



**ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI
MEKÂNSAL PLANLAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**KOCAELİ-SAKARYA-DÜZCE İLLERİ KARADENİZ KIYILARI
BÜTÜNLEŞİK KIYI ALANLARI PLANLAMASI
ETÜT, ANALİZ VE SENTEZ ÇALIŞMALARI**

**KIYI YAPILARI
UZMAN DEĞERLENDİRME RAPORU**

egeplan
planlama ltd.şti.

Aralık 2021

**KOCAELİ-SAKARYA-DÜZCE İLLERİ KARADENİZ KIYILARI
BÜTÜNLEŞİK KIYI ALANLARI PLANLAMASI
ETÜT, ANALİZ VE SENTEZ ÇALIŞMALARI**

**KIYI YAPILARI
UZMAN DEĞERLENDİRME RAPORU**

Prof. Dr. Can E. BALAS

İÇİNDEKİLER

TANIM VE AÇIKLAMALAR.....	11
1. GİRİŞ.....	14
2. KIYI ÇİZGİSİNİN TESPİTİ	17
3. SU ÜRÜNLERİ VE BALIKÇILIK	18
4. KIYIDAN İLK 100 VE 1000 METRE İÇİNDEKİ YAPILAŞMAYA KONU ALANLAR İLE DOĞAL ALANLAR.....	82
5. KOCAELİ İLİ.....	88
5.1. KOCAELİ KANDIRA ALT BÖLGESİ.....	88
5.1.1. YAT LİMANI	88
5.1.2. BALIKÇI BARINAKLARI	89
5.1.2.1. BAĞIRGANLI BALIKÇI BARINAĞI.....	90
5.1.2.2. KEFKEN BALIKÇI BARINAĞI.....	93
5.1.2.3. KEFKEN ADASI BARINMA YERİ	96
5.1.2.4. BALIKÇI BARINAKLARININ KAPASİTE KULLANIMI.....	99
5.1.3. SU ÜRÜNLERİ DURUMU.....	103
6. SAKARYA İLİ	108
6.1. BATI SAKARYA ALT BÖLGESİ.....	108
6.1.1. YAT LİMANI	108
6.1.2. BALIKÇI BARINAKLARI	109
6.1.3. SU ÜRÜNLERİ DURUMU.....	109
6.2. DOĞU SAKARYA ALT BÖLGESİ.....	110
6.2.1. YAT LİMANI	110
6.2.2. BALIKÇI BARINAKLARI	111
6.2.3. SU ÜRÜNLERİ DURUMU.....	111
6.2.4. TİCARİ LİMANLAR	112
7. DÜZCE İLİ	115
7.1. DÜZCE ALT BÖLGESİ	115
7.1.1. YAT LİMANI	115
7.1.2. BALIKÇI BARINAKLARI	116
7.1.2.1. BALIKÇI BARINAKLARININ KAPASİTE KULLANIMI.....	122
7.1.3. SU ÜRÜNLERİ DURUMU.....	123

8. PLANLAMA ALANINDAKİ KIYI YAPILARININ STANDARTLAR DOĞRULTUSUNDA DEĞERLENDİRİLMESİ.....	126
9. YAT LİMANI POTANSİYEL GZTF ANALİZİ.....	127
10. SONUÇLAR	129
11. PLANLAMA ÖNERİLERİ.....	140
12. KAYNAKÇA	141
13. EKLER	143
13.1. STANDARTLAR VE ANALİZLER	143
13.1.1. LİMAN TERMİNALLERİ KAPASİTE HESAPLAMA YÖNTEMİ STANDARDI	143
13.1.2. Boru Hatları	145
13.1.3. Konteyner	148
13.1.4. Liman Yanaşma ve Elleçleme Kapasite Hesaplama Yöntemi Standardı Konteyner Limanlarında Elleçleme Kapasitesi.....	150
13.1.5. Üretkenlik ve servis düzeyi	152
13.1.6. Genel Kargo ve Dökme Yük Terminallerinde Elleçleme Kapasitesi.....	154
13.1.7. Sıvı Yük Terminallerinde Elleçleme Kapasitesi	156
13.1.8. Ro-Ro Terminallerinde Elleçleme Kapasitesi	157
13.1.9. Konteyner Limanlarında Depolama Kapasitesi.....	157
13.1.10. Depolama Kapasitesini Etkileyen Faktörler	158
13.1.11. Ro-Ro Terminallerinde Depolama Kapasitesi.....	160
13.1.12. İlgili Mevzuat	160
13.2. Balıkçı Barınakları Standardı.....	161
13.2.1. Balıkçı Limanlarının Tipleri.....	161
13.2.2. Yer Seçimi	162
13.2.3. Balıkçı Tekneleri	162
13.2.4. Planlama	163
13.3. ENDÜSTRİ LİMANLARI STANDARDI	166
13.3.1. Gemiler	174
13.3.2. Düşey boyutlar.....	175
13.3.3. Yatay boyutlar	176
13.3.4. Yanaşma Düzeni ve Gemi Bağlama Yöntemleri.....	184
13.3.5. Liman Fonksiyonları	188

13.3.6.	Limanların Temel Görevleri	189
14.	Terminal Planlanması.....	192
14.1.	Konteyner Limanları	193
14.2.	Sıvı Yük Limanları	198
14.3.	Apron Alanı	204
14.4.	Konteyner Depolama Alanı	205
14.5.	Konteyner Transfer Alanı ve Binalar.....	205
14.6.	Genel Kargo ve Çok Amaçlı Terminaller	211
14.6.1.	Apron	211
14.6.2.	Ro-Ro ve Feribot Terminalleri.....	212
14.7.	Yolcu İnme/Binme Tesislerinin Planlanması	214
14.8.	Sıvı Yük Terminalleri	216
14.9.	Kuru Dökme Yük Terminalleri.....	223
14.10.	Konteyner Limanı Örnek Alan Hesabı	228
14.11.	Depolama Alanı	228
14.12.	YAT LİMANLARI PLANLAMA STANDARTLARI	231
14.12.1.	Ulaşım Kanalı ve Liman Girişi	235
14.12.2.	Liman İçi Yerleşim	235
14.12.3.	Park Alanı	237
14.12.4.	Travel Lift	237
14.12.5.	Hizmet Yapıları.....	238
14.13.	ÖRNEK PLANLAMA.....	243
15.	PLANLAMA ALANINA ÖZGÜ STANDARTLAR	245

TABLULAR

Tablo 1. Marmara Bölgesi Deniz Avcılığı Yapılan Deniz Balıkları ve Miktarları.....	20
Tablo 2. Batı Karadeniz Bölgesi Deniz Avcılığı Yapılan Deniz Balıkları ve Miktarları	61
Tablo 3. Kıyıdan İtibaren İlk 100 Metrelik Bölümdeki Doğal ve Yapay Alanların Dağılımı	84
Tablo 4. Kıyıdan İtibaren İlk 1000 Metrelik Bölümdeki Doğal ve Yapay Alanların Dağılımı	86
Tablo 5. Balıkçılık Kıyı Yapıları Kapasite Bilgileri	89
Tablo 6. Bağıranlı Balıkçı Barınağı Teknik Özellikleri	91
Tablo 7. Kefken Balıkçı Barınağı Teknik Özellikleri	94
Tablo 8. Kefken Barınma Yeri Teknik Özellikleri.	97
Tablo 9. Kocaeli İli Balıkçı Gemi Sayıları.....	103
Tablo 10. 2020 Yılı Kocaeli İli Balıkçı Gemilerinin Boy Dağılımı.....	105
Tablo 11. Kocaeli İli Ticari Balıkçı Sayıları	105
Tablo 12. Kocaeli Kıyılarında Avcılık Zamanı ve Avcılık Şekli.....	106
Tablo 13.Kocaeli Karadeniz Kıyılarında Avcılık Miktarları	107
Tablo 14. Sakarya İli Balıkçı Gemi Sayıları	109
Tablo 15. 2020 Yılı Sakarya İli Balıkçı Gemilerinin Boy Dağılımı	109
Tablo 16. Sakarya İli Ticari Balıkçı Sayıları.....	110
Tablo 17. Kocaeli-Sakarya-Düzce illerindeki liman başkanlıkları	112
Tablo 18. Bölgede elleçlenen yükün yükleme/boşaltma ve yük rejimi payları (Ton)	113
Tablo 19. Akçakoca Balıkçı Barınağı Teknik Özellikleri.....	117
Tablo 20. Düzce İli Balıkçı Gemilerinin Boy Dağılımı	123
Tablo 21. Düzce İli Ticari Balıkçı Sayıları	125
Tablo 22. Düzce İli Yıllara Göre Avlanan Balık Miktarları	125
Tablo 23. Planlama Bölgesi Yat Limanı Yatırım Potansiyeli GZFT Analizi	127
Tablo 24. Yat Kapasite Tahmini	128
Tablo 25. Marmara – Batı Karadeniz – Doğu Karadeniz Yolcu Koridoru Karayolu Yolcu Sayısı Öngörülleri (YOGT)	134
Tablo 25. Yatırım Faaliyetlerden Sorumlu Harcama Birimleri	135
Tablo 26. Kocaeli-Sakarya-Düzce Bölgelerinde Yatırım Planlaması.....	140
Tablo 27. Türkiye Doğal Gaz Arz-Talep Tablosu (Milyon)	147
Tablo 28. Rotalar bazında konteyner taşıma payları (milyon TEU).....	149

Tablo 29. Ana Doğu-Batı rotalarında konteyner ticareti (2014-2018, milyon TEU)	150
Tablo 30. Bekleme Süreleri Ve Kuyruk Yöntemleri İçin Yanaşma Yeri Sayısına Göre Doluluk Oranları.....	151
Tablo 31. Önerilen üretkenlik	152
Tablo 32. Servis Düzeyleri.....	153
Tablo 33. Servis Düzeylerine Göre Üretkenlik Değerleri	154
Tablo 34. Çeşitli malzemelerin özgül ağırlıkları.....	155
Tablo 35. Sıvı Yük Tahliye Hızları	156
Tablo 36. Konteyner Limanlarında Ekipmana Bağlı Alan Yoğunluğu, Ortalama İstif yüksekliği ve Statik Kapasite	159
Tablo 37. Tipik Tekne Boyutları.....	162
Tablo 38. Başlıca gemi boyutlarına göre yanaşma yeri boyutları.....	169
Tablo 39. Yanaşma yerinde standart üst kotlar	173
Tablo 40. Gemi ölçüm oranları	176
Tablo 41. Gemi boyutları	177
Tablo 42. Terminallerde minimum alan boyutları	192
Tablo 43. Terminallerde minimum park alanı boyutları	192
Tablo 44. Türkiye’de konteyner elleçleyen limanlardaki yük gelişimi (TEU).....	195
Tablo 45. Transit konteyner elleçlemeleri (TEU)	197
Tablo 46. Petrol ürünleri elleçleyen limanlar (ton)	198
Tablo 47. Sıvı kimyasal yük elleçleyen limanlar	199
Tablo 48. Standart konteyner boyutları.....	200
Tablo 49. Bir TEU için gerekli depolama alanı	201
Tablo 50. Apron genişliği standart değerleri.....	212
Tablo 51. Demirleme alanları.....	220
Tablo 52. Şamandıra kullanılan basen alanları	220
Tablo 53. Majör ve minör dökme yüklerdeki gelişim (milyon ton).....	224
Tablo 54. Majör dökme yüklerdeki gelişim (milyon ton).....	225
Tablo 55. Liman 1 ve 2’nin Karşılaştırılması	229
Tablo 56. Konteyner Limanı 1 Genel Ekipman Listesi	230
Tablo 57. Marina Planlama Alanları	231
Tablo 58. Teknelerin Tipik Tasarım Parametreleri	233

Tablo 59. Gezinti Tekneleri için Tipik Standart Boyutlar.....	234
Tablo 60. Teknelerin Sınıflandırılması	235
Tablo 61. Tekne Genişliğine Göre İskele Üst Kotu (m)	235
Tablo 62.İskele Döşemesi Tasarım Su Seviyesi	245
Tablo 63. Planlanan Yat Limanı Hizmet Alanlarının Örnek Dağılımı	248
Tablo 64.Yat Sınıflarının Alansal Dağılımı	250

ŞEKİLLER

Şekil 1. KSD BKAP Çalışma Alanı ve Alt Bölgeler	15
Şekil 2. Kıyı Çizgisinin Belirlenmesine İlişkin Örnekler	17
Şekil 3. Karasu Limanı ve Çevresine Yönelik Ön Tespitler	18
Şekil 4. Karadeniz’de Yakalanan Deniz Balıklarının Yıllara Göre Değişimi.....	19
Şekil 5. Marmara Bölgesinde Deniz Balıkları Üretim Miktarının Yıllara Göre Değişimi	76
Şekil 6. Batı Karadeniz Bölgesinde Deniz Balıkları Üretim Miktarının Yıllara Göre Değişimi	77
Şekil 7. Marmara Bölgesinde Hamsi Üretim Miktarının Yıllara Göre Değişimi	79
Şekil 8. Batı Karadeniz Bölgesinde Hamsi Üretim Miktarının Yıllara Göre Değişimi	79
Şekil 9 Alt Bölgelerin Kıyı Kesiminde Doğal ve Yapay Alanların Dağılımı	87
Şekil 10. Birinci Bölge: Kocaeli-Kandıra Bölgesi Balıkçı Barınakları ve Barınma Yerleri Konumları.....	89
Şekil 11. Bağıranlı Balıkçı Barınağı	90
Şekil 12. Bağıranlı Balıkçı Barınağı	92
Şekil 13. Kefken Balıkçı Barınağı.....	93
Şekil 14. Kefken Balıkçı Barınağı.....	95
Şekil 15. Kefken Barınma Yeri , Kocaeli İli Kandıra İlçesi’nde yer almaktadır	96
Şekil 16. Kefken Barınma Yeri	98
Şekil 17. Bağıranlı Balıkçı Barınağı Kapasite Kullanımı (Tekne Sayısı).....	99
Şekil 18. Bağıranlı Balıkçı Barınağı Kapasite Kullanımı (%)	100
Şekil 19. Kefken Balıkçı Barınağı Kapasite Kullanımı (Tekne Sayısı).....	101
Şekil 20. Kefken Balıkçı Barınağı Kapasite Kullanımı (%)	102
Şekil 21. Kefken Barınma Yeri Kapasite Kullanımı (Tekne Sayısı)	102
Şekil 22. Kefken Barınma Yeri Kapasite Kullanımı (%).....	103
Şekil 23. Karasu Limanı.....	114
Şekil 24. Akçakoca BB , Düzce İli Akçakoca İlçesi’nde yer almaktadır.....	116
Şekil 25. Akçakoca BB	118
Şekil 26. Yeni Akçakoca BB Yerleşim Planı ve Konumu	119
Şekil 27. Akçakoca BB Doğusu Ayrık Dalgakıranlar Yerleşim Planı ve Konumu	120
Şekil 28. Döngelli Deresi Dere Çıkış Ağzı Mahmuzları (Jetty) Yerleşim Planı.....	121
Şekil 29. Akçakoca BB Kapasite Kullanımı (Tekne Sayısı).....	122

Şekil 30. Akçakoca BB Kapasite Kullanımı (%)	123
Şekil 31. Uluslararası Karayolu Güzergahları (TRACECA Projesi) ve Rize-Erzurum Otoyol Projesi.....	131
Şekil 32. Asya-Avrupa Kesintisiz Demiryolu Koridoru	132
Şekil 33. Sinop-Hopa Karayolu Koridoru	134
Şekil 33. Demiryolu/Denizyolu yük ve yolcu taşımacılığını arttırarak çok modlu ve dengeli ulaşımın sağlanması 2029 Hedefi	139
Şekil 34. Hazar Geçişli Türkmenistan-Türkiye-Avrupa Boru Hattı (TCP)	146
Şekil 35. Küresel konteyner ticareti (2000-2018, milyon TEU ve gelişim oranı)	148
Şekil 36. Konteyner İstif Sahasında Kullanılan Ekipmana Bağlı Pratik Kapasite Hesabı.....	159
Şekil 37. Paralel Yanaşmada Rıhtım Uzunluğu. (LB: Yanaşma yeri uzunluğu, L: Tekne Boyu, B:Tekne Genişliği)	163
Şekil 38. Dik Yanaşmada Rıhtım Uzunluğu. . (LB: Yanaşma yeri uzunluğu, L: Tekne Boyu, B:Tekne Genişliği)	163
Şekil 39. Parmak İskeleli Rıhtım Uzunluğu. . (LB: Yanaşma yeri uzunluğu, L: Tekne Boyu, B:Tekne Genişliği)	164
Şekil 40. Endüstri Limanları Yanaşma Basen genişliği (birimler metredir).....	168
Şekil 41. Gemi boyutları	177
Şekil 42. Doğrusal rıhtımda usturmaça düzeni	185
Şekil 43. T tipi iskelede usturmaça düzeni.....	186
Şekil 44. Yaslanma dolfenli usturmaça düzeni	186
Şekil 45. Çoklu yanaşma dolfenli usturmaça düzeni	187
Şekil 46. ISO'ya göre konteyner boyutları.....	193
Şekil 47. Konteyner elleçleyen limanlarımız	194
Şekil 48. Türk limanlarında konteyner elleçlemelerinin gelişimi (TEU).....	196
Şekil 49. Sıvı yük elleçleyen limanlarımız.....	198
Şekil 50. Tipik konteyner terminal alanları.....	203
Şekil 51. Straddle Carrier (SC) kullanılan bir konteyner terminali.....	203
Şekil 52. Tipik apron alanı	204
Şekil 53. Konteyner depolama alanı için tasarım grafiği	207
Şekil 54. Tipik Konteyner Terminali İşletme Planı	208
Şekil 55. RS Çalışması ve Depolama Mesafesi	209
Şekil 56. SC İstiflemesi ve Depolama Alanı.....	209

Şekil 57. RTG İstiflemesi ve Depolama Alanı.....	210
Şekil 58. RMG İstiflemesi ve Depolama Alanı.....	210
Şekil 59. Örnek Ro-Ro Terminali ve Kapak Atmış Ro-Ro Gemisi	215
Şekil 60. Boyuna Bağlı Tankerlerde Seyir Halinde Gemi Durumu	216
Şekil 61. Farklı Rıhtımlarda Gemi Omurgaları Arasında Mesafe	217
Şekil 62. İskelenin Her İki Tarafına Bağlı Tanker İçin Güvenlik Uygulaması.....	218
Şekil 63. Her Bir Gemi İçin Şamandıralara Bağlanma Alanı İçin Temel Tasarım.....	221
Şekil 64. Çoklu Bağlama.....	221
Şekil 65. T Tipi İskelede Bağlanma	222
Şekil 66. Yükleme Platformuna Bağlanan Tankerin Bağlanma Düzeni	222
Şekil 67. Denizyolu İle Taşıman Kuru Dökme Yüklerin Gelişim Grafiği.....	224
Şekil 68. 2018 yılında uluslararası dökme yük taşımalarının dağılımı	225
Şekil 69. İskele Platforma Bağlı Kuru Yük Elleçlemesi (Yükleme).....	227
Şekil 70. Lineer Bir Rıhtımda Kuru Yük Elleçlemesi (Boşaltma).....	227
Şekil 71. Konteyner Limanı Örneği	228
Şekil 72. Tekne bağlanma düzeni ve boyutlar	236
Şekil 73. Rıhtımlar Arası Boşluklar (en az 45 metre)	239
Şekil 74. Örnek Yat Limanı İşletme Planı	239
Şekil 75. Yanaşma Alanları Hesabı.....	240
Şekil 76. İskeleler Arası Boyutlandırma	241
Şekil 77. Mega Yat Yanaşma Mesafeleri Hesabı.....	242
Şekil 78. Yat limanı örnek projelendirme ve yerleşim planı.....	251

HARİTALAR

Harita 1 Hamsinin Karadeniz'deki Göç Yolları, Yumurtlama Yatakları ve Beslenme Yatakları	78
Harita 2 Çaçı Balığının Karadeniz'deki Göç Yolları, Yumurtlama Yatakları ve Beslenme Yatakları	80
Harita 3 İstavrit (Kraça) Balığının Karadeniz'deki Göç Yolları, Yumurtlama Yatakları ve Beslenme Yatakları	81

TANIM VE AÇIKLAMALAR

Nitelik: Balıkçılık kıyı yapısının Balıkçı Barınakları Yönetmeliği Madde 4'e göre dahil olduğu sınıftır.

Ana Mendirek Boyu: Vaziyet planlarına göre ana mendireğin metre cinsinden uzunluğudur.

Tali Mendirek Boyu: Vaziyet planlarına göre tali mendireğin metre cinsinden uzunluğudur.

Toplam Rıhtım Uzunluğu: Vaziyet planlarına göre rıhtımların metre cinsinden toplam uzunluğudur.

Korunan Su Alanı: Vaziyet planlarına göre mendirekle korunmuş su alanı hektar (ha) cinsinden verilmektedir.

Altyapı Durumu: Elektrik tesisatı, su tesisatı, fener ve çekek yerlerinden balıkçılık kıyı yapısının sahip olduğu (çalışır durumda olan veya çalışmayan) altyapılardır.

Üstyapı Durumu: İşletme binası, satış yeri, ön soğutma ünitesi ve buz üretim yerlerinden balıkçılık kıyı yapısının sahip olduğu (çalışır durumda olan veya çalışmayan) üstyapılardır.

Halihazır Rıhtım Kapasitesi: Rıhtım kapasite hesaplanırken, yanaşma yeri genişliği balıkçı teknesi başına 4 m olarak kabul edilmiştir.

İlave Edilebilir Rıhtım Kapasitesi: Ana dalgakıran, tali dalgakıran ve dolgu önü tahkimatlı olan yerlerin (çekek yeri hariç) uzunluğu toplanmış ve tekne genişliği 4 m kabul edilerek toplam uzunluk 4'e bölünerek hesaplanmıştır.

Balıkçılık Sezonunda Kullanan Balıkçı Teknesi Sayısı: Saha çalışmasında balıkçılık kıyı yapısı işletmecilerinden alınan bilgilere göre balıkçılık sezonunda balıkçılık kıyı yapısını kullanan toplam balıkçı teknesi sayısıdır.

Balıkçı Teknesi: Tonajı ve tipi ne olursa olsun, denizlerde ve iç sularda su ürünlerinin avlanmasında, üretim, yetiştirme ve istihsalinde, araştırmasında, naklinde ve işlenmesinde kullanılan motorlu ve motorsuz yüzer vasıtaadır.

Balıkçılık Sezonunda Kullanan Diğer Tekne Sayısı: Saha çalışmasında balıkçılık kıyı yapısı işletmecilerinden alınan bilgilere göre balıkçılık sezonunda balıkçılık kıyı yapısını kullanan diğer gemi (gezi amaçlı gemi, turistik yat ve ulaştırma gemisi, vb.) sayısıdır.

Barınma yeri: Çeşitli boy ve su kesimindeki balıkçı gemilerinin kötü hava şartlarında barınmaları maksadıyla mendireklerle çevrilmiş bulunan ve barınacak gemilerin manevra yapabilecekleri kadar su alanı ve derinliğe sahip, faydalanan gemilerin demirlenerek veya bağlanarak belli zamanlarda konakladıkları, önemli bir alt ve üst yapısı bulunmayan kıyı yapısıdır.

Yoğunluk (Tekne Sayısı/ Toplam Kapasite): Balıkçılık sezonunda kullanan balıkçı gemisi sayısının toplam kapasiteye (rıhtımlı kapasite ve rıhtımsız bölge kapasitesi) bölünmesi ile elde edilmiştir.

Balıkçılık Sezonu Dışında Kullanan Balıkçı Tekne Sayısı: Saha çalışmasında balıkçılık kıyı yapısı işletmecilerinden alınan bilgilere göre balıkçılık sezonu dışında balıkçılık kıyı yapısını kullanan toplam balıkçı gemisi sayısıdır.

Balıkçılık Sezonu Dışında Kullanan Diğer Tekne Sayısı: Saha çalışmasında balıkçılık kıyı yapısı işletmecilerinden alınan bilgilere göre balıkçılık sezonu dışında balıkçılık kıyı yapısını kullanan diğer gemi (gezi amaçlı gemi, turistik yat ve ulaştırma gemisi, vb.) sayısıdır.

Kullanan Sektörler ve Balıkçılık Sezonunda Kullanım Oranları: Balıkçılık kıyı yapısını kullanan sektörler tarım, ulaştırma ve turizm olarak üçe ayrılmıştır. Balıkçı gemileri tarım sektörü, turistik amaçlı gezi gemileri ve yatlar turizm sektörü, yük ve yolcu taşıyan gemiler ise ulaştırma sektörü kapsamında değerlendirilmiştir. Balıkçılık sezonunda kullanım oranları, saha çalışmasında balıkçılık kıyı yapısı işletmecilerinden alınan bilgilere göre balıkçılık sezonunda balıkçılık kıyı yapısını kullanan sektör tekne sayısının toplam tekne sayısına yüzdesi olarak hesaplanmıştır.

İşletme Şekli: Balıkçı barınakları yönetmeliğinde tanımlanan işletme şekillerinden (geçici devir, kesin devir ve kira) balıkçılık kıyı yapısı için uygun olan türdür.

Geçici Devir: Balıkçı Barınakları Yönetmeliği Madde 17'ye göre geçici olarak belediye, köy tüzel kişiliği, il özel idare müdürlüğü ve benzeri kuruluşlara devredilen balıkçılık kıyı yapılarını tanımlamaktadır. Ayrıca, inşası yeni tamamlanan, sözleşmesi Balıkçı Barınakları Yönetmeliği'nin 21'inci maddesine göre iptal edilen, geçici ve kesin devri yapılan barınaklar için su ürünleri kooperatif veya birliklerinden kiralama talebi gelmesi ile, Maliye Bakanlığı tarafından kiralanıncaya kadar, geçici olarak teknik işletme kriterlerinin yer aldığı bir tutanakla Ulaştırma Bakanlığı'na Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na devredilmiş balıkçılık kıyı yapılarını tanımlamaktadır.

