yılı için  $B = + 0.10$  birim değer olarak bulunur. 2007 yılındaki oranın 2006 yılına göre biraz daha düşük olduğu ve sonucun ( + ) olarak çıktığı görülür. Bu durum limandan adet olarak daha fazla konteynerin çıktığını fakat bu farkın çok küçük olduğunu gösterir. Çıkan sonucun sıfıra çok yakın olması 2007 yılında TCDD İzmir Limanının neredeyse ideal bir liman durumunda olduğunu göstermektedir. Liman ticari olarak dengededir.

- 2008 yılında limana toplam 312171 adet konteyner girişi olurken, 318390 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 160 adet 20'lik konteyner birikmesi yaşanırken, 6379 adet 40'lık konteyner çıkışı olmuştur.

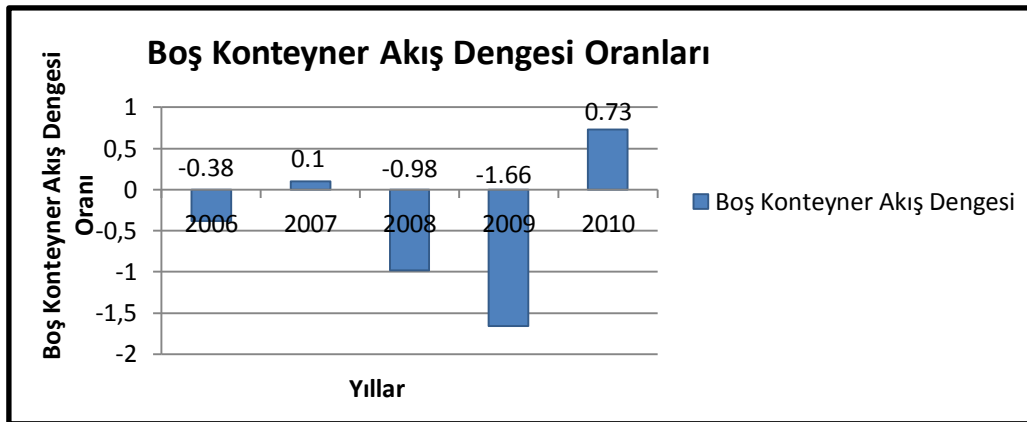
Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2008 yılı için  $B = - 0.98$  birim değer olarak bulunur. Limandan diğer yıllarda olduğu gibi az bir fark ile çıkan konteyner adet miktarının daha fazla olduğu görülür. Sonucun 1 den küçük olması limanın dengeli yapısını 2008 yılında da sürdürdüğünü göstermektedir.

- 2009 yılında limana toplam 287531 adet konteyner girişi olurken, 297282 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 3164 adet 40'lık boş konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği görülürken, 13365 adet 20'lik fazladan konteyner çıkışı yaşanmıştır. 2009 yılında yüksek değerde 20'lik konteynerin çıkış yapmış olduğu ve konteyner elleçleme miktarlarının da önemli ölçüde düştüğü dikkat çekmektedir.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2009 yılı için  $B = -1.66$  birim değer olarak bulunur. Değerin ( - ) çıkması önceki yıllarda olduğu gibi limandan daha fazla konteyner çıktığını göstermektedir. Değerin 1'i aşması da limanın kararlı yapısının azaldığını fakat ihracat limanı olma özelliğini koruduğunu göstermektedir.

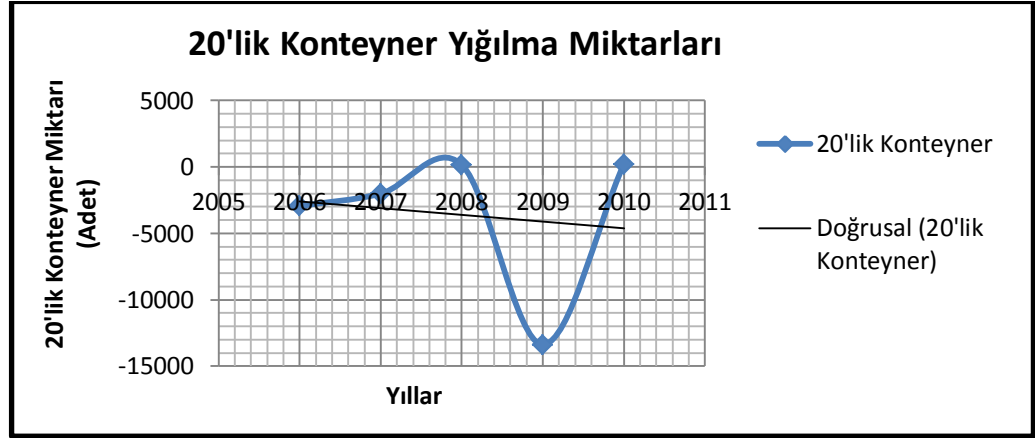
- 2010 yılında limana toplam 262853 adet konteyner girişi olurken, 259039 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 216 adet 20'lik, 3599 adet 40'lık boş konteyner yığılması gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar diğer 4 yıla göre maksimum seviyede limanda konteyner yığılmasının olduğu yıl olarak gözükmemektedir. 2009 krizinden sonra TCDD İzmir limanı 2010 yılında da etkisi görülüyor 2008 ve önceki yıllardaki konteyner ticaret hacminin altında kalıyor.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2010 yılı için  $B = +0.73$  birim değer olarak bulunur. Değerin ( + ) çıkması İzmir Limanının bu zamana kadar ihracat limanı konumunda olan özelliğini, ithalat limanına dönüşme evrimi içinde olabileceği unutulmamalıdır.



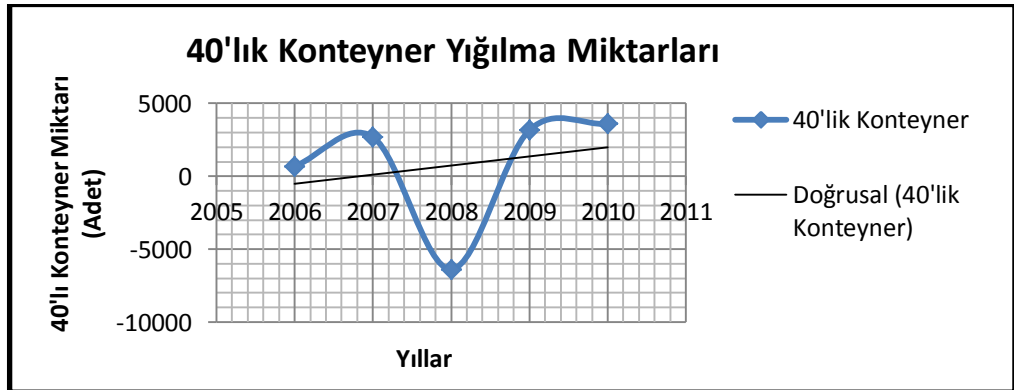
Şekil 23. İzmir limanının 2006 – 2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları

Şekil 23’de TCDD İzmir limanındaki 2006 – 2010 yılları arasındaki boş konteyner akış dengesi oranını göstermektedir. Şekil 23’e göre İzmir Limanındaki boş konteyner akış dengesi oranı genel olarak dengeli bir yapıda çıkmıştır. Küresel mali krizin yaşanmış olduğu 2009 yılında limandan diğer yıllara oranla daha yüksek oranda konteyner çıkışı yaşanmıştır. Bu durum limanın ihracat limanı olma özelliğine etki olarak değerlendirilebileceği için bir problem olarak değil bir avantaj olarak da görülebilir.



Şekil 24. İzmir limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 24’de TCDD İzmir Limanındaki 20’lik boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. 20’ lik konteyner miktarlarında genel olarak limanda bir azalma olduğu, bu değer en yüksek seviyeye 2009 yılında ulaştığı görülmektedir. Aynı zamanda 2010 yılında da ilk defa limana azda olsa fazladan 20’lik konteyner girişi olduğu Şekil 24’de görülmektedir.



Şekil 25. İzmir limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40’lık boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 25’de TCDD İzmir Limanındaki 40’lık boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. 40’lık konteyner yığılmasının 2008 yılı dışındaki yıllarda bir artış gösterdiği görülmektedir. 2008 yılında ise 6379 adet konteynerin limandan fazladan çıkış yaptığı ve bu değerinde diğer yıllara göre büyük bir değer olduğu görülür. Grafikten de anlaşılacağı gibi 5 yıllık dönemde 40’lık konteyner miktarının dengeli bir yapıda ve başlangıç değeri ile neredeyse aynı seviyede olduğu Şekil 25’den anlaşılmaktadır.

Şekil 26’da TCDD İzmir Liman tesisi içerisindeki boş konteyner yığınları görülmektedir.



Şekil 26. TCDD İzmir limanında bekleyen boş konteynerler

Genel olarak TCDD İzmir limanın bir ihracat limanı yapısında olduğu görülür. 5 yıllık dönemin verileri incelendiğinde limanın dengeli bir yapıda olduğu ve boş konteyner yığılması sorununun yaşanmadığı görülmüştür. Yine yapılan mülakat ve saha çalışmalarında yetkililerin vermiş olduğu bilgiler de bu durumu destekler niteliktedir.

### 3.4. Kumport Limanı

Ambarlı liman kompleksi içerisinde bulunan ikinci büyük konteyner terminali de Kumport Terminali’dir. Liman Kumport Liman Hizmetleri ve Lojistik San. Ve Tic. A.Ş. tarafından 1994 yılından beri işletilmektedir.

Şekil 27’de Kumport Limanından bir görüntü yer almaktadır.



Şekil 27. Kumport limanı konteyner depolama alanı

Terminalin 2006 yılı konteyner elleçleme miktarı 531.832 TEU olarak gerçekleşerek bir önceki yıla göre % 21 artış göstermiştir. Terminalin toplam alanı 310.000 m<sup>2</sup> olup birbirine paralel 2 iskeleden oluşmaktadır. Konteyner elleçlemeleri 40 ton ile 100 ton arası değişen 8 adet mobil vinç tarafından yapılmaktadır [84].

### 3.4.1. Kumport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi

Tablo 18. Kumport Limanı 2006 – 2010 Yılları Konteyner Elleçleme Miktarları [11].

| Yıllar | Yükleme |       |       |       | Adet Toplam | TEU    | Boşaltma |       |        |       | Adet Toplam | TEU    |
|--------|---------|-------|-------|-------|-------------|--------|----------|-------|--------|-------|-------------|--------|
|        | 20      |       | 40    |       |             |        | 20       |       | 40     |       |             |        |
|        | Dolu    | Boş   | Dolu  | Boş   |             |        | Dolu     | Boş   | Dolu   | Boş   |             |        |
| 2006   | 31755   | 26585 | 52305 | 31391 | 142036      | 225732 | 50776    | 11168 | 74576  | 18682 | 155202      | 248460 |
| 2007   | 36909   | 39840 | 52907 | 46155 | 175811      | 274893 | 52918    | 15760 | 81899  | 22977 | 173554      | 278430 |
| 2008   | 36818   | 30827 | 46006 | 43862 | 157513      | 247381 | 51322    | 14494 | 78689  | 19877 | 164382      | 262948 |
| 2009   | 34743   | 18490 | 31044 | 24056 | 108333      | 163433 | 35814    | 13102 | 38584  | 27485 | 114985      | 181054 |
| 2010   | 56075   | 13436 | 50889 | 47676 | 168076      | 266641 | 66963    | 11449 | 102438 | 12920 | 193770      | 309128 |

Tablo 18’de Kumport limanında 2006 – 2010 yılları arasında elleçlenen konteyner miktarları verilmektedir. Tablo 18’e göre limana giren (ithalat) ve çıkan (ihracat) konteyner adetlerini konteyner tiplerine göre inceleyecek olursak;

- 2006 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 83696 adet, 167392 TEU’ dur. Bunlardan 52305 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 31391 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20’lik toplam konteyner miktarı 58340 adet ve TEU’ dur. Bunlardan 31755 adeti limanı dolu olarak, 26585 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 142036 adet 225732 TEU’ luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2006 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40’lık konteyner miktarı 93258 adet 186516 TEU’ dur. Bunlardan 74576 adeti dolu, 18682 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20’lik konteyner miktarı 61944 adet TEU’ dur. Bunlardan 50776 adeti limana dolu, 11168 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 155202 adet, 248460 TEU’ luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur.

2006 yılında limana giren konteyner sayısı, limandan çıkan konteyner sayısından 13166 adet ve 22728 TEU daha fazladır. Limana daha fazla sayıda konteyner girişinin olması limanın bir ithalat limanı özelliğinde olmasının bir göstergesidir.

- 2007 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 99062 adet, 198124 TEU’ dur. Bunlardan 52907 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 46165 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20’lik toplam konteyner miktarı 76749 adet ve TEU’ dur. Bunlardan 36909 adeti limanı dolu olarak, 39840 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 175811 adet 274843 TEU’ luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2007 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40’lık konteyner miktarı 104876 adet 209752 TEU’ dur. Bunlardan 81899 adeti dolu, 22977 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20’lik konteyner miktarı 68678 adet TEU’ dur. Bunlardan 52918 adeti limana dolu, 15760 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 173554 adet, 278430 TEU’ luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. Limanda 2006 yılının aksine çıkış yapan konteyner adet sayısı, giriş yapan konteyner adet sayısına göre daha fazla fakat TEU olarak daha düşük kalmıştır. Limanın 2006 yılına göre daha olumlu bir ticaret yaptığı söylenebilir.

- 2008 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 89808 adet, 179616 TEU' dur. Bunlardan 46006 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 43802 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 67645 adet ve TEU' dur. Bunlardan 36818 adeti limanı dolu olarak, 30827 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 157513 adet 247381 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2008 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 98566 adet 197132 TEU' dur. Bunlardan 78689 adeti dolu, 19877 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 65816 adet TEU' dur. Bunlardan 51322 adeti limana dolu, 14494 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 173554 adet, 278430 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2008 yılında da 2006 yılında olduğu gibi limandan giren konteyner sayısının hem adet hem de TEU olarak daha fazla olduğu görülmektedir.
- 2009 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 55100 adet, 110200 TEU' dur. Bunlardan 31044 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 24056 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 53233 adet ve TEU' dur. Bunlardan 34743 adeti limanı dolu olarak, 18490 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 108333 adet 163433 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2009 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 66069 adet 132138 TEU' dur. Bunlardan 38584 adeti dolu, 27485 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 48916 adet TEU' dur. Bunlardan 35814 adeti limana dolu, 13102 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 114985 adet, 181054 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur.  
2009 yılında da limana giren konteyner sayısının daha fazla olduğu görülmektedir. Aynı zamanda 2009 yılında limanın toplam ticaret hacminin diğer yıllara oranla oldukça düşük olduğu görülür. Bu düşüşün incelenen limanlar arasında en fazla düşüş olduğu yani Kumport Limanının 2009 küresel mali krizden daha çok etkilendiği sonucuna varılabilir.
- 2010 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 98565 adet, 197310 TEU' dur. Bunlardan 50889 adeti limanı dolu olarak



terk ederken, 47676 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 69511 adet ve TEU' dur. Bunlardan 56075 adeti limanı dolu olarak, 13436 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 168076 adet 266641 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2010 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 115358 adet 230716 TEU' dur. Bunlardan 102438 adeti dolu, 12920 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 78412 adet TEU' dur. Bunlardan 66963 adeti limana dolu, 11449 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 262853 adet, 309128 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. Kumport limanı 2010 yılı ticaret hacmine baktığımızda, 2009 küresel mali krizin etkisinden çabuk kurtulduğu ve 5 yıllık dönemdeki ortalama ticaret hacmini yakaladığı görülmektedir. 2010 yılında da önceki yıllarda olduğu gibi limana giren konteyner sayısının çıkan konteyner sayısından fazla olduğu ve bu farkın 5 yıllık dönemdeki en yüksek seviyede olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. 2009 krizinden sonra Kumport limanında ithalatın daha da arttığı, ihracatın ise daha da düştüğü görülmektedir.

#### **3.4.2. Kumport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi**

Yukarıdaki istatistiksel verilerden özetle Tablo 19 elde edilir. Tablo 19'da 2006 – 2010 yılları arasındaki 5 yıllık dönem incelenmiş ve konteyner tiplerine göre limandaki konteyner yığılması analizi yapılmıştır. Fark kısmındaki ( + ) sembolü limanda konteyner birikmesini yani limana giren konteynerin çıkan konteynerden fazla olduğunu göstermekte, ( - ) sembolü ise limandan çıkan konteyner miktarının limana giren konteyner miktarından daha fazla olduğunu göstermektedir.

Tablo 19. Kumport limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları

| <i>Yıllar</i> | <i>Giren Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>(Adet)</i> |           | <i>Çıkan Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>( Adet)</i> |           | <i>Fark (Adet)</i> |                |
|---------------|------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|-----------|--------------------|----------------|
|               | <b>20</b>                                            | <b>40</b> | <b>20</b>                                             | <b>40</b> | <b>20</b>          | <b>40</b>      |
| 2006          | 61934                                                | 93258     | 58338                                                 | 83696     | 3596<br>( + )      | 9562<br>( + )  |
| 2007          | 68678                                                | 104876    | 76749                                                 | 99072     | 8071<br>( - )      | 5804<br>( + )  |
| 2008          | 65816                                                | 98566     | 67645                                                 | 89868     | 1829<br>( - )      | 8698<br>( + )  |
| 2009          | 48916                                                | 66069     | 53233                                                 | 55100     | 4317<br>( - )      | 10969<br>( + ) |
| 2010          | 78412                                                | 115358    | 69511                                                 | 98566     | 8901<br>( + )      | 16792<br>( + ) |

Kumport limanının konteyner ticaret istatistikleri incelendiğinde 2006 yılından 2010 yılına kadar liman ve çevresinde boş konteyner yığılmasının özellikle 40'lık konteynerlerde olduğu 20'lik konteynerlerde ise durumun çok ciddi olmadığı sonucuna ulaşabiliriz. 40'lık konteynerlerin durumu incelenecek olursa 5 yıllık dönemde her sene yüksek oranlarda yığılma yaşanmıştır. Kapladığı alan, taşıma gücü, istiflenme zorluğu bakımından 40'lık konteynerlerin liman sahasında bekletilmesi her zaman 20'lik konteynerlere göre daha zor bir durum oluşturur. Boş konteyner yığılmasının en yüksek olduğu seviye 2010 yılında görülmektedir.

- 2006 yılında limandan toplam 142036 adet 225732 TEU kapasiteli konteyner çıkışı (ihracat) olurken, 155202 adet, 248460 TEU kapasitede konteyner girişi (ithalat) gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 9562 adet 40'lık, 3596 adet de 20'lik konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği varsayılmaktadır. Formül

1'e göre boş konteyner akış dengesi oranlarını inceleyecek olursak;  $B = + 4.42$  birim değer sonucuna ulaşılır. Sonucun ( + ) çıkması limana giren konteyner adetinin, limandan çıkan konteyner adetinden daha fazla olduğunu göstermektedir. Değerin 1'den büyük olması limanda konteyner birikmesinin 2006 yılı için yüksek oranda olduğunu bir göstergesidir.

- 2007 yılında limana toplam 173554 adet konteyner girişi olurken, 175811 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 5804 adet 40'lık konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği, 8071 adet 20'lik konteynerin ise limandan fazladan çıkış yaptığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2007 yılı için  $B = - 0.64$  birim değer olarak bulunur. 2007 yılındaki oranın 2006 yılına tam tersine (-) olarak çıktığı görülmektedir. Bunun sebebi limandan çıkan 20'lik konteyner adetindeki fazlalıktan kaynaklandığı görülmektedir. Çıkan sonucun sıfıra çok yakın olması 2007 yılında Kumport Limanının neredeyse ideal bir liman durumunda olduğunu göstermektedir. 2007 yılı için liman ticari dengede olduğu varsayımı ortaya konulabilir.

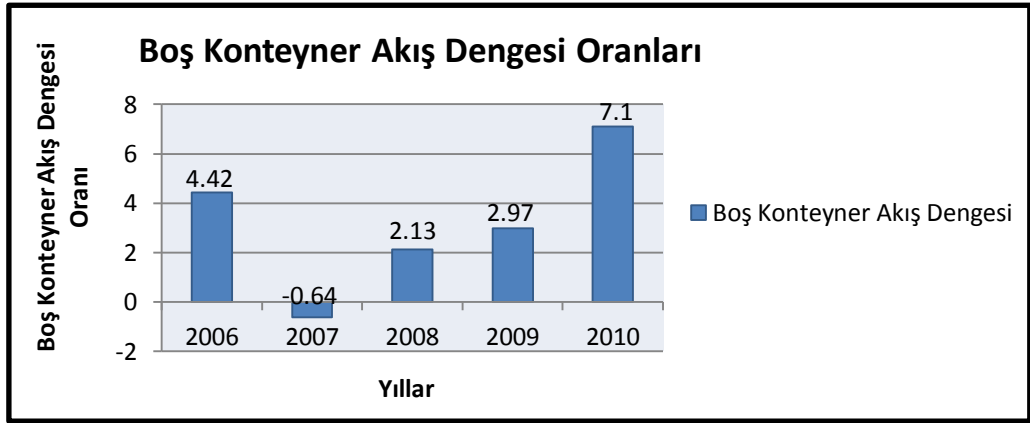
- 2008 yılında limana toplam 164382 adet konteyner girişi olurken, 157513 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 8698 adet 40'lık konteyner birikmesi yaşanırken, 1829 adet 20'lik konteyner çıkışı olmuştur.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2008 yılı için  $B = + 2.13$  birim değer olarak bulunur. Limana çok miktarda giren konteynere karşılık, daha az miktarda 20'lik konteyner çıkışı olduğundan 2008 yılı için limandaki boş konteyner akış dengesi oranının (+) çıktığı görülmektedir.

- 2009 yılında limana toplam 114985 adet konteyner girişi olurken, 108333 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 10969 adet 40'lık boş konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği görülürken, 4317 adet 20'lik fazladan konteyner çıkışı yaşanmıştır. Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2009 yılı için  $B = + 2.97$  birim değer olarak bulunur. 2009 yılında da önceki yıllarda olduğu gibi limana yüksek miktarda 40'lık konteyner girişi olurken, çıkan değer daha düşük seviyelerde kalması, 20'lik konteynerin ise girenden daha fazla çıkış yapmış olmasına rağmen boş konteyner akış dengesi oranının (+) olarak çıkmıştır

- 2010 yılında limana toplam 193770 adet konteyner girişi olurken, 168076 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 8901 adet 20'lik, 16792 adet 40'lık boş konteyner yığılması gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar diğer 4 yıla göre maksimum seviyede limanda konteyner yığılmasının olduğu yıl olarak gözükmektedir.

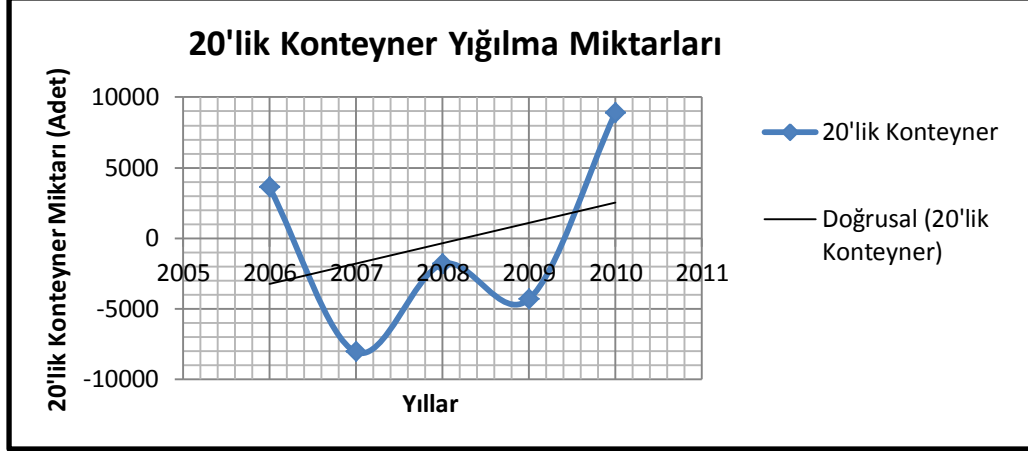
Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2010 yılı için  $B = + 7.10$  birim değer olarak bulunur. 2010 yılında limanda hem 20'lik hem de 40'lık boş konteynerdeki yığılma miktarları sonucunda boş konteyner akış dengesi oranı oldukça yüksek seviyelerde olduğu görüldü. Bu durumun 2009 krizinden sonra limanın tamamen bir ithalat limanına dönüşmüş olabileceği varsayımı oldukça yüksek görülüyor. Bunun daha kesin olarak sonuca varılabilmesi için 2010 yılından sonraki oranların incelenmesi de gerekmektedir. Yapmış olduğumuz mülakat ve anket çalışması kapsamında liman yetkilileri tarafından da limanda son yıllarda önemli ölçüde boş konteyner yığılmasının yaşandığı, bu şekilde devam ederse liman için depolama alanlarında sıkıntılara yaşanacağı konusuna dikkat çekilmiştir.



Şekil 28. Kumport limanının 2006 – 2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları

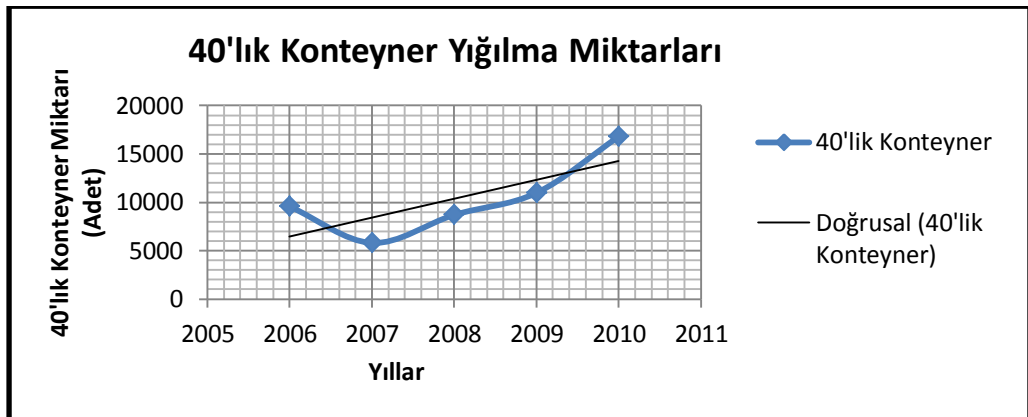
Şekil 28’de Kumport limanındaki 2006 – 2010 yılları arasındaki boş konteyner akış dengesi oranını göstermektedir. Şekil 28’e göre Kumport Limanındaki boş konteyner akış dengesi oranı genel olarak artış gösteren bir yapıda çıkmıştır. 2007 yılında düşüş yaşanmış

diğer yıllarda ise oranın artış gösterdiği grafikten görülebilmektedir. En yüksek değerin +7.10 birim değer olarak 2010 yılında gerçekleşmiştir.



Şekil 29. Kumport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20'lik boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 29'da Kumport Limanındaki 20'lik boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. 20' lik konteyner miktarlarında genel olarak limanda bir artma olduğu, bu değerin en yüksek seviyeye 2010 yılında ulaştığı görülmektedir.



Şekil 30. Kumport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40'lık boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 30'da Kumport Limanındaki 40'lık boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. 40'lık konteyner yığılmasının 5 yıllık dönemde

sürekli bir artış içerisinde olduğu görülmektedir. En yüksek değerin 2010 yılında, en düşük yığılma miktarının ise 2007 yılında olduğu sonucuna Şekil 30'dan ulaşılabilmektedir.

Şekil 31'de Kumport Limanındaki boş konteyner yığınlarının genel görünüşü verilmiştir.



Şekil 31. Kumport limanındaki boş konteynerler

Genel olarak Kumport limanın bir ithalat limanı yapısında olduğu görülür. 5 yıllık dönemin verileri incelendiğinde limanda ciddi boyutta 40'lık konteyner birikmesinin yaşandığı, 2010 yılında ise hem 20'lik hem de 40'lık konteynerlerin önemli ölçüde liman ve çevresinde atıl olarak beklediği görülmektedir. İlerleyen yıllardaki veriler incelenerek 2009 krizinde sonra limanın ticari dengesinin ne durumda olduğunun incelenmesi liman için yararlı olacaktır. Limanda yapmış olduğumuz mülakat çalışmaları sonucunda da yetkililerin son yıllarda limanda artan bir konteyner yığılmasından şikâyetçi oldukları, değerlerin doğruluğunu ispatlamaktadır.

### 3.5. Mardaş Limanı

Ambarlı liman kompleksi içerisinde bulunan üçüncü büyük konteyner limanı da Mardaş Limanı'dır. Liman Mardaş Marmara Deniz İşletmeciliği A.Ş. tarafından işletilmekte olup, Liman konteyner dışında dökme yük ve genel kargo yüklerin elleçlenmelerinde de hizmet vermektedir. Ancak son yıllarda konteyner elleçleme

miktarının artmasıyla diğer faaliyetler daha geri planda kalmıştır. Şekil 32’de Mardaş Limanındaki boş konteyner yığınları görülmektedir.

Liman rıhtım derinliği yapılan tarama çalışması ile 14,5 m’ ye çıkarılmıştır. Limanda 8 adet mobil sahil kreyni bulunmaktadır [83].



Şekil 32. Mardaş limanı konteyner depolama alanından bir görüntü

### 3.5.1. Mardaş Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi

Tablo 20. Mardaş limanının 2006 – 2010 yılları konteyner elleçleme miktarları [11].

| Yıllar | Yükleme |       |       |       | Adet Toplam | TEU    | Boşaltma |      |       |      | Adet Toplam | TEU    |
|--------|---------|-------|-------|-------|-------------|--------|----------|------|-------|------|-------------|--------|
|        | 20      |       | 40    |       |             |        | 20       |      | 40    |      |             |        |
|        | Dolu    | Boş   | Dolu  | Boş   |             |        | Dolu     | Boş  | Dolu  | Boş  |             |        |
| 2006   | 22436   | 4689  | 14911 | 14981 | 57017       | 86909  | 17472    | 5812 | 20724 | 4120 | 48128       | 72972  |
| 2007   | 23229   | 13143 | 18115 | 16651 | 71138       | 105904 | 27382    | 5498 | 26030 | 6939 | 65849       | 98818  |
| 2008   | 27047   | 10345 | 21795 | 24628 | 83815       | 130238 | 30533    | 3462 | 41126 | 6133 | 81254       | 128513 |
| 2009   | 25236   | 4235  | 17481 | 18673 | 65625       | 101779 | 17783    | 5261 | 27366 | 5183 | 55593       | 88142  |
| 2010   | 29129   | 7939  | 21999 | 25743 | 84810       | 132642 | 25469    | 4916 | 34934 | 6006 | 71325       | 112265 |

Tablo 20’de Mardaş limanında 2006 – 2010 yılları arasında elleçlenen konteyner miktarları verilmektedir. Tabloya göre limana giren (ithalat) ve çıkan (ihracat) konteyner adetlerini konteyner tiplerine göre inceleyecek olursak;

- 2006 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 29892 adet, 59784 TEU’ dur. Bunlardan 14911 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 14981 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20’lik toplam konteyner miktarı 27125 adet ve TEU’ dur. Bunlardan 22436 adeti limanı dolu olarak, 4689 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 57017 adet 86909 TEU’ luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2006 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40’lık konteyner miktarı 24844 adet 49688 TEU’ dur. Bunlardan 20724 adeti dolu, 4120 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20’lik konteyner miktarı 23284 adet TEU’ dur. Bunlardan 17472 adeti limana dolu, 5812 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 48128 adet, 72972 TEU’ luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2006 yılında limandan çıkan konteyner sayısı, limana giren konteyner sayısından 8889 adet ve 13937 TEU daha fazladır. Limandan daha fazla sayıda konteyner çıkışının olması limanın 2006 yılı için bir ihracat limanı olduğunun göstergesidir.
- 2007 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 34766 adet, 69532 TEU’ dur. Bunlardan 18115 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 16651 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20’lik toplam konteyner miktarı 36372 adet ve TEU’ dur. Bunlardan 23229 adeti limanı dolu olarak, 13143 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 71138 adet 10904 TEU’ luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2007 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40’lık konteyner miktarı 32969 adet 65938 TEU’ dur. Bunlardan 26030 adeti dolu, 6939 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20’lik konteyner miktarı 32880 adet TEU’ dur. Bunlardan 27382 adeti limana dolu, 54988 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 65849 adet, 98818 TEU’ luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2007 yılında da limandan çıkan konteyner sayısı, limana giren konteyner sayısından 5289 adet ve 7086 TEU daha fazladır.
- 2008 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 46423 adet, 92846 TEU’ dur. Bunlardan 21795 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 24628 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20’lik



toplam konteyner miktarı 37392 adet ve TEU' dur. Bunlardan 27047 adeti limanı dolu olarak, 10345 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 83815 adet 130238 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2008 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 47259 adet 94518 TEU' dur. Bunlardan 41126 adeti dolu, 6133 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 33995 adet TEU' dur. Bunlardan 30533 adeti limana dolu, 3462 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 81254 adet, 128513 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2008 yılında da diğer yıllarda olduğu gibi çıkan konteyner adeti giren konteyner adetinden 2561 adet, 1725 TEU daha fazladır.