Kesin Devir: Balıkçı Barınakları Yönetmeliği Madde 18'e göre Bakanlar Kurulu Kararı ile kamu kurum ve kuruluşlarına, il özel idarelerine, belediyelere, köy tüzel kişiliklerine devredilen balıkçılık kıyı yapılarını tanımlamaktadır.

Kira: Balıkçı Barınakları Yönetmeliği Madde 8'e göre su ürünleri kooperatifi, kooperatif birliği, yerel yönetimler veya diğer gerçek ve tüzel kişiler tarafından kiralanmış olan balıkçılık kıyı yapılarını tanımlamaktadır.

Devir Aşamasında: Kesin veya geçici devir çalışmalarına başlanmış balıkçılık kıyı yapılarını tanımlamaktadır.

Kira Aşamasında: Kesin devir veya geçici devir ile kamu kurum ve kuruluşlarına, il özel idarelerine, belediyelere, köy tüzel kişiliklerine devredilmiş veya kiralama süresi dolmuş balıkçılık kıyı yapılarını kiralamak için Maliye Bakanlığı'na resmi başvuru yapılmış balıkçılık kıyı yapılarını tanımlamaktadır.

Kombine Taşımacılık: Kombine Taşımacılık, taşımanın çıkış noktasından varış noktasına kadar en az iki taşıma modu ile (karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu) taşınması demektir.

Diğer: İşletme şekli tam olarak tespit edilememiş veya yukarıda belirtilen kategorilere girmeyen balıkçılık kıyı yapılarını tanımlamaktadır.

İşletmeciler Kuruluş: Balıkçılık kıyı yapısını kiralayarak veya 6237 sayılı Limanlar İnşaatı Hakkında Kanun çerçevesinde geçici olarak ya da Bakanlar Kurulu Kararı ile kesin devir almak suretiyle işletme ve idaresinden sorumlu olan gerçek veya tüzel kişilerdir.

İmar Planı Durumu: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, AYGGM, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı bölge müdürlükleri ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı il müdürlükleri verilerine göre 3621 sayılı Kıyı Kanunu'nun 7. maddesine göre Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na onanmış 1/1 000 ölçekli imar planı durumudur.

Onanmış imar planı olan balıkçılık kıyı yapıları için “Var” ifadesi kullanılmış ve plan onama tarihi verilmiştir. İmar planı olmayan balıkçılık kıyı yapıları için “Yok” ifadesi kullanılmıştır.

Hinterland Ulaşım Bağlantısı: Balıkçılık kıyı yapısının çok şeritli yola olan bağlantı yolunun niteliği ve uzaklığıdır.

Liman: Gemileri dalga, akıntı ve rüzgar gibi etkilerden koruyan ve yükleme/boşaltma yapabilmeleri için çeşitli tesisleri olan suni veya doğal korunaklı su ve kara alanlarının yanısıra gümrük, ambar, liman yönetimi, lojistik gibi çeşitli hizmet tesislerini içeren bir kıyı yapısı kompleksidir.

Dok: Liman içerisinde iki rıhtım arasında geminin içine alındığı kuru havuz veya kapalı su alanıdır.

Dalgakıran/Mendirek: Limanı deniz yönünden gelebilecek dalga, akıntı ve deniz tabanı katı madde taşınımına (kum taşınımı gibi) karşı korumak amacı ile kara ile bağlantılı veya bağlantısız inşa edilen taş dolgu, yapay beton bloklu, yüzen, monolitik veya kazık destekli yapılardır.

İskele: Taş, beton, ahşap, çelik kazıklar üzerine veya beton bloklu ya da yüzer olarak inşa edilen karadan denize doğru uzanan yanaşma yerlerine denir.

Rıhtım: Kıyıya geniş kıyı ya da dolgu alanlarına paralel olarak yapılan açık (kazık destekli yanaşma gibi) veya kapalı (bloklu, keson gibi) tipten yanaşma yerlerine denir.

Dolfen: Gemilerin bağlandığı ya da yaslandığı karayla bağlantısı olmayan ya da kedi yolu olarak adlandırılan yaya yolu bağlantısı olan deniz yapılarıdır.

Basen: Doğal ya da yapay olarak tarama ile oluşturulmuş kapalı ya da yarı kapalı su alanlarına denilmektedir.

Terminal: Ticari limanlarda yükün tipine ve paketlenme şekline göre yükleme/boşaltma ve diğer operasyonlar belirlenmektedir. Bu nedenle terminal, her yük türüne ve işleticisine göre ayrılmış olan ve yüklerin yükleme/boşaltma için hazırlandığı, elleçlemenin yapıldığı ve depolandığı yük tipine göre planlanmış kara alanlarına denilmektedir. Yolcu indi bindi işlemlerinin yapıldığı kruvaziyer ve feribot yanaşma yapılarının kara alanları da terminal olarak adlandırılır.

Antrepo: Gümrük Müsteşarlığı'nca verilen izin doğrultusunda, bir gümrük idaresine bağlı olarak işletilen, sahibinin tüzel kişilik veya kurum olma zorunluğu bulunan, içine sadece ulusallaşmamış ithal eşya ile ihracat amaçlı malların konulabileceği depodur.

Bölge: Kocaeli – Sakarya - Düzce İlleri Karadeniz Kıyılarını Kapsayan alt Alanlar

Dökme Yük gemi ambarlarına sandık, balya, çuval gibi bir kap içinde olmaksızın yüklenen, yığılan yük tipi (kömür, demir cevheri, tahıl v.b.)

Elleçleme: Yükün gemiden terminale, ya da terminalde gemiye alınması ve liman içindeki tüm işlemlerine verilen genel ad.

Genel Yük Ağırlıklı olarak paketlenmiş, bir standardı olmayan, parça eşyadan oluşan yük tipi

Hinterland: Terminalin hizmet verdiği art bölge.

Kabotaj: Bir ülkenin kendi kıyılarında taşımacılık yapma yetkisini sadece kendi bayrağını taşıyan taşıyıcılara vermesidir.

Konteyner: Ağırlıklı olarak yarı mamul ya da bitmiş ürünün taşınmasında kullanılan, çelik, alüminyum vb.den yapılmış, kilitlenip mühürlenebilen kapakla donatılmış, farklı büyüklük ve özelliklerdeki büyük kap.

Liman: Yük ve yolcuların taşıma modunun değiştirildiği, birden fazla yük tipine hizmet veren kıyı tesisi.

Lojistik Köy/Merkez: Mümkün olduğu kadar tüm ulaştırma koridor ve ağlarına kolay bağlantıları olan, içinde lojistik ve taşımacılık ile ilgili özel ve kamuya ait kuruluşların bulunduğu, taşımacılık modları arasında hızlı, güvenli ve düşük maliyetli aktarma sistemlerine ve depolama alanlarına sahip lojistik amaçlı düzenlenmiş özel ihtisas bölgesidir.

Lojistik: Müşteri beklentileri doğrultusunda yükün çıkış ve varış noktaları arasındaki taşımacılık, depolama, muayene, paketleme ve elleçlemeden oluşan fiziksel akış ile gümrükleme, sigorta, gözetim, stok yönetimi ve sipariş yönetiminden oluşan hizmet akışı faaliyetlerinin bütünleşik bir şekilde yapılmasıdır.

RO-LA Taşımacılığı: Karayolu taşımacılığı ile başlayan, karayolu taşıma araçlarının vagonlara bindirilerek uzun mesafenin demiryolu ile gerçekleştirildiği ve sonunda karayolu taşımacılığı ile biten karma taşımacılık şeklidir.

RO-RO Taşımacılığı: Karayolu taşımacılığı ile başlayan, karayolu taşıma araçlarının RO-RO gemilerine bindirilerek uzun mesafenin denizyolu ile gerçekleştirildiği ve sonunda karayolu taşımacılığı ile biten karma taşımacılık şeklidir.

Taşımacılık: Kara, demir, hava ve deniz yolu veya boru hattı kullanılarak ve resmî belge ile gerçekleştirilebilen yük aktarım faaliyetleridir.

TEU: Yirmi eşit birim ölçüsündeki konteyneri simgeleyen uluslararası bir ifadedir. Her bir birim, bir kadem (foot) uzunluktadır ve 1 TEU yaklaşık 6 metre uzunluğundaki konteynerdir.

1. GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı, Kocaeli-Sakarya-Düzce İlleri Karadeniz Kıyıları (KSD) Bütünleşik Kıyı Alanları Planlaması (BKAP) kapsamında, Kocaeli, Sakarya ve Düzce İllerinin deniz ulaşımı, taşımacılığı ve lojistik alanındaki güncel stratejileri ve planları çerçevesinde mevcut durum ortaya konularak ihtiyaç ve kapasite analizini yapmaktır.

Bu amaç çerçevesinde bölgenin mevcut ve potansiyel liman tesisleri araştırılmış, mevcut tesislerin yeterliliği değerlendirilmiştir. Bütün kıyı şeridinde yer alan mevcut kıyı yapılarının (rekreatif amaçlı dolgu alanları, liman, yat limanı, iskele, balıkçı barınakları, su ürünleri yetiştiricilik alanları, kıyı koruma yapıları, kıyı ve deniz yapıları, boru hatları, planlı yapım ve onarım tesisleri, tersane ve mevzuata aykırı yapılaşmalar) incelenmiştir. İnceleme kapsamındaki veri girişleri CBS yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Rapor kapsamında aşağıdaki çalışmalar yürütülmüştür:

- Tüm kıyı yapılarının deniz ve karadaki alan ve kapasiteleri ortaya konmuştur. Projeksiyonları yük talep tahminleri çerçevesinde yapılmış ve gelişme potansiyellerinin değerlendirilmiştir.
- Her bir kıyı yapı tipi dalgakıran, rıhtım, iskele ve yanaşma yeri olarak, yük çeşitlerine hizmet vereceği (kuru, dökme yük, genel kargo, sıvı yük, konteyner, barınak) kapasiteleri belirlenerek kendi içinde analiz edilmiş ve elde edilen veriler ışığında sınıflar değerlendirilmiştir.
- Kıyı kapasitesi hesaplamalarına temel oluşturacak standartlar ekte ortaya konmuştur.

- İlgili master planlar çerçevesinde kıyı yapılarının kapasite ve hedef kapasiteleri bu çerçevede değerlendirilmiştir.
- Su ürünlerine ilişkin zaman, su ürün türü, avlanma oranları, avlanma bölgeleri, su ürünleri üretim yerlerini içeren mevcut durum ve öngörüler ekte ortaya konmuştur.
- Diğer uzmanlık raporları ile birlikte hazırlanan kıyı alanı taşıma kapasitesi hesaplamaları çerçevesinde belirlenen kıyı kullanımları ile ilgili olarak hesaplamalar ekte sunulmuştur.
- Yapılan tüm çalışmalar tüm niteliksel özellikleri ile birlikte standartlaştırılarak coğrafi veri tabanı ortamına aktarılmış ve haritalanmıştır.

Kocaeli, Sakarya ve Düzce İlleri Karadeniz kıyı bölgelerindeki dolgu alanları, iskele, yat limanları, barınak ve kıyı koruma yapıları incelenmiş ve inceleme sonucunda bulunan balıkçı barınakları listelenmiştir.

Kocaeli-Sakarya-Düzce İlleri Karadeniz Kıyıları Bütünleşik Kıyı Alanları Planı Bölge ve Alt Bölgeleri:

Kocaeli İli

Kocaeli – Kandıra Alt Bölgesi

Sakarya İli

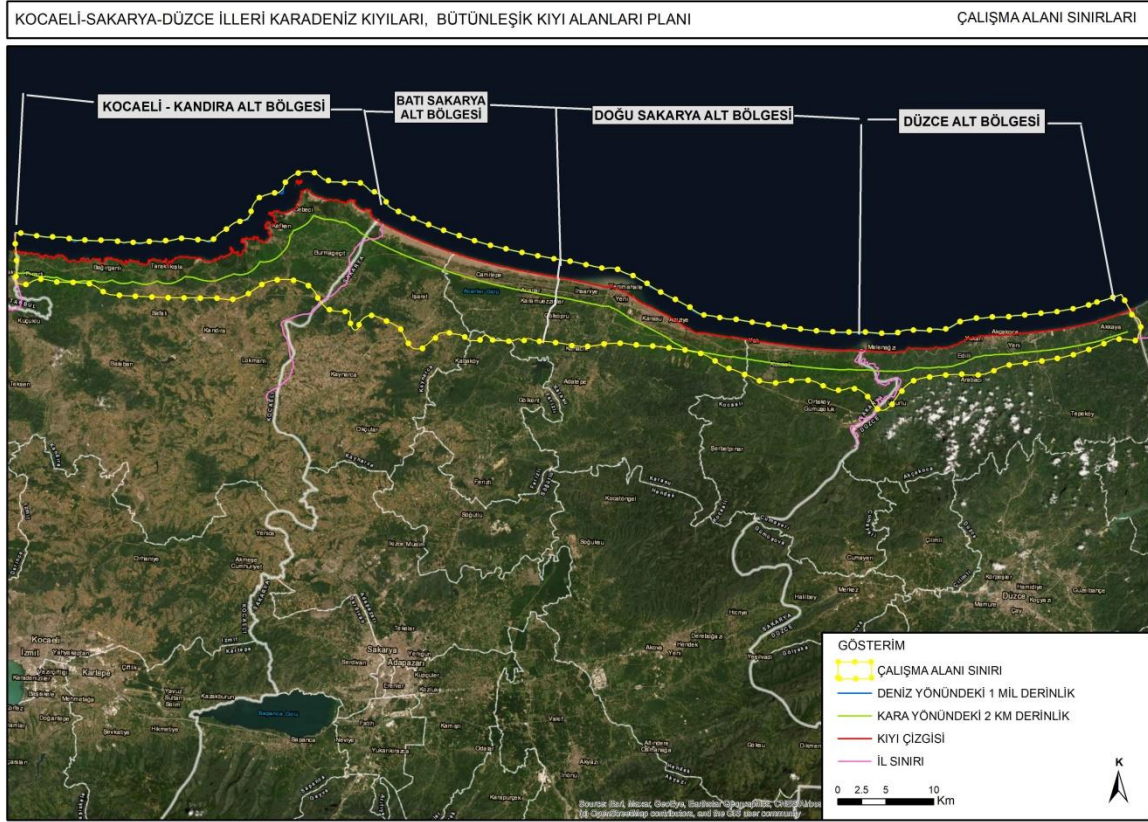
Batı Sakarya Alt Bölgesi

Doğu Sakarya Alt Bölgesi

Düzce İli

Düzce Alt Bölgesi

Şekil 1. KSD BKAP Çalışma Alanı ve Alt Bölgeler



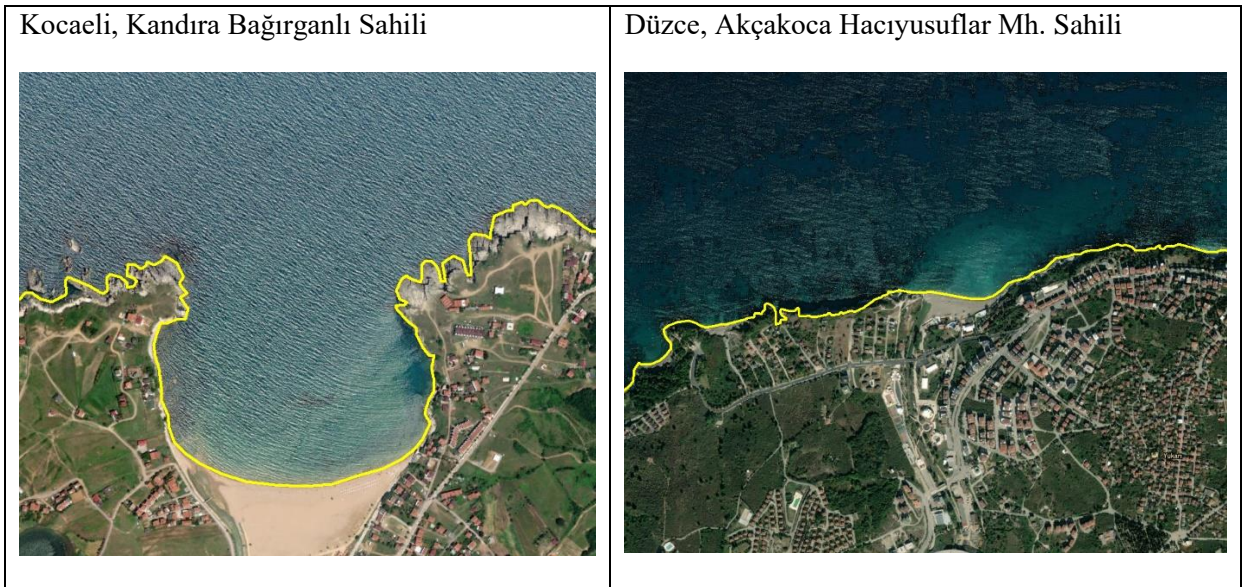
(Kaynak: Büro çalışmaları)

2. KIYI ÇİZGİSİNİN TESPİTİ

Planlama alanı sınırın belirlenmesinde önem taşıyan kıyı çizgisinin tespiti için öncelikle İdare tarafından temin edilen CBS tabanlı web servislerinden sunulan yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları ile açık kaynaklı güncel uydu görüntüleri kullanılmıştır. Bu aşamada yine İdare'den temin edilen 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalar da kullanılmıştır. Kıyı çizgisinin detaylı olarak tespitinden önce, çalışmada kullanılacak tüm verilerin aynı koordinat düzleminde olması sağlanmış ve şartname hükümleri uyarınca UTM ED1950 koordinat sistemi ve 6 derecelik dilim düzeni esas alınmıştır.

Bu çerçevede oluşturulan kıyı çizgisi, yüksek çözünürlüklü uydu görüntüsü ve hava fotoğraflarından planlama alanı boyunca detaylı ölçekte sayısallaştırılmıştır.

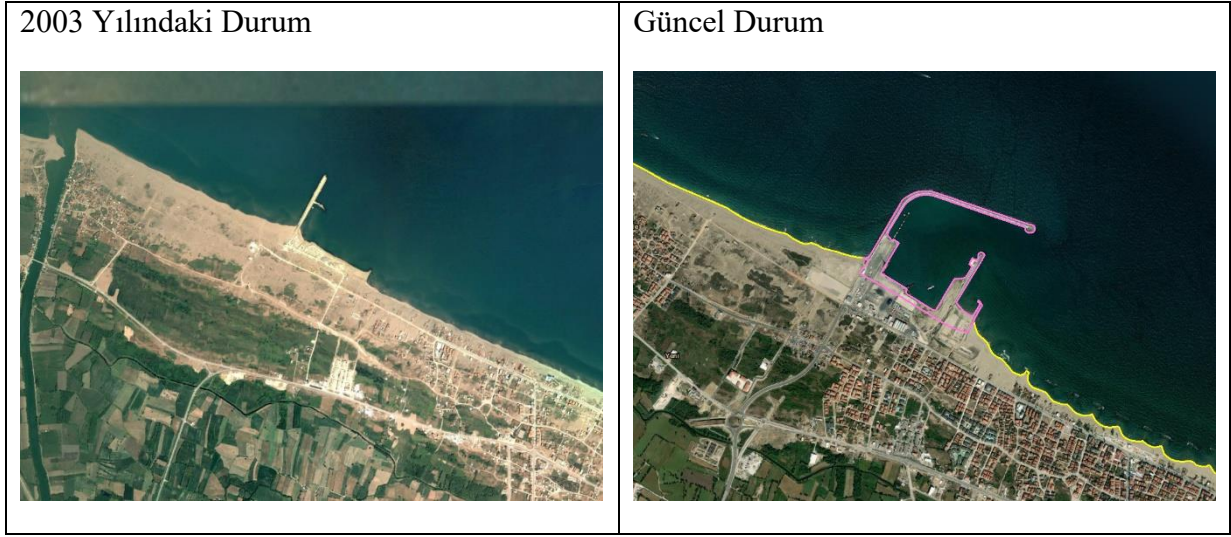
Şekil 2. Kıyı Çizgisinin Belirlenmesine İlişkin Örnekler



(Kaynak: Büro Çalışmaları)

Kıyı çizgisinin belirlenmesi çalışmalarında, planlama alanında yer alan kıyı yapıları da ayrıca ele alınmış ve bu yapıların mevcut durumda faaliyet gösterdiği alanlar sayısallaştırılarak kayıt altına alınmıştır. Bu aşamada kıyıda, söz konusu yapılar inşa edilmeden önceki doğal kıyı çizgisi ise eski tarihli görüntülerden ayrıca tespit edilip veri tabanına aktarılmıştır.

Şekil 3. Karasu Limanı ve Çevresine Yönelik Ön Tespitler



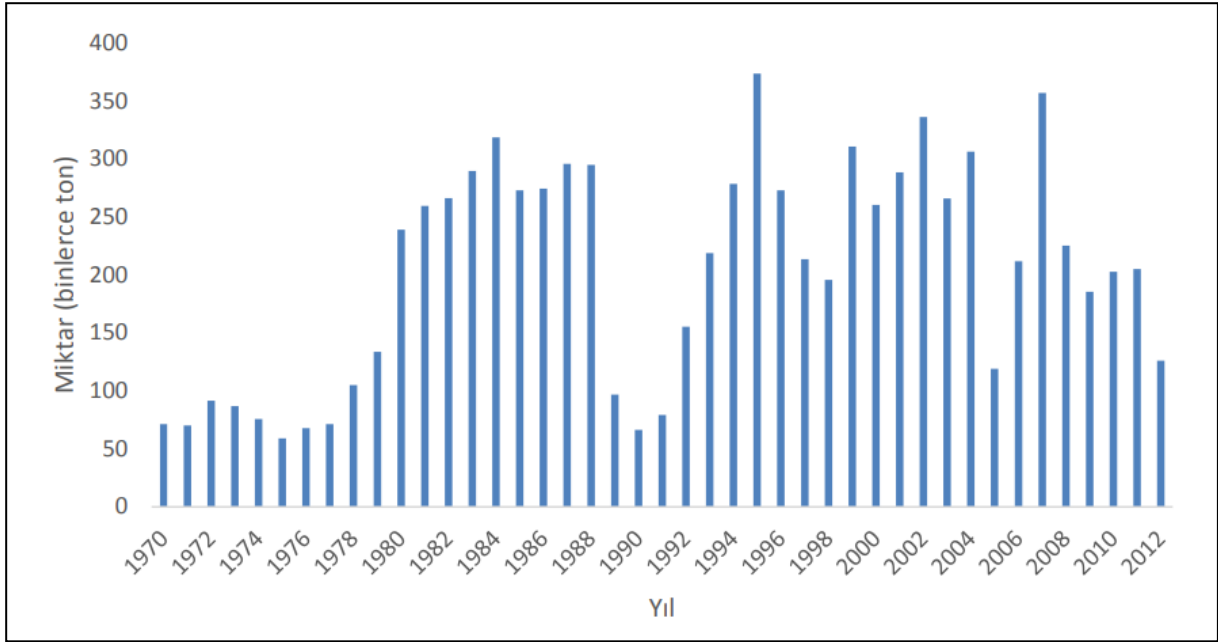
(Kaynak : Google Earth,2021)

3. SU ÜRÜNLERİ VE BALIKÇILIK

Planlama sınırları içerisindeki Su Ürünleri Kooperatifleri ve belediyeler son derece iyi niyetle su ürünlerinin daha iyi pazarlanmasını ve değerlendirilmesi yönünde çalışmalarını sürdürmektedir. Ancak, pazar oluşturabilecek büyük yerleşim yerlerine uzak olması nedeniyle istihsal edilen ürünlerden maksimum fayda sağlanamamaktadır.

Türkiye'nin Karadeniz kıyılarında faaliyet gösteren balıkçılık bölgesel ekonomi içerisinde önemli sektörlerden birini oluşturmaktadır. Karadeniz kıyılarında balıkçılık yatakları ve balıkçılık faaliyetinin gerçekleştiği alanlar alanlar balıkların beslenme, yumurtlama ve kışlama yataklarının yerlerine göre belirlenmektedir. Ana balıkçılık yatakları, Karadeniz'in kenarlarındaki kıta sahanlığının daha sığ sularında yoğunlaşmıştır ve aniden 2.000 metreden fazla olan derinliklere inen deniz havzası tarafından büyük oranda kısıtlanmış durumdadır. Karadeniz'in yarı kapalı doğası, diğer denizlere su alışverişinin olmamasına ve 150 m'den sonra yaşamdan tamamen arınmış olan anoksik bir havzanın gelişmesine yol açmıştır. Şekil 4'te Karadeniz kıyılarında 1970-2011 yılları arasında avlanan balık miktarları ve bu miktarların değişkenliği gösterilmektedir.

Şekil 4. Karadeniz’de Yakalanan Deniz Balıklarının Yıllara Göre Değişimi



1970 ile 1988 arasında balıkçılık gelişim göstermiş ve avlanan balık miktarı genel olarak yükselerek en yüksek av miktarı 465,054 tonla 1988’de kaydedilmiştir. Bunun ardından, aşırı avlanma, istilacı bir yırtıcı tür olan ktenoforun (taraklı denizanası) (*Mnemiopsis leidyi*) kazara Karadeniz’e girmesi, besin kirliliği ve Karadeniz’in kirlenmesi sonucunda küçük pelajik balık türü stoklarının çökmesiyle avlanan balık miktarında büyük bir düşüş görülmüştür. *Mnemiopsis leidyi* türünün kazara Karadeniz’e girmesi hayvansal plankton bolluğunda büyük bir düşüşe yol açmıştır. Bu durum, 1997-1998 yılına kadar, muhtemelen bir geminin sintine suyundan diğer bir tür ktenoforun (*Beroe ovata*) girişine kadar devam etmiştir. Bu tür, *Mnemiopsis leidyi* türünün asıl yırtıcısıdır ve bundan sonra hayvansal plankton topluluğu hem tür kompozisyonu hem de bolluk açısından kendini toplamıştır. *Mnemiopsis leidyi*, (çeşitli balık türleri için yiyecek kaynağı olan) her iki plankton türüyle ve balık larvalarıyla beslenir; bu nedenle, Karadeniz’de ticari olarak önem taşıyan tüm önemli balık türlerinin bolluğunu doğrudan etkilemiştir. Avlanan balık miktarı 1992’den sonra tekrar artmaya ve yaklaşık 150.000 ile 400.000 ton arasında değişiklik göstermeye başlamıştır. Avlanan balık türleri yıllar içinde değişiklik göstermiş ve Kalkan (*Psetta maxima*), Lüfer (*Pomatomus saltator*) ve Palamut (*Sarda sarda*) gibi “yiyecek olarak değerli” olan büyük boyutlu balıklarda azalma görülmüştür. Bu türlerin yerini Hamsi (*Engraulis encrasicolus*) ve Çaçça (*Sprattus sprattus*) gibi daha küçük pelajik balık türleri almıştır. Bu balık türleri daha düşük birim fiyata sahiptir ve doğrudan tüketilmek yerine yağ elde etmek ve balık yemi üretmek için kullanılabilir.