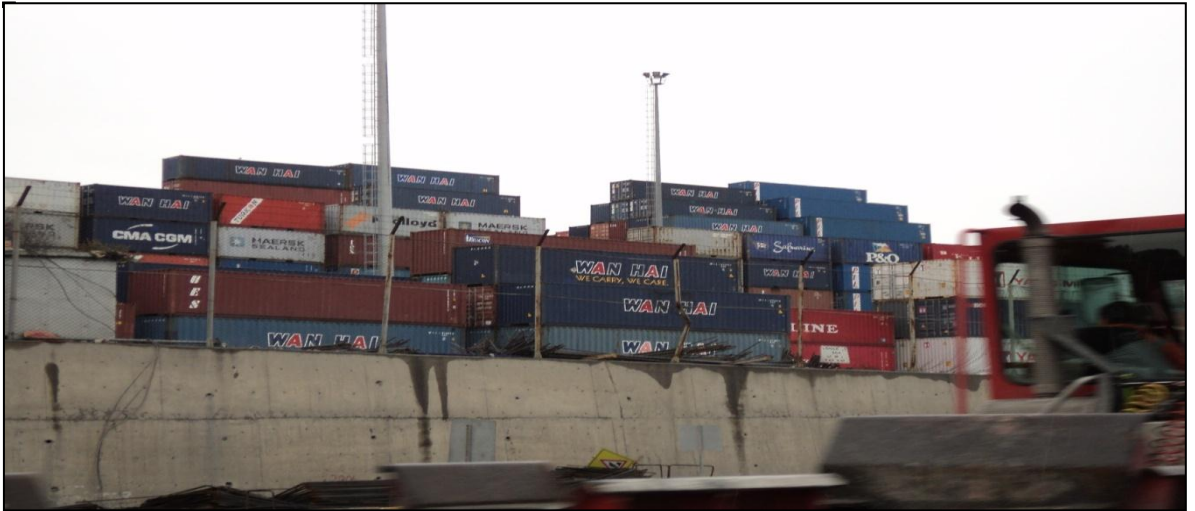
- 2009 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 36154 adet, 72308 TEU' dur. Bunlardan 17481 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 18673 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 29471 adet ve TEU' dur. Bunlardan 25236 adeti limanı dolu olarak, 4235 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 62625 adet 101779 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2009 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 32549 adet 65098 TEU' dur. Bunlardan 27366 adeti dolu, 5183 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 23044 adet TEU' dur. Bunlardan 17783 adeti limana dolu, 5261 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 55593 adet, 88142 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2009 yılında da çıkan konteyner adeti giren konteyner adetinden 10032 adet, 13637 TEU daha fazladır. 2009 yılında diğer yıllara oranla limanın ticaret hacminde bir düşüş yaşandığı görülmektedir. Bu düşüşün sebebinin de 2009 küresel mali krizden kaynaklandığı düşünülmektedir.
- 2010 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 47742 adet, 95484 TEU' dur. Bunlardan 21999 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 25743 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 37068 adet ve TEU' dur. Bunlardan 29129 adeti limanı dolu olarak, 7939 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 84810 adet 132642 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2010 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 40940 adet 81880 TEU' dur. Bunlardan 34934 adeti dolu, 6006 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır.

Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 30385 adet TEU' dur. Bunlardan 25469 adeti limana dolu, 4916 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 71325 adet, 112265 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. Mardaş limanı 2010 yılı ticaret hacmine baktığımızda, 2009 küresel mali krizin etkisinden çabuk kurtulduğu ve 5 yıllık dönemdeki ortalama ticaret hacmini yakaladığı görülmektedir. 2010 yılında da önceki yıllarda olduğu gibi limandan çıkan konteyner sayısı limana giren konteyner sayısından daha fazladır. Limandan çıkan konteyner sayısı 13485 adet, 20377 TEU limana giren konteyner sayısından daha fazladır.

### 3.5.2. Mardaş Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi

Yukarıdaki istatistiksel verilerden özetle Tablo 21 elde edilir. Bu tabloda 2006 – 2010 yılları arasındaki 5 yıllık dönem incelenmiş ve konteyner tiplerine göre limandaki konteyner yığılması analizi yapılmıştır. Fark kısmındaki ( + ) sembolü limanda konteyner birikmesini yani limana giren konteynerin çıkan konteynerden fazla olduğunu göstermekte, (-) sembolü ise limandan çıkan konteyner miktarının limana giren konteyner miktarından daha fazla olduğunu göstermektedir.

Şekil 33'de Ambarlı liman tesisi içerisindeki Mardaş Limanına ait depolama alanındaki boş konteyner yığınlarının genel görünüşü verilmiştir.



Şekil 33. Ambarlı liman tesisi içerisindeki Mardaş limanına ait konteyner depolama alanındaki boş konteyner yığıntıları

Tablo 21. Mardaş limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları

| <i>Yıllar</i> | <i>Giren Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>(Adet)</i> |           | <i>Çıkan Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>( Adet)</i> |           | <i>Fark (Adet)</i> |               |
|---------------|------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|-----------|--------------------|---------------|
|               | <b>20</b>                                            | <b>40</b> | <b>20</b>                                             | <b>40</b> | <b>20</b>          | <b>40</b>     |
| 2006          | 23284                                                | 24844     | 27125                                                 | 29892     | 3841<br>( - )      | 5048<br>( - ) |
| 2007          | 32880                                                | 32969     | 36372                                                 | 34766     | 3492<br>( - )      | 1797<br>( - ) |
| 2008          | 30533                                                | 47259     | 37392                                                 | 46423     | 6859<br>( - )      | 836<br>( + )  |
| 2009          | 23044                                                | 32549     | 29471                                                 | 36154     | 6427<br>( - )      | 3605<br>( - ) |
| 2010          | 30385                                                | 40940     | 37068                                                 | 47742     | 6683<br>( - )      | 6802<br>( - ) |

Mardaş limanının konteyner ticaret istatistikleri incelendiğinde 2006 yılından 2010 yılına kadar liman ve çevresinde boş konteyner yığılmasının yaşanmadığını görmekteyiz. Tablo 21'e göre limandan 5 yıllık dönemde fazladan konteyner çıkışı yaşanmış, sadece 2008 yılında 836 adet fazladan 40'lık konteyner birikmesi. Mardaş limanının bir ihracat limanı olduğu varsayımını yapmış olduğumuz istatistiksel değerlendirme sonucunda söyleyebiliriz. Limandan çıkış yapan konteynerlerinde çoğunluğunun limanı dolu olarak terk etmesi de yine limanın bir ihracat limanı özelliği taşımasından dolayı kaynaklanmaktadır.

- 2006 yılında limandan toplam 57017 adet 86909 TEU kapasiteli konteyner çıkışı (ihracat) olurken, 48128 adet, 72972 TEU kapasitede konteyner girişi (ithalat) gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 3841 adet 20'lik, 5048 adet de 40'lık konteynerin limandan çıkış yaptığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Formül 1'e göre boş konteyner akış dengesi oranlarını inceleyecek olursak;

$B = - 8.45$  birim değer sonucuna ulaşılır. Sonucun ( - ) çıkması limana giren konteyner adetinin, limandan çıkan konteyner adetinden daha az olduğunu göstermektedir. Değerin 1'den büyük olması limandan fazla sayıda konteyner çıktığının ve limanın ticari dengede olmadığına bir göstergesidir.

- 2007 yılında limana toplam 65849 adet konteyner girişi olurken, 71138 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 3492 adet 20'lik konteynerin, 1797 adet de 40'lık konteynerin limandan fazladan çıkış yaptığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2007 yılı için  $B = - 3.86$  birim değer olarak bulunur. 2007 yılındaki oranın 2006 yılına göre daha düşük değerde olduğu görülür. Bunun sebebi de 2007 yılında 2006 yılına göre limandan daha az sayıda konteyner çıkışının yaşanmasıdır.

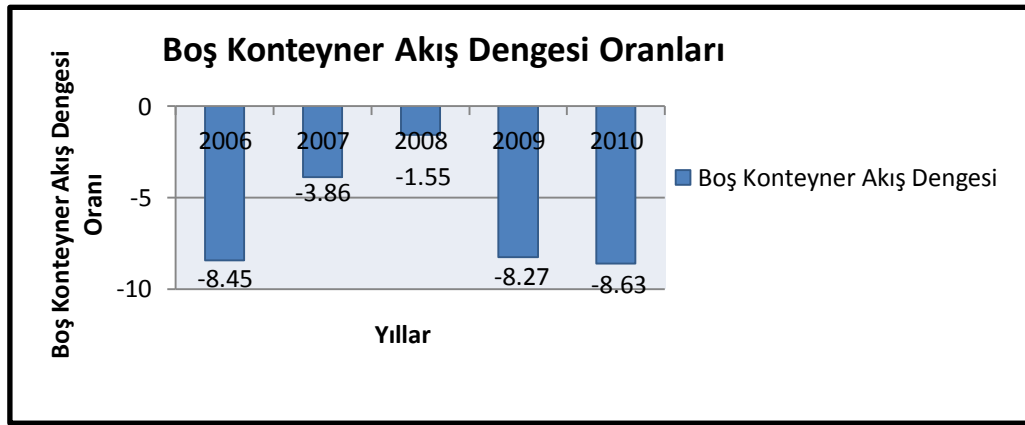
- 2008 yılında limana toplam 81254 adet konteyner girişi olurken, 83815 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 6859 adet fazladan 20'lik konteyner çıkışı yaşanırken, 836 adet de 40'lık konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği varsayılır. 2008 yılında ilk defa limanda az da olsa boş konteyner yığılması söz konusu olmuştur.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2008 yılı için  $B = - 1.55$  birim değer olarak bulunur. Boş konteyner akış dengesi oranının diğer yıllara göre düştüğü, limanın daha kararlı bir yapıya gelmeye çalıştığı görülür.

- 2009 yılında limana toplam 55593 adet konteyner girişi olurken, 65625 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 6427 adet 20'lik, 3605 adet de 40'lık fazladan konteyner çıkışı yaşanmıştır. Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2009 yılı için  $B = - 8.27$  birim değer olarak bulunur. 2009 yılında da önceki yıllarda olduğu gibi limandan çıkan konteyner sayısının limana giren konteyner sayısından fazla olduğu görülür. 2009 yılında bu farkın daha da arttığı da gözlemlenmektedir.
- 2010 yılında limana toplam 71325 adet konteyner girişi olurken, 84810 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 6683 adet 20'lik, 6802 adet de 40'lık boş konteynerin limandan çıkış yaptığı görülmektedir. Bu sonuçlar diğer 4 yıla göre maksimum seviyede limandan konteyner çıkışının olduğu yıl olarak gözükmemektedir. Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2010 yılı için

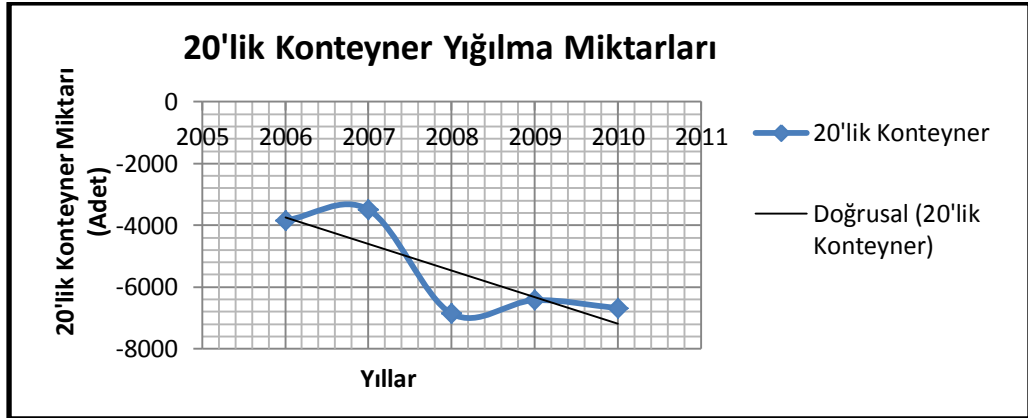
B= - 8.63 birim değer olarak bulunur. 2010 yılında limanda hem 20'lik hem de 40'lık boş konteynerdeki çıkışın yüksek değerlerde olmasından dolayı, boş konteyner akış dengesi oranının 5 yıllık dönemdeki en yüksek seviyeye ulaştığı görülmektedir.

Limandan genel anlamda 5 yıllık dönemde boş konteyner yığılmasından söz etmek mümkün değildir. Aynı zamanda ticari sistemin limanda devam edebilmesi için sürekli olarak limana dışarıdan boş konteyner girişi yaşanmıştır. Bu durum limanın ticari bir dengede olmadığını gösterir fakat limanın bir ihracat limanı olması da liman ve ülke ekonomisi açısından daha olumlu bir sonuç ortaya koyar.



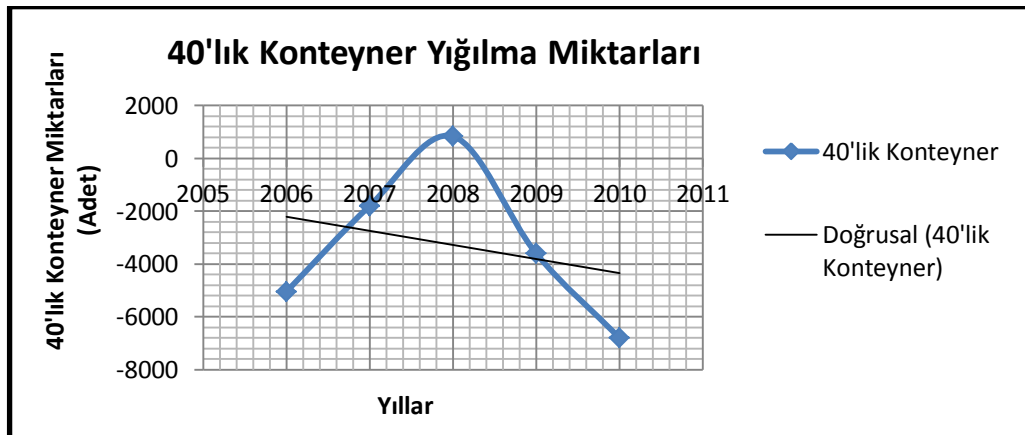
Şekil 34. Mardaş limanındaki 2006 – 2010 Yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları

Şekil 34’de Mardaş limanındaki 2006 – 2010 yılları arasındaki boş konteyner akış dengesi oranını göstermektedir. Şekil 34’e göre Mardaş Limanındaki boş konteyner akış dengesi oranının 2008 de en düşük seviyeye gelerek, ticari denge açısından kararlı bir yapıya gelme çabası içerisinde olduğu dikkat çekerken, 2010 yılında ise bu değer en yüksek değere ulaştığı ve kararlı yapıdan uzaklaştığını görebilmekteyiz.



Şekil 35. Mardaş limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20'lik boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 35’de Mardaş Limanındaki 20’lik boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. Limandaki 5 yıllık dönem incelendiğinde, 20’lik konteyner yığılmasının söz konusu olmadığı görülmektedir. 20’lik konteynerlerin her geçen sene limandan daha fazla sayıda çıkış yaptığı, bu değer 2008 yılında en yüksek seviyede olduğu dikkat çekmektedir. Limandaki dengenin sağlanabilmesi için limana dışarıdan sürekli 20’lik konteyner girişinin sağlanması gerekmektedir. Bu durum ihracat limanlarının genel özelliklerindendir.



Şekil 36. Mardaş limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40’lık boş konteyner yığılma miktarı oranları

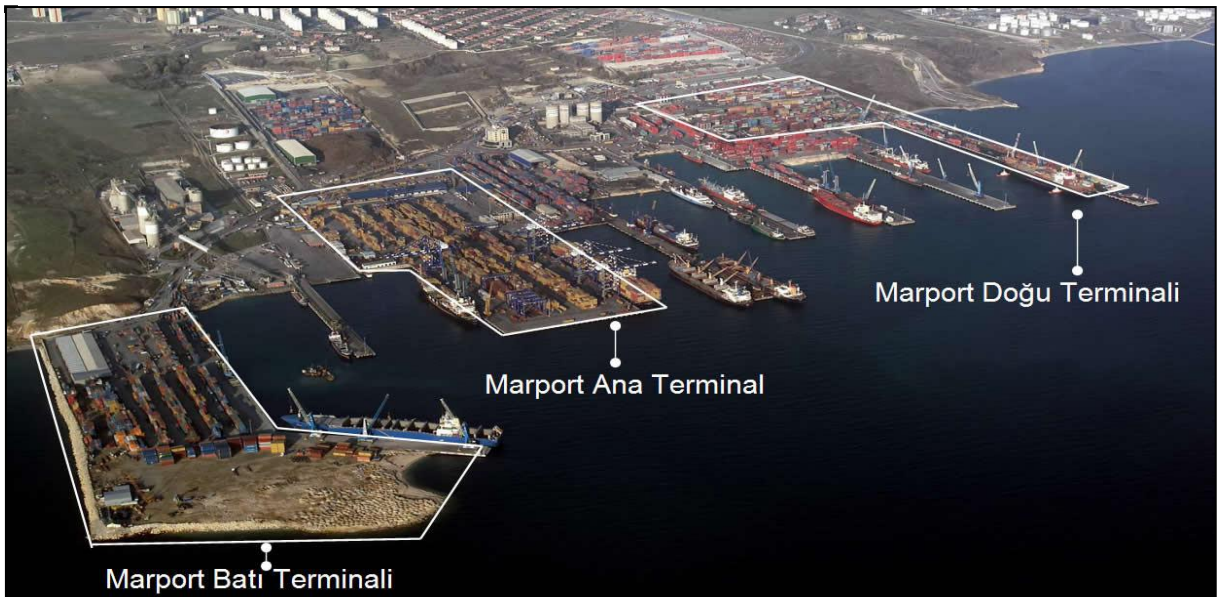
Yukarıdaki grafikte Mardaş Limanındaki 40’lık boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. 40’lık konteyner yığılmasının da limanda söz

konusu olduğu görülmektedir. Limanda sadece 2008 yılında sadece 836 adet 40'lık konteynerin liman içerisinde kaldığı görülmektedir. Limandan çıkan konteyner sayısının en yüksek olduğu seviyenin de 2010 yılı olduğu görülmektedir. Yine limanda ticari dengenin sekteye uğramaması için limana dışarıdan 40'lık konteyner girişinin yapılması söz konusudur.

Genel olarak Mardaş limanının bir ihracat limanı yapısında olduğu görülür. 5 yıllık dönemin verileri incelendiğinde limanda boş konteyner yığılmasının yaşanmadığı, tam tersine limana dışarıdan konteyner girişine ihtiyaç duyulduğu görülür. Bu durum limanının dengede olmadığının bir göstergesidir ki zaten bir limanın dengeli bir yapıda olduğu nadiren görünen bir olgudur. Limanda yaşanan ihracatın diğer limanlara oranla yüksek olması da hem liman ekonomisi hem de ülke ekonomisi açısından olumlu bir sonuçtur.

### 3.6. Marport Limanı

Marport konteyner terminalleri Türkiye'nin en büyük konteyner limanı olan Ambarlı'da bulunmaktadır. Arkas Holding tarafından işletilen terminaller 3 bölümden oluşmaktadır. Bunlar; Marport Batı Terminali, Marport Ana Terminal ve Marport Doğu Terminali'dir. Aşağıdaki Şekil 37'de Ambarlı liman bölgesi ve Marport Konteyner Terminalleri gösterilmiştir.



Şekil 37. Marport konteyner terminalleri genel görünüş [3].



Marport Ana Terminali 2001 yılında başlayıp 2004 yılında tamamlanan modernizasyon çalışmaları sonucu Türkiye'nin ilk derin su konteyner terminali özelliğini kazanmıştır. Sahip olduğu 14,5 m drafta sahip gemileri elleçleme kabiliyeti sayesinde post-panamax boyutta gemilere hizmet verebilmektedir. Ayrıca modernizasyon çalışması sonucu özel sektöre ait konteyner limanları içerisinde raylı vince sahip tek liman özelliğine kavuşmuştur.

Marport kullanılan teknolojik altyapı nedeniyle Türkiye'nin en modern konteyner terminalidir, ayrıca liman operasyonlarını planlamak amacıyla çağdaş bir yazılım (NAVIS) kullanılması sayesinde saha ve ekipman kullanımında yüksek verimliliğe ulaşıldığı ve programın web ara yüzü ile müşteri acentelerin konteynerler ile ilgili her tür bilgiye online olarak 24 saat erişilebildiği görülmektedir.

Şekil 38'de Marport Limanının giriş kapısı görülmektedir.



Şekil 38. Ambarlı liman tesisi içerisinde bulunan Marport limanı giriş kapısı

Ambarlı liman kompleksi, İstanbul sanayisine ve ticaretine doğrudan hizmet vermektedir, ancak limanın demiryolu bağlantısının bulunmaması ve konteyner transferinin sadece karayolu ile yapılması, İstanbul'un trafik problemi nedeniyle büyük bir engel oluşturmaktadır.

Marport Batı Terminali 2006 yılı sonunda tamamlanan proje ile kapasitesini 150.000



TEU' dan 600.000 TEU' ya yükseltmiştir. Bu sayede toplam 1.500.000 TEU elleçleme kapasitesine sahip olan Marport Konteyner Terminalleri Akdeniz'in en önemli konteyner limanlarından birisi olmasını sağlamıştır [3].

### 3.6.1. Marport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi

Tablo 22. Marport limanı 2006 – 2010 yılları arası konteyner elleçleme miktarları [11].

| Yıllar | Yükleme |       |       |       | Adet Toplam | TEU    | Boşaltma |       |       |       | Adet Toplam | TEU    |
|--------|---------|-------|-------|-------|-------------|--------|----------|-------|-------|-------|-------------|--------|
|        | 20      |       | 40    |       |             |        | 20       |       | 40    |       |             |        |
|        | Dolu    | Boş   | Dolu  | Boş   |             |        | Dolu     | Boş   | Dolu  | Boş   |             |        |
| 2006   | 26379   | 35508 | 64995 | 14715 | 141597      | 221307 | 56139    | 1337  | 69958 | 2541  | 129975      | 202474 |
| 2007   | 34170   | 33161 | 57002 | 23780 | 148113      | 228895 | 74728    | 2372  | 88193 | 2531  | 167824      | 258548 |
| 2008   | 40096   | 29058 | 61703 | 36381 | 167238      | 265322 | 68853    | 4853  | 83622 | 7299  | 164627      | 255548 |
| 2009   | 33930   | 36529 | 56318 | 26026 | 152803      | 235147 | 54479    | 10436 | 69794 | 18796 | 153505      | 242095 |
| 2010   | 42293   | 28270 | 68487 | 43632 | 182682      | 295801 | 59005    | 10179 | 89156 | 18702 | 177042      | 284900 |

Tablo 22'de Marport limanında 2006 – 2010 yılları arasında elleçlenen konteyner miktarları verilmektedir. Tablo 22'ye göre limana giren (ithalat) ve çıkan (ihracat) konteyner adetlerini konteyner tiplerine göre inceleyecek olursak;

- 2006 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 79710 adet, 159420 TEU' dur. Bunlardan 64995 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 14715 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 61887 adet ve TEU' dur. Bunlardan 26379 adeti limanı dolu olarak, 35508 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 141597 adet 221307 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2006 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 72499 adet 144998 TEU' dur. Bunlardan 69958 adeti dolu, 2541 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 57476 adet TEU' dur. Bunlardan 56139 adeti limana dolu, 1337 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 129975 adet, 202474 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur.

2006 yılında limandan çıkış yapan konteyner sayısı limana giriş yapan konteyner sayısından 11622 adet, 18833 TEU daha fazladır. Bu sonuca göre 2006 yılında limanda konteyner birikmesinden bahsedilemez.

- 2007 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 80782 adet, 161564 TEU' dur. Bunlardan 57002 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 23780 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 67331 adet ve TEU' dur. Bunlardan 34170 adeti limanı dolu olarak, 33161 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 148113 adet 228895 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2007 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 90724 adet 181448 TEU' dur. Bunlardan 88193 adeti dolu, 2531 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 77100 adet TEU' dur. Bunlardan 74728 adeti limana dolu, 2372 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 167824 adet, 258548 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2007 yılında 2006 yılının aksine, limana giren konteyner sayısı limandan çıkan konteyner sayısından 19711 adet, 29653 TEU daha fazladır. Bu durumda 2007 yılı için liman ve çevresinde 19711 adet boş konteynerin atıl olarak beklediği varsayılmaktadır.
- 2008 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 98084 adet, 196168 TEU' dur. Bunlardan 61703 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 36381 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 69154 adet ve TEU' dur. Bunlardan 40096 adeti limanı dolu olarak, 29058 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 167238 adet 265322 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2008 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 90921 adet 181842 TEU' dur. Bunlardan 83622 adeti dolu, 7299 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 73706 adet TEU' dur. Bunlardan 68853 adeti limana dolu, 4853 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 164627 adet, 255548 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2008 yılında limandan çıkan konteyner sayısı, limana giren konteyner sayısından 2701 adet, 9774 TEU daha fazladır. Bu durumda 2008 yılı için limanda boş konteyner yığılmasından söz edemeyiz.

- 2009 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 82344 adet, 164688 TEU' dur. Bunlardan 56318 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 26026 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 70459 adet ve TEU' dur. Bunlardan 33930 adeti limanı dolu olarak, 36529 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 152803 adet 235147 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2009 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 88590 adet 177180 TEU' dur. Bunlardan 69794 adeti dolu, 18796 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 64915 adet TEU' dur. Bunlardan 54479 adeti limana dolu, 10436 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 153505 adet, 242095 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur.  
2009 yılında limana giren konteyner sayısı, limandan çıkan konteyner sayısından 702 adet, 6948 TEU daha fazladır. Bu durumda 702 adet boş konteynerin 2009 yılında liman ve çevresinde atıl olarak beklediği sonucuna ulaşılır.
- 2010 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 112119 adet, 224238 TEU' dur. Bunlardan 68487 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 43632 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 70563 adet ve TEU' dur. Bunlardan 42293 adeti limanı dolu olarak, 28270 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 182682 adet 295801 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2010 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 107858 adet 215716 TEU' dur. Bunlardan 89156 adeti dolu, 18702 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 69184 adet TEU' dur. Bunlardan 59005 adeti limana dolu, 10179 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 177042 adet, 284900 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2010 yılında Marport limanından çıkan konteyner sayısı, limana giriş yapan konteyner sayısından 5640 adet, 10901 TEU daha fazladır. Bu sonuca göre 2010 yılında Marport limanında boş konteyner yığılmasından bahsedemeyiz.

### 3.6.2. Marport Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi

Yukarıdaki istatistiksel verilerden özetle Tablo 23 elde edilir. Bu Tablo 23’de 2006 – 2010 yılları arasındaki 5 yıllık dönem incelenmiş ve konteyner tiplerine göre limandaki konteyner yığılması analizi yapılmıştır. Fark kısmındaki ( + ) sembolü limanda konteyner birikmesini yani limana giren konteynerin çıkan konteynerden fazla olduğunu göstermekte, ( - ) sembolü ise limandan çıkan konteyner miktarının limana giren konteyner miktarından daha fazla olduğunu göstermektedir.

Tablo 23. Marport Limanının Yıllara Göre Boş Konteyner Yığılma Miktarları

| <i>Yıllar</i> | <i>Giren Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>(Adet)</i> |           | <i>Çıkan Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>( Adet)</i> |           | <i>Fark (Adet)</i> |               |
|---------------|------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|-----------|--------------------|---------------|
|               | <b>20</b>                                            | <b>40</b> | <b>20</b>                                             | <b>40</b> | <b>20</b>          | <b>40</b>     |
| 2006          | 57476                                                | 72499     | 61887                                                 | 79710     | 4411<br>( - )      | 7211<br>( - ) |
| 2007          | 77100                                                | 88193     | 67331                                                 | 80782     | 9769<br>( + )      | 7411<br>( + ) |
| 2008          | 73706                                                | 90921     | 69154                                                 | 98084     | 4552<br>( + )      | 7883<br>( - ) |
| 2009          | 64915                                                | 88590     | 70459                                                 | 82344     | 5544<br>( - )      | 6246<br>( + ) |
| 2010          | 69184                                                | 107858    | 70563                                                 | 112119    | 749<br>( - )       | 4261<br>( - ) |

Marport limanının konteyner ticaret istatistikleri incelendiğinde 2006 yılından 2010 yılına kadar liman ve çevresinde boş konteyner yığılmasının yaşanmadığını görmekteyiz. Limandan 5 yıllık dönemde genel olarak fazladan konteyner çıkışı yaşanmış, sadece 2007

yılında limanda yüksek seviyede konteyner yığılması görülmüştür.. Marport limanının bir ihracat limanı olduğu varsayımını yapmış olduğumuz istatistiksel değerlendirme sonucunda söyleyebiliriz. Limandan çıkış yapan konteynerlerinde çoğunluğunun limanı dolu olarak terk etmesi de yine limanın bir ihracat limanı özelliği taşımasından dolayı kaynaklanmaktadır. Yapılan mülakat ve anket çalışmalarında da limanda ciddi boyutta bir boş konteyner yığılmasından söz edilmemekte, hızlı bir döngünün yaşandığı liman yetkilileri tarafından dile getirilmektedir.

- 2006 yılında limandan toplam 141597 adet 221307 TEU kapasiteli konteyner çıkışı (ihracat) olurken, 129975 adet, 202474 TEU kapasitede konteyner girişi (ithalat) gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 4411 adet 20'lik, 7211 adet de 40'lık konteynerin limandan çıkış yaptığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Formül 1'e göre boş konteyner akış dengesi oranlarını inceleyecek olursak;

$B = -4.27$  birim değer sonucuna ulaşılır. Sonucun ( - ) çıkması limana giren konteyner adetinin, limandan çıkan konteyner adetinden daha az olduğunu göstermektedir. Değerin 1'den büyük olması limandan fazla sayıda konteyner çıktığının ve limanın ticari dengede olmadığına bir göstergesidir.

- 2007 yılında limana toplam 167824 adet konteyner girişi olurken, 148813 adet de konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 9769 adet 20'lik konteynerin, 7411 adet de 40'lık konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği sonucuna ulaşılır.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2007 yılı için  $B = 6.00$  birim değer olarak bulunur. 2007 yılındaki oranın 2006 yılına göre ( + ) değerinde çıkması limanda biriken yüksek seviyedeki boş konteynerden kaynaklanmaktadır.

- 2008 yılında limana toplam 164627 adet konteyner girişi olurken, 167238 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 4552 adet 20'lik boş konteyner yığılması yaşanırken, 7883 adet de 40'lık konteynerin limandan fazladan çıkış yaptığı görülür.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2008 yılı için  $B = -0.78$  birim değer olarak bulunur. Boş konteyner akış dengesi oranının diğer yıllara göre düştüğü, limanın daha kararlı bir yapıya gelmeye çalıştığı görülür.

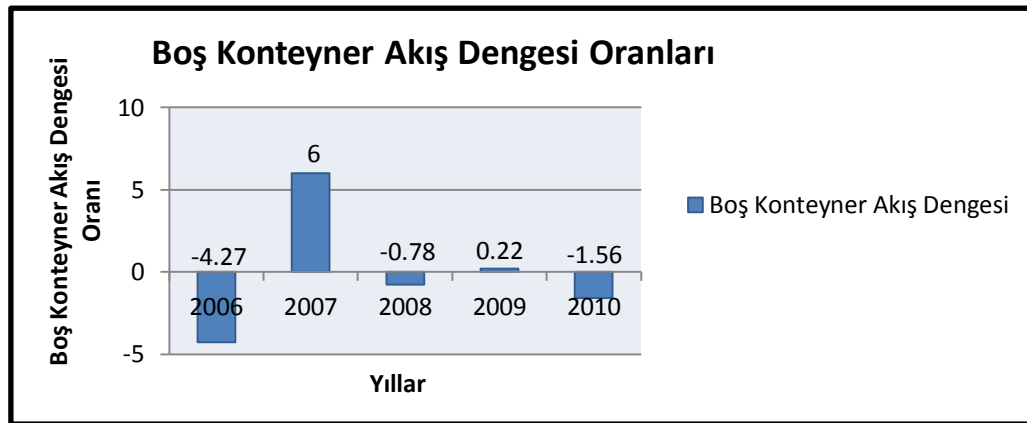
- 2009 yılında limana toplam 153505 adet konteyner girişi olurken, 152803 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 5544 adet 20'lik konteynerin fazladan çıkış yaptığı , 6246 adet de 40'lık konteynerin ise limanda

atıl olarak beklediği sonucuna ulaşılır.. Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2009 yılı için  $B= 0.22$  birim değer olarak bulunur. 2009 yılındaki boş konteyner akış dengesi oranının liman için ideal değer olan 0 değerine oldukça yaklaştığı ve limanın neredeyse tam anlamıyla ticari dengeye ulaştığı görülür.

- 2010 yılında limana toplam 177042 adet konteyner girişi olurken, 182682 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 749 adet 20'lik, 4261 adet de 40'lık boş konteynerin limandan çıkış yaptığı görülmektedir.

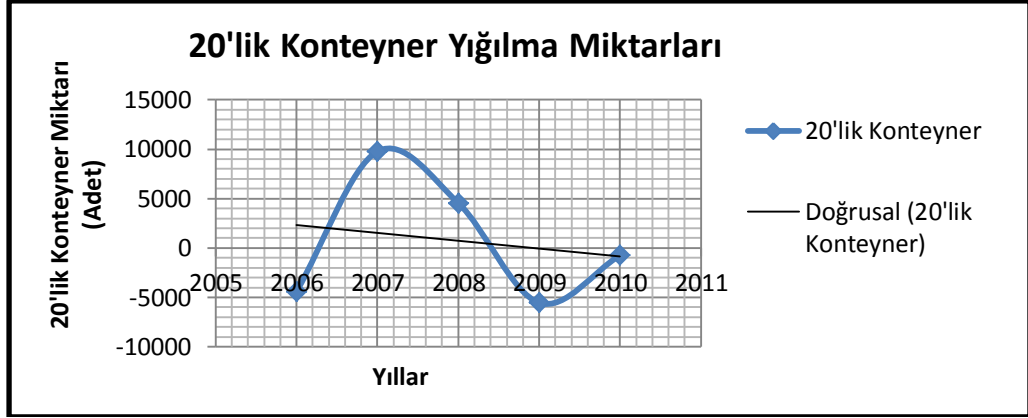
Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2010 yılı için  $B= - 1.56$  birim değer olarak bulunur.

Limandan genel anlamda 5 yıllık dönemde 2007 yılı hariç, boş konteyner yığılmasından söz etmek mümkün değildir. Aynı zamanda liman 2008 ve 2009 yıllarında 0 değerine oldukça yakın değerlerde boş konteyner akış dengesi oranı sonuçlarına ulaşılmış ve bu yıllarda liman neredeyse ticari dengede sayılabilecek özellikler göstermiştir.