Karadeniz’de 200 civarında balık türü bulunmaktadır, ancak bunların 12’den azı ekonomik değere sahiptir. Planlama alanının da içerisinde yer aldığı Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesinde TÜİK verilerine göre avcılığı yapılan balıkların listesi ve miktarları **Tablo 52-53**’te verilmiştir.

Tablo 1. Marmara Bölgesi Deniz Avcılığı Yapılan Deniz Balıkları ve Miktarları

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Akya	2006	18
Akya	2007	16
Akya	2015	0,3
Akya	2016	0,5
Akya	2020	0,8
Albakor (Patlakgöz)	2004	5
Albakor (Patlakgöz)	2006	54
Albakor (Patlakgöz)	2007	126
Albakor (Patlakgöz)	2008	10
Albakor (Patlakgöz)	2009	25
Albakor (Patlakgöz)	2015	0,1
Bakalorya	2000	11662
Bakalorya-Berlam	2001	18459
Bakalorya-Berlam	2002	9314
Bakalorya-Berlam	2003	6654
Bakalorya-Berlam	2004	3886
Bakalorya-Berlam	2005	2164
Bakalorya-Berlam	2006	1507
Bakalorya-Berlam	2007	1100
Bakalorya-Berlam	2008	650
Bakalorya-Berlam	2009	783
Bakalorya-Berlam	2010	676
Bakalorya-Berlam	2011	589,5
Bakalorya-Berlam	2012	279,8

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Bakalorya-Berlam	2013	204,7
Bakalorya-Berlam	2014	181,2
Bakalorya-Berlam	2015	81
Bakalorya-Berlam	2016	110,9
Bakalorya-Berlam	2017	79,2
Bakalorya-Berlam	2018	90,8
Bakalorya-Berlam	2019	88,1
Bakalorya-Berlam	2020	85,8
Barbunya	2000	223
Barbunya	2001	63
Barbunya	2002	482
Barbunya	2003	282
Barbunya	2004	372
Barbunya	2005	107
Barbunya	2006	91
Barbunya	2007	116
Barbunya	2008	49
Barbunya	2009	65
Barbunya	2010	100
Barbunya	2011	87,1
Barbunya	2012	47,2
Barbunya	2013	38,9
Barbunya	2014	13
Barbunya	2015	5
Barbunya	2016	3,9

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Barbunya	2017	2,9
Barbunya	2018	6,8
Barbunya	2019	16,5
Barbunya	2020	10,6
Barbunya (Paşa Barbunu)	2009	21
Barbunya (Paşa Barbunu)	2010	12
Barbunya (Paşa Barbunu)	2016	0,3
Çaça	2000	760
Çaça	2001	897
Çaça	2002	84
Çaça	2003	247
Çaça	2004	222
Çaça	2005	229
Çaça	2006	630
Çaça	2007	176
Çaça	2008	73
Çaça	2009	143
Çaça	2010	30
Çaça	2011	450,7
Çaça	2012	9,5
Çaça	2013	5,4
Çaça	2014	38,2
Çaça	2015	29,6
Çaça	2016	11,5
Çaça	2017	5,8

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Çaça	2019	2,2
Çaça	2020	11,3
Çipura	2000	50
Çipura	2001	2
Çipura	2002	1
Çipura	2003	1
Çipura	2004	1
Çipura	2005	36
Çipura	2006	4
Çipura	2007	10
Çipura	2008	100
Çipura	2010	66
Çipura	2011	9,8
Çipura	2012	30
Çipura	2013	69,6
Çipura	2014	34,9
Çipura	2015	11,9
Çipura	2016	1,4
Çipura	2017	3,2
Çipura	2018	1
Çipura	2019	0,7
Çipura	2020	1,8
Dil-Pisi	2000	398
Dil-Pisi	2001	455
Dil-Pisi	2002	58

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Dil-Pisi	2003	41
Dil-Pisi	2004	62
Dil-Pisi	2005	263
Dil-Pisi	2006	197
Dülger	2000	22
Dülger	2001	19
Dülger	2002	1
Dülger	2005	24
Dülger	2006	19
Dülger	2007	21
Dülger	2008	2
Dülger	2009	4
Dülger	2010	4
Dülger	2011	6,3
Dülger	2012	3,7
Dülger	2013	1,2
Dülger	2014	3,9
Dülger	2015	2,9
Dülger	2016	1,5
Dülger	2017	1,1
Dülger	2018	1,6
Dülger	2019	2
Dülger	2020	0,1
Fangri	2007	1
Fangri	2016	0,1

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Fener Balığı	2007	47
Fener Balığı	2008	163
Fener Balığı	2009	103
Fener Balığı	2010	36
Fener Balığı	2011	42,8
Fener Balığı	2012	57,9
Fener Balığı	2013	64,1
Fener Balığı	2014	90,5
Fener Balığı	2015	66,9
Fener Balığı	2016	61,4
Fener Balığı	2017	66
Fener Balığı	2018	54,8
Fener Balığı	2019	43,4
Fener Balığı	2020	20,7
Gelincik	2000	10
Gelincik	2001	11
Gelincik	2002	1
Gelincik	2005	11
Gelincik	2006	14
Gelincik	2007	1
Gelincik	2009	5
Gelincik	2011	1,8
Gelincik	2012	0,4
Gelincik	2013	3
Gelincik	2014	0,3

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Gelincik	2015	0,1
Gelincik	2016	0,1
Gelincik	2017	0,1
Gelincik	2018	0,5
Gelincik	2019	0,1
Gelincik	2020	0,2
Grenyüz	2001	19
Grenyüz	2002	4
Grenyüz	2003	1
Grenyüz	2004	2
Gümüş	2000	124
Gümüş	2001	165
Gümüş	2002	131
Gümüş	2003	168
Gümüş	2004	263
Gümüş	2005	292
Gümüş	2006	89
Gümüş	2007	44
Gümüş	2008	4
Gümüş	2009	152
Gümüş	2010	21
Gümüş	2011	105,9
Gümüş	2012	25,8
Gümüş	2013	15,4
Gümüş	2014	35,9

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Gümüş	2015	36,7
Gümüş	2016	30,3
Gümüş	2017	14,6
Gümüş	2018	41,7
Gümüş	2019	32,6
Gümüş	2020	42,9
Hamsi	2000	14986
Hamsi	2001	21998
Hamsi	2002	25641
Hamsi	2003	20279
Hamsi	2004	23372
Hamsi	2005	15178
Hamsi	2006	43238
Hamsi	2007	19362
Hamsi	2008	20876
Hamsi	2009	10984
Hamsi	2010	17960
Hamsi	2011	14663
Hamsi	2012	26231,6
Hamsi	2013	17568,8
Hamsi	2014	15052,9
Hamsi	2015	18023
Hamsi	2016	18322,6
Hamsi	2017	8340,7
Hamsi	2018	40751

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Hamsi	2019	17231,8
Hamsi	2020	13115,8
Hani	2000	21
Hani	2007	22
Hani	2013	1,2
Hani	2016	0,1
Hani	2019	0,1
İskarmoz	2000	27
İskarmoz	2001	16
İskarmoz	2002	25
İskarmoz	2003	30
İskarmoz	2004	31
İskarmoz	2007	156
İskarmoz	2014	0,2
İskarmoz	2020	1,5
İskorpit	2000	30
İskorpit	2001	32
İskorpit	2002	41
İskorpit	2003	36
İskorpit	2004	49
İskorpit	2005	140
İskorpit	2006	48
İskorpit	2007	24
İskorpit	2008	66
İskorpit	2009	76

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
İskorpit	2010	62
İskorpit	2011	17,6
İskorpit	2012	76,8
İskorpit	2013	9,1
İskorpit	2014	10,1
İskorpit	2015	18,8
İskorpit	2016	21,4
İskorpit	2017	14,1
İskorpit	2018	21,2
İskorpit	2019	19,2
İskorpit	2020	11,1
İsparoz	2000	113
İsparoz	2001	39
İsparoz	2002	112
İsparoz	2003	69
İsparoz	2004	54
İsparoz	2005	97
İsparoz	2006	52
İsparoz	2007	18
İsparoz	2008	8
İsparoz	2009	24
İsparoz	2010	9
İsparoz	2011	6,1
İsparoz	2012	44,3
İsparoz	2013	0,1

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
İsparoz	2014	1,5
İsparoz	2015	15,1
İsparoz	2016	1,3
İsparoz	2017	0,5
İsparoz	2018	2
İsparoz	2019	1,1
İsparoz	2020	0,2
İstavrit(Kraça)	2000	2231
İstavrit(Kraça)	2001	4279
İstavrit(Kraça)	2002	10500
İstavrit(Kraça)	2003	8831
İstavrit(Kraça)	2004	9729
İstavrit(Kraça)	2005	2272
İstavrit(Kraça)	2006	5096
İstavrit(Kraça)	2007	6449
İstavrit(Kraça)	2008	5304
İstavrit(Kraça)	2009	4374
İstavrit(Kraça)	2010	2215
İstavrit(Kraça)	2011	2877,1
İstavrit(Kraça)	2012	2218,9
İstavrit(Kraça)	2013	4509,9
İstavrit(Kraça)	2014	2336,8
İstavrit(Kraça)	2015	2256,4
İstavrit(Kraça)	2016	1501
İstavrit(Kraça)	2017	2718,4

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
İstavrit(Kraça)	2018	1513,6
İstavrit(Kraça)	2019	1265,7
İstavrit(Kraça)	2020	1520,5
İstavrit(Karagöz)	2000	2784
İstavrit(Karagöz)	2001	2793
İstavrit(Karagöz)	2002	4523
İstavrit(Karagöz)	2003	7514
İstavrit(Karagöz)	2004	6048
İstavrit(Karagöz)	2005	3890
İstavrit(Karagöz)	2006	2733
İstavrit(Karagöz)	2007	3650
İstavrit(Karagöz)	2008	1675
İstavrit(Karagöz)	2009	2600
İstavrit(Karagöz)	2010	2238
İstavrit(Karagöz)	2011	2041,9
İstavrit(Karagöz)	2012	2346,8
İstavrit(Karagöz)	2013	2735
İstavrit(Karagöz)	2014	1679,3
İstavrit(Karagöz)	2015	794,8
İstavrit(Karagöz)	2016	663,4
İstavrit(Karagöz)	2017	1728,8
İstavrit(Karagöz)	2018	1546
İstavrit(Karagöz)	2019	2443,9
İstavrit(Karagöz)	2020	1371,3
İşkine	2000	10

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
İşkine	2001	6
İşkine	2002	22
İşkine	2003	17
İşkine	2004	9
İşkine	2005	5
İşkine	2006	4
İşkine	2007	6
İşkine	2009	1
İşkine	2010	2
İşkine	2011	1,2
İşkine	2012	2,4
İşkine	2013	0,4
İşkine	2014	5,3
İşkine	2015	3,7
İşkine	2016	2,4
İşkine	2017	2,7
İşkine	2018	1,1
İşkine	2019	1,9
İşkine	2020	0,2
İzmarit	2000	448
İzmarit	2001	1110
İzmarit	2002	545
İzmarit	2003	593
İzmarit	2004	504
İzmarit	2005	747

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
İzmarit	2006	259
İzmarit	2007	220
İzmarit	2008	67
İzmarit	2009	134
İzmarit	2010	165
İzmarit	2011	73
İzmarit	2012	70,1
İzmarit	2013	57,4
İzmarit	2014	28,4
İzmarit	2015	17,1
İzmarit	2016	14,7
İzmarit	2017	6
İzmarit	2018	4,3
İzmarit	2019	17,7
İzmarit	2020	8,5
Kalkan	2000	56
Kalkan	2001	124
Kalkan	2002	120
Kalkan	2003	78
Kalkan	2004	98
Kalkan	2005	93
Kalkan	2006	55
Kalkan	2007	64
Kalkan	2008	51
Kalkan	2009	38

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Kalkan	2010	43
Kalkan	2011	21,5
Kalkan	2012	28,4
Kalkan	2013	14,4
Kalkan	2014	16,8
Kalkan	2015	14,5
Kalkan	2016	21,1
Kalkan	2017	15,1
Kalkan	2018	10,7
Kalkan	2019	17
Kalkan	2020	23
Karagöz	2000	91
Karagöz	2001	11
Karagöz	2002	3
Karagöz	2003	3
Karagöz	2004	3
Karagöz	2005	3
Karagöz	2006	10
Karagöz	2009	8
Karagöz	2010	1
Karagöz	2011	0,6
Karagöz	2012	3,9
Karagöz	2013	1,3
Karagöz	2014	4
Karagöz	2015	6,5

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Karagöz	2016	4,5
Karagöz	2017	10,2
Karagöz	2018	3,5
Karagöz	2019	6,5
Karagöz	2020	1,5
Kayabalığı	2002	1
Kayabalığı	2003	1
Kayabalığı	2004	1
Kayabalığı	2005	5
Kayabalığı	2006	1
Kayabalığı	2007	1
Kayabalığı	2011	0,1
Kayabalığı	2013	0,1
Kayabalığı	2019	0,4
Kayabalığı(Lahoz)	2000	22
Kayabalığı(Lahoz)	2001	2
Kefal	2000	1891
Kefal	2001	3125
Kefal	2002	1920
Kefal	2003	1760
Kefal	2004	1988
Kefal	2005	1204
Kefal	2006	890
Kefal	2007	844
Kefal	2008	383

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Kefal	2009	276
Kefal	2010	164
Kefal	2011	331
Kefal	2012	143,3
Kefal	2013	264,6
Kefal	2014	211,5
Kefal	2015	132,1
Kefal	2016	133,2
Kefal	2017	239,2
Kefal	2018	120,4
Kefal	2019	77,1
Kefal	2020	145,3
Keler	2000	13
Keler	2001	13
Keler	2002	4
Keler	2003	6
Keler	2004	7
Keler	2005	4
Keler	2006	1
Keler	2007	2
Keler	2008	9
Keler	2009	1
Keler	2011	0,5
Keler	2012	2
Keler	2013	1,1

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Keler	2014	0,2
Keler	2015	0,4
Keler	2016	0,9
Keler	2019	0,3
Keler	2020	0,2
Kılıç	2000	111
Kılıç	2001	6
Kılıç	2002	3
Kılıç	2003	3
Kılıç	2004	3
Kılıç	2005	2
Kılıç	2006	74
Kılıç	2007	5
Kılıç	2008	42
Kılıç	2009	6
Kılıç	2010	8
Kılıç	2011	5,8
Kılıç	2012	9,6
Kılıç	2013	3,6
Kılıç	2014	1,1
Kılıç	2015	0,8
Kılıç	2016	0,1
Kılıç	2017	2
Kılıç	2018	5
Kılıç	2019	2

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Kılıç	2020	5,5
Kırlangıç	2000	90
Kırlangıç	2001	40
Kırlangıç	2002	53
Kırlangıç	2003	45
Kırlangıç	2004	47
Kırlangıç	2005	66
Kırlangıç	2006	33
Kırlangıç	2007	19
Kırlangıç	2008	33
Kırlangıç	2009	37
Kırlangıç	2010	23
Kırlangıç	2011	22,9
Kırlangıç	2012	28,5
Kırlangıç	2013	20,9
Kırlangıç	2014	20
Kırlangıç	2015	13,2
Kırlangıç	2016	18,6
Kırlangıç	2017	22,7
Kırlangıç	2018	19,3
Kırlangıç	2019	28,6
Kırlangıç	2020	10,4
Kırlangıç (Mazak)	2007	223
Kırlangıç (Mazak)	2008	3
Kırlangıç (Mazak)	2009	19

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Kırlangıç (Mazak)	2010	9
Kırlangıç (Mazak)	2011	13,4
Kırlangıç (Mazak)	2012	3,9
Kırlangıç (Mazak)	2013	11,9
Kırlangıç (Mazak)	2014	2,3
Kırlangıç (Mazak)	2015	0,7
Kırlangıç (Mazak)	2016	1,6
Kırlangıç (Mazak)	2017	2,6
Kırlangıç (Mazak)	2018	2,9
Kırlangıç (Mazak)	2019	1,8
Kırlangıç (Mazak)	2020	0,8
Kolyoz	2000	1608
Kolyoz	2001	1033
Kolyoz	2002	344
Kolyoz	2003	339
Kolyoz	2004	321
Kolyoz	2005	199
Kolyoz	2006	364
Kolyoz	2007	254
Kolyoz	2008	289
Kolyoz	2009	170
Kolyoz	2010	113
Kolyoz	2011	284
Kolyoz	2012	142,9
Kolyoz	2013	156,7

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Kolyoz	2014	225,2
Kolyoz	2015	102
Kolyoz	2016	207,6
Kolyoz	2017	146,7
Kolyoz	2018	64
Kolyoz	2019	36,4
Kolyoz	2020	473,1
Köpek	2000	269
Köpek	2001	137
Köpek	2002	146
Köpek	2003	85
Köpek	2004	97
Köpek	2005	303
Köpek	2006	219
Köpek	2007	37
Köpek	2008	171
Köpek	2009	90
Köpek	2010	71
Köpek	2011	110,1
Köpek	2012	35,2
Köpek	2013	11,4
Köpek	2014	33
Köpek	2015	38,6
Köpek	2016	7,3
Köpek	2017	10,7

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Köpek	2018	3,8
Köpek	2019	4,8
Köpek	2020	4
Kupez	2000	18
Kupez	2001	16
Kupez	2002	11
Kupez	2003	15
Kupez	2004	14
Kupez	2005	31
Kupez	2006	84
Kupez	2007	264
Kupez	2008	68
Kupez	2010	7
Kupez	2011	107,2
Kupez	2012	20
Kupez	2013	11,5
Kupez	2014	2,4
Kupez	2015	12,8
Kupez	2016	30,2
Kupez	2017	31,8
Kupez	2018	44,2
Kupez	2019	76,1
Kupez	2020	121,1
Lahoz	2008	3
Lahoz	2009	9

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Lahoz	2012	15
Lahoz	2013	0,1
Lahoz	2020	0,2
Levrek	2000	121
Levrek	2001	207
Levrek	2002	123
Levrek	2003	121
Levrek	2004	109
Levrek	2005	116
Levrek	2006	67
Levrek	2007	27
Levrek	2008	62
Levrek	2009	38
Levrek	2010	51
Levrek	2011	61,5
Levrek	2012	78,2
Levrek	2013	11
Levrek	2014	8,8
Levrek	2015	13,9
Levrek	2016	6,8
Levrek	2017	7,8
Levrek	2018	6,5
Levrek	2019	10,4
Levrek	2020	14
Lipsöz	2000	4

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Lipsöz	2001	29
Lipsöz	2002	4
Lipsöz	2003	4
Lipsöz	2004	5
Lipsöz	2005	5
Lipsöz	2006	6
Lipsöz	2007	3
Lipsöz	2008	4
Lipsöz	2009	61
Lipsöz	2010	33
Lipsöz	2011	2,5
Lipsöz	2012	3,1
Lipsöz	2013	14,5
Lipsöz	2014	0,7
Lipsöz	2015	0,6
Lipsöz	2016	0,8
Lipsöz	2017	0,6
Lipsöz	2018	0,7
Lipsöz	2019	5,3
Lipsöz	2020	1,6
Lüfer	2000	967
Lüfer	2001	4470
Lüfer	2002	8557
Lüfer	2003	7530
Lüfer	2004	6812

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Lüfer	2005	4592
Lüfer	2006	2636
Lüfer	2007	2438
Lüfer	2008	1381
Lüfer	2009	1906
Lüfer	2010	1268
Lüfer	2011	920,6
Lüfer	2012	2216,1
Lüfer	2013	1781,7
Lüfer	2014	1990,9
Lüfer	2015	1412,5
Lüfer	2016	1931,5
Lüfer	2017	719,9
Lüfer	2018	835,8
Lüfer	2019	400,9
Lüfer	2020	445,7
Melanurya	2000	7
Melanurya	2001	20
Melanurya	2002	30
Melanurya	2003	35
Melanurya	2004	32
Melanurya	2005	1
Melanurya	2006	12
Melanurya	2007	5
Melanurya	2009	8

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Melanurya	2010	1
Melanurya	2011	0,7
Melanurya	2012	8,7
Melanurya	2014	4
Melanurya	2015	0,6
Melanurya	2017	6,4
Melanurya	2018	0,5
Melanurya	2019	9,3
Mercan	2000	18
Mercan	2001	2
Mercan	2002	11
Mercan	2003	15
Mercan	2004	15
Mercan	2005	12
Mercan	2006	98
Mercan	2007	28
Mercan	2008	6
Mercan	2009	13
Mercan	2010	3
Mercan	2011	7,3
Mercan	2012	4,4
Mercan	2013	2
Mercan	2014	2,7
Mercan	2015	6,5
Mercan	2016	6,6

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Mercan	2017	2,7
Mercan	2018	2,1
Mercan	2019	1,6
Mercan	2020	2,6
Mezgit	2000	2455
Mezgit	2001	1935
Mezgit	2002	890
Mezgit	2003	808
Mezgit	2004	829
Mezgit	2005	1342
Mezgit	2006	654
Mezgit	2007	1141
Mezgit	2008	907
Mezgit	2009	1519
Mezgit	2010	1063
Mezgit	2011	980,3
Mezgit	2012	594,3
Mezgit	2013	602,3
Mezgit	2014	460,2
Mezgit	2015	351,3
Mezgit	2016	352,8
Mezgit	2017	247,8
Mezgit	2018	123,8
Mezgit	2019	194,2
Mezgit	2020	237,3

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Mığrı	2007	2
Mığrı	2009	1
Mığrı	2011	0,1
Mığrı	2013	0,1
Mırmır	2000	22
Mırmır	2001	4
Mırmır	2002	3
Mırmır	2003	3
Mırmır	2004	2
Mırmır	2006	29
Mırmır	2007	14
Mırmır	2008	6
Mırmır	2009	3
Mırmır	2010	7
Mırmır	2011	6,2
Mırmır	2012	6,9
Mırmır	2013	5,5
Mırmır	2014	9,6
Mırmır	2015	20,1
Mırmır	2016	13,6
Mırmır	2017	12,5
Mırmır	2018	23,5
Mırmır	2019	8,4
Mırmır	2020	7,3
Minekop	2000	5

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Minekop	2001	11
Minekop	2002	1
Minekop	2003	1
Minekop	2004	1
Minekop	2005	19
Minekop	2006	7
Minekop	2007	7
Minekop	2009	1
Minekop	2010	3
Minekop	2011	1,4
Minekop	2012	0,4
Minekop	2013	0,4
Minekop	2014	5,9
Minekop	2015	2,4
Minekop	2016	2,3
Minekop	2017	1,1
Minekop	2018	3,3
Minekop	2019	0,7
Minekop	2020	0,7
Orfoz	2001	1
Orfoz	2006	3
Orkinoz	2000	130
Orkinoz	2001	928
Orkinoz	2002	101
Orkinoz	2003	132

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Orkinoz	2004	43
Orkinoz	2005	48
Orkinoz	2006	120
Orkinoz	2007	33
Öksüz	2007	16
Öksüz	2008	1
Öksüz	2009	3
Öksüz	2010	2
Öksüz	2011	8
Öksüz	2012	3,1
Öksüz	2013	1,3
Öksüz	2014	4,4
Öksüz	2015	5,4
Öksüz	2016	3,3
Öksüz	2017	2,2
Öksüz	2018	1,7
Öksüz	2019	4,1
Öksüz	2020	0,3
Palamut-Torik	2000	1249
Palamut-Torik	2001	3345
Palamut-Torik	2002	479
Palamut-Torik	2003	457
Palamut-Torik	2004	434
Palamut-Torik	2005	4878
Palamut-Torik	2006	2208

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Palamut-Torik	2007	731
Palamut-Torik	2008	1006
Palamut-Torik	2009	983
Palamut-Torik	2010	1304
Palamut-Torik	2011	1054,3
Palamut-Torik	2012	3008,8
Palamut-Torik	2013	1179,3
Palamut-Torik	2014	1003,6
Palamut-Torik	2015	666,6
Palamut-Torik	2016	1922,9
Palamut-Torik	2017	1103
Palamut-Torik	2018	1123,4
Palamut-Torik	2019	220,4
Palamut-Torik	2020	673,5
Patlakgöz Mercan	2007	1
Patlakgöz Mercan	2009	4
Patlakgöz Mercan	2017	0,1
Pisi	2007	18
Pisi	2008	31
Pisi	2009	115
Pisi	2010	53
Pisi	2011	13,6
Pisi	2012	11
Pisi	2013	3,7
Pisi	2014	1,2

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Pisi	2015	1,8
Pisi	2016	1
Pisi	2017	2,6
Pisi	2018	3,6
Pisi	2019	5,2
Pisi	2020	1,5
Sardalya	2000	2159
Sardalya	2001	1690
Sardalya	2002	2666
Sardalya	2003	3684
Sardalya	2004	3955
Sardalya	2005	4638
Sardalya	2006	3663
Sardalya	2007	4928
Sardalya	2008	3407
Sardalya	2009	5371
Sardalya	2010	7380
Sardalya	2011	10600,6
Sardalya	2012	6641,3
Sardalya	2013	8358,7
Sardalya	2014	5898
Sardalya	2015	4548,6
Sardalya	2016	3440
Sardalya	2017	5684,5
Sardalya	2018	2963,5

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Sardalya	2019	4536,4
Sardalya	2020	2449
Sarıgöz	2000	14
Sarıgöz	2001	2
Sarıgöz	2006	73
Sarıgöz	2011	0,5
Sarıgöz	2013	6
Sarıgöz	2014	0,7
Sarıgöz	2015	0,2
Sarıgöz	2016	8,4
Sarıgöz	2017	0,3
Sarpa	2000	13
Sarpa	2001	60
Sarpa	2002	9
Sarpa	2003	9
Sarpa	2004	8
Sarpa	2005	25
Sarpa	2006	31
Sarpa	2007	8
Sarpa	2008	3
Sarpa	2009	4
Sarpa	2010	9
Sarpa	2011	3,6
Sarpa	2012	6,6
Sarpa	2013	6,2

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Sarpa	2014	11,6
Sarpa	2015	62,6
Sarpa	2016	16,4
Sarpa	2017	19,3
Sarpa	2018	19,6
Sarpa	2019	11,3
Sarpa	2020	13,7
Sinagrit	2000	3
Sinagrit	2001	2
Sinagrit	2006	26
Sinagrit	2007	5
Sinagrit	2008	8
Sinagrit	2009	8
Sinagrit	2010	3
Sinagrit	2011	0,6
Sinagrit	2012	1,6
Sinagrit	2013	0,3
Sinagrit	2014	0,1
Sinagrit	2015	1,5
Sinagrit	2016	1,1
Sinagrit	2017	0,4
Sinagrit	2018	0,4
Sinagrit	2019	1,7
Sinagrit	2020	0,1
Sivriburun Karagöz	2011	0,1

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Sivriburun Karagöz	2012	0,2
Sivriburun Karagöz	2013	0,1
Sivriburun Karagöz	2014	0,6
Sivriburun Karagöz	2016	0,6
Sivriburun Karagöz	2018	0,9
Sivriburun Karagöz	2019	0,3
Tekir	2000	365
Tekir	2001	291
Tekir	2002	304
Tekir	2003	220
Tekir	2004	202
Tekir	2005	306
Tekir	2006	319
Tekir	2007	331
Tekir	2008	304
Tekir	2009	406
Tekir	2010	465
Tekir	2011	344,4
Tekir	2012	344,6
Tekir	2013	219,1
Tekir	2014	183,4
Tekir	2015	135,9
Tekir	2016	226
Tekir	2017	76,2
Tekir	2018	58,9

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Tekir	2019	87
Tekir	2020	55,9
Tirsi	2000	84
Tirsi	2001	93
Tirsi	2002	188
Tirsi	2003	240
Tirsi	2004	256
Tirsi	2005	356
Tirsi	2006	507
Tirsi	2007	372
Tirsi	2008	487
Tirsi	2009	302
Tirsi	2010	168
Tirsi	2011	52
Tirsi	2012	28,1
Tirsi	2013	18,2
Tirsi	2014	47,1
Tirsi	2015	11,5
Tirsi	2016	18,1
Tirsi	2017	16,3
Tirsi	2018	13,6
Tirsi	2019	31,6
Tirsi	2020	20,3
Tombik	2005	65
Tombik	2006	89

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Tombik	2007	46
Tombik	2008	48
Tombik	2012	125
Tombik	2013	30
Tombik	2014	60,5
Tombik	2015	90,8
Tombik	2016	16,4
Tombik	2017	10,6
Tombik	2020	0,8
Uskumru	2000	212
Uskumru	2001	138
Uskumru	2002	298
Uskumru	2003	215
Uskumru	2004	349
Uskumru	2005	195
Uskumru	2006	336
Uskumru	2007	190
Uskumru	2008	106
Uskumru	2009	120
Uskumru	2010	47
Uskumru	2011	30,5
Uskumru	2012	49,7
Uskumru	2013	1
Uskumru	2014	0,1
Uskumru	2015	30,4

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Uskumru	2016	0,3
Uskumru	2017	387,2
Uskumru	2018	11,5
Uskumru	2019	1,5
Uskumru	2020	48,9
Vatoz	2000	81
Vatoz	2001	56
Vatoz	2002	127
Vatoz	2003	186
Vatoz	2004	183
Vatoz	2005	437
Vatoz	2006	269
Vatoz	2007	628
Vatoz	2008	391
Vatoz	2009	337
Vatoz	2010	327
Vatoz	2011	242,2
Vatoz	2012	130,8
Vatoz	2013	85,3
Vatoz	2014	92
Vatoz	2015	114
Vatoz	2016	72,7
Vatoz	2017	144,7
Vatoz	2018	63,7
Vatoz	2019	5,3

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Vatoz	2020	3,5
Yazılı Orkinoz	2004	42
Yazılı Orkinoz	2005	5
Yazılı Orkinoz	2006	68
Yazılı Orkinoz	2007	27
Yazılı Orkinoz	2009	6
Yazılı Orkinoz	2010	9
Yazılı Orkinoz	2011	3,4
Yazılı Orkinoz	2012	2
Yazılı Orkinoz	2013	10
Yazılı Orkinoz	2014	0,4
Zargana	2000	126
Zargana	2001	159
Zargana	2002	146
Zargana	2003	136
Zargana	2004	148
Zargana	2005	229
Zargana	2006	69
Zargana	2007	35
Zargana	2008	32
Zargana	2009	107
Zargana	2010	102
Zargana	2011	91,5
Zargana	2012	93,2
Zargana	2013	88,5

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Zargana	2014	163,6
Zargana	2015	134,7
Zargana	2016	96,6
Zargana	2017	92,8
Zargana	2018	103,6
Zargana	2019	91,4
Zargana	2020	136
Zurna	2000	1
Zurna	2012	0,1
Zurna	2013	0,7
Zurna	2017	1
Dil	2007	133
Dil	2008	112
Dil	2009	244
Dil	2010	196
Dil	2011	113
Dil	2012	123,2
Dil	2013	72,7
Dil	2014	34,2
Dil	2015	37
Dil	2016	23,5
Dil	2017	57,1
Dil	2018	35,9
Dil	2019	59
Dil	2020	35,1

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Diğer	2000	33
Diğer	2001	14
Diğer	2002	20
Diğer	2003	31
Diğer	2004	27
Diğer	2005	134
Diğer	2006	79
Diğer	2007	2
Diğer	2008	1
Diğer	2009	1
Diğer	2011	22,9
Diğer	2012	11,2
Diğer	2013	3,2
Diğer	2014	82
Diğer	2015	3,8
Diğer	2016	0,1
Diğer	2018	0,2
Diğer	2019	52,7
Diğer	2020	2,5

Tablo 2. Batı Karadeniz Bölgesi Deniz Avcılığı Yapılan Deniz Balıkları ve Miktarları

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Akya	2010	5
Albakor (Patlakgöz)	2009	8
Bakalorya-Berlam	2009	14
Bakalorya-Berlam	2010	20
Bakalorya-Berlam	2013	0,6
Bakalorya-Berlam	2015	0,9
Bakalorya-Berlam	2016	2,4
Bakalorya-Berlam	2017	0,9
Bakalorya-Berlam	2019	0,9
Barbunya	2009	93
Barbunya	2010	63
Barbunya	2011	87
Barbunya	2012	139,1
Barbunya	2013	42
Barbunya	2014	140,3
Barbunya	2015	64,3
Barbunya	2016	105,7
Barbunya	2017	74,2
Barbunya	2018	102,7
Barbunya	2019	38
Barbunya	2020	108,4
Barbunya (Paşa Barbunu)	2009	3
Barbunya (Paşa Barbunu)	2018	0,4
Çaça	2009	1932

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Çaça	2010	100
Çaça	2011	5
Çaça	2012	12,2
Çaça	2013	93,4
Çaça	2014	5,3
Çaça	2015	512,2
Çaça	2016	1440,2
Çaça	2017	171,5
Çaça	2018	1050,2
Çaça	2019	4547,7
Çaça	2020	2654,4
Çipura	2009	3
Çipura	2012	0,2
Çipura	2016	3,8
Çipura	2017	0,5
Çipura	2019	0,1
Dil	2009	20
Dil	2010	10
Dil	2011	11,2
Dil	2012	7,5
Dil	2013	14,9
Dil	2014	0,6
Dil	2016	17,8
Dil	2018	0,4
Dülger	2009	8

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Dülger	2010	15
Dülger	2011	0,1
Dülger	2016	0,2
Fangri	2009	1
Fener Balığı	2009	18
Fener Balığı	2010	4
Fener Balığı	2011	5
Fener Balığı	2012	0,3
Fener Balığı	2014	1,7
Fener Balığı	2020	0,1
Gelincik	2009	7
Gelincik	2011	5,5
Gelincik	2012	0,2
Gelincik	2013	1,5
Gelincik	2015	0,8
Gelincik	2020	0,1
Gümüş	2009	33
Gümüş	2010	6
Gümüş	2011	26,5
Gümüş	2012	12,1
Gümüş	2013	9,8
Gümüş	2018	0,4
Gümüş	2019	0,1
Gümüş	2020	19,4
Hamsi	2009	20249

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Hamsi	2010	29967
Hamsi	2011	20826,3
Hamsi	2012	21593,1
Hamsi	2013	24070,3
Hamsi	2014	11444,7
Hamsi	2015	22918
Hamsi	2016	42791,3
Hamsi	2017	26581
Hamsi	2018	14412,1
Hamsi	2019	20830,1
Hamsi	2020	58925,4
Hani	2014	23
İskarmoz	2015	0,6
İskorpit	2009	33
İskorpit	2010	13
İskorpit	2011	68
İskorpit	2012	82,7
İskorpit	2013	35,4
İskorpit	2014	16,9
İskorpit	2015	18,7
İskorpit	2016	16,7
İskorpit	2017	59,3
İskorpit	2018	36,7
İskorpit	2019	19
İskorpit	2020	13,1

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
İsparoz	2009	6
İsparoz	2010	429
İsparoz	2020	13
İstavrit(Karagöz)	2009	1597
İstavrit(Karagöz)	2010	1573
İstavrit(Karagöz)	2011	2522,2
İstavrit(Karagöz)	2012	1556,1
İstavrit(Karagöz)	2013	2149,7
İstavrit(Karagöz)	2014	1557,1
İstavrit(Karagöz)	2015	844,4
İstavrit(Karagöz)	2016	585,7
İstavrit(Karagöz)	2017	2046,1
İstavrit(Karagöz)	2018	3046,5
İstavrit(Karagöz)	2019	1515,2
İstavrit(Karagöz)	2020	1965,6
İstavrit(Kraça)	2009	3815
İstavrit(Kraça)	2010	2879
İstavrit(Kraça)	2011	4244,4
İstavrit(Kraça)	2012	4692,8
İstavrit(Kraça)	2013	3651,8
İstavrit(Kraça)	2014	3158,4
İstavrit(Kraça)	2015	2267,8
İstavrit(Kraça)	2016	1727,8
İstavrit(Kraça)	2017	1414,5
İstavrit(Kraça)	2018	2795

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
İstavrit(Kraça)	2019	976,6
İstavrit(Kraça)	2020	2666,2
İşkine	2011	0,3
İşkine	2012	1,5
İşkine	2013	0,1
İşkine	2014	0,3
İşkine	2018	0,4
İşkine	2020	0,3
İzmarit	2009	32
İzmarit	2010	37
İzmarit	2011	9,5
İzmarit	2012	12,5
İzmarit	2013	18
İzmarit	2014	1,6
İzmarit	2015	14
İzmarit	2016	2,5
İzmarit	2017	0,9
İzmarit	2018	7,1
İzmarit	2019	0,6
İzmarit	2020	0,4
Kalkan	2009	223
Kalkan	2010	175
Kalkan	2011	108,1
Kalkan	2012	117
Kalkan	2013	118,6

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Kalkan	2014	133,1
Kalkan	2015	140,1
Kalkan	2016	132,7
Kalkan	2017	107,2
Kalkan	2018	98,5
Kalkan	2019	192
Kalkan	2020	252
Karagöz	2010	6
Karagöz	2012	56,2
Karagöz	2014	1,2
Karagöz	2015	0,7
Kayabalığı	2009	4
Kayabalığı	2010	3
Kayabalığı	2011	4,4
Kayabalığı	2012	59,9
Kayabalığı	2013	5,6
Kayabalığı	2014	1
Kayabalığı	2015	0,6
Kayabalığı	2016	4,9
Kayabalığı	2017	1,3
Kayabalığı	2018	2
Kayabalığı	2019	0,8
Kayabalığı	2020	0,4
Kefal	2009	158
Kefal	2010	366

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Kefal	2011	420,2
Kefal	2012	749,2
Kefal	2013	460,9
Kefal	2014	85,3
Kefal	2015	59,6
Kefal	2016	92
Kefal	2017	63
Kefal	2018	124,1
Kefal	2019	27,3
Kefal	2020	27,4
Kılıç	2012	0,1
Kılıç	2013	0,2
Kırlangıç	2009	2
Kırlangıç	2010	13
Kırlangıç	2011	6,3
Kırlangıç	2012	11,5
Kırlangıç	2013	12,8
Kırlangıç	2014	2,3
Kırlangıç	2015	1,5
Kırlangıç	2016	4,1
Kırlangıç	2017	3,2
Kırlangıç	2018	2,4
Kırlangıç	2019	1,4
Kırlangıç	2020	0,8
Kırlangıç (Mazak)	2015	0,7

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Kolyoz	2009	98
Kolyoz	2010	109
Kolyoz	2011	106,4
Kolyoz	2012	34,8
Kolyoz	2014	5
Kolyoz	2015	0,9
Kolyoz	2016	20,1
Kolyoz	2017	0,1
Kolyoz	2018	69,2
Kolyoz	2019	36,1
Kolyoz	2020	64
Köpek	2009	66
Köpek	2010	11
Köpek	2011	15,3
Köpek	2012	33,8
Köpek	2013	27,1
Köpek	2014	3
Kupez	2009	6
Kupez	2010	26
Kupez	2011	2,2
Kupez	2012	2,5
Kupez	2014	11,7
Kupez	2015	1
Kupez	2016	43,3
Kupez	2017	50

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Kupez	2020	13,3
Levrek	2009	36
Levrek	2010	183
Levrek	2011	41,6
Levrek	2012	30,3
Levrek	2013	15,4
Levrek	2014	14,2
Levrek	2015	12
Levrek	2016	18,9
Levrek	2017	7,8
Levrek	2018	4,5
Levrek	2019	1,8
Levrek	2020	9
Lipsöz	2013	3,4
Lüfer	2009	2602
Lüfer	2010	2072
Lüfer	2011	1475,6
Lüfer	2012	3363,1
Lüfer	2013	2329,5
Lüfer	2014	5131,6
Lüfer	2015	2113,2
Lüfer	2016	6196
Lüfer	2017	939,6
Lüfer	2018	3500,2
Lüfer	2019	360,8

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Lüfer	2020	3029,1
Melanurya	2014	0,7
Mercan	2009	5
Mercan	2010	4
Mercan	2011	5
Mercan	2013	1,7
Mercan	2016	9
Mezgit	2009	2917
Mezgit	2010	2616
Mezgit	2011	2929,2
Mezgit	2012	3021
Mezgit	2013	3111,2
Mezgit	2014	4246,7
Mezgit	2015	5478,4
Mezgit	2016	5332,9
Mezgit	2017	3760,6
Mezgit	2018	3063,9
Mezgit	2019	4801,9
Mezgit	2020	5810,8
Mırmır	2012	3
Mırmır	2014	2,4
Minekop	2009	6
Minekop	2011	0,2
Minekop	2012	0,2
Minekop	2013	10,4

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Minekop	2014	69,5
Minekop	2016	0,4
Minekop	2017	0,2
Minekop	2018	0,2
Minekop	2020	0,1
Öksüz	2010	1
Öksüz	2013	2
Öksüz	2014	0,8
Öksüz	2015	5,6
Palamut-Torik	2009	1681
Palamut-Torik	2010	2914
Palamut-Torik	2011	3171,2
Palamut-Torik	2012	14862,8
Palamut-Torik	2013	3929,9
Palamut-Torik	2014	5757,1
Palamut-Torik	2015	1861,9
Palamut-Torik	2016	14881,7
Palamut-Torik	2017	2199,8
Palamut-Torik	2018	8308,9
Palamut-Torik	2019	314,5
Palamut-Torik	2020	9398,7
Patlagöz Mercan	2009	5
Patlagöz Mercan	2014	0,9
Patlagöz Mercan	2015	0,4
Pisi	2012	0,1

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Sardalya	2009	458
Sardalya	2010	1625
Sardalya	2011	1967,8
Sardalya	2012	525
Sardalya	2013	1279,3
Sardalya	2014	437
Sardalya	2015	288,6
Sardalya	2016	778,5
Sardalya	2017	417,7
Sardalya	2018	231,7
Sardalya	2019	119,9
Sardalya	2020	525,8
Sarpa	2010	9
Tekir	2009	1438
Tekir	2010	2309
Tekir	2011	2197,3
Tekir	2012	2122,9
Tekir	2013	1360,8
Tekir	2014	2604,5
Tekir	2015	2518
Tekir	2016	1931,1
Tekir	2017	1227,4
Tekir	2018	1872,3
Tekir	2019	1296,8
Tekir	2020	1817,7

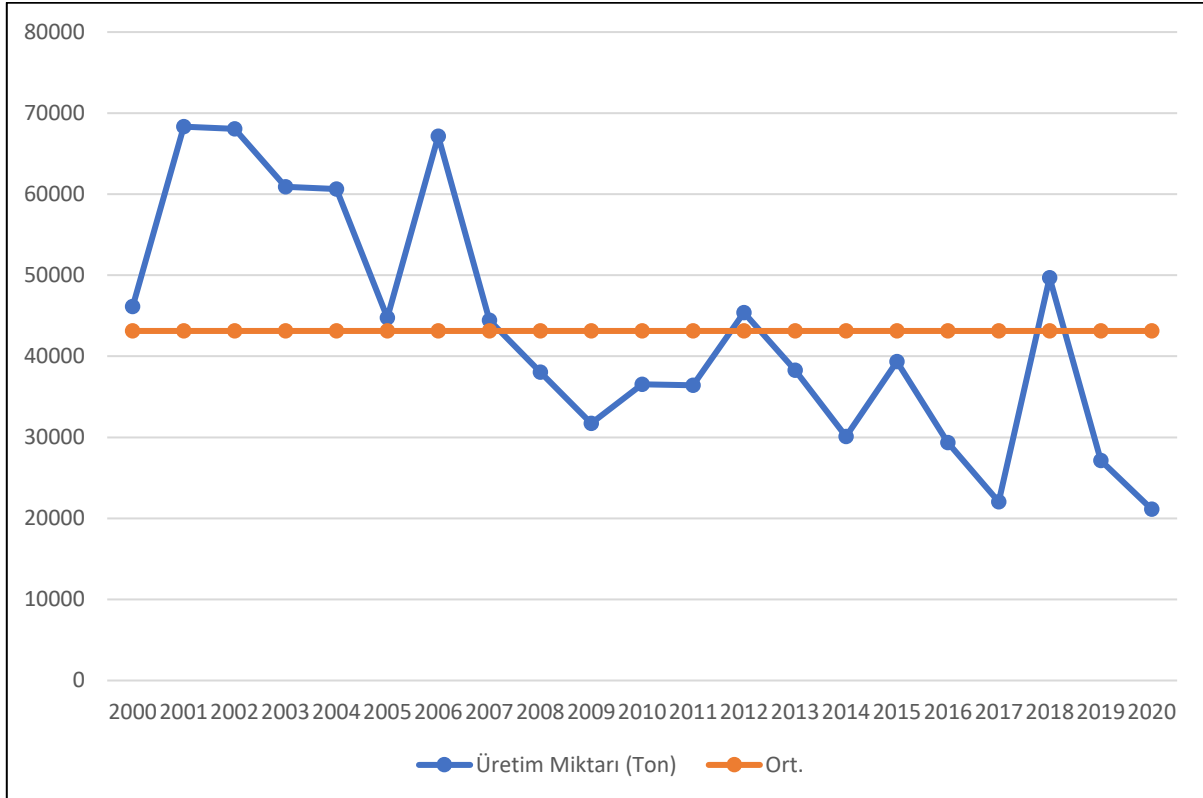
Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Tirsi	2009	262
Tirsi	2010	391
Tirsi	2011	262,8
Tirsi	2012	253,3
Tirsi	2013	271,9
Tirsi	2014	278
Tirsi	2015	264,3
Tirsi	2016	335,5
Tirsi	2017	298,7
Tirsi	2018	510,5
Tirsi	2019	259,1
Tirsi	2020	633,5
Tombik	2016	75
Uskumru	2009	3
Uskumru	2010	57
Uskumru	2011	1
Uskumru	2012	30
Uskumru	2013	0,1
Uskumru	2015	0,2
Uskumru	2016	6,5
Uskumru	2017	1,7
Uskumru	2019	0,1
Vatoz	2009	137
Vatoz	2010	83
Vatoz	2011	62,1

Tür	Yıl	Miktar (Ton)
Vatoz	2012	61,7
Vatoz	2013	59,7
Vatoz	2014	18,9
Vatoz	2015	18,6
Vatoz	2016	9,5
Vatoz	2017	10,3
Vatoz	2018	6,7
Vatoz	2019	1,5
Yazılı Orkinoz	2009	10
Yazılı Orkinoz	2010	6
Zargana	2009	10
Zargana	2010	21
Zargana	2011	20,5
Zargana	2012	7,7
Zargana	2013	17,3
Zargana	2014	7,7
Zargana	2015	18
Zargana	2016	15,3
Zargana	2017	15,7
Zargana	2018	24,3
Zargana	2019	13,2
Zargana	2020	30,7

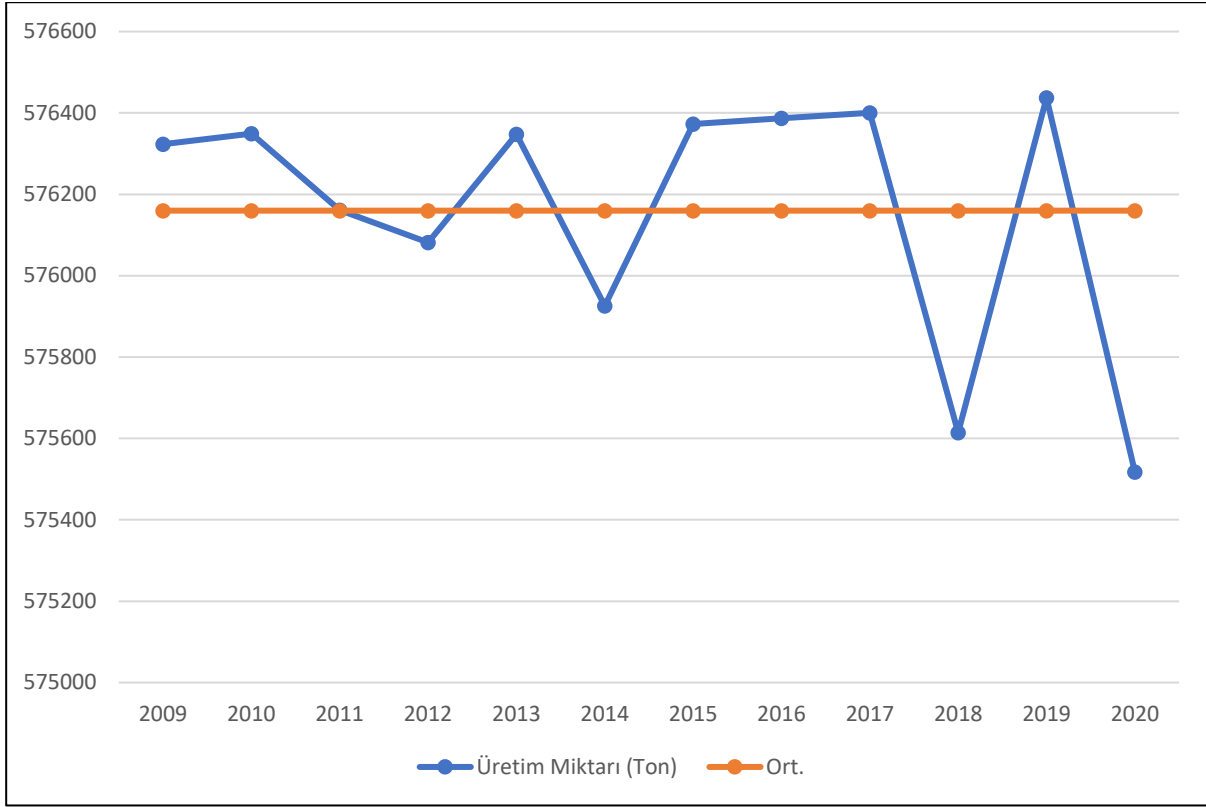
Marmara Bölgesinde yapılan balıkçılık faaliyetlerinde yıllara göre avcılığı yapılan deniz balıkları ve miktarları bir süreklilik göstermediği ve değişken bir karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 5). Bölgede süreklilik gösteren ve avcılığı yapılan deniz balıkları; Bakalorya-Berlam, Barbunya, Çaç, Çipura, Dülger, Gelincik, Gümüş, Hamsi, İskorpit, İsparoz, İstavrit (Karagöz), İstavrit (Kraça), İşkine, İzmarit, Kalkan, Karagöz, Kefal, Keler, Kılıç, Kırlangıç, Kolyoz, Kupez, Levrek, Lipsöz, Lüfer, Melanurya, Mercan, Mezgıt, Mırmır, Minekop, Palamut-Torik, Sardalya, Sarpa, Sinagrit, Tekir, Tirsi, Uskumru, Vatoz ve Zargana'dır. Bu türler içerisinde en önemli yere Hamsidir. Hamsi yanı sıra Çaç, İstavrit (Kraça), Mezgıt ve Palamut-Torik avcılığı yapılan önemli balıklardır.