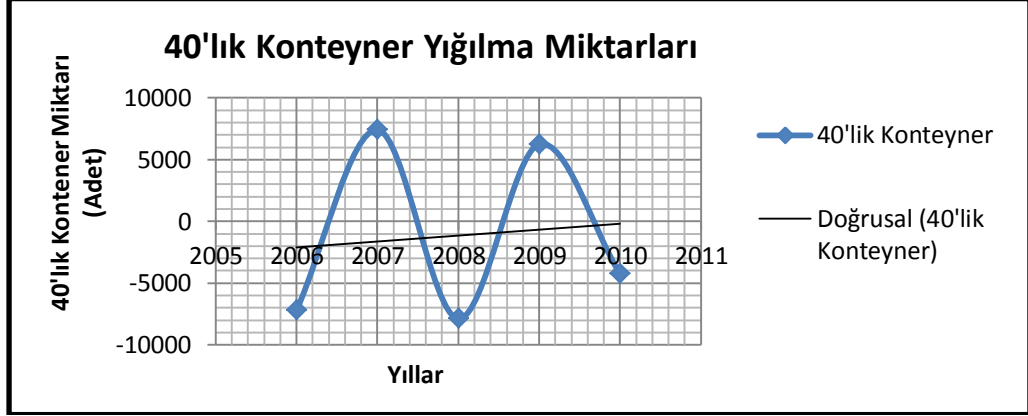
Şekil 39. Marport limanının 2006 – 2010 Yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları

Şekil 39’da Marport limanındaki 2006 – 2010 yılları arasındaki boş konteyner akış dengesi oranını göstermektedir. Şekil 39’a göre Marport Limanındaki boş konteyner akış dengesi oranının 2007 de en yüksek seviyeye geldiği diğer yıllarda 0 değerine yakın oranlarda çıkmış olduğu görülmektedir.



Şekil 40. Marport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20'lik boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 40'da Marport Limanındaki 20'lik boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. Limandaki 5 yıllık dönem incelendiğinde, 20'lik konteyner yığılmasının özellikle 2007 ve 2008 yıllarında yüksek seviyelerde olduğu dikkat çekmektedir.



Şekil 41. Marport limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40'lık boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 41'de Marport Limanındaki 40'lık boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. 40'lık konteyner yığılmasının limanda özellikle 2007 ve 2009 yıllarında yaşandığı görülmektedir. Diğer yıllarda ise limandan fazladan 40'lık konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Genel olarak 5 yıllık dönem incelendiğinde limanda 40'lık konteyner yığılmasının yaşanmadığını görebiliriz.

Genel olarak Marport limanının bir ihracat limanı yapısında olduğu görülür. 5 yıllık dönemin verileri incelendiğinde limanda boş konteyner yığılmasının yaşanmadığı, tam tersine limana dışarıdan konteyner girişine ihtiyaç duyulduğu görülür. Limandaki boş konteyner akış dengesi oranlarının 2008 ve 2009 yıllarında 0 değerine yakın seyretmesi, diğer yıllarda da limanda önemli ölçüde boş konteyner yığılmasının yaşanmayıp ticaretin devam etmesi Marport limanı için olumlu bir sonuç yaratmaktadır. Yapılan mülakat çalışmaları sonucunda liman yetkililerinin de limanda boş konteyner yığılmasından şikâyetçi olmadıkları ve konteyner sirkülasyonunun hızlı bir şekilde gerçekleştiği açıklamaları limanın pozitif yönlerini ortaya koymaktadır.

Şekil 42’de Marport Limanındaki boş konteyner yığınları görülmektedir.



Şekil 42. Marport limanındaki boş konteyner yığınları

### 3.7. Mersin Limanı

Mersin limanı Türkiye’nin Akdeniz üzerinde yapılan taşımacılıkta en önemli limanı olup, doğu Akdeniz’deki konumu itibarıyla önemli bir transit konteyner limanı olma potansiyeline sahiptir. Liman özelleştirme kapsamında olup, PSA-AKFEN grubu tarafından 36 yıllık işletme hakkını elde etmiştir [3].

Şekil 43’de Mersin Limanının genel görüntüsü verilmiştir.





Şekil 43. Mersin limanı genel görünüş [83].

Mersin limanına demiryolu ve karayolu ağı bağlantısı olmasına rağmen, demiryolu bağlantısı çok etkin kullanılmamakta ve konteynerlerin iç bölgelere aktarımı ağırlıklı olarak karayoluyla sağlanmaktadır. Bu nedenle Mersin limanında 2006 yılında yapılan yükleme-boşaltmaların demiryoluyla taşınma oranı sadece % 2,2 olarak gerçekleşmiştir

Mersin limanı konteyner elleçlemesi bakımından TCDD bünyesindeki limanlar içerisinde İzmir limanından sonra 2. yüksek kapasiteye sahiptir. 2006 yılı içerisinde toplam konteyner elleçleme miktarı 632.891 TEU ve limana gelen gemi sayısı 1.372 olarak gerçekleşmiştir. Limanda işlem gören en büyük konteyner gemisi 66.280 grt, 5.059 TEU kapasiteli Msc Eleni ve Msc Nerissa gemileridir [3].

### 3.7.1. Mersin Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin İncelenmesi

Tablo 24. Mersin limanı 2006 – 2010 yılları arasındaki konteyner elleçleme miktarları [11].

| Yıllar | Yükleme |      |       |       | Adet Toplam | TEU    | Boşaltma |        |        |       | Adet Toplam | TEU    |
|--------|---------|------|-------|-------|-------------|--------|----------|--------|--------|-------|-------------|--------|
|        | 20      |      | 40    |       |             |        | 20       |        | 40     |       |             |        |
|        | Dolu    | Boş  | Dolu  | Boş   |             |        | Dolu     | Boş    | Dolu   | Boş   |             |        |
| 2006   | 100480  | 6496 | 71922 | 33434 | 212305      | 317688 | 58604    | 48593  | 96070  | 13362 | 216629      | 326060 |
| 2007   | 30869   | 1153 | 26228 | 14143 | 72393       | 112764 | 20268    | 13877  | 38418  | 4218  | 76781       | 119417 |
| 2008   | 129718  | 7153 | 71563 | 35212 | 243646      | 350421 | 74892    | 74463  | 101616 | 15784 | 266755      | 384155 |
| 2009   | 136395  | 7217 | 71354 | 4199  | 219165      | 368718 | 57362    | 73305  | 85802  | 12816 | 229285      | 327903 |
| 2010   | 167839  | 5543 | 85967 | 44620 | 303969      | 434016 | 72920    | 100959 | 110129 | 15986 | 299994      | 426109 |

Tablo 24’de Mersin limanında 2006 – 2010 yılları arasında elleçlenen konteyner miktarları verilmektedir. Tablo 24’de limana giren (ithalat) ve çıkan (ihracat) konteyner adetlerini konteyner tiplerine göre inceleyecek olursak;

- 2006 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 105356 adet, 210712 TEU’ dur. Bunlardan 71922 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 33434 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20’lik toplam konteyner miktarı 106949 adet ve TEU’ dur. Bunlardan 100480 adeti limanı dolu olarak, 6469 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 212305 adet 317688 TEU’ luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2006 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40’lık konteyner miktarı 109432 adet 218864 TEU’ dur. Bunlardan 96070 adeti dolu, 13362 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20’lik konteyner miktarı 107197 adet TEU’ dur. Bunlardan 58604 adeti limana dolu, 48593 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 216629 adet, 326060 TEU’ luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur.

2006 yılında limana giriş yapan konteyner sayısı limandan çıkış yapan konteyner sayısından 4324 adet, 8372 TEU daha fazladır. Bu durumda 2006 yılında Mersin limanında 4324 adet konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği kabul edilir.

- 2007 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40’lık konteyner adeti 40371 adet, 80742 TEU’ dur. Bunlardan 26228 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 14143 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20’lik toplam konteyner miktarı 32022 adet ve TEU’ dur. Bunlardan 30869 adeti limanı dolu olarak, 1153 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 72393 adet 112764 TEU’ luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2007 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40’lık konteyner miktarı 42636 adet 85272 TEU’ dur. Bunlardan 38418 adeti dolu, 4218 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20’lik konteyner miktarı 34145 adet TEU’ dur. Bunlardan 20268 adeti limana dolu, 13877 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 76781 adet, 119417 TEU’ luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2007 yılında da 2006 yılında olduğu gibi limana giriş yapan konteyner sayısı, limandan çıkış yapan konteyner sayısından 4388 adet, 6653 TEU daha fazladır. 2007 yılı

içerisinde 6653 adet boş konteynerin liman ve çevresinde yığıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

- 2008 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 106775 adet, 213550 TEU' dur. Bunlardan 71563 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 35212 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 136871 adet ve TEU' dur. Bunlardan 129718 adeti limanı dolu olarak, 7153 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 242646 adet 350421 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2008 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 117400 adet 234800 TEU' dur. Bunlardan 101616 adeti dolu, 15784 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 149355 adet TEU' dur. Bunlardan 74892 adeti limana dolu, 74463 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 266755 adet, 384155 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2008 yılında da diğer yıllarda olduğu gibi limana giriş yapan konteyner sayısı limandan çıkış yapan konteyner sayısından daha fazladır. 23109 adet, 33734 TEU boş konteynerin 2008 yılında Mersin Limanı içerisinde veya çevresinde atıl olarak beklediği sonucuna ulaşılmıştır.
- 2009 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 112553 adet, 255106 TEU' dur. Bunlardan 71354 adeti limanı dolu olarak terk ederken, 41199 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 143612 adet ve TEU' dur. Bunlardan 136395 adeti limanı dolu olarak, 7217 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 219165 adet 368718 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2009 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 98618 adet 197236 TEU' dur. Bunlardan 85802 adeti dolu, 12816 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 130667 adet TEU' dur. Bunlardan 57362 adeti limana dolu, 73305 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 229285 adet, 327903 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur.  
2009 yılında da limana giriş yapan konteyner sayısı, limandan çıkış yapan konteyner sayısından 10120 adet daha fazladır.
- 2010 yılında toplam yüklenen yani çıkan (ihraç edilen) toplam 40'lık konteyner adeti 130587 adet, 261174 TEU' dur. Bunlardan 85967 adeti limanı dolu olarak

terk ederken, 44620 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Aynı şekilde 20'lik toplam konteyner miktarı 173382 adet ve TEU' dur. Bunlardan 167839 adeti limanı dolu olarak, 5543 adeti de limandan boş olarak ayrılmıştır. Toplamda 303969 adet 434016 TEU' luk limandan konteyner çıkışı olmuştur. 2010 yılında toplam boşaltma yapılan yani giren 40'lık konteyner miktarı 126115 adet 252230 TEU' dur. Bunlardan 110129 adeti dolu, 15986 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Aynı şekilde 20'lik konteyner miktarı 173879 adet TEU' dur. Bunlardan 72920 adeti limana dolu, 100959 adeti de limana boş olarak giriş yapmıştır. Toplamda limana 299994 adet, 426109 TEU' luk dolu ve boş konteyner girişi olmuştur. 2010 yılından diğer yılların aksine Mersin limanından çıkış yapan konteyner miktarı, limana giriş yapan konteyner sayısından daha fazladır. Limandan çıkış yapan konteyner sayısı, limana giriş yapan konteyner sayısından 3975 adet, 7907 TEU daha fazladır.

Şekil 44'de Mersin Limanı çevresindeki boş konteyner yığınlarının görüntüsü verilmiştir.



Şekil 44. Liman çevresinde oluşan boş konteyner yığınları

### 3.7.2. Mersin Limanının 2006 – 2010 Yılları Arasındaki Konteyner Ticaret İstatistiklerinin Değerlendirilmesi

Yukarıdaki istatistiksel verilerden özetle Tablo 25 elde edilir. Tablo 25’de 2006 – 2010 yılları arasındaki 5 yıllık dönem incelenmiş ve konteyner tiplerine göre limandaki konteyner yığılması analizi yapılmıştır. Fark kısmındaki ( + ) sembolü limanda konteyner birikmesini yani limana giren konteynerin çıkan konteynerden fazla olduğunu göstermekte, (-) sembolü ise limandan çıkan konteyner miktarının limana giren konteyner miktarından daha fazla olduğunu göstermektedir.

Tablo 25. Mersin limanının yıllara göre boş konteyner yığılma miktarları

| <i>Yıllar</i> | <i>Giren Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>(Adet)</i> |           | <i>Çıkan Toplam<br/>Konteyner Miktarı<br/>( Adet)</i> |           | <i>Fark (Adet)</i> |                |
|---------------|------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|-----------|--------------------|----------------|
|               | <b>20</b>                                            | <b>40</b> | <b>20</b>                                             | <b>40</b> | <b>20</b>          | <b>40</b>      |
| 2006          | 107197                                               | 109432    | 106949                                                | 105356    | 248<br>( + )       | 4076<br>( + )  |
| 2007          | 34145                                                | 42636     | 32022                                                 | 40371     | 2123<br>( + )      | 2265<br>( + )  |
| 2008          | 149355                                               | 117400    | 136871                                                | 106775    | 12484<br>( + )     | 10625<br>( - ) |
| 2009          | 130667                                               | 98618     | 143612                                                | 112553    | 12945<br>( - )     | 13935<br>( - ) |
| 2010          | 173879                                               | 126115    | 173382                                                | 130587    | 497<br>( + )       | 4472<br>( - )  |

Mersin limanının konteyner ticaret istatistikleri incelendiğinde 2006 yılından 2010 yılına kadar liman ve çevresinde boş konteyner yığılmasının yaşanmadığını görmekteyiz. Limanın 5 yıllık verileri incelendiğinde, limanın kararsız bir yapıda olduğu görülmektedir.

2007 yılında limanda konteyner yığılması yaşanırken, 2009 yılında ise limandan yüksek miktarlarda konteyner çıkışı yaşandığı görülmektedir.

- 2006 yılında limandan toplam 212305 adet 317688 TEU kapasiteli konteyner çıkışı (ihracat) olurken, 216629 adet, 326060 TEU kapasitede konteyner girişi (ithalat) gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 248 adet 20'lik, 4076 adet de 40'lık konteynerin liman ve çevresinde yığıldığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Formül 1'e göre boş konteyner akış dengesi oranlarını inceleyecek olursak;

$B = + 1.00$  birim değer sonucuna ulaşılır. Sonucun ( + ) çıkması limana giren konteyner adetinin, limandan çıkan konteyner adetinden daha fazla olduğunu gösterir.

- 2007 yılında limana toplam 76781 adet konteyner girişi olurken, 72393 adet de konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 2123 adet 20'lik konteynerin, 2265 adet de 40'lık konteynerin liman ve çevresinde atıl olarak beklediği sonucuna ulaşılır.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2007 yılı için  $B = 2.94$  birim değer olarak bulunur. 2007 yılındaki oranın 2006 yılına daha yüksek çıkmasının sebebi, limanda biriken boş konteyner sayısındaki artıştır.

- 2008 yılında limana toplam 266755 adet konteyner girişi olurken, 243646 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 12484 adet 20'lik boş konteyner yığılması yaşanırken, 10625 adet de 40'lık konteynerin limandan fazladan çıkış yaptığı görülür.

Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2008 yılı için  $B = + 4.52$  birim değer olarak bulunur. Boş konteyner akış dengesi oranının diğer yıllara göre arttığı dikkat çekmektedir.

- 2009 yılında limana toplam 229285 adet konteyner girişi olurken, 219165 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda limanda 12945 adet 20'lik, 13935 adet de 40'lık konteynerin fazladan çıkış yaptığı sonucuna ulaşılır.

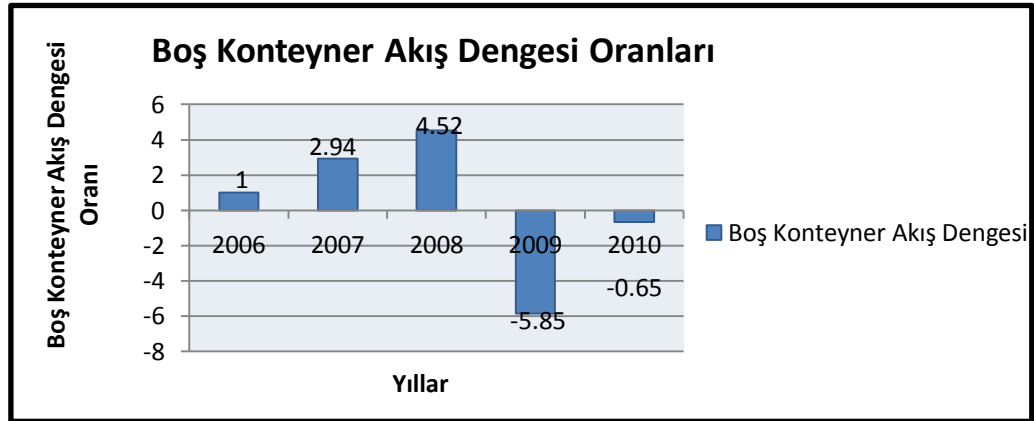
Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2009 yılı için  $B = -5.85$  birim değer olarak bulunur. 2009 yılındaki boş konteyner akış dengesi oranını hesaplanırken diğer yıllardan farklı olarak konteyner adeti yerine, TEU kapasitesi kullanılmıştır. Bunun sebebi de limandan çıkan konteyner sayısının adet olarak, limana giren konteyner sayısından düşük olmasına karşın, TEU kapasitesi olarak daha yüksektir. Eğer adet olarak hesaplama yapılır ise, değer (-) çıkması gerekirken

(+) çıkacaktır. Bu durumun sebebini de limandan adet olarak fazla sayıda 20'lik konteyner çıkışı yapılmasıdır. Bu durum TEU değerinin düşük, adet değerinin yüksek olmasına neden olmuştur.