Batı Karadeniz Bölgesinde yapılan balıkçılık faaliyetlerinde yıllara göre avcılığı yapılan deniz balıkları ve miktarları bir süreklilik göstermediği ve değişken bir karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 6). Bölgede süreklilik gösteren ve avcılığı yapılan deniz balıkları; Barbunya, Çaç, Hamsi, İskorpit, İstavrit (Karagöz), İstavrit (Kraça), İzmarit, Kalkan, Kayabalığı, Kefal, Kırlangıç, Kolyoz, Levrek, Lüfer, Mezgıt, Palamut-Torik, Sardalya, Tekir, Tirsi ve Zargana'dır. Bu türler içerisinde en önemli yere Hamsidir. Hamsi yanı sıra Çaç, İstavrit (Kraça), Mezgıt ve Palamut-Torik avcılığı yapılan önemli balıklardır.

Şekil 5. Marmara Bölgesinde Deniz Balıkları Üretim Miktarının Yıllara Göre Değişimi

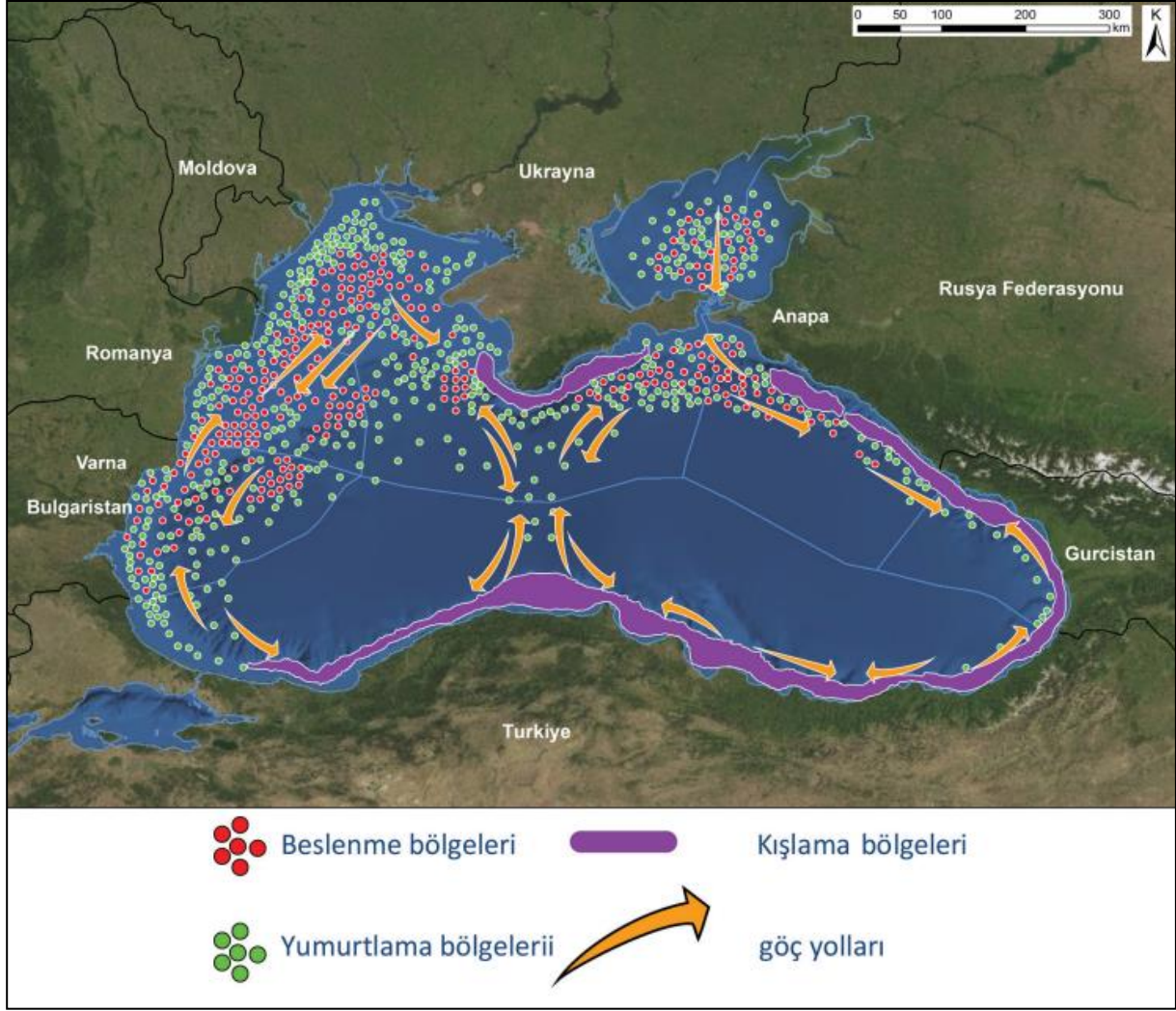


Şekil 6. Batı Karadeniz Bölgesinde Deniz Balıkları Üretim Miktarının Yıllara Göre Değişimi



Hamsi tüm Karadeniz'e dağılmıştır ve ana yumurtlama ve beslenme yatakları Karadeniz'in kuzeybatı ve batı kıta sahanlığında Bulgaristan, Romanya ve Ukrayna'nın kıyı sularındır. Yumurtlama, Mayıs ile Ağustos ayları arasında gerçekleşir. Güney Karadeniz'in kıyı sularında da yumurtladığı düşünülmektedir. Ana beslenme ve büyüme mevsimleri de yaz aylarıdır. Hamsi, ticari balıkçılık faaliyetlerinin hedefi olduğu Türkiye ve Gürcistan'ın kıyı sularında kışlar. Ana yumurtlama, beslenme ve kışlama yatakları Harita 1'de gösterilmiştir.

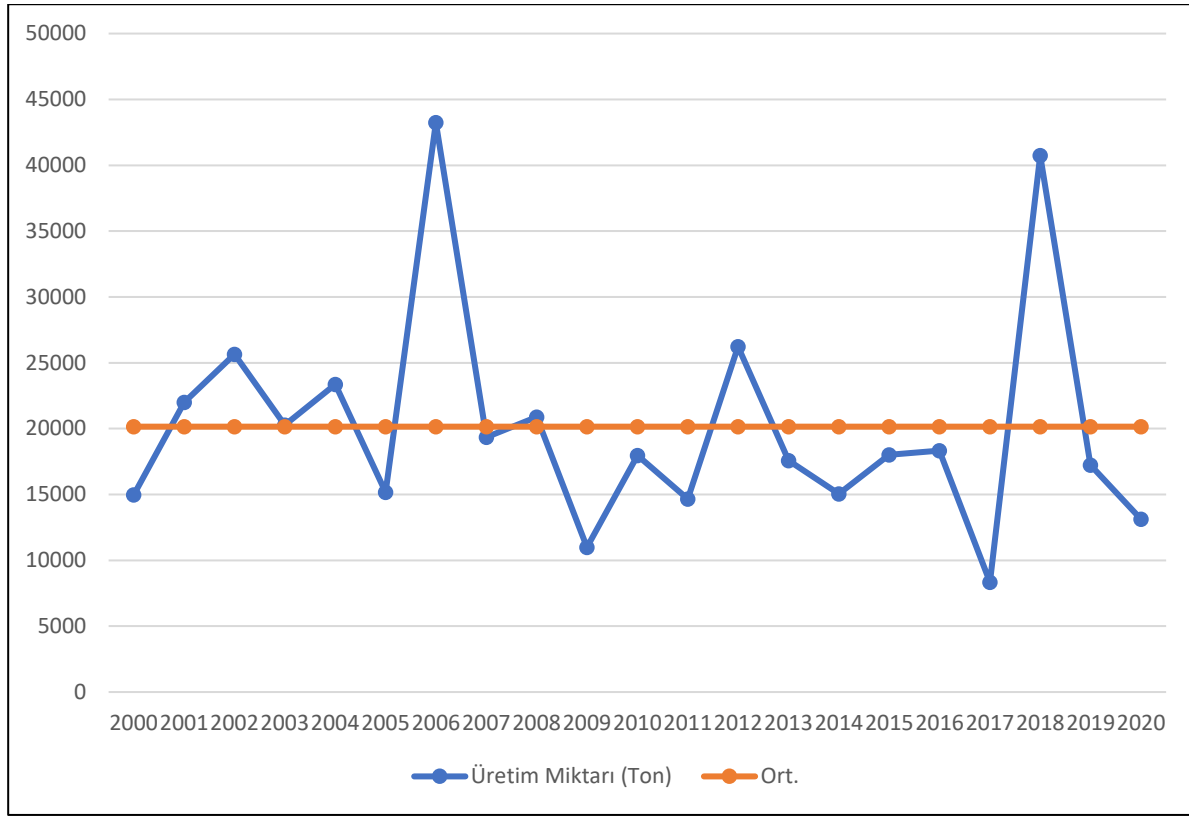
Harita 1 Hamsinin Karadeniz'deki Göç Yolları, Yumurtlama Yatakları ve Beslenme Yatakları



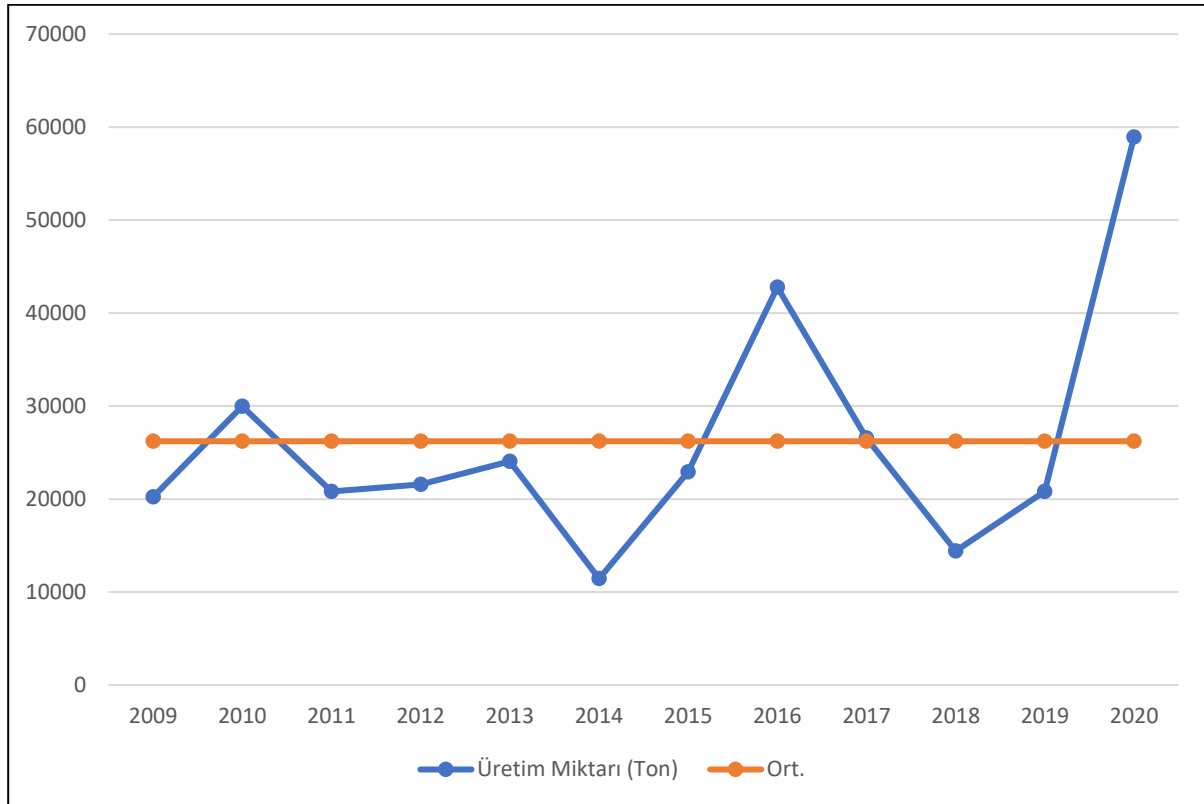
Hamsi yılda iki mevsimsel göç gerçekleştirir. Sonbaharda düşen sıcaklıklarla birlikte, Ekim ile Kasım ayları arasında Karadeniz boyunca ve kıyı sularından Türkiye ve Gürcistan kıyılarına doğru güneye göç eder ve buralarda yoğun kışlama toplanmaları oluşturur. Baharda, hamsi Güney kıyısındaki kışlama yataklarından kuzeybatı kıyısındaki yumurtlama yataklarına göç eder. Bu göç yolları, Karadeniz'in kuzey kıyılarından güney kıyılarına ve daha sonra tekrar güney kıyılarından kuzey kıyılarına doğru uzanmaktadır.

Planlama alanının da içerisinde yer aldığı Marmara ve Batı Karadeniz Bölgesinde avlanan hamsi miktarının yıllara göre değişimi Şekil 7-Şekil 8'de verilmiştir.

Şekil 7. Marmara Bölgesinde Hamsi Üretim Miktarının Yıllara Göre Değişimi

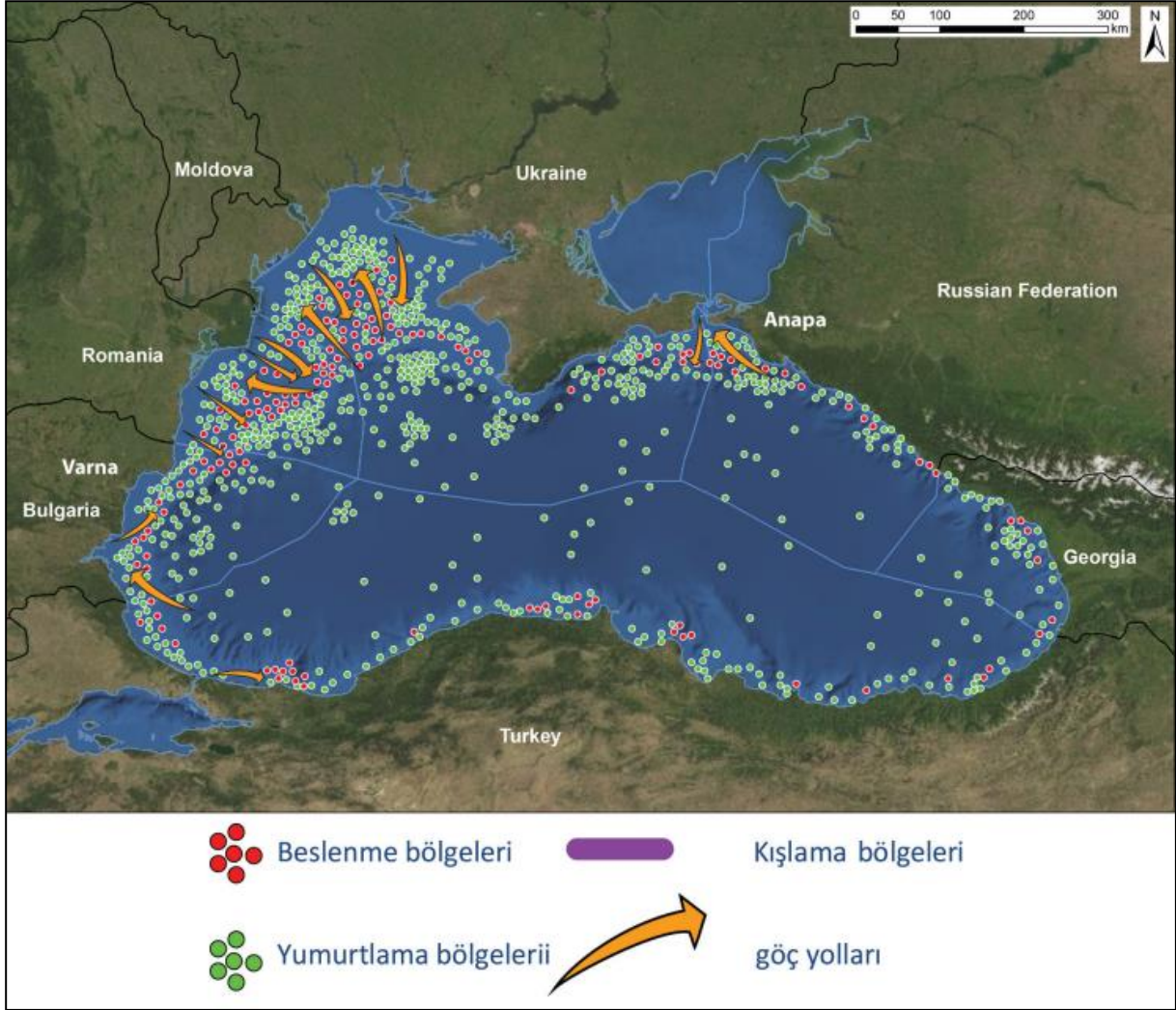


Şekil 8. Batı Karadeniz Bölgesinde Hamsi Üretim Miktarının Yıllara Göre Değişimi



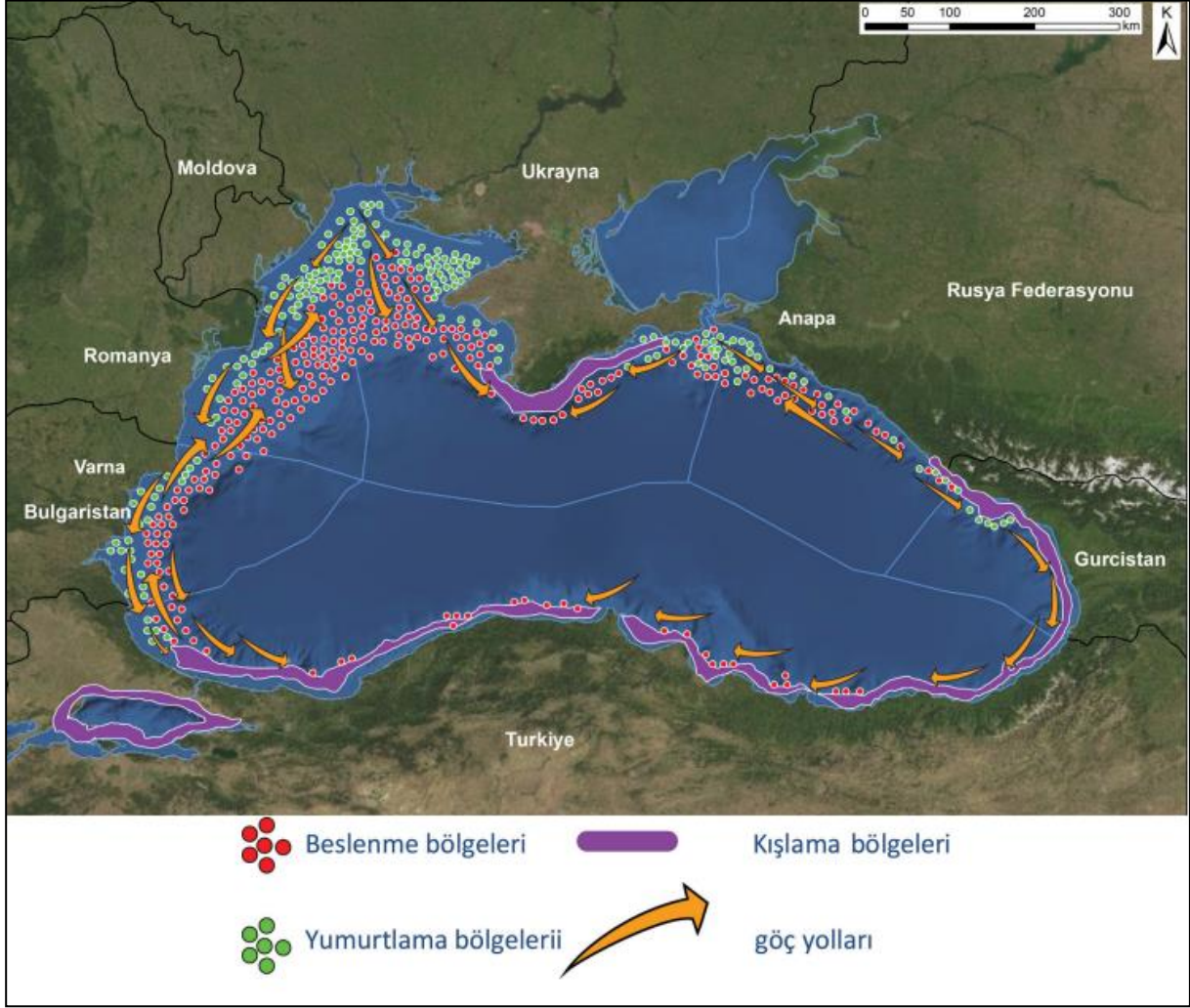
Çaça balığı tüm Karadeniz'e dağılmıştır. Çaça, kıyıya yakın beslenme yataklarından, açık denizde 10 ila 20 m derinlikteki yumurtlama yataklarına mevsimsel göçer gerçekleştirir. Göçler kıyı sularında gerçekleşmez ve çaçanın belirli kışlama yatakları yoktur.

Harita 2 Çaça Balığının Karadeniz'deki Göç Yolları, Yumurtlama Yatakları ve Beslenme Yatakları



İstavrit (Kraça) ana yumurtlama ve beslenme yatakları, Karadeniz'in kuzey batı ve batı kıta sahanlığı bölgeleridir, ancak Karadeniz'in kuzey doğusunda Rusya Federasyonu kıyılarında ve Türkiye kıyılarında da yumurtlar. Sonbaharda (Eylül-Kasım) kıyı suları boyunca Türkiye, Gürcistan, Rusya ve Kırım Yarımadası'nın kıyı sularında yer alan kışlama yataklarına göç eder. Baharda (Nisan ortası) beslenme ve yumurtlama yataklarına geri göç eder.

Harita 3 İstavrit (Kraça) Balığının Karadeniz'deki Göç Yolları, Yumurtlama Yatakları ve Beslenme Yatakları



Karadeniz, Nisan ile Ağustos ayları arasında yumurtlama ve beslenme için Ege ve Marmara Denizi'nden Karadeniz'e göç eden Palamut-Torik için büyük yumurtlama yatakları içerir. Palamut-Torik, Mayıs sonundan Temmuz ortasına kadar Karadeniz'in kuzeybatı ve batı kısımlarında yumurtlar. Sonbaharda, yetişkin palamut Marmara Denizi'ne geri göç eder. Bu stokun bir kısmı da Karadeniz'in güney kıyısı boyunca sürüler halinde göç eder ve Mart ayının başında kuzeye yumurtlama yataklarına göç etmeye başlayana kadar bu kışlama yataklarında kalır.

4. KIYIDAN İLK 100 VE 1000 METRE İÇİNDEKİ YAPILAŞMAYA KONU ALANLAR İLE DOĞAL ALANLAR

Kocaeli-Sakarya-Düzce İlleri Karadeniz Kıyıları Bütünleşik Kıyı Alanları Planlaması çalışması kapsamında kıyıdan itibaren ilk 100 ve 1000 metre içinde ayrı ayrı olmak üzere; yapılaşmaya konu alanların tespiti, yapılaşma dışındaki doğal ve yarı doğal alanların belirlenmesi bu bölümde ele alınmaktadır. Bu çerçevede söz konusu kıyı bandında doğallığı bozulmuş ve bozulmamış alanların tespit edilmesi için güncel hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri kullanılmış, bu veriler yerinde yapılan arazi tespit çalışmaları ve drone çekimleri ile desteklenmiştir.

Kıyıdan itibaren ilk 100 ve 1000 metredeki yapılaşmaya konu alanların tespiti, yapılaşma dışındaki doğal ve yarı doğal alanların belirlenmesinde temel olarak Kocaeli-Sakarya-Düzce İlleri Karadeniz Kıyıları Bütünleşik Kıyı Alanları Planlaması II. Etabı kapsamında hazırlanan mevcut arazi kullanım çalışmalarından faydalanılmıştır. Planlama alanı geneli için hazırlanan mevcut arazi kullanımı, kıyı kesimi için tekrar ele alınmış ve bu çalışmada değerlendirmelerin yapılmasına olanak sağlayacak bir detay hassasiyetine getirilmiştir.

Kıyıdan itibaren ilk 100 ve 1000 metredeki mevcut durumun belirlenmesi için doğal kıyı çizgisinin tespiti de önem taşımaktadır. Kıyı çizgisinin tespiti için öncelikle İdare tarafından temin edilen CBS tabanlı web servislerinden sunulan yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları ile açık kaynaklı güncel uydu görüntüleri kullanılmıştır. Bu aşamada yine İdare'den temin edilen 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalar da kullanılmıştır. Bu çerçevede oluşturulan kıyı çizgisi, yüksek çözünürlüklü uydu görüntüsü ve hava fotoğraflarından planlama alanı boyunca detaylı ölçekte sayısallaştırılmıştır. Detaylı ölçekte üretilen kıyı çizgisinden itibaren kara yönündeki 100 m ve 1000 m mesafeler teşkil edilmiş ve bu bölüm kapsamındaki inceleme alanları alt bölgeler bazında ayrı ayrı elde edilmiştir.

Bu kapsamda yapılaşmaya konu alanların tespiti, doğal alanların belirlenmesi, bu alanlara ilişkin oransal dağılımlar; kıyıdan itibaren ilk 100 m ve 1000 m olarak ayrı alanlar olarak ve alt bölgeler bazında yine ayrı bölgeler çerçevesinde ele alınmıştır. Söz konusu sınıflama; yapay alanlar (yapılaşmaya konu alanlar), tarım alanları ve doğal alanlar olmak üzere 3 ana kategoride ele alınmış ve bu ana kategorilere ait alt kategorilerle birlikte aşağıdaki tablolarda (Tablo 3 ve Tablo 4) verilmiştir.

Buna göre söz konusu sınıflama kıyıdan itibaren ilk 100 metrelik bölümde incelendiğinde doğallığını koruma düzeyi açısından alt bölgelerdeki sıralama; Doğu Sakarya Alt Bölgesi (%92,4), Batı Sakarya Alt Bölgesi (% 89,08), Kocaeli-Kandıra Alt Bölgesi (% 75,90), Düzce Alt Bölgesi (% 49,11) şeklindedir. Esasen Doğu Sakarya Alt Bölgesi, yerleşim ve arazi kullanım karakteristiği bakımından kentsel bir nitelik arz eden ve kıyıya yakın yerleşme ve çalışma alanlarını içine alan bir bölge görünümündedir. Ancak bu alt bölgede kıyıdan itibaren ilk 100 metrelik bölümde doğallığının korunduğu görülmektedir. Bu durumun

şekillenmesinde alt bölgedeki kıyının alçak ve geniş olan jeomorfolojik yapısının da etkisi bulunmaktadır.