- 2010 yılında limana toplam 299994 adet konteyner girişi olurken, 303969 adet konteyner çıkışı gerçekleşmiştir. Bunun sonucunda 497 adet 20'lik konteynerin liman ve çevresinde yığıldığı görülürken, 4472 adet de 40'lık boş konteynerin limandan çıkış yaptığı görülmektedir.

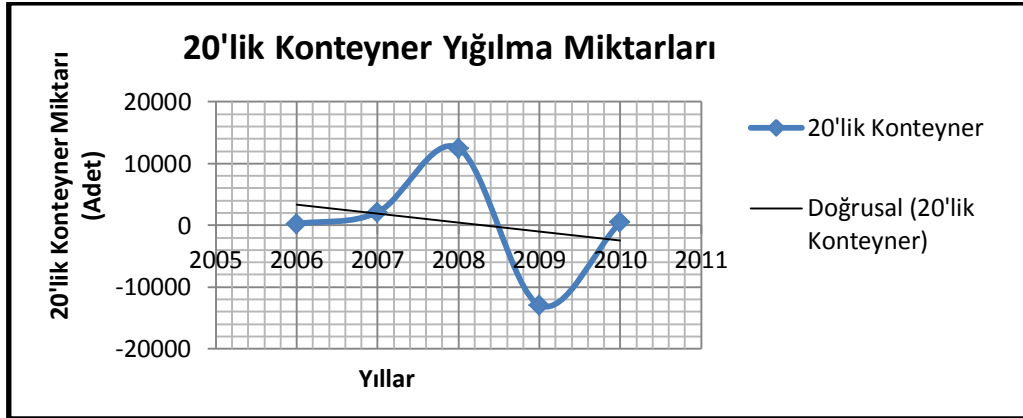
Boş konteyner akış dengesi formülüne göre 2010 yılı için  $B = -0.65$  birim değer olarak bulunur.

Limandan genel anlamda 5 yıllık dönemde 2006 ve 2007 yılları haricinde, boş konteyner yığılmasından söz etmek mümkün değildir. Aynı zamanda liman 2010 yılında 0 değerine oldukça yakın bir değerde boş konteyner akış dengesi oranı sonuçlarına ulaşılmış ve bu yıllarda liman neredeyse ticari dengede sayılabilecek özellikler göstermiştir.



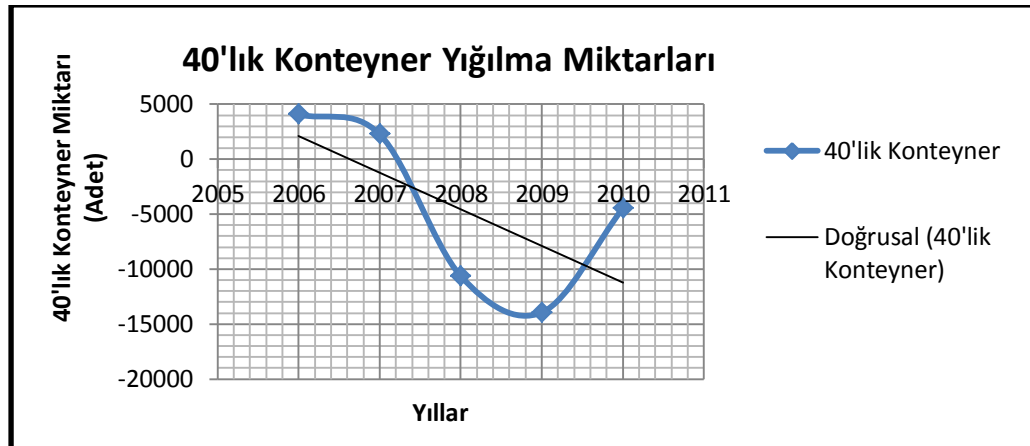
Şekil 45. Mersin limanının 2006 – 2010 yılları arası boş konteyner akış dengesi oranları

Şekil 45’de Mersin limanındaki 2006 – 2010 yılları arasındaki boş konteyner akış dengesi oranını göstermektedir. Grafiğe göre Mersin Limanındaki boş konteyner akış dengesi oranının 2009’da en yüksek seviyeye geldiği, 2010 yılında ise en düşük ve en ideal seviyede olduğu görülmektedir.



Şekil 46. Mersin limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 20’lik boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 46’da Mersin Limanındaki 20’lik boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. Limandaki 5 yıllık dönem incelendiğinde, 20’lik konteyner yığılmasının özellikle 2008 yılında yüksek seviyede yaşandığı, 2009 yılında da yüksek miktarda limandan çıkış yaparak 5 yıllık dönem sonunda yaklaşık olarak başlangıç noktasına ulaştığı bu da limanın 20’lik konteyner ihtiyacı açısından dengeli bir liman modeli oluşturduğunun göstergesidir.



Şekil 47. Mersin limanındaki 2006 -2010 yılları arasındaki 40’lık boş konteyner yığılma miktarı oranları

Şekil 47’de Mersin Limanındaki 40’lık boş konteynerlerin limandaki mevcut yığılma miktarlarını göstermektedir. 40’lık konteyner yığılmasının limanda özellikle 2006 ve 2007 yıllarında yaşandığı diğer yıllarda ise limandan fazla sayıda 40’lık konteyner çıkışı



yaşandığı görülmektedir. 2007 yılından sonra limanda 40'lık konteyner ihtiyacı artarak devam etmiştir.

Genel olarak Mersin limanının bir ihracat limanı yapısında olduğu görülür. Ciddi anlamda bir boş konteyner yığılmasının yaşanmadığı, hatta bazı yıllar dışarıdan konteynere ihtiyaç duyulduğu görülür. Ticari olarak 2010 yılında dengeye ulaşma çabaları içine girdiği görülür. Yükselen konteyner ticaret hacmine karşın Mersin Limanında boş konteyner yığılmasının yaşanmadığının görülmesi, hem Mersin Limanı hem de ülke ekonomimiz açısından oldukça önem arz eder.

#### 4. SONUÇLAR

Limanlar ülke ekonomisini doğrudan etkiledikleri gibi bulundukları bölgenin de sosyo-ekonomik yapısını geliştiren yapılardır. Bir limanın verimli olarak çalışabilmesi için liman performans ölçütlerinin uygun şartlar altında olması gerekmektedir. Ancak o zaman bir limandan beklenen verim alınabilir. Boş konteyner yönetimi konusu da deniz taşımacılığının konvansiyonel taşımacılıktan konteyner taşımacılığına dönmeye başlamasıyla birlikte, özellikle limanlardaki verimliliğin artırabilmesi ve maliyetlerin düşürülebilmesi için oldukça önemli bir lojistik etken durumuna gelmiştir. Özellikle yüksek kapasitede konteyner elleçlemenin yapıldığı ülkemizin en büyük limanlarında depolama alanlarında büyük kütleler oluşturmuş olan boş konteyner yığınları, yakın bir zaman içinde liman kapasitelerinin dolmasında çok büyük bir sebep olacaktır. Yine bazı limanlarımızda konteyner yığılmaları yaşanırken de ihracatın biraz daha fazla olduğu limanlarımızda da yüklerin taşınabilmesi için konteynere ihtiyaç duyulmaktadır. Durum böyle olunca yaşanan dengesizlikler maliyetleri oldukça fazla arttırmakta ve limanlarımızın performansını etkilemektedir. Öyleki DPT 2007 yılı dokuzuncu kalkınma planından kıyı yapılarının kurulması ve yönetiminin ülkemizin zayıf yönlerinden biri olduğu ve bunun geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Konteyner trafiği açısından bakıldığında, bir bölgeye giren ve çıkan konteynerlerin sadece sayısal olarak değil, konteyner tipi ve ağırlığı açısından da dengede olması beklenmektedir ama ne yazık ki bu denge hiçbir zaman kurulamamaktadır. Bu yüzden konteynerler sürekli bir bölgeden diğer bölgeye boş olarak transfer edilmek zorunda kalmaktadır. Konteyner birikmesi dünya üzerindeki birçok limanda önemli bir sorun haline almaya başlamıştır. Bu bölgelerde boş konteyner birikmesinin birçok dinamik ve statik nedenleri mevcuttur. Bu sorunlardan en önemlisi şüphesiz ki ticari dengesizliktir. Bir ülkeye gelen konteyner aynı şekilde geri dönebilmesi gerekir ki birikme problemi yaşanmasın bu da oldukça nadir yaşanan bir olgudur. Bu yüzden ithal olarak getirilen konteyner boşaltılıp, kontrol ve temizliği yapıldıktan sonra depolama alanlarında günlerce, aylarca atıl bir durumda beklemektedirler. Dünya üzerindeki birçok ithalat merkezinde bu problemle yüz yüze gelinmektedir.

2011 yılı için oluşturulacak deniz sektörü raporları doğrultusunda konteyner taşımacılığına yönelik yapılan açıklamalarda konteyner taşımacılığının 2010'un ilk çeyreğinde Ağustos 2010'da zirveye ulaşmış olup büyümenin devam etmesinin beklendiği ve konteyner trafiğinin 2010 yılında Uzak Doğu'dan Avrupa ve Kuzey Amerika'ya ihracatın olumlu etkisi ile yaklaşık %10 büyüme göstermiş olduğu, 2011'de de büyümesinin devam etmesinin beklendiği belirtilmektedir. Yine aynı şekilde "ABD ve AB'de tüketimin artması konteyner gemilerine talebin de artacağı ve Asya içi talebin de büyümesi beklenmektedir" açıklamaları ön plana çıkmaktadır. Yine yapılan öngörülere göre 2009-2015 yılları arasında konteyner elleçlemesinin %7,2 artacağı ve bunun neticesinde küresel konteyner limanlarındaki konteyner hacminin %50 büyümesi ile birlikte, dünyadaki konteyner terminallerinin %20 büyüyeceği, şayet önümüzdeki 5 yıl içerisinde liman genişletme projelerinin hayata geçirilememesi halinde limanlarda sıkışıklık yaşanacağı tahmin edilmektedir. Bu sıkışıklığın ülkemiz konteyner terminallerinde de yaşanması muhtemel bir tehdit olarak görülmektedir.

Şekil 48'de Ambarlı liman tesisi içerisindeki inceleme yapılan limanlar görülmektedir.



Şekil 48. Ambarlı liman tesisi içerisindeki incelenen limanlar [81].

Yapılan çalışmada ülkemizdeki en fazla konteyner ticaret operasyonlarının gerçekleştirildiği konteyner limanlarının, beş yıllık konteyner ticaret istatistikleri değerlendirilerek, ilgili liman yetkilileri ile mülakat ve anket çalışmaları sonucunda konteyner limanlarımızda boş konteyner sorununun liman performansını ne ölçüde etkilediği ortaya konulmuştur. İnceleme yapılan 5 liman, ülkemiz konteyner ticaretinin

hacminin toplam % 80.64' ünü oluşturmaktadır. Yapılan çalışmaların analiz sonucuna göre Tablo 26 elde edilmiştir;

Tablo 26. Çalışma yapılan limanlarda oluşan 5 yıllık boş konteyner birikme miktarları

| <b>Limanlar</b>   | <b><u>Yıllar Bazında Limanlarda Biriken Toplam Konteyner Miktarları ( Adet)</u></b> |                |               |                |                | <b><u>Limanlarda Oluşan Toplam Boş Konteyner Yığılma Miktarları (Adet)</u></b> |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <b>2006</b>                                                                         | <b>2007</b>    | <b>2008</b>   | <b>2009</b>    | <b>2010</b>    |                                                                                |
| <b>Gemport</b>    | ( + )<br>1798                                                                       | ( - )<br>3479  | ( - )<br>2911 | ( - )<br>249   | ( - )<br>6642  | ( - )<br>11483                                                                 |
| <b>Haydarpaşa</b> | ( + )<br>10051                                                                      | ( + )<br>8855  | ( + )<br>6563 | ( + )<br>3655  | ( + )<br>10545 | ( + )<br>39669                                                                 |
| <b>İzmir</b>      | ( - )<br>247                                                                        | ( + )<br>684   | ( - )<br>6219 | ( - )<br>10201 | ( + )<br>3815  | ( - )<br>12168                                                                 |
| <b>Kumport</b>    | ( + )<br>13158                                                                      | ( - )<br>2267  | ( + )<br>7139 | ( + )<br>6652  | ( + )<br>25693 | ( + )<br>50375                                                                 |
| <b>Mardaş</b>     | ( - )<br>8889                                                                       | ( - )<br>5289  | ( - )<br>6023 | ( - )<br>10032 | ( - )<br>13485 | ( - )<br>43718                                                                 |
| <b>Marport</b>    | ( - )<br>11622                                                                      | ( + )<br>17180 | ( - )<br>3331 | ( + )<br>702   | ( - )<br>5010  | ( - )<br>2081                                                                  |
| <b>Mersin</b>     | ( + )<br>4324                                                                       | ( + )<br>4388  | ( + )<br>1859 | ( - )<br>26880 | ( - )<br>3975  | ( - )<br>20284                                                                 |

Tablo 26'ya göre 5 yıllık dönem içerisinde Haydarpaşa ve Kumport limanlarında yüksek miktarda boş konteyner birikmesinin yaşandığı, diğer limanlarda ise konteyner birikmesinin yaşanmadığı, tam aksine limanların ticari dengelerini ve sistemin sekteye uğramaması için limana dışarıdan konteyner girişinin yaşandığı görülmektedir. Ülkemiz konteyner ticaret hacminin % 80'ine sahip olan incelemiş olduğumuz 7 limanın konteyner yığılma miktarı oranlarına göre; birikmenin yaşandığı limanların toplam birikme miktarına oranı % 50.08 ( + ), fazladan konteyner çıkışının yaşandığı limanların toplam birikme miktarına oranı ise % 49.91 ( - ) olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç ülkemiz konteyner limanlarının 2006 – 2010 yılları arasındaki konteyner ticaretinde limanlarımızın genel anlamda dengeli bir yapı sergilediğini ortaya koymaktadır. Çok azda olsa genel sonuç itibarı ile konteyner birikmesinin yaşandığı görülse de, ülkemiz konteyner limanlarında

ciddi oranda bir boş konteyner yığılması sorununun yaşanmadığı söylenebilir. Boş konteyner yığılmasının yaşandığı limanlarımızda ise bu durumun limanın coğrafi konumu, hinterlant alanının yapısı, uygun rota hatlarına olan konumları ve limanın diğer karakteristik özelliklerinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Gemport limanın 2006 – 2010 yılları arasındaki konteyner ticaret istatistiklerine bakıldığında, limanın bir ithalat limanı olarak karşımıza çıktığı görülmüştür. 5 yıllık dönem verileri incelendiğinde limana giriş yapan konteyner sayılarının, çıkış yapan konteyner sayılarından 2006 yılı hariç olmak üzere daha az miktarda olduğu görülür. Liman konteyner ticareti açısından tam olarak dengede olmasa da; ki bu durumun ender rastlanan ya da sürekliliğinin olmadığı bir kavram olduğunu daha öncede belirtildiği gibi, limanın boş konteyner akış dengesi oranlarının kendi içerisinde çok fazla düzensiz olmadığı ve bir ortalama sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda limanda boş konteynerlerin sorun yaratmadığı, limanda fazla sayılacak bir oranda boş konteyner yığılmasının yaşanmadığı, depolama alanlarının mevcut kapasiteye yetecek durumda olduğu yapılan istatistiksel veri analizi ve mülakatlar neticesinde ortaya çıkmıştır.

Haydarpaşa limanın 2006 – 2010 yılları arasındaki konteyner ticaret istatistiklerine bakıldığında, Gemport limanının tam aksine bir ithalat limanı olarak karşımıza çıkmaktadır. 5 yıllık dönem verileri incelendiğinde limana giriş yapan konteyner sayısının, limandan çıkış yapan konteyner sayılarından sürekli olarak daha fazla olduğu ve farkın giderek arttığı görülmektedir. Yine 5 yıllık dönem boyunca liman ve çevresinde boş konteyner yığılmasının oldukça yüksek değerlerde olduğu görülmektedir. Haydarpaşa limanında yapılan mülakat ve saha çalışmaları da göstermektedir ki, limanın neredeyse her boş görülen bir yerinde bir boş konteynerlerin üst üste yığılarak konumlandırıldığı ve limanın kapasitesinin artık boş konteyner depolayacak kapasiteye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum hem limanın ticari verimliliği, karlılığı hem de depolama alanlarında yaşanan sıkıntının oldukça yüksek seviyelerde çıktığını göstermektedir. Nispeten dar alan üzerine oturtulmuş klasik limanlardan olan Haydarpaşa limanının konvansiyonel ortamda verilen konteyner depolama hizmetleri, trafik arttıkça terminal depolama alanının dışına taşmak durumunda kalmış; İç Erenköy, Merdivenköy gibi yerlerde konteyner kara terminali gibi adlar uydurularak depolama alanları oluşturulmuştur. Bunun ekonomiye olan maliyeti hiç düşünülmemiştir. Sonuç olarak Haydarpaşa limanında boş konteyner yığılması sorunlarının ciddi ölçüde yaşandığı ve gelecek yıllarda bu problemin daha da artacağı yapılan çalışmalar sonucunda görülmektedir.