Batı Sakarya Alt Bölgesinin ilk 100 metrelik kesimi, kıyıda yapılaşmaya konu yapay alanlar itibarıyla planlama alanındaki en düşük düzeyli kullanım oranını (% 0,11) göstermektedir. Bu alt bölgede yapılaşmaya doğrudan konu olmayan ancak doğallığı bozulmuş tarım alanlarının toplam alt bölge yüzölçümüne oranı % 10,81'dir. Düzce Alt Bölgesi'nin kıyıdan itibaren ilk 100 metrelik bölümü, planlama alanı içinde en yüksek oranla (% 22,64) yapılaşmaya konu alanları içermektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında en önemli etkenlerin Akçakoca İlçe merkezinin kentsel yerleşme alanlarının kıyıya yakın konumda olması ve bu bölümdeki kıyını yüksek ve dar jeomorfolojik yapısının olduğu belirlenmiştir. Düzce Alt Bölgesinde yapılaşmaya doğrudan konu olmayan ancak doğallığı bozulmuş tarım alanlarının toplam alt bölge yüzölçümüne oranı % 28,25 olup bu gösterge planlama alanındaki en yüksek orandır.

Kocaeli-Kandıra Alt Bölgesinin kıyıdan itibaren ilk 100 metrelik bölündeki yapılaşmaya konu yapay alanların toplama oranı % 10,44'tür. Bu oranın içinde kentsel nitelikteki yerleşme alanları, ikinci konut alanları, güneybirlik alanlar önemli bir yer tutmaktadır. Planlama alanında bulunan alt bölgeler içinde, ilk 100 metrelik bölümde, doğallığı bozulmamış alanlarda, en yüksek düzeydeki orman varlığı (% 21,46) Kocaeli-Kandıra Alt Bölgesi kapsamındadır.

Tablo 3. Kıyıdan İtibaren İlk 100 Metrelik Bölümdeki Doğal ve Yapay Alanların Dağılımı

	Kocaeli-Kandıra Alt Bölgesi		Batı Sakarya Alt Bölgesi		Doğu Sakarya Alt Bölgesi		Düzce Alt Bölgesi	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
Yapay Alanlar (Yapılaşmaya Konu Alanlar)	65,53	10,44	0,21	0,11	18,51	5,44	64,92	22,64
Kentsel yerleşik alan	59,23	9,44	0,21		16,47	4,84	60,37	21,05
Kırsal yerleşim alanı	4,99	0,79						
Turizm ve günübirlik alanları	1,32	0,21			2,04	0,60	4,55	1,59
Tarımsal Alanlar	85,72	13,66	20,78	10,81	7,34	2,16	81,00	28,25
Tarım alanı	65,54	10,44	20,78		7,05	2,07	57,61	20,09
Dikili tarım alanı	20,18	3,22			0,29	0,09	23,38	8,16
Doğal Alanlar	476,36	75,90	171,16	89,08	314,48	92,40	140,81	49,11
Orman alanı	134,65	21,46					33,82	11,79
Fundalık-yalancı makilik arazi	12,06	1,92					6,26	2,18
Doğal çayırliklar, otsu bitkiler	164,32	26,18			23,98	7,05	20,56	7,17
Sahil, kumul alanı	108,35	17,26	170,85	88,91	282,59	83,03	70,83	24,70
Akarsu yatağı	4,41	0,70	0,31	0,16	4,75	1,39	2,60	0,91
Sazlık -bataklık					2,58	0,76		
Taşlık-kayalık arazi	52,56	8,37			0,59	0,17	6,74	2,35

Kaynak: Güncel Hava Fotoğrafları ve Uydu Görüntüleri, Yerinde Yapılan çalışmalar, Büro Çalışmaları

Çalışma alanında yapılaşmaya konu alanların tespiti, doğal alanların belirlenmesi, bu alanlara ilişkin oransal dağılımlar; kıyıdan itibaren ilk 1000 metrede de alt bölgeler bazında ele alınmıştır. Söz konusu sınıflama; yapay alanlar (yapılaşmaya konu alanlar), tarım alanları ve doğal alanlar olmak üzere 3 ana kategoride ele alınmış ve bu ana kategorilere ait alt kategorilerle birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre söz konusu sınıflama kıyıdan itibaren ilk 1000 metrelik bölümde incelendiğinde doğallığını koruma düzeyi açısından alt bölgelerdeki sıralama; Batı Sakarya Alt Bölgesi (% 72,46), Kocaeli-Kandıra Alt Bölgesi (% 60,05), Doğu Sakarya Alt Bölgesi (% 31,32), Düzce Alt Bölgesi (% 15,64) şeklindedir. Doğu Sakarya Alt Bölgesi, kentsel yerleşme ve çalışma alanları, sanayi alanları, kıyı yapıları, karayolları vb. yerleşim ve arazi kullanım karakteristiği bakımından kentsel bir nitelik arz etmektedir. Karasu ve Kocaeli İlçelerinin kentsel yerleşme alanları, ikinci konut alanları, ilçe merkezlerinin çevresindeki mahallelerin yanı sıra Karasu OSB ve Endüstri Bölgesi, Karasu Limanı, münferit sanayi alanları vb. çalışma alanları alt bölgenin kıyıdan itibaren ilk 1000 metrelik bölümünde kalmaktadır. Doğu Sakarya Alt Bölgesindeki doğallığı bozulmuş ve yapılaşmaya konu olmuş alanlar, planlama alanındaki alt bölgeler arasında en yüksek oran ile (% 31,63) öne çıkmaktadır.

Düzce Alt Bölgesi'nin kıyıdan itibaren ilk 1000 metrelik bölümü, planlama alanı içinde Doğu Sakarya Alt Bölgesinden sonra yüksek sayılabilecek bir oranla (% 17,26) yapılaşmaya konu alanları içermektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında en önemli etkenler; kıyının geri bölgesinden sonra güneye doğru topoğrafyanın oldukça dalgalı olması, Akçakoca İlçe merkezinin kentsel yerleşme alanlarının bu nedenle kıyıya yakın konumda olması ve bu bölümdeki kıyını yüksek ve dar jeomorfolojik yapısının olması olarak değerlendirilmektedir. Düzce Alt Bölgesinde yapılaşmaya doğrudan konu olmayan ancak doğallığı bozulmuş tarım alanlarının toplama oranı % 67,07 olup bu gösterge planlama alanındaki en yüksek orandır. Söz konusu tarım alanlarının büyük bir bölümünü fındık bahçelerinin yer aldığı dikili tarım alanları oluşturmaktadır.

Batı Sakarya Alt Bölgesinin ilk 1000 metrelik kesimi, kıyıda yapılaşmaya konu yapay alanlar itibarıyla planlama alanındaki en düşük düzeyli kullanım oranını (% 0,44) göstermektedir. Bu alt bölgede yapılaşmaya doğrudan konu olmayan ancak doğallığı bozulmuş tarım alanlarının toplam alt bölge yüzölçümüne oranı % 27,11'dir. Batı Sakarya Alt Bölgesinin hem bütününde hem de kıyıdan ilk 1000 metrelik bölümünde doğallığın en yüksek düzeyde korunmuş olan alt bölge olarak öne çıktığı görülmektedir.

Kocaeli-Kandıra Alt Bölgesinin kıyıdan itibaren ilk 1000 metrelik bölündeki yapılaşmaya konu yapay alanların toplama oranı % 6,25'tir. Kıyıdan itibaren ilk 1000 metrelik bölümde planlama alanı ortalamasının altında bir oran olarak değerlendirilebilecek bu oranın içinde kentsel nitelikteki yerleşme alanları, ikinci konut alanları, günübürlük alanlar bulunmaktadır. Söz konusu alanın içinde çalışma alanı, sanayi alanı gibi diğer kentsel kullanımlar bulunmamaktadır. Planlama alanında bulunan alt bölgeler içinde, ilk 1000 metrelik bölümde, doğallığı bozulmamış alanlarda, en yüksek düzeydeki orman varlığı (% 29,57) Kocaeli-Kandıra Alt Bölgesi kapsamındadır.

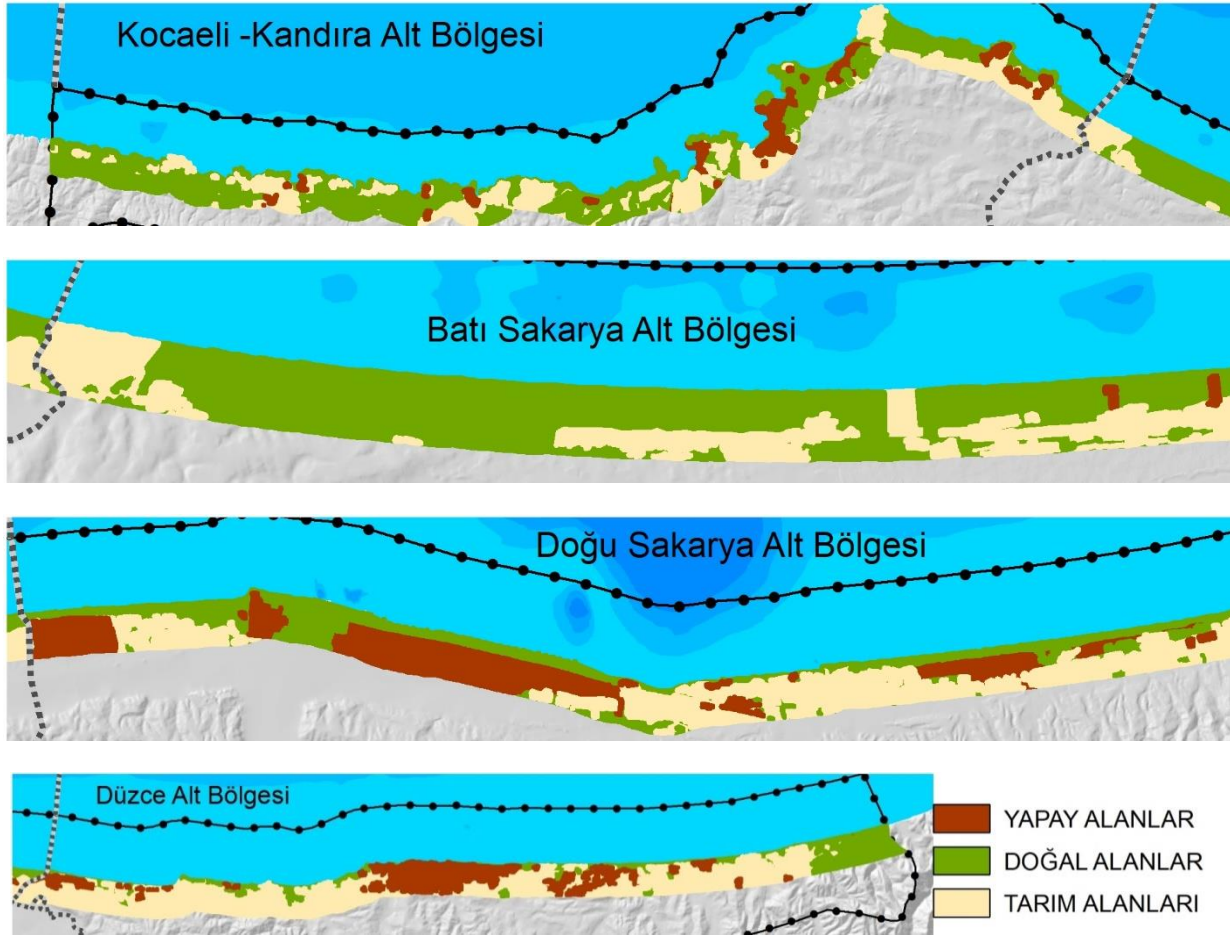
Tablo 4. Kıyıdan İtibaren İlk 1000 Metrelik Bölümdeki Doğal ve Yapay Alanların Dağılımı

	Kocaeli-Kandıra Alt Bölgesi		Batı Sakarya Alt Bölgesi		Doğu Sakarya Alt Bölgesi		Düzce Alt Bölgesi	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
Yapay Alanlar (Yapılaşmaya Konu Alanlar)	306,96	6,25	8,43	0,44	1044,38	31,63	507,35	17,29
Kentsel yerleşik alan	240,29	4,90	8,43		887,36	26,87	435,04	14,83
Kırsal yerleşim alanı	59,71	1,22			2,25	0,07	5,09	0,17
Turizm ve günübirlik alanları	6,96	0,14			2,18	0,07	7,79	0,27
Sanayi Alanı					152,59	4,62	59,43	2,03
Tarımsal Alanlar	1653,59	33,70	523,69	27,11	1223,28	37,05	1967,82	67,07
Tarım alanı	938,90	19,13	498,58	25,81	790,15	23,93	345,00	11,76
Dikili tarım alanı	714,69	14,56	25,11	1,30	433,14	13,12	1622,82	55,31
Doğal Alanlar	2946,93	60,05	1399,94	72,46	1034,36	31,32	459,00	15,64
Orman alanı	1451,05	29,57	35,50	1,84	39,05	1,18	274,88	9,37
Fundalık-yalancı makilik arazi	176,12	3,59	32,55	1,68	23,97	0,73	7,88	0,27
Doğal çayırliklar, otsu bitkiler	873,98	17,81	135,90	7,03	338,14	10,24	54,37	1,85
Sahil, kumul alan	298,84	6,09	1084,00	56,11	505,70	15,31	73,41	2,50
Göl, Gölet	1,95	0,04	8,30	0,43				0,00
Akarsu yatağı	25,18	0,51	4,64	0,24	79,31	2,40	33,79	1,15
Sazlık -bataklık	9,61	0,20	92,33	4,78	44,72	1,35	0,00	0,00
Taşlık-kayalık arazi	110,20	2,25	6,71	0,35	3,48	0,11	14,68	0,50

Kaynak: Güncel Hava Fotoğrafları ve Uydu Görüntüleri, Yerinde Yapılan çalışmalar, Büro Çalışmaları

Yukarıdaki tablolarda yapay alanlar (yapılaşmaya konu alanlar), tarım alanları ve doğal alanlar olmak üzere 3 ana kategoride değerlendirilen sınıflamaya ilişkin mekansal dağılıma aşağıdaki şekilde (Şekil 9) yer verilmektedir.

Şekil 9 Alt Bölgelerin Kıyı Kesiminde Doğal ve Yapay Alanların Dağılımı



Kaynak: Güncel Hava Fotoğrafları ve Uydu Görüntüleri, Yerinde Yapılan çalışmalar, Büro Çalışmaları

5. KOCAELİ İLİ

5.1. KOCAELİ KANDIRA ALT BÖLGESİ

5.1.1. YAT LİMANI

TINA çalışması, Avrupa'da sürdürülebilir ulaşım hareketliliği, Türkiye ve Avrupa Birliği arasında mal, hizmet ve insanların serbest hareketini sağlamak için Avrupa Birliği TEN-T ağının genişletilmesine aday ülke Türkiye Cumhuriyeti sınırları içinde çok-modlu bir ulaştırma ağının oluşturulmasını başlatmıştır.

Proje, Türkiye'nin tümünü ve tüm ulaştırma modlarını (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu), ayrıca tüm modlara ilişkin entegre çözümlere yönelik mevcut ve planlanan yatırımları kapsamaktadır.

TINA çalışmasının başlıca amacı gelecek 15 yılda Türkiye'yi AB ile bütünleştirecek ulaştırma altyapısı yatırım ihtiyacını belirlemektir. Yapılan çalışmada gerçekleştirilen hizmetlerin amaçları şöyle özetlenebilir:

- Türkiye'nin AB Üye Ülkeleriyle entegrasyonuna yönelik tüm ulaştırma modlarına (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu) ilişkin ulaştırma altyapısının belirlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Bir trafik tahmin modeli oluşturularak, Türkiye'de 2020 yılına kadar ana ulaştırma ağı boyunca ve tüm modları kapsayan (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu) ulaşım akış tahminlerinin yapılması,
- Planlanan altyapı projeleri TEN-T kriterlerine göre önceliklendirilmesi,
- Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yardımıyla bir ulaştırma veri tabanının kurulması,
- İdari altyapının değerlendirilmesi ve Türkiye Çekirdek Ağının uygulanması için gerekli uyarlamaların önerilmesi.

Hizmetlerin Kapsamı:

- CBS teknolojisi kullanılarak karayolu ulaşım veri bankasının hazırlanması,
- Tahmini trafik modelleme,
- Ulaşım ağı analizi, ulaşım altyapısı ihtiyaçlarının değerlendirilmesi ve proje önceliklerinin belirlenmesi,
- İdari altyapının değerlendirilmesi ve gerekli kurumsal değişikliklerin önerilmesi ve TINA projesi kapsamında gerekli güçlendirmeler,
- Projenin çeşitli aşamalarında eğitim verilmesi ve çalıştayların düzenlenmesi.

Kocaeli-Kandıra alt bölgesinde yat limanı yoktur, ancak yat limanı potansiyeli vardır. Türkiye Ulaşım Alt Yapısının İyileştirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi (TINA) kapsamında Kefken ve Bağıranlı Balıkçı Barınakları baseninde yat limanları planlanması öngörülmüştür.

Benzer şekilde Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı XIII. Bölge Müdürlüğü de (Bolu) Bağıranlı Balıkçı Barınağı'nın baseninde gerekli yatırımlar yapılarak yat limanı olarak da kullanılmasını önermektedir.

5.1.2. BALIKÇI BARINAKLARI

Kocaeli-Kandıra alt bölgesinde Bağıranlı Balıkçı Barınağı, Kefken Balıkçı Barınağı ve Kefken Adası Barınma Yeri bulunmaktadır (Kaynak: Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Balıkçılık Kıyı Yapıları Durum ve İhtiyaç Analizi, Sonuç Raporu, Cilt-II (2011)).

Şekil 10. Birinci Bölge: Kocaeli-Kandıra Bölgesi Balıkçı Barınakları ve Barınma Yerleri Konumları



(Kaynak: Google Earth,2021)

Tablo 5. Balıkçılık Kıyı Yapıları Kapasite Bilgileri

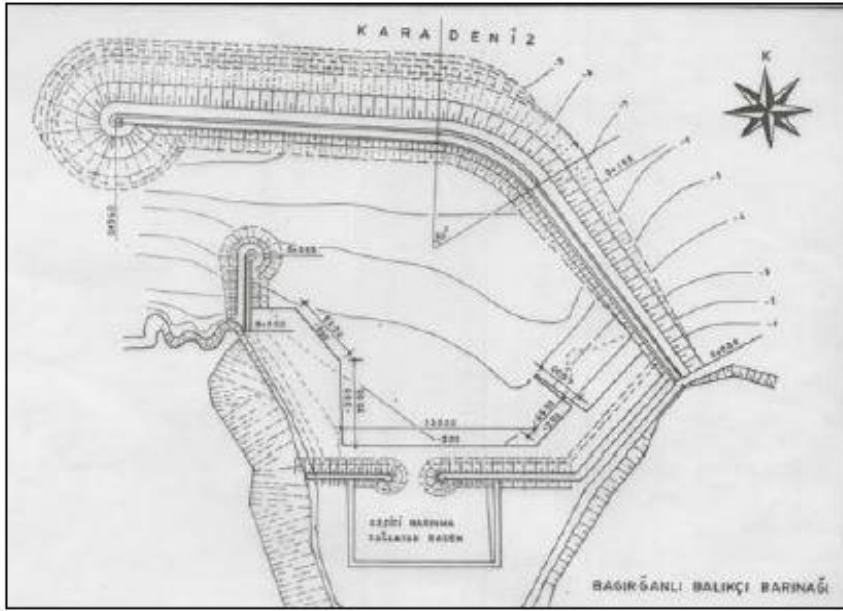
Alt Bölge	Yapının Bulunduğu İl/İlçe	Yapının Yer Aldığı Alt Bölge	Yapı Adı	Toplam Kapasite (adet)	Yoğunluk (%)	Park Yeri Fazlası/Azı (adet)
KOCAELİ-KANDIRA	Kocaeli/Kandıra	Kandıra	Bağıranlı Balıkçı Barınağı	190	42,1	110
	Kocaeli/Kandıra	Kandıra	Kefken Balıkçı Barınağı	150	200	150
	Kocaeli/Kandıra	Kandıra	Kefken Adası Barınma Yeri	125	1	124

Kaynak: Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Balıkçılık Kıyı Yapıları Durum ve İhtiyaç Analizi, Sonuç Raporu, Cilt-II (2011)

5.1.2.1. BAĞIRGANLI BALIKÇI BARINAĞI

Kocaeli İli Kandıra İlçesi'nde yer almaktadır

Şekil 11. Bağırğanlı Balıkçı Barınağı



(Kaynak: AYGK Kurum Görüşleri)

Tablo 6. Bağıranlı Balıkçı Barınağı Teknik Özellikleri

<i>Kategori</i>	<i>İşletilmekte Olan Balıkçılık Kıyı Yapısı</i>
<i>Coğrafi Sıra No</i>	<i>148</i>
<i>Koordinatı</i>	<i>30° 0' 1"E, 41° 8' 18"N</i>
<i>Niteliği</i>	<i>Balıkçı Barınağı</i>
<i>Ödeneğin Sektörü</i>	<i>Tarım Sektöründen Ayrılan Ödenekle</i>
<i>İl</i>	<i>Kocaeli</i>
<i>İlçe</i>	<i>Kandıra</i>
<i>Alt Bölge</i>	<i>Kocaeli-Kandıra</i>
<i>Ana Mendirek Boyu (m)</i>	<i>490</i>
<i>Tali Mendirek Boyu (m)</i>	<i>65</i>
<i>Rıhtım Uzunluğu ve Derinliği (m)</i>	<i>40 m (-1 m), 195 m (-2 m), 125 m (-3 m)</i>
<i>Korunan Su Alanı (ha)</i>	<i>5.46</i>
<i>Altyapı Durumu</i>	<i>Elektrik, Su, Fener, Çekek Yeri</i>
<i>Üstyapı Durumu</i>	<i>-</i>
<i>Mevcut Rıhtım Kapasitesi (adet)</i>	<i>90</i>
<i>İlave Edilebilir Rıhtım Kapasitesi (adet)</i>	<i>100</i>
<i>Sezonda Kullanan Balıkçı Teknesi Sayısı</i>	<i>80</i>
<i>Sezonda Kullanan Diğer Tekne Sayısı</i>	<i>0</i>
<i>Yoğunluk (%)</i>	<i>42,1</i>
<i>Sezon Dışı Kullanan Balıkçı Teknesi Sayısı</i>	<i>80</i>
<i>Sezon Dışı Kullanan Diğer Tekne Sayısı</i>	<i>0</i>
<i>Sezonda Tarım Sektörü Kullanımı (%)</i>	<i>100</i>
<i>Sezonda Turizm Sektörü Kullanım (%)</i>	<i>0</i>
<i>Sezonda Ulaştırma Sektörü Kullanım (%)</i>	<i>0</i>
<i>İşletme Şekli</i>	<i>Kiralama Aşaması</i>
<i>İşletmecisi Kuruluş</i>	<i>S. S. Bağıranlı Köyü Su Ürünleri Kooperatifi</i>
<i>İmar Planı Durumu ve Onay Tarihi</i>	<i>Var, 21.02.2013</i>
<i>ÇED Durumu</i>	<i>-</i>
<i>Hinterland Ulaşım Bağlantısı</i>	<i>Asfalt (15 km)</i>

Kaynak: Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Balıkçılık Kıyı Yapıları Durum ve İhtiyaç Analizi, Sonuç Raporu, Cilt-II (2011)

Şekil 12. Bağıranlı Balıkçı Barınağı

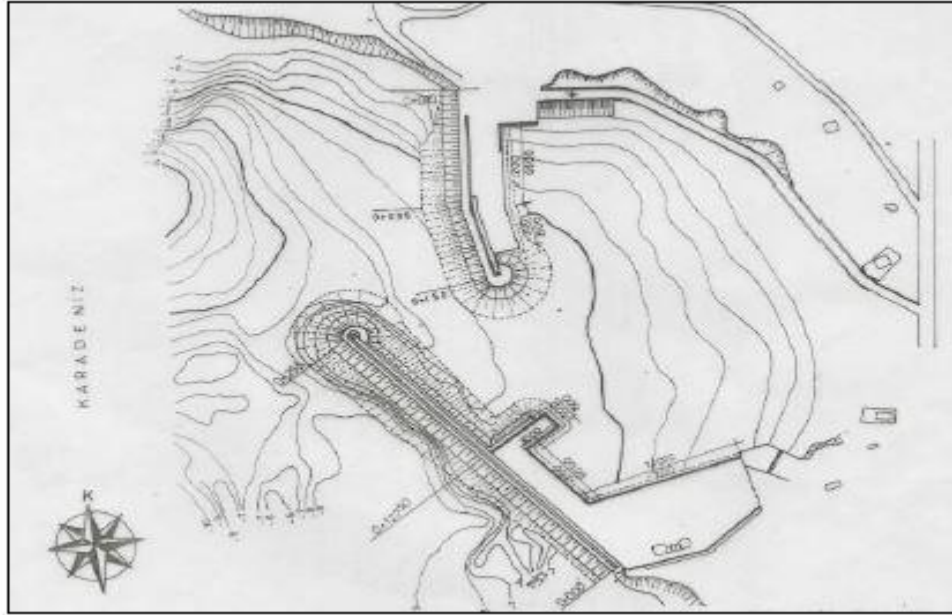


(Kaynak : Google Earth Pro, 2021)

5.1.2.2.KEFKEN BALIKÇI BARINAĞI

Kefken Balıkçı Barınağı Kocaeli İli Kandıra İlçesi'nde yer almaktadır

Şekil 13. Kefken Balıkçı Barınağı



(Kaynak: AYGM Kurum Görüşleri)

Tablo 7. Kefken Balıkçı Barınağı Teknik Özellikleri

<i>Kategori</i>	<i>İşletilmekte Olan Balıkçılık Kıyı Yapısı</i>
<i>Coğrafi Sıra No</i>	<i>147</i>
<i>Koordinatı</i>	<i>30° 13' 21"E, 41° 10' 10"N</i>
<i>Niteliği</i>	<i>Balıkçı Barınağı</i>
<i>Ödeneğin Sektörü</i>	<i>Tarım Sektöründen Ayrılan Ödenekle</i>
<i>İl</i>	<i>Kocaeli</i>
<i>İlçe</i>	<i>Kandıra</i>
<i>Alt Bölge</i>	<i>Kocaeli-Kandıra</i>
<i>Ana Mendirek Boyu (m)</i>	<i>255</i>
<i>Tali Mendirek Boyu (m)</i>	<i>150</i>
<i>Rıhtım Uzunluğu ve Derinliği (m)</i>	<i>110 m (-1 m), 65 m (-2 m), 125 m (-3 m)</i>
<i>Korunan Su Alanı (ha)</i>	<i>3,75</i>
<i>Altyapı Durumu</i>	<i>Elektrik, Su, Fener, Çekek Yeri</i>
<i>Üstyapı Durumu</i>	<i>-</i>
<i>Mevcut Rıhtım Kapasitesi (adet)</i>	<i>74</i>
<i>İlave Edilebilir Rıhtım Kapasitesi (adet)</i>	<i>76</i>
<i>Sezonda Kullanan Balıkçı Teknesi Sayısı</i>	<i>300</i>
<i>Sezonda Kullanan Diğer Tekne Sayısı</i>	<i>0</i>
<i>Yoğunluk (%)</i>	<i>200</i>
<i>Sezon Dışı Kullanan Balıkçı Teknesi Sayısı</i>	<i>60</i>
<i>Sezon Dışı Kullanan Diğer Tekne Sayısı</i>	<i>0</i>
<i>Sezonda Tarım Sektörü Kullanımı (%)</i>	<i>100</i>
<i>Sezonda Turizm Sektörü Kullanım (%)</i>	<i>0</i>
<i>Sezonda Ulaştırma Sektörü Kullanım (%)</i>	<i>0</i>
<i>İşletme Şekli</i>	<i>Kira</i>
<i>İşletmecisi Kuruluş</i>	<i>S. S. Kefken ve Çevre Köyleri Su Ürünleri Kooperatifi</i>
<i>İmar Planı Durumu ve Onay Tarihi</i>	<i>Var,21.02.2013</i>
<i>ÇED Durumu</i>	<i>-</i>
<i>Hinterland Ulaşım Bağlantısı</i>	<i>Asfalt (0,3 km)</i>

Kaynak: Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Balıkçılık Kıyı Yapıları Durum ve İhtiyaç Analizi, Sonuç Raporu, Cilt-II (2011)

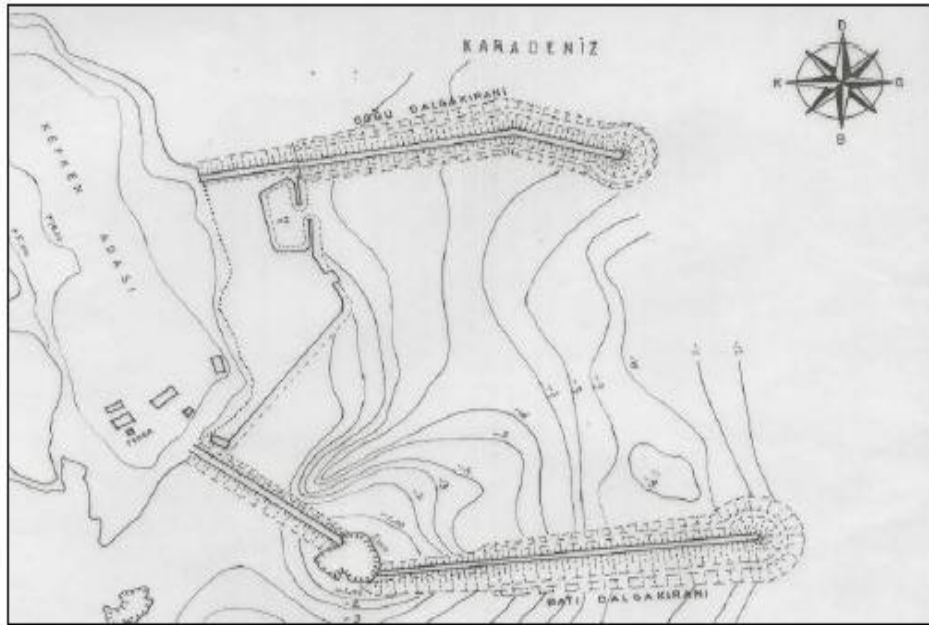
Şekil 14. Kefken Balıkçı Barınağı



(Kaynak : Google Earth Pro, 2021)

5.1.2.3.KEFKEN ADASI BARINMA YERİ

Şekil 15. Kefken Barınma Yeri , Kocaeli İli Kandıra İlçesi'nde yer almaktadır



(Kaynak: AYGK Kurum Görüşleri)

Tablo 8. Kefken Barınma Yeri Teknik Özellikleri.

<i>Kategori</i>	<i>İşletilmekte Olan Balıkçılık Kıyı Yapısı</i>
<i>Coğrafi Sıra No</i>	<i>146</i>
<i>Koordinatı</i>	<i>30° 15' 19"E, 41° 12' 34"N</i>
<i>Niteliği</i>	<i>Barınma Yeri</i>
<i>Ödeneğin Sektörü</i>	<i>-</i>
<i>İl</i>	<i>Kocaeli</i>
<i>İlçe</i>	<i>Kandıra</i>
<i>Alt Bölge</i>	<i>Kocaeli-Kandıra</i>
<i>Ana Mendirek Boyu (m)</i>	<i>550</i>
<i>Tali Mendirek Boyu (m)</i>	<i>380</i>
<i>Rıhtım Uzunluğu ve Derinliği (m)</i>	<i>Mevcut Değil</i>
<i>Korunan Su Alanı (ha)</i>	<i>14,3</i>
<i>Altyapı Durumu</i>	<i>Fener</i>
<i>Üstyapı Durumu</i>	<i>-</i>
<i>Mevcut Rıhtım Kapasitesi (adet)</i>	<i>0</i>
<i>İlave Edilebilir Rıhtım Kapasitesi (adet)</i>	<i>125</i>
<i>Sezonda Kullanan Balıkçı Teknesi Sayısı</i>	<i>1</i>
<i>Sezonda Kullanan Diğer Tekne Sayısı</i>	<i>0</i>
<i>Yoğunluk (%)</i>	<i>1</i>
<i>Sezon Dışı Kullanan Balıkçı Teknesi Sayısı</i>	<i>1</i>
<i>Sezon Dışı Kullanan Diğer Tekne Sayısı</i>	<i>100</i>
<i>Sezonda Tarım Sektörü Kullanımı (%)</i>	<i>100</i>
<i>Sezonda Turizm Sektörü Kullanım (%)</i>	<i>0</i>
<i>Sezonda Ulaştırma Sektörü Kullanım (%)</i>	<i>0</i>
<i>İşletme Şekli</i>	<i>-</i>
<i>İşletmecisi Kuruluş</i>	<i>-</i>
<i>İmar Planı Durumu ve Onay Tarihi</i>	<i>Yok</i>
<i>ÇED Durumu</i>	<i>-</i>
<i>Hinterland Ulaşım Bağlantısı</i>	<i>Bilgi Mevcut Değil</i>

Kaynak: Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Balıkçılık Kıyı Yapıları Durum ve İhtiyaç Analizi, Sonuç Raporu, Cilt-II (2011)

Şekil 16. Kefken Barınma Yeri



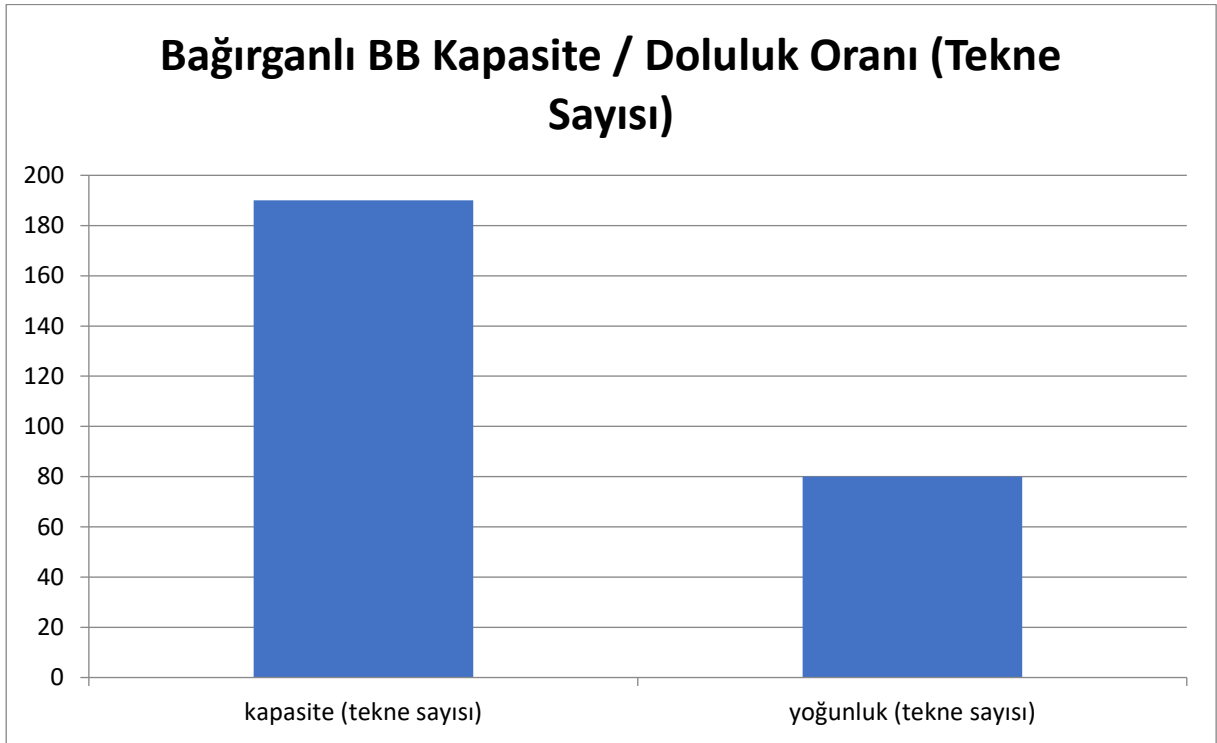
(Kaynak: Google Earth Pro, 2021)

5.1.2.4. BALIKÇI BARINAKLARININ KAPASİTE KULLANIMI

Bölgedeki Balıkçı Barınaklarının kapasite kullanım grafikleri sunulmuştur. Balıkçı Barınaklarının kapasite kullanımını açısından doluluk oranlarının sezonda yüksek olduğu görülmektedir. Toplam kapasite kayıtlı tekne sayısı için yeterlidir. İşletmecilerin organize çalışması ile kapasitenin verimli kullanılması sağlanabilir (Kaynak: Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Balıkçılık Kıyı Yapıları Durum ve İhtiyaç Analizi, Sonuç Raporu, Cilt-II (2011)).

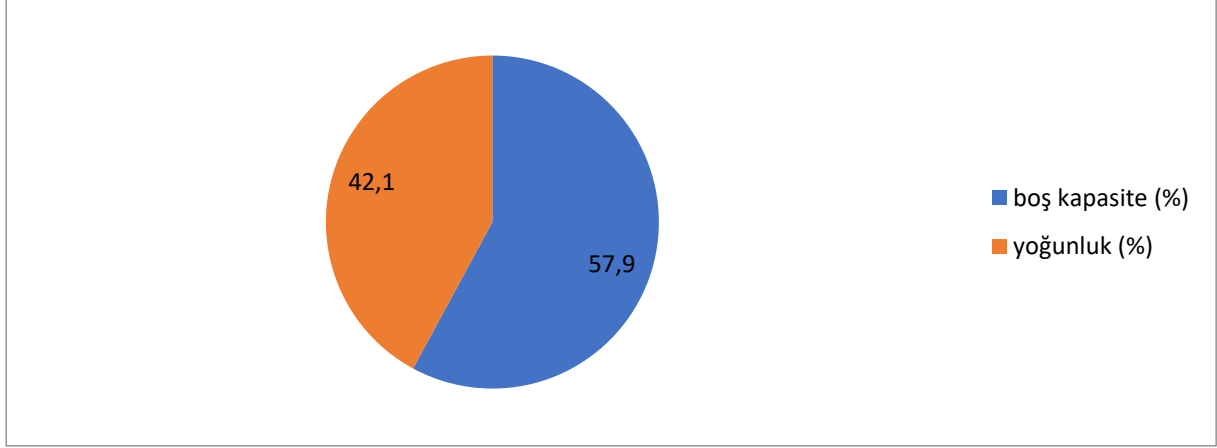
Şekil 17’de Bağıranlı Balıkçı Barınağı’nın 190 olan (mevcut + ilave edilebilir) kapasitesinin 80 adedinin kullanıldığı gösterilmiştir. Kapasitesinin % 42,1’i kullanımda olan Bağıranlı Balıkçı Barınağı’na ait bu grafik Şekil 18’de sunulmuştur.

Şekil 17. Bağıranlı Balıkçı Barınağı Kapasite Kullanımı (Tekne Sayısı)



Kaynak: Büro çalışmaları ve AYGK Kurum Görüşleri)

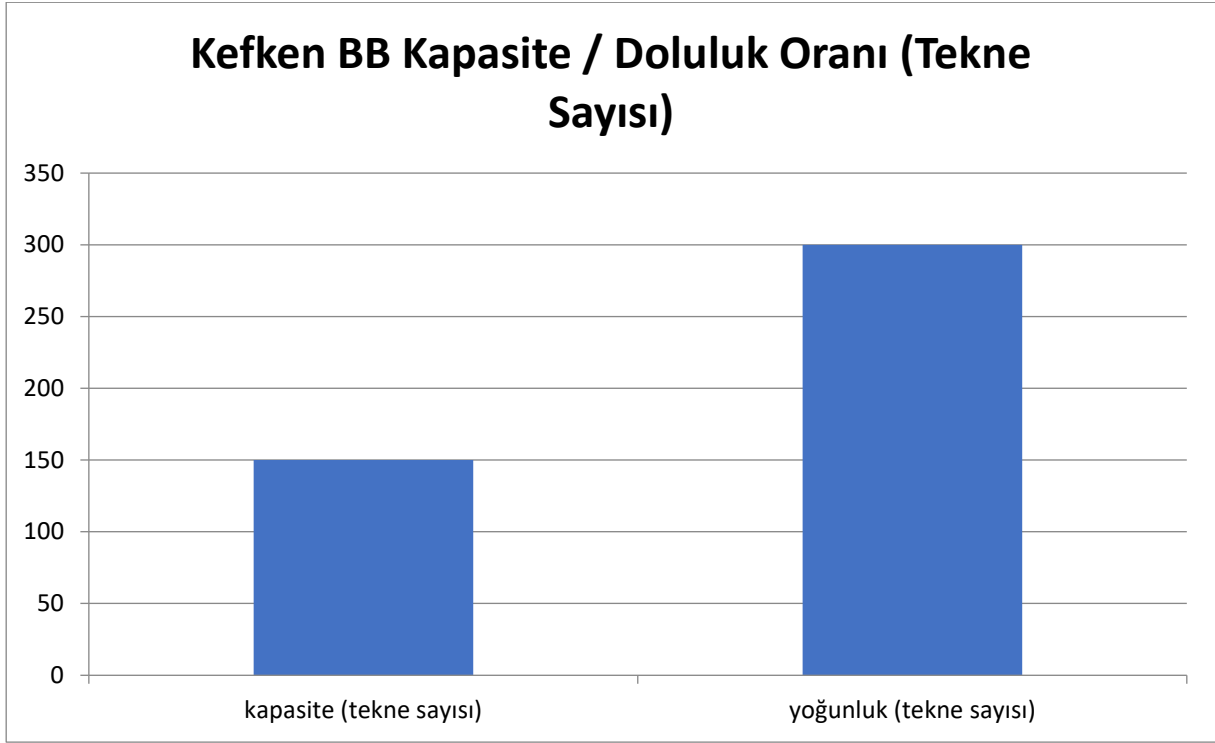
Şekil 18. Bağıranlı Balıkçı Barınağı Kapasite Kullanımı (%)



Şekil 19’da Kefken Balıkçı Barınağı’nın 150 olan kapasitesinin yeterli olmadığı ve planlanan kapasite üzerinde tekneye barınma sağladığı gösterilmektedir. Kapasitesinin iki katı kullanımda olan Kefken Balıkçı Barınağı’na ait bu grafik

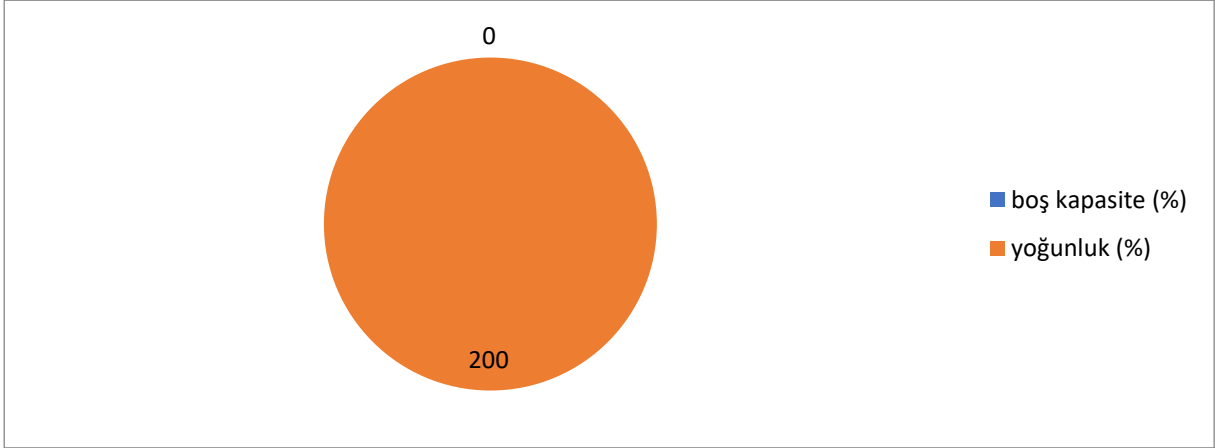
Şekil 20'de sunulmuştur.

Şekil 19. Kefken Balıkçı Barınağı Kapasite Kullanımı (Tekne Sayısı)



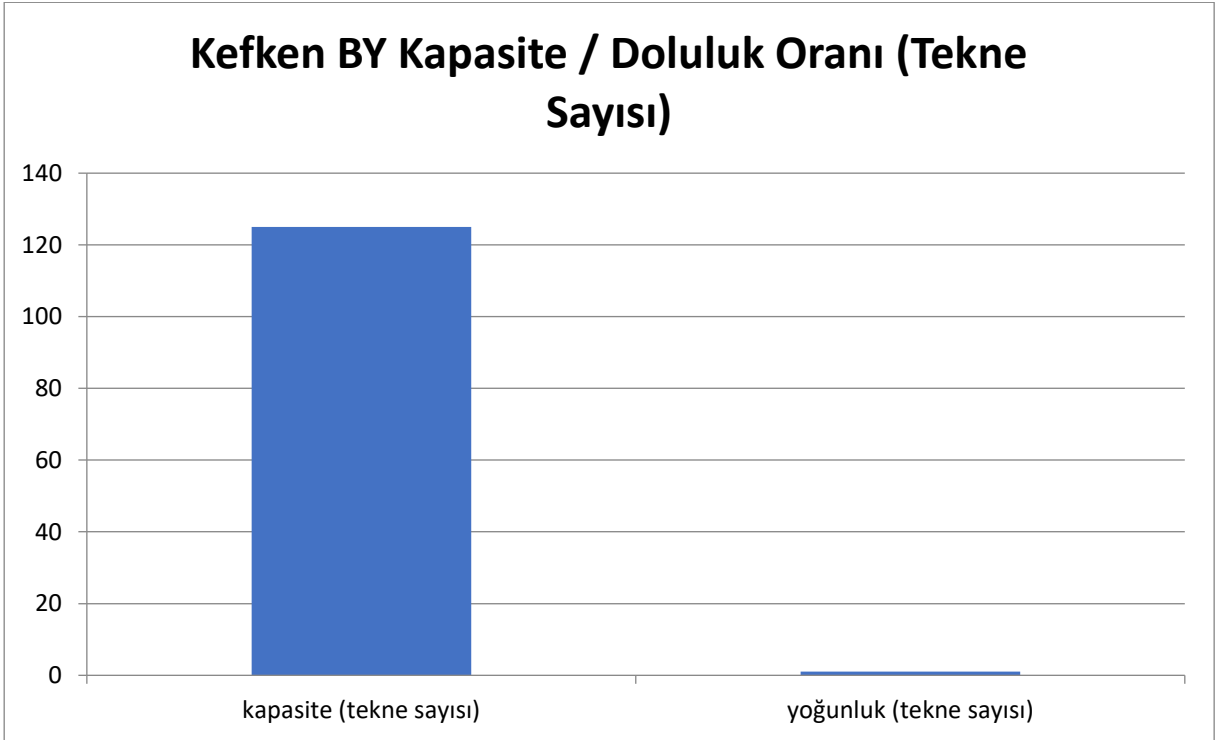
(Kaynak: Büro çalışmaları ve AYGM Kurum Görüşleri)

Şekil 20. Kefken Balıkçı Barınağı Kapasite Kullanımı (%)



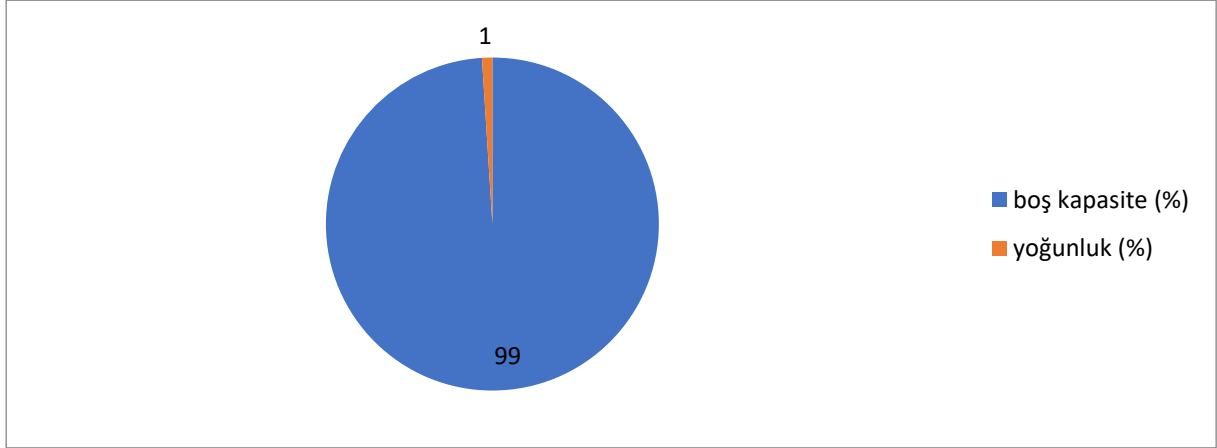
Şekil 21’de Kefken Barınma Yeri’nin 125 olan (mevcut + ilave edilebilir) kapasitesinin çok altında kullanıldığı gösterilmiştir. Kapasitesinin % 1’i kullanımda olan Bağıranlı Balıkçı Barınağı’na ait bu grafik Şekil 22’de sunulmuştur.

Şekil 21. Kefken Barınma Yeri Kapasite Kullanımı (Tekne Sayısı)



(Kaynak: Büro çalışmaları ve AYGK Kurum Görüşleri)

Şekil 22. Kefken Barınma Yeri Kapasite Kullanımı (%)



5.1.3. SU ÜRÜNLERİ DURUMU

Kocaeli-Kandıra alt bölgesi içerisinde denizde balık çiftliği bulunmamaktadır. İl genelinde balıkçı gemisi sayısı 2020 yılı verilerine göre 414'tür. Balıkçı gemi sayısında 2016 yılından itibaren sürekli düşüş gözlenmiştir (Tablo 9). Balıkçı gemi sayısı bakımından il, ülkemizde 15. sırada yer almaktadır.

Tablo 9. Kocaeli İli Balıkçı Gemi Sayıları

Yıl	Balıkçı Gemi Sayısı (Adet)
2016	464
2017	441
2018	426
2019	421
2020	414

2020 yılı verilerine göre mevcut 414 balıkçı gemisinin 22'si 0-4,9 m, 265'i 5-7,9 m, 57'si 8-9,9 m, 30'u 10-11,9 m, 33'ü 12-19,9 m, 5'i 20-29,9 m, 2'si ise 30 m ve üstü boydadır (

Tablo 10).

Tablo 10. 2020 Yılı Kocaeli İli Balıkçı Gemilerinin Boy Dağılımı

Boy Grubu (m)	Balıkçı Gemi Sayısı (Adet)
0-4,9	22
5-7,9	265
8-9,9	57
10-11,9	30
12-19,9	33
20-29,9	5
30+	2
Toplam	414

Ticari balıkçılık faaliyetiyle uğraşan kişi sayısı 2016 yılında 1.506 kişi, 2017 yılında 1.344 kişi, 2018 yılında 1.271 kişi, 2019 yılında 1.307 kişi, 2020 yılında ise 1.627 kişidir (Tablo 11).