İzmir limanının 2006 – 2010 yılları arasındaki konteyner ticaret istatistiklerine bakıldığında, bir ihracat limanı yapısında olduğu görülür. 5 yıllık dönem boyunca, 2010 yılı hariç olmak üzere, limandan çıkış yapan konteyner sayılarının, limana giriş yapan konteyner sayılarından daha fazla olduğu görülmektedir. Liman, geniş tarımsal ve endüstriyel hinterlanda sahip olması, Ege Bölgesinin tarım ve endüstri limanı konumunda ve aynı zamanda ülkenin ihracatında önemli rol oynaması, demiryolu bağlantısı sayesinde multimodal taşımacılığa uygun olmasından dolayı ihracatın yüksek seviyelerde görülmesi sebebi ile liman ve çevresinde boş konteyner yığılmasının önemli boyutlarda olmadığını görebiliriz. Limanda boş konteyner depolamasından dolayı herhangi bir sıkıntı yaşanmadığı yapılan saha ve mülakat çalışmaları ile de desteklenmiştir. 2009 ve 2010 yıllarında da limanın toplam konteyner ticaret hacminin diğer yıllara oranla daha düşük olduğu görülmektedir. Limanda az da olsa biriktiği görülen konteynerlerin de daha çok 40'lık konteyner olduğu dikkat çekmektedir. Fakat 2010 yılı verileri limandaki genel duruma aykırı bir durum göstermiş ve az da olsa 2010 yılında limanda boş konteyner yığılması söz konusu olmuştur. İzmir limanının önümüzdeki yıllarda ki ticaret değerlerinin incelenmesi, limanın ithalat limanı durumuna kayma eğiliminde olup olmadığının araştırılması limanın geleceği için önem arz etmektedir.

Kumport limanının 2006 – 2010 yılları arasındaki konteyner ticaret istatistiklerine bakıldığında, limanın bir ithalat limanı yapısında olduğu görülür. 5 yıllık dönemin verileri incelendiğinde limanda ciddi boyutta 40'lık konteyner birikmesinin yaşandığı, 2010 yılında ise hem 20'lik hem de 40'lık konteynerlerin önemli ölçüde liman ve çevresinde atıl olarak beklediği görülmektedir. 2010 yılında limanda hem 20'lik hem de 40'lık boş konteynerdeki yığılma miktarları sonucunda boş konteyner akış dengesi oranı oldukça yüksek seviyelere ulaşmıştır. Bu durumun 2009 krizinden sonra limanın tamamen bir ithalat limanına dönüşmüş olabileceği varsayımı oldukça yüksek görülüyor. Bu konuda daha kesin bir sonuca varılabilmesi için 2010 yılından sonraki oranların incelenmesi de gerekmektedir. Yapmış olduğumuz mülakat ve anket çalışması kapsamında liman yetkilileri tarafından da limanda son yıllarda önemli ölçüde boş konteyner yığılmasının yaşandığı, bu şekilde devam ederse liman için depolama alanlarında sıkıntıların yaşanacağı konusuna dikkat çekilmiştir.

Mardaş limanının 2006 – 2010 yılları arasındaki konteyner ticaret istatistiklerine bakıldığında, limanın bir ihracat limanı yapısında olduğu görülür. 5 yıllık dönemin verileri incelendiğinde limanda boş konteyner yığılmasının yaşanmadığı, tam tersine limana

dışarıdan konteyner girişine ihtiyaç duyulduğu görülür. Limandan 5 yıllık dönemde fazladan konteyner çıkışı yaşanmış, sadece 2008 yılında 836 adet fazladan 40'lık konteyner birikmesi. Limandan çıkış yapan konteynerlerinde çoğunluğunun limanı dolu olarak terk etmesi de yine limanın bir ihracat limanı özelliği taşımasından dolayı kaynaklanmaktadır. Limanda yaşanan ihracatın diğer limanlara oranla yüksek olması da hem liman ekonomisi hem de ülke ekonomisi açısından olumlu bir sonuçtur.

Marport konteyner terminalinin 2006 – 2010 yılları arasındaki konteyner ticaret istatistiklerine bakıldığında, liman ve çevresinde boş konteyner yığılmasının yaşanmadığını görmekteyiz. Limandan 5 yıllık dönemde genel olarak fazladan konteyner çıkışı yaşanmış, sadece 2007 yılında limanda yüksek seviyede konteyner yığılması görülmüştür.. Marport limanın bir ihracat limanı olduğu varsayımını yapmış olduğumuz istatistiksel değerlendirme sonucunda söyleyebiliriz. Limandaki boş konteyner akış dengesi oranlarının 2008 ve 2009 yıllarında ‘’0’’ değerine yakın seyretmesi, diğer yıllarda da limanda önemli ölçüde boş konteyner yığılmasının yaşanmayıp ticaretin devam etmesi Marport limanı için olumlu bir sonuç yaratmaktadır. Limandan çıkış yapan konteynerlerinde çoğunluğunun limanı dolu olarak terk etmesi de yine limanın bir ihracat limanı özelliği taşımasından dolayı kaynaklanmaktadır. Yapılan mülakat çalışmaları sonucunda liman yetkililerinin de limanda boş konteyner yığılmasından şikâyetçi olmadıkları ve konteyner sirkülasyonunun hızlı bir şekilde gerçekleştiği açıklamaları limanın pozitif yönlerini ortaya koymaktadır.

Mersin limanı 2006 – 2010 yılları arasındaki konteyner ticaret istatistiklerine bakıldığında, limanın bir ihracat limanı yapısında olduğu, liman ve çevresinde boş konteyner yığılmasının yaşanmadığı hatta bazı yıllar dışarıdan konteynere ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşabiliriz. Limanın 5 yıllık verileri analiz edildiğinde, limanın kararsız bir yapıda olduğu görülmektedir. 2007 yılında limanda konteyner yığılması yaşanırken, 2009 yılında ise limandan yüksek miktarlarda konteyner çıkışı yaşandığı görülmektedir. Limanın kararsız bir yapıda olmasından dolayı ileride boş konteyner sorununun yaşanmasının muhtemel olduğu da unutulmamalıdır. 2009 küresel mali krizinden sonra birçok liman yapısının, önceki dönemlerden farklı eğilimler ortaya koyduğu unutulmaması gereken bir konudur. Ayrıca Mersin limanında demiryolu ve karayolu ağı bağlantısı olmasına rağmen, demiryolu bağlantısı çok etkin kullanılmamakta ve konteynerlerin iç bölgelere aktarımı ağırlıklı olarak karayolu ile sağlanmaktadır. Demiryolu taşımacılığı kullanılarak konteynerlerin iç bölgelere ulaştırılmasının sağlanması

hem limanda yaşanan birikmenin önüne geçilmesini sağlayacak hem de liman performansının artıp, maliyetlerin düşmesine neden olacaktır.



## 5. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu çalışmada temel olarak konteyner limanlarımızdaki ticari dengesizlik sonucu oluşan boş konteyner birikmesi sonucunda, depolama alanlarının dolması, boş konteynerlerin sürekli olarak arz fazlası bölgelerden ihtiyaç olunan bölgelere taşınması, liman verimliliğini ve ekonomisini olumsuz yönde etkilemesi ve istenilen amaca hizmet edemeyeceği ve bundan dolayı yapılan yatırımların geri dönüşünün olmayacağı varsayımı üzerine yapılmıştır. Konteyner limanlarımızdaki konteyner giriş çıkış istatistiksel verileri değerlendirilerek, o limandaki ortalama konteyner birikme oranı hesaplanarak limandaki mevcut durum ve gelecekteki potansiyel riskler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Çalışma alanı olarak belirlenen, ülkemizin en fazla konteyner ticaretine sahip 7 konteyner limanının, ülkemiz konteyner limanlarının genel yapısını ortaya koyduğunu görmekteyiz. Yapılan çalışmalar göstermektedir ki boş konteynerlerin etkin yönetilememesinden kaynaklanan problemler, sadece oluşan maliyetlerden dolayı taşımacılık hizmeti veren işletmeleri değil, aynı zamanda liman ve konteyner depolarının doluluk oranları ile birlikte terminal verimliliklerini de olumsuz yönde etkilemektedir. 2001 yılında yapılan araştırmalara göre, her yıl 16,8 milyar USD'nin konteyner operasyonlarındaki boş konteynerlerin taşınması gibi etkin olmayan işler için harcandığını ortaya koymuştur. Bu yüzden ülkemiz konteyner limanlarında uygulanması önem arz eden bir boş konteyner yönetim planı oluşturularak, ileride karşılaşılabilecek risklere karşı önlemler alınmalı ve bu sayede oluşabilecek maliyetlerin önüne geçilmesi sağlanmalıdır.

Ticari faaliyetlerdeki dengesizliğin yanı sıra, bir bölgedeki konteyner birikimin artmasına katkıda bulunan bir diğer faktör ise fiyat tarifelerinden kaynaklanmaktadır. En çok seferin yapıldığı bölgelerde fiyatlar yüksekken, aksi yönde fiyatların düştüğü gözlenmektedir. Örneğin batı yönelimli tarifelerde, A.B.D.'nin doğu sahillerine yönelik navlun fiyatları, 2003 yılının birinci çeyreğinde, bir önceki çeyreğe göre %3; bir önceki yılın aynı dönemine göre %7 artmıştır. Doğu trafiğinde ise fiyatlarda, 2003 yılının birinci çeyreğinde, bir önceki çeyreğe göre %1'lik azalma; bir önceki yılın aynı dönemine göre ise yine %1'lik bir azalma meydana gelmiştir. Böylesi bir durumda, boş konteynerlerin özellikle Asya ve Çin'e dönmesi problem oluşturmaktadır. Fiyat tarifelerinde yaşanan dalgalanmaların takip edilerek yapılan konteyner ticaretinde göz önünde bulundurulması yine karşılaşılabilecek olan tehditlerin önüne geçmede faydalı bir durum oluşturulabilir

Bir ülkeye gelen konteyner aynı Şekilde geri dönebilmesi gerekir ki birikme problemi yaşanmasın bu da oldukça nadir yaşanan bir olgudur. Bu yüzden ithal olarak getirilen konteyner boşaltılıp, kontrol ve temizliği yapıldıktan sonra depolama alanlarında günlerce, aylarca atıl bir durumda beklemektedirler. Dünya  zerindeki birçok ithalat merkezinde bu problemle yüz yüze gelinmektedir. Ülkemizde de maalesef yaşanan durum bundan farklı değildir. Yönetsel olarak bu durumun önüne geçilememesi durumunda, teknolojik geliŐmelerden faydalanmak önemli bir husustur. Bu çerçevede dünyada yavaŐ yavaŐ kullanılmaya baŐlanan katlanabilir konteynerler kullanılmaya başlanmıştır. Katlanabilen konteynerler sayesinde limanda aylarca bekleyecek olan boş bir konteynerlerin yer kaplaması sorununun önüne geçilmiŐtir. Özellikle  lkemizde de örneğini görebildiğimiz nispeten dar alan üzerine oturtulmuş klasik limanlardan olan Haydarpaşa limanı gibi konvansiyonel ortamda verilen konteyner depolama hizmetleri sağlayan limanlarda katlanabilir konteynerlerin kullanılması, depolama alanlarından tasarruf edilmesini sağlayacaktır. Yine  zellikle Uzakdoğu limanlarında görülen yer altına yapılan depolama alanları konusunda yakından takip edilmelidir. Liman içerisinde oluşturulan yer altına konumlandırılmış konteyner depolama alanları, konteynerin hem liman içerisinde tutulmasını sağlayarak başka noktalara taŐınmasını ve dolayısı ile oluşacak taşıma maliyetlerinin önüne geçilmesini sağladığı gibi, liman içerisinde de konteyner yığınlarının oluŐmasının önüne geçilmesini sağlayacaktır.

Konteyner terminallerimizde teknolojik altyapının henüz tam olarak sağlanamadığı görülmektedir. Bu konuda ülkemizde örnek teşkil eden Marport konteyner terminalinde olduğu gibi, liman operasyonlarını planlamak amacıyla  ađdaŐ bir yazılım (NAVIS) kullanılması sayesinde saha ve ekipman kullanımında yüksek verimliliğe ulaşıldığı ve programın web ara yüzü ile müşteri acentelerin konteynerler ile ilgili her tür bilgiye online olarak 24 saat erişilebildiği görülmektedir. Bu tarz yazılım ve programlamaların limanlarımızda daha etkin kullanılmaya baŐlaması ile sorunların azalacağı bir gerçektir. Bilgi sistemlerinin önümüzdeki yıllarda limanlardaki kullanım alanının artacağı görülmektedir. Bu sistemlerin baŐarılı bir Şekilde kullanılabilmesi için genel olarak güvenilir, kolay ulaŐılabilen, basit ve anlaŐılır bir yapıda olmaları beklenir. Bu sayede liman iş birimleri arasındaki iletiŐim verimliliği gerçekten arttırılmıŐ olacaktır.

Bir başka eksiklik olarak limanlarımızda kombine taşımacılığın verimli Şekilde kullanabileceği demiryolu bağlantılarının bulunmaması veya demiryolu bağlantısı bulunmasına rağmen bu bağlantının etkin bir Şekilde kullanılamaması da konteyner

terminallerimizde yaşanan sıkışıklığın artmasına neden olmaktadır. Kombine taşımacılığın geliştirilerek limanlarımızda ki döngünün daha hızlı gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır.

Yapılan çalışma neticesinde ülkemiz konteyner limanlarının yıllar içerisinde elleçleme miktarlarının hızlı bir artış gösterdiği, buna karşılık yeni liman kapasitesi oluşturulmasında aynı artışın sağlanmadığı tespit edilmiştir. Bunun sonucu olarak ülkemizde önümüzdeki yıllarda konteyner elleçlemesi yapılan limanlarda sıkışıklık yaşanmasını bekleyebiliriz. Bu durum Ulaştırma Bakanlığı tarafından bu yıl 10'nuncusu düzenlenen ‘‘ Ulaştırma Şurası’’ nda alınan kararlarda yansımıştır. Başlığı ‘‘Hedef 2023’’ olarak belirlenen şurada Cumhuriyetimizin 100. kuruluş yıl dönümü olan 2023 yılı ulaştırma politikaları belirlenmiş ve kara, hava, deniz, demiryolları ve kent içi ulaşım yolları ele alınmıştır. Ulaştırma Bakanlığınca, ‘‘Hedef 2023’’ sloganıyla düzenlenen ‘‘10. Ulaştırma Şurası’’ sonunda ulaştırma sektörüne yönelik yaklaşık 100 karar alınmıştır. Şurada denizyollarına ilişkin alınan kararlarda ise; liman ve deniz tesislerinin ulusal ulaşım ve trans Avrupa ağlarına entegre edilmesi, yeni liman projeleri ile transit ülke konumuna gelinmesi, elleçleme kapasitesinin 2023 yılına kadar 32 milyon TEU, 500 milyon ton kuru yük, 350 milyon ton sıvı yük ve 15 milyon yolcuya ulaştırılması gibi konuların dikkat çektiği görülmektedir. Belirlenen hedefler doğrultusunda yeni liman projeleri ve konteyner elleçleme kapasitesinin 32 milyon TEU’ ya çıkarılması öngörülür, ileride artacak olan konteyner terminallerine ve de bu terminallerde işlem görecektir konteyner miktarlarının oldukça yüksek seviyelere ulaşmasına neden olacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle gündemde olan yeni liman yatırımı ve liman kapasite artırımı projeleri zaman geçirilmeden değerlendirilmeli, önümüzdeki yıllar için bir strateji belirlenmelidir.

Dikkat edilmesi gereken konulardan biriside son zamanlarda ülkemizde içerisinde bulunduğu doğal afet durumlarında oluşacak olan barınma sorununa karşılık, boş konteynerlerin yapılandırılarak kullanılması önerisidir. Örnek olarak, 23 Ekim 2011 ve 9 Kasım 2011’de 7.2 ve 5.6 büyüklüğündeki Van’ da yaşanan deprem sonrasında kullanılan çadırların ve çadırkentlerin insanları soğuktan, yağmurdan ve çevre şartlarından koruyamadığı gerekçesiyle konteynerlerden oluşturulacak yaşam alanları oluşturulması çalışmaları başlamıştır. Oluşturulacak konteyner evlerinin genel özellikleri konusunda yetkililerin yapmış olduğu açıklamaya göre; konteyner evler, 21 metrekare alan üzerine kurulduğu, 2 artı 1 şeklinde, içerisinde mutfak, mutfak tezgâhı, tuvalet, elektrik sistemi bulunduğu belirtiliyor. Yine aynı şekilde konteynerlerin elektrik sobasıyla ısıtılabilirdiği, parke döşemeli olduğu, her evin önüne bir konteyner kurulduğunu, ayrıca konteynerlerin

eksi 40 derece soğuğa karşı barınanları koruyacak nitelikte olduğu dile getirilmektedir. Fakat bu konteynerlerin ihtiyaç sahiplerinin hepsine tahsis edilememesi durumu ise istenmeyen bir durum yaratmaktadır. Bunun sebebinin ise konteyner evlerinin oldukça yüksek maliyetlerle oluşturulduğu bunun yaklaşık 20 – 25 bin lira civarında olduğu söylenmekte ve deprem bölgesine sevkiyatının yapılmasının zaman aldığı vurgulanmaktadır. Oysaki limanlarımızda ve depolama alanlarımızda bekletilen boş konteynerlerin, çok daha uygun fiyatlar ile revize edilerek insanların barınabileceği hale getirilmesi mümkündür. Boş konteynerlerin temizlenip, içlerinin yaşama alanına uygun hale getirilmesi, onarılması işlemleri, sıfırdan konteyner evlerin imal edilmesinden hem çok daha kısa sürede, hem de çok daha düşük bir fiyata mal edilebileceği düşünülmektedir. Yine bu konteynerlerin doğal afet bölgesi Van' a ulaştırılmasında da demiryolu kullanılarak çok miktarda konteynerin, devlet ekonomisine zarar getirmeden gerçekleştirilmesi mümkündür. Bu durum için hem demiryolu bağlantısının olması hem de limanda yüksek miktarda konteyner yığılması yaşandığından dolayı Haydarpaşa limanının en uygun liman olduğu düşünülmektedir. Sonuç olarak, çok düşük maliyetler ile depremzedelerin tamamının kalıcı bir yere yerleşene kadar ki aşamada barınma ihtiyaçlarına çare olacak, hemde limanlarımızda yer işgal eden, ekonomik kayba sebep olan boş konteynerlerinde limanlarda oluşturmuş olduğu rahatsızlığı bir nebze de olsa önüne geçilmesini sağlayacaktır. Aynı zamanda ülke ekonomisine de katkı ve yarar sağlayacağı kaçınılmazdır.

## 6. KAYNAKLAR

- 1- Renate, S., Yves, W., Hermann, K. ve Winfried, S., Container Handbook Cargo Loss Prevention Information From German Marine Insures, GDV Berlin, 2008.
- 2- Ece, J., N., Limanların Evrimi, [http://lojiport.com/author\\_article\\_detail.php?id=227](http://lojiport.com/author_article_detail.php?id=227), 12 Ağustos 2011.
- 3- Demirlioğlu, H., Türkiye Denizyolu Konteyner Taşımacılığının Kombine Taşımacılık ile Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İTÜ, İstanbul, 2008.
- 4- Altınçubuk, F., Liman İdare ve İşletmesi, İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası Yayını, No: 12, İstanbul, 318, 2009.
- 5- Solmaz, M., S. ve Saygılı M., S., Konteyner Deniz ve Liman İşletmeciliği, Erdal, M., Yayın No : 2036, 3-4, Beta Basım A.Ş., İstanbul, 2008.
- 6- <http://www.denizhaber.com.tr/> Harun Şişman Yazıcı, 20.Mart 2011.
- 7- UNCTAD, Review of Maritime Transport, United Nations Publications, Geneva, 2010.
- 8- Institute of Shipping Economics and Logistics, Shipping Statistics and Market Review, 3-6, Bremen, 2006.
- 9- <http://www.portofrotterdam.com>, 22 Ağustos 2011.
- 10- UNCTAD, Review of Maritime Transport, United Nations Publications, Geneva, 2009.
- 11- Esmer, S., Oral, E., Z., Karataş, Ç., Deveci, A., D. ve Tuna, O., Türkiye Limancılık Sektörü Raporu: Vizyon 2020, Türklim 2008, Yayın No: 03, 2009.
- 12- Esmer, S. ve Oral, E., Z., Türkiye’de Konteyner Limanlarının Geleceği, Türkiye’nin Kıyı ve Deniz Alanları 7. Ulusal Konferansı, Mayıs 2008, Ankara, Bildiriler Kitabı: 510 – 518.
- 13- Boile, M., Empty Intermodal Container Management, Final Report, New Jersey Department of Transportation Bureau of Research and U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, 2006.
- 14- Hanh, P., I., The Logistics of Empty Cargo Containers in the Southern California Region: Are Current International Logistics Practices A Barrier to Rationalizing the Regional Movement of Empty Containers, Final Report, Metrans Research Project, 2003.

- 15- Yazıcı, S., Konteyner Deniz ve Liman İşletmeciliği, Erdal, M., Yayın No : 2036, Beta Basım A.Ş., İstanbul, 2008.
- 16- Veenstra, A., W., Empty Container Repositioning: The Port of Rotterdam Case, Managing Closed-Loop Supply Chains, 3 (2005) 65-76.
- 17- Song, D., P. ve Dong, J., X., Container Fleet Sizing and Empty Repositioning in Liner Shipping Systems, Transportation Research Part E, 45 (2009) 860-877.
- 18- [http:// www.cesran.org](http://www.cesran.org), 23 Ağustos 2011.
- 19- Yur, T. ve Esmer, S., A Review Of The Studies On Empty Container Repositioning Problem, European Conference on Shipping Intermodalism & Ports – Econship 2011, Haziran 2011, Chios, Bildiriler Kitabı, 142.
- 20- Le-Griffin, H., D. ve Griffin, M., T., Managing Empty Container Flows Through Short Sea Shipping and Regional Port Systems, International Journal of Shipping and Transport Logistics, 2(2010) 59 – 75.
- 21- Lam, S., W., Lee, L., H. ve Tang, L., C., An Approximate Dynamic Programming Approach For The Empty Container Allocation Problem, Transportation Research Part C, 15(2007) 265-277.
- 22- Olivoi, A. ve Zuddasi, P., An Operational Model for Empty Container Management, Maritime Economics & Logistics, 7 (2005) 199-222.
- 23- Theofanis, S. ve Boile, M., Empty Marine Container Logistics: Facts, Issues and Management Strategies, Geojournal, 74 (2009) 51 – 65.
- 24- Günay, N., Boş Konteynerlerin Taşınması, Liman Operasyonları Ve Maliyet Hesaplamaları, Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği, Trabzon-Türkiye, 2010.
- 25- Francesco, M., D., Crainic, T., G. ve Zuddas, P., The Effect of Multi-Scenario Policies on Empty Container Repositioning, Transportation Research Part E, 45 (2009) 758–770.
- 26- Wang, B. ve Wang, Z., Research On The Optimization Of Intermodal Empty Container Reposition of Land-Carriage, Journal Of Transportation Systems Engineering and Information Technology, 7 (2007) 29-33.
- 27- Mittal, N., Regional Empty Marine Container Management, PhD Thesis, Graduate School-New Brunswick Rutgers, The State University of New Jersey, New Brunswick, New Jersey, 2008.
- 28- Kochel, P., Kunze, S., Nielander, U., Optimal Control of a Distributed Service System with Moving Resources: Application to the Fleet Sizing and Allocation Problem, International Journal of Production Economics, 81–82 (2003) 443–459.

- 29- Etiler, H., Konteyner Hattı Planlama Modeli, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2006.
- 30- Uğurlu, U., Boş Konteyner Pozisyonlamasının Önemi,  
[http://www.aktueldeniz.com/author\\_article\\_detail.php?article\\_id=96](http://www.aktueldeniz.com/author_article_detail.php?article_id=96), 15.11.2011
- 31- Kron, L. ve Vrijens, G., Returnable Containers: An Example of Reverse Logistics, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 2 (2010) 56 - 68.
- 32- Jula, H., Chassiakos, A. ve Ioannou, P., Port Dynamic Empty Container Reuse, Transportation Research Part E, 42 (2006) 43-60.
- 33- Dunaicevs, P., Analysis of Empty Container Flow of Shipping Line, 12<sup>th</sup> International Conference Maritime Transport and Infrastructure, Mayıs 2010, Riga, Bildiriler Kitabı, 227.
- 34- The Tioga Group, Empty Ocean Container Logistics Study, Final Report, Gateway Cities Council of Governments, Port Of Long Beach Southern California Association of Governments, 2002.
- 35- Dejax, P. ve Crainic, T., A review of Empty Flows and Fleet Management Models in Freight Transportation, Transportation Science, 21 (1987) 227–247.
- 36- Song, D., P. ve Dong, J., X., Effectiveness of an Empty Container Repositioning Policy with Flexible Destination Ports, Transportation Research Part E, 18 (2011) 92 – 101.
- 37- Song, D., P. ve Zhang, Q., A Fluid Flow Model for Empty Container Repositioning Policy with a Single Port and Stochastic Demand, SIAM Journal on Control and Optimization, 48 (2010) 3623-3642.
- 38- Song, D., P., Zhang, J., Carter, J., Field, T., Marshall, M. and Polak, J., Schumacher, K., Sinha-Ray, P. ve Woods, J., On Cost-Efficiency of the Global Container Shipping Network, Maritime Policy & Management, 32 (2005) 15–30.
- 39- Lam, S., Lee, L. ve Tang, L., An Approximate Dynamic approach for the Empty Container Allocation Problem, Transportation Research, Part C, 15 (2007) 267.
- 40- Li, F. ve Han, S., H., The Marine Reposition of Empty Containers Under Uncertain Demand and Supply, IEEE, (2009) 125.
- 41- Song, D., P. ve Carter, J., Empty Container Repositioning in Liner Shipping, Maritime Policy & Management, 36 (2009) 291-307.
- 42- Wong, E., Y., C., Yeung, H., S., C. ve Lau, H., Y., K., Immunity-based Hybrid Evolutionary for Multi-Objective Optimization in Global Container Repositioning, Engineering Applications of Artificial Intelligence, 22 (2009) 842-854.

- 43- Shintani, K., Imai, A., Nishimura, E. ve Papadimitriou, S., The Container Shipping Network Design Problem with Empty Container Repositioning, Transportation Research Part E, 43 (2007) 39–59.
- 44- Shintani, K., Konings, R. ve Imai, A., The Impact of Foldable Containers on Container Fleet management Costs in Hinterland Transport, Transportation Research Part E, 46 (2010) 750-763.
- 45- Fenga, C., M. and Chang, C., H., Empty Container Reposition Planning for Intra-Asia Liner Shipping, Maritime Policy and Management, 35 (2010) 469 -489.
- 46- Chang, H., A Heuristic Solution for the Empty Container Substitution Problem, Transportation Research Part E, 44 (2008) 203 – 216.
- 47- Choong, S., T., Empty Container Management for Intermodal Transportation Networks, Transportation Research Part E, 38 (2002) 423 – 438.
- 48- Yan, H., Empty Containers Distribution Among Railway Network Container Freight Stations, International Conference on Transportation Engineering, 22 – 24 Temmuz 2007, Chengdu – China, Bildiriler Kitabı II: 51– 65.
- 49- Wang, B. ve Wang, Z., Research on the Optimization of Intermodal Empty Container Reposition of Land-Carriage, Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology, 7 (2007) 29 – 33.
- 50- Chou, C., C., Application of a Mixed Fuzzy Decision Making and Optimization Programming Model to the Empty Container Allocation, Applied Softcomputing, 72 (2010) 75 – 79.
- 51- Song, D., P. ve Zhang, Q., Impact of Dynamic Information on Empty Container Repositioning in a Seaport with Uncertainties, Joint 48th IEEE Conference on Decision and Control And 28th Chinese Control Conference, Aralık 2009, Shangai – China, Bildiriler Kitabı, 27 – 33.
- 52- Sun, M., Study on Empty Container Repositioning Problem under Sea-Rail Through Transport, 2009 Second International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation, Ekim 2009, Zhangjiajie, Bildiriler Kitabı II: 128 – 135.
- 53- Belmecheri, F., Modelling and Optimization of Empty Container Reuse: A Real Case Study, IEEE, 65 (2009) 118 – 127.
- 54- Li, F. ve Han, S., H., The Marine Reposition of Empty Containers Under Uncertain Demand and Supply, Proceedings of the 2008 IEEE IEEM Conference, Aralık 2008, Singapore, Bildiriler Kitabı, 85 – 92.



- 55- Koh, M., H., The Present State of "Korean Security Deposit System on Empty Container" and Its Reform Measure, ICLEM Logistics for Sustained Economic Development Conference, Ekim 2010, Chengdu - China, Bildiriler Kitabı, 205 – 212.
- 56- Bandeira, D., L., A DSS for Integrated Distribution of Empty and Full Containers, Decision Support System (DSS), 47 (2009) 383 – 397.
- 57- Li, J., A., Allocation of Empty Containers Between Multi-Ports, European Journal of Operational Research, 182 (2007) 400–412.
- 58- Li, J., A., Empty Container Management in a Port with Long-Run Average Criterion, Mathematical and Computer Modelling, 40 (2004) 85-100.
- 59- Sun, J. ve Yang, Z., Analysis on the Synthetical Application of Empty Container Distributing and Leasing Strategy, ICTE- International Conference on Transportation Engineering 2009, Dalian, Bildiriler Kitabı, 128 – 135.
- 60- Liu, C., Robust Optimization for Empty Container Allocation Problems Under Uncertainties, Proceedings of the 8th World Congress on Intelligent Control and Antomation, Temmuz 2010, Jinan, China, Bildiriler Kitabı, 245 – 253.
- 61- Wang, L., Robust Optimization for Empty Container Allocation Problems Under Uncertainties, Proceedings of the 29th Chinese Control Conference, Nisan 2010, Beijing China, Bildiriler Kitabı, 321 – 329.
- 62- Wang, R., The Study on Empty Containers Allocation in the Container Transportation, Maritime Economics & Logistics, 23 (2004) 104 – 112.
- 63- Yun, W., Y., Optimal Inventory Control of Empty Containers in Inland Transportation System, International Journal of Production Economics, 32 (2010) 123 – 129.
- 64- Crainic, T., G., Dynamic and Stochastic Models fort he Allocation of Empty Containers, Operations Research, 41 (1993) 102-126.
- 65- Bu, X., Study on Marine Shipping Capacity Option Contract Optimization Problem Under Empty Container Reposition, ICLEM Logistics for Sustained Economic Development Conference, Ekim 2010, Chengdu - China, Bildiriler Kitabı, 235 – 248.
- 66- Sun, H., Forecast of Monthly Empty Container Throughput Based on Semi-Parametric Linear Regression, ICLEM Logistics for Sustained Economic Development Conference, Ekim 2010, Chengdu - China, Bildiriler Kitabı, 267 – 281.

- 67- Tolli, A. ve Griffin, H., D., L., Reducing Empty Container Flow by Promoting Baltic and Russian's Wastepaper Export to China Through Port of Tallinn, The 8th International Conference "Reliability and Statistics in Transportation and Communication, Ekim 2008, Riga - Latvia, Bildiriler Kitabı, 744 – 749.
- 68- Song, D., P., ve Dong, J., X., Flow Balancing-Based Empty Container Repositioning in Typical Shipping Service Routes, IAME- International Association of Maritime Economists 2009 Conference, Haziran 2009, Copenhagen, Bildiriler Kitabı, 256 – 265.
- 69- Song, D., P. ve Carter, J., Empty Container Repositioning in Shipping Industry: The Scale and the Strategies, IAME 2008 Conference, Temmuz 2008, Santiago De Chile, Bildiriler Kitabı, 124 – 135.
- 70- Robles, L., T., Empty Container Logistics: Fundamental International Maritime Transport Management Tool, IAME 2007 Conference, Temmuz 2007, Athens, Bildiriler Kitabı, 252 - 262.
- 71- Kron, L. ve Vrijens, G., Returnable Containers: An Example of Reverse Logistics, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 25 (1995) 56 - 68.
- 72- Wong, E., Y., C., Immunity-Based Hybrid Evolutionary Algorithm for Multi-objective Optimization in Global Container Repositioning, Engineering Applications of Artificial Intelligence, 22 (2009) 842 - 854.
- 73- Kim, K., H., An optimal Scheduling Method for Leasing and Purchasing Containers in Shipping Liners, Transport Policy, 12 (2007) 128 – 138.
- 74- Islam, S., Empty Container-truck Movement Problem: At Ports of Auckland, Proceeding of the 45th Annual Conference of the Orsnz, Kasım 2010, Auckland – New Zealand, Bildiriler Kitabı II: 220 – 225.
- 75- Konings, R. ve Thijs, R., Foldable Containers: A New Perspective on Reducing Container-Repositioning Costs, European Journal of Transport and Infrastructure Research (EJTIR), 4 (2001) 333 - 352.
- 76- Crainic, T., G., An Optimization Model for Empty Container Reposition under Uncertainty, Sixth Triennial Symposium on Transportation Analysis, Haziran 2007, Phuket Island - Thailand, Bildiriler Kitabı, 223 – 228.
- 77- Song, D., P., Characterizing Optimal Empty Container Reposition Policy in Periodic-Review Shuttle Service Systems, Journal of the Operational Research Society, 58 (2007) 122 – 133.
- 78- Humberto, F., Empty Container Repositioning and Leasing: An Optimization Model, University Microfilms International Polytechnic Institute, New York, 1986.

- 79- [www.denizcilik.gov.tr](http://www.denizcilik.gov.tr), 10 Ekim 2011.
- 80- [www.trabzondenizcilik.gov.tr](http://www.trabzondenizcilik.gov.tr), 15 Eylül 2011.
- 81- [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), 17 Eylül 2011.
- 82- [www.gumruk.gov.tr](http://www.gumruk.gov.tr), 10 Ekim 2011.
- 83- Bartan, D., Konteyner Terminallerinde Performans Değerlendirilmesi ve İzmir Alsancak Limanı Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri, İstanbul, 2007.
- 84- Deniz Ticaret Odası, 2008 Sektör Raporu, 2008.
- 85- [www.altasliman.com](http://www.altasliman.com), 28 Kasım 2011.

## **ÖZGEÇMİŞ**

26.06.1985 tarihinde Divriği’de doğdu. Liseyi Ankara Mobil Lisesi’nde tamamladı. 2004 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümü’nü kazandı. 2009 yılı güz döneminde Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı. Ocak 2010’da Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümü’nde Araştırma Görevlisi olarak başladığı görevine halen devam etmektedir. İyi derecede İngilizce bilmektedir.