Tablo 11. Kocaeli İli Ticari Balıkçı Sayıları

Yıl	Ticari Balıkçı Sayısı (Kişi)
2016	1.506
2017	1.344
2018	1.271
2019	1.307
2020	1.627

Kocaeli’nde balıkçılık faaliyetleri avcılık sezonunda yoğun şekilde yapılmakta, il sınırlarında bulunan Kefken ve Bağırhanlı Balıkçı Barınakları il dışından gelen balıkçılar tarafından kullanılmaktadır. Avcılık sezonunun durumu, balık popülasyonun hareketleri, deniz suyu sıcaklığı, mevsimsel değişikliklere bağlı olmak üzere balıkçı barınaklarının kullanım durumu değişmekle birlikte bazı dönemlerde mevcut tekneler ve il dışından gelen teknelerin taleplerine barınma ihtiyaçlarına karşılık veremeyecek şekilde yoğunluk oluşmaktadır.

12 metre üstü tekneler genel olarak hidrolik dreç, trol, orta su trolü ve gırgır avcılığı yaparak beyaz kum midyesi, deniz salyangozu, mezgit, tekir, barbun, kalkan, hamsi, lüfer, istavrit, çaça ve palamut gibi su ürünleri avlamakta olup, kıyı balıkçılı yapan tekneler ise fanyalı ve fanyasız uzatma ağları, voli (alamana) ağları, çapari ve dalma yöntemi kullanılarak avcılık yaparak mezgit, tekir, barbun, kalkan, palamut, istavrit, hamsi, iskorpit, levrek, lüfer ve deniz salyangozu gibi su ürünlerinin avcılığını yapmaktadırlar.

Bölgede genel olarak avcılığı yapılan türlerin avcılık zamanı ve avcılık şekillerine ilişkin bilgiler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Kocaeli Kıyılarında Avcılık Zamanı ve Avcılık Şekli

Sıra No	Tür Adı	Avcılık Zamanı	Avcılık Şekli
1	Beyaz Kum Midyesi	Eylül-Nisan Dönemi	Hidrolik Dreç
2	Deniz Salyangozu	Tüm Yıl	Algarna ve Dalma Yöntemi
3	Hamsi	Eylül-Nisan	Ortasu Trolü-Gırgır-Uzatma Ağı
4	Çaça	Eylül-Mayıs	Ortasu Trolü-Gırgır
5	Mezgit	Tüm Yıl	Dip Trolü-Uzatma Ağı
6	Barbun	Tüm Yıl	Dip Trolü-Uzatma Ağı
7	Tekir	Tüm Yıl	Dip Trolü-Uzatma Ağı
8	Kalkan	Haziran-Nisan	Uzatma-Dip Trolü
9	İskorpit	Tüm Yıl	Uzatma-Dip Trolü
10	Levrek	Tüm Yıl	Uzatma
11	İstavrit	Tüm Yıl	Uzatma-Ortasu Trolü-Gırgır
12	Palamut	Ağustos-Mart	Voli-Çapari-Gırgır
13	Lüfer	Tüm Yıl	Ortasu Trolü-Gırgır-Uzatma Ağı

İl kıyılarının Karadeniz bölgesinde avcılığı yapılan bazı türlere ilişkin 2019 ve 2020 yıllarına ait avcılık miktarları Tablo 13’da verilmiştir.

Tablo 13.Kocaeli Karadeniz Kıyılarında Avcılık Miktarları

Sıra No	Tür Adı	2019 Yılı (Kg)	2020 Yılı (Kg)
1	Beyaz Kum Midyesi	12.087.000,00	4.430.050,00
2	Deniz Salyangozu	280.000,00	39.000,00
3	Hamsi	111.845,00	27.639.282,00
4	İskorpit	6.630,00	6.385,00
5	İstavrit	282.377,00	831.811,00
6	Kalkan	4.740,00	8.661,00
7	Kefal	3.685,00	12.038,00
8	Kırlangıç	1.837,00	2.173,00
9	Lüfer	31.402,00	244.745,00
10	Mezgit	322.537,00	554.385,00
11	Tekir	143.276,00	253.116,00
12	Tirsi	39.300,00	35.850,00
13	Palamut	1.190,00	496.500,00
Toplam		13.320.819,00	34.553.996,00

İl sınırlarında 48 ve 49 avcılık sahalarından oluşan iki adet beyaz kum midyesi avcılık sahası bulunmakta olup, bu sahalardan bazı yıllarda yılda yaklaşık 15.000 ton civarında beyaz kum midyesi avcılığı yapılarak İstanbul, Çanakkale ve Balıkesir gibi illerdeki beyaz kum midyesi işleme tesislerine nakil edilmektedir.

6. SAKARYA İLİ

6.1. BATI SAKARYA ALT BÖLGESİ

6.1.1. YAT LİMANI

TINA çalışması, Avrupa'da sürdürülebilir ulaşım hareketliliği, Türkiye ve Avrupa Birliği arasında mal, hizmet ve insanların serbest hareketini sağlamak için Avrupa Birliği TEN-T ağının genişletilmesine aday ülke Türkiye Cumhuriyeti sınırları içinde çok-modlu bir ulaştırma ağının oluşturulmasını başlatmıştır.

Proje, Türkiye'nin tümünü ve tüm ulaştırma modlarını (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu), ayrıca tüm modlara ilişkin entegre çözümlere yönelik mevcut ve planlanan yatırımları kapsamaktadır.

TINA çalışmasının başlıca amacı gelecek 15 yılda Türkiye'yi AB ile bütünleştirecek ulaştırma altyapısı yatırım ihtiyacını belirlemektir. Yapılan çalışmada gerçekleştirilen hizmetlerin amaçları şöyle özetlenebilir:

- Türkiye'nin AB Üye Ülkeleriyle entegrasyonuna yönelik tüm ulaştırma modlarına (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu) ilişkin ulaştırma altyapısının belirlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Bir trafik tahmin modeli oluşturularak, Türkiye'de 2020 yılına kadar ana ulaştırma ağı boyunca ve tüm modları kapsayan (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu) ulaşım akış tahminlerinin yapılması,
- Planlanan altyapı projeleri TEN-T kriterlerine göre önceliklendirilmesi,
- Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yardımıyla bir ulaştırma veri tabanının kurulması,
- İdari altyapının değerlendirilmesi ve Türkiye Çekirdek Ağının uygulanması için gerekli uyarlamaların önerilmesi.

Hizmetlerin Kapsamı:

- CBS teknolojisi kullanılarak karayolu ulaşım veri bankasının hazırlanması,
- Tahmini trafik modelleme,
- Ulaşım ağı analizi, ulaşım altyapısı ihtiyaçlarının değerlendirilmesi ve proje önceliklerinin belirlenmesi,
- İdari altyapının değerlendirilmesi ve gerekli kurumsal değişikliklerin önerilmesi ve TINA projesi kapsamında gerekli güçlendirmeler,
- Projenin çeşitli aşamalarında eğitim verilmesi ve çalıştayların düzenlenmesi.

Bu alt bölgede yat limanı yoktur ayrıca Türkiye Ulaşım Alt Yapısının İyileştirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi (TINA) kapsamında ve Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı XIII. Bölge Müdürlüğüne bu alt bölge için yat limanı öngörülmemiştir.

6.1.2. BALIKÇI BARINAKLARI

Yaklaşık 19 km kumsal kıyı şeridinde sahip olan bu alt bölgede balıkçı barınağı yer almamaktadır. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı XIII. Bölge Müdürlüğüne de bölgede yapılması planlanan balıkçı barınağı, çekek yeri, barınma yeri mevcut değildir.

6.1.3. SU ÜRÜNLERİ DURUMU

Batı Sakarya alt bölgesi içerisinde denizde balık çiftliği bulunmamaktadır. İl genelinde balıkçı gemisi sayısı 2020 yılı verilerine göre 187'dir. Balıkçı gemi sayısında 2016 yılından itibaren sürekli yükseliş gözlenmiştir (Tablo 14). Balıkçı gemi sayısı bakımından il, ülkemizde 22. sırada yer almaktadır.

Tablo 14. Sakarya İli Balıkçı Gemi Sayıları

Yıl	Balıkçı Gemi Sayısı (Adet)
2016	154
2017	155
2018	160
2019	162
2020	187

2020 yılı verilerine göre mevcut 187 balıkçı gemisinin 3'ü 0-4,9 m, 90'ı 5-7,9 m, 55'i 8-9,9 m, 15'i 10-11,9 m, 19'u 12-19,9 m, 5'i ise 20-29,9 m boyundadır. Bölgede 30 m ve üstü boyda balıkçı gemisi ise bulunmamaktadır (Tablo 15).

Tablo 15. 2020 Yılı Sakarya İli Balıkçı Gemilerinin Boy Dağılımı

Boy Grubu (m)	Balıkçı Gemi Sayısı (Adet)
0-4,9	3
5-7,9	90
8-9,9	55
10-11,9	15
12-19,9	19
20-29,9	5
30+	0
Toplam	187

Ticari balıkçılık faaliyetiyle uğraşan kişi sayısı 2016 yılında 738 kişi, 2017 yılında 642 kişi, 2018 yılında 597 kişi, 2019 yılında 585 kişi, 2020 yılında ise 1.115 kişidir (Tablo 16).

Tablo 16. Sakarya İli Ticari Balıkçı Sayıları

Yıl	Ticari Balıkçı Sayısı (Kişi)
2016	738
2017	642
2018	597
2019	585
2020	1.115

Sakarya ilinde 2020 yılı verilerine göre 510 ton avcılık yapılırken, bunun 350 tonu su ürünleri, 160 tonu diğer deniz ürünleri olarak kayda geçmiştir.

6.2.DOĞU SAKARYA ALT BÖLGESİ

6.2.1. YAT LİMANI

TINA çalışması, Avrupa'da sürdürülebilir ulaşım hareketliliği, Türkiye ve Avrupa Birliği arasında mal, hizmet ve insanların serbest hareketini sağlamak için Avrupa Birliği TEN-T ağının genişletilmesine aday ülke Türkiye Cumhuriyeti sınırları içinde çok-modlu bir ulaştırma ağının oluşturulmasını başlatmıştır.

Proje, Türkiye'nin tümünü ve tüm ulaştırma modlarını (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu), ayrıca tüm modlara ilişkin entegre çözümlere yönelik mevcut ve planlanan yatırımları kapsamaktadır.

TINA çalışmasının başlıca amacı gelecek 15 yılda Türkiye'yi AB ile bütünleştirecek ulaştırma altyapısı yatırım ihtiyacını belirlemektir. Yapılan çalışmada gerçekleştirilen hizmetlerin amaçları şöyle özetlenebilir:

- Türkiye'nin AB Üye Ülkeleriyle entegrasyonuna yönelik tüm ulaştırma modlarına (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu) ilişkin ulaştırma altyapısının belirlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Bir trafik tahmin modeli oluşturularak, Türkiye'de 2020 yılına kadar ana ulaştırma ağı boyunca ve tüm modları kapsayan (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu) ulaşım akış tahminlerinin yapılması,

- Planlanan altyapı projeleri TEN-T kriterlerine göre önceliklendirilmesi,
- Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yardımıyla bir ulaştırma veri tabanının kurulması,
- İdari altyapının değerlendirilmesi ve Türkiye Çekirdek Ağının uygulanması için gerekli uyarlamaların önerilmesi.

Hizmetlerin Kapsamı:

- CBS teknolojisi kullanılarak karayolu ulaşım veri bankasının hazırlanması,
- Tahmini trafik modelleme,
- Ulaşım ağı analizi, ulaşım altyapısı ihtiyaçlarının değerlendirilmesi ve proje önceliklerinin belirlenmesi,
- İdari altyapının değerlendirilmesi ve gerekli kurumsal değişikliklerin önerilmesi ve TINA projesi kapsamında gerekli güçlendirmeler,
- Projenin çeşitli aşamalarında eğitim verilmesi ve çalıştayların düzenlenmesi.

Bu alt bölgede yat limanı yoktur ayrıca Türkiye Ulaşım Alt Yapısının İyileştirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi (TINA) kapsamında yat limanı öngörülmemiştir ancak Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı XIII. Bölge Müdürlüğünce bu alt bölge için projelendirilmiş olan Yeni Karasu Balıkçı Barınağı baseninin yat limanı olarak da kullanılması öngörülmüştür.

6.2.2. BALIKÇI BARINAKLARI

33 km kıyı şeridinde sahip olan bu alt bölgede balıkçı barınağı yer almamaktadır. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı XIII. Bölge Müdürlüğünce bölgede Yeni Karasu Balıkçı Barınağı projelendirilerek imar planları Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına (ÇŞB) onaylatılmıştır.

6.2.3. SU ÜRÜNLERİ DURUMU

Doğu Sakarya alt bölgesi içerisinde denizde balık çiftliği bulunmamaktadır. İl genelinde balıkçı gemisi sayısı 2020 yılı verilerine göre 187'dir. Balıkçı gemi sayısında 2016 yılından itibaren sürekli yükseliş gözlenmiştir (Tablo 14). Balıkçı gemi sayısı bakımından il, ülkemizde 22. sırada yer almaktadır.

2020 yılı verilerine göre mevcut 187 balıkçı gemisinin 3'ü 0-4,9 m, 90'ı 5-7,9 m, 55'i 8-9,9 m, 15'i 10-11,9 m, 19'u 12-19,9 m, 5'i ise 20-29,9 m boyundadır. Bölgede 30 m ve üstü boyda balıkçı gemisi ise bulunmamaktadır (Tablo 15).

Ticari balıkçılık faaliyetiyle uğraşan kişi sayısı 2016 yılında 738 kişi, 2017 yılında 642 kişi, 2018 yılında 597 kişi, 2019 yılında 585 kişi, 2020 yılında ise 1.115 kişidir (Tablo 16).

Sakarya ilinde 2020 yılı verilerine göre 510 ton avcılık yapılırken, bunun 350 tonu su ürünleri, 160 tonu diğer deniz ürünleri olarak kayda geçmiştir.

6.2.4. TİCARİ LİMANLAR

Kocaeli-Sakarya-Düzce illeri Karadeniz kıyılarındaki alanda Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'na bağlı iki liman başkanlığı faaliyet göstermektedir. Kefken Liman Başkanlığı Kocaeli sınırları içinde yer Kocaeli-Kandıra Alt Bölgesi sınırları içinde yer alırken Karasu Liman Başkanlığı Sakarya ve Düzce illerinin tamamına, dolayısıyla geri kalan tüm 3 alt bölgeye hizmet vermektedir.

Tablo 17. Kocaeli-Sakarya-Düzce illerindeki liman başkanlıkları

Bulunduğu İl	Liman Başkanlığı	Bulunduğu Alt Bölge
KOCAELİ	Kefken Liman Başkanlığı	Kocaeli-Kandıra Alt Bölgesi
SAKARYA	Karasu Liman Başkanlığı	Batı Sakarya Alt Bölgesi
	Karasu Liman Başkanlığı	Doğu Sakarya Alt Bölgesi
DÜZCE	Karasu Liman Başkanlığı	Düzce Alt Bölgesi

(Kaynak : T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı verileri)

Karasu Limanı, Sakarya İli Karasu İlçesinde yer almaktadır. Konumu gereği, İstanbul Boğazı'ndaki gemi trafiğinin azalmasını sağlayan Karasu Limanı, aynı zamanda taşıma maliyetleri ve taşıma sürelerinin azalmasına da önemli katkılar sağlamaktadır. Karasu Limanı, demiryolu bağlantısı ile Sakarya üzerinden Ankara ve diğer şehirlere ulaşmaktadır. Mevcut karayolu bağlantısı duble yol ile sağlanan Karasu Limanı, Karadeniz sahil yoluna 850 metre, Kuzey Marmara Otoyolu'na 35 km mesafededir. Karayolu bağlantı alternatifleri sayesinde, fabrikalar ve liman arasında yapılan taşımalar şehir merkezlerine uğramadan sağlanmaktadır. Limanda Konteyner, Genel kargo, Araç, Treyler ve Ro-Ro hizmetleri verilmektedir.

Limanda toplam uzunluğu 894 m olan 3 adet rıhtım bulunmaktadır. Liman basen derinliği 11m'dir. 308.000 m² alana kurulu limanda 173.000 m² açık depolama sahası mevcuttur. Genel kargo elleçleme kapasitesi 6.000.000 ton/yıl, konteyner kapasitesi 150.000 TEU/yıl, Ro-Ro kapasitesi ise 110.000 araç/yıldır.

Karasu liman başkanlığında elleçlenen bu yükler gümrük rejimlerine göre incelenecek olursa 2020 yılında elleçlenen yükün %29 oranında ihracat, %71 oranında ithalat yükü olduğu görülmektedir. Limanda transit yük rejimi dahilinde bir yük hareketi olmadığı gibi kabotaj rejimi kapsamındaki yük hareketi oldukça düşüktür. 2020 yılı itibarıyla Karasu liman başkanlığında elleçlenen ihracat yükü 399 bin ton, ithalat yükü 966 bin ton ve kabotaj yükü 17,5 bin tondur (Tablo 18).

Tablo 18. Bölgede elleçlenen yükün yükleme/boşaltma ve yük rejimi payları (Ton)

	Rejim	2019	2020	Değişim
Yükleme	İhracat	378.290	398.918	5,5%
	Kabotaj	0	0	0,0%
	Transit	0	0	0,0%
Boşaltma	İthalat	987.380	965.671	-2,2%
	Kabotaj	7.598	17.575	131,3%
	Transit	0	0	0,0%
Toplam Yükleme		378.290	398.918	5,5%
Toplam Boşaltma		994.978	983.246	-1,2%
Genel Toplam		1.373.268	1.382.164	0,6%

(Kaynak : T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı verileri)

Yük türleri açısından incelenecek olursa Karasu Limanında elleçlenen yükün ağırlıklı olarak dökme ve genel yük olduğu, ilave olarak tekerlekli yük elleçlendiği görülmektedir. Diğer yük türleri (Konteyner, sıvı dökme yük vb.) limanda işlem görmemektedir. 2020 yılında limanda işlem gören toplam yük olan 1,38 milyon ton yükün 883 bin tonu kuru dökme yük ve genel kargo iken geri kalan yükler otomobil ve Ro-Ro taşımalarından kaynaklanmaktadır.

Şekil 23. Karasu Limanı



(Kaynak: AYGK Kurum Görüşleri)

Bölgenin tek limanı olan Karasu Limanının mevcut dökme yük ve genel kargo kapasitesi 1,5 milyon ton/yıl, araç elleçleme kapasitesi ise 110 bin araç/yıldır. Lima ayrıca 150 bin TEU/yıl konteyner elleçleme kapasitesi beyan etse de konteyner yüküne ilişkin bir yük trafiği gerçekleşmediği gibi bu yönde bir yük hareketi beklenmemektedir. Özellikle dökme yük ve genel kargo yükleri açısından değerlendirildiğinde bölgenin 2027 yılından itibaren bir kapasite yetersizliği ile karşı karşıya kalacağı görülmektedir. Ancak limanın, geliştirilebilir kapasitesinin olması nedeniyle ilave bir yatırım ile bu kapasitesini 3 milyon tona çıkarabileceği tespit edilmiştir. Bu kapasite artış yatırımının başlaması için mevcut kapasitenin %80 oranında kullanım oranlarına ulaşması beklenmektedir.

7. DÜZCE İLİ

7.1.DÜZCE ALT BÖLGESİ

7.1.1. YAT LİMANI

TINA çalışması, Avrupa'da sürdürülebilir ulaşım hareketliliği, Türkiye ve Avrupa Birliği arasında mal, hizmet ve insanların serbest hareketini sağlamak için Avrupa Birliği TEN-T ağının genişletilmesine aday ülke Türkiye Cumhuriyeti sınırları içinde çok-modlu bir ulaştırma ağının oluşturulmasını başlatmıştır.

Proje, Türkiye'nin tümünü ve tüm ulaştırma modlarını (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu), ayrıca tüm modlara ilişkin entegre çözümlere yönelik mevcut ve planlanan yatırımları kapsamaktadır.

TINA çalışmasının başlıca amacı gelecek 15 yılda Türkiye'yi AB ile bütünleştirecek ulaştırma altyapısı yatırım ihtiyacını belirlemektir. Yapılan çalışmada gerçekleştirilen hizmetlerin amaçları şöyle özetlenebilir:

- Türkiye'nin AB Üye Ülkeleriyle entegrasyonuna yönelik tüm ulaştırma modlarına (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu) ilişkin ulaştırma altyapısının belirlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Bir trafik tahmin modeli oluşturularak, Türkiye'de 2020 yılına kadar ana ulaştırma ağı boyunca ve tüm modları kapsayan (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu) ulaşım akış tahminlerinin yapılması,
- Planlanan altyapı projeleri TEN-T kriterlerine göre önceliklendirilmesi,
- Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yardımıyla bir ulaştırma veri tabanının kurulması,
- İdari altyapının değerlendirilmesi ve Türkiye Çekirdek Ağının uygulanması için gerekli uyarlamaların önerilmesi.

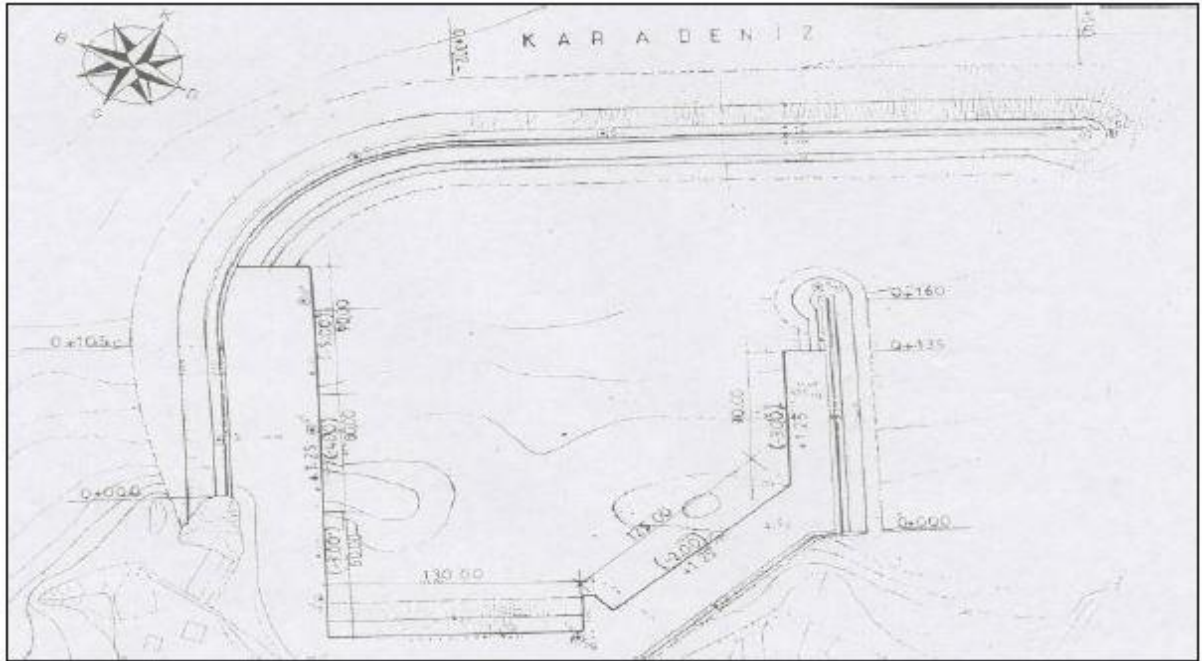
Hizmetlerin Kapsamı:

- CBS teknolojisi kullanılarak karayolu ulaşım veri bankasının hazırlanması,
- Tahmini trafik modelleme,
- Ulaşım ağı analizi, ulaşım altyapısı ihtiyaçlarının değerlendirilmesi ve proje önceliklerinin belirlenmesi,
- İdari altyapının değerlendirilmesi ve gerekli kurumsal değişikliklerin önerilmesi ve TINA projesi kapsamında gerekli güçlendirmeler,
- Projenin çeşitli aşamalarında eğitim verilmesi ve çalıştayların düzenlenmesi.

Bu alt bölgede yat limanı yoktur ayrıca Türkiye Ulaşım Alt Yapısının İyileştirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi (TINA) kapsamında Akçakoca Balıkçı Barınağı baseninde yat limanı yapılması öngörülmüştür. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı XIII. Bölge Müdürlüğüne Düzce İli, Akçakoca İlçesinde mevcut balıkçı barınağının kapasitesinin yetmemesi ve balıkçıların turizm kenti olan Akçakoca'nın merkezinden taşınması amacıyla yeni bir balıkçı barınağı projelendirilmiştir. Mevcut balıkçı barınağı ise gerekli düzenlemelerin yapılarak, Yat Limanına dönüştürülmesi öngörülmektedir.

7.1.2. BALIKÇI BARINAKLARI

Şekil 24. Akçakoca BB , Düzce İli Akçakoca İlçesi'nde yer almaktadır.



(Kaynak: AYGM Kurum Görüşleri)

Tablo 19. Akçakoca Balıkçı Barınağı Teknik Özellikleri

<i>Kategori</i>	<i>İşletilmekte Olan Balıkçılık Kıyı Yapısı</i>
<i>Coğrafi Sıra No</i>	145
<i>Koordinatı</i>	31° 7' 13"E, 41° 5' 29"N
<i>Niteliği</i>	Balıkçı Barınağı
<i>Ödeneğin Sektörü</i>	Tarım Sektöründen Ayrılan Ödenekle
<i>İl</i>	Düzce
<i>İlçe</i>	Akçakoca
<i>Alt Bölge</i>	Düzce
<i>Ana Mendirek Boyu (m)</i>	490
<i>Tali Mendirek Boyu (m)</i>	130
<i>Rıhtım Uzunluğu ve Derinliği (m)</i>	50 m (-1,2 m), 198 m (-2 m), 130 m (-3 m)
<i>Korunan Su Alanı (ha)</i>	4,75
<i>Altyapı Durumu</i>	Elektrik, Su, Fener, Çekek Yeri
<i>Üstyapı Durumu</i>	Balık Satış Yeri
<i>Mevcut Rıhtım Kapasitesi (adet)</i>	90
<i>İlave Edilebilir Rıhtım Kapasitesi (adet)</i>	40
<i>Sezonda Kullanan Balıkçı Teknesi Sayısı</i>	200
<i>Sezonda Kullanan Diğer Tekne Sayısı</i>	0
<i>Yoğunluk (%)</i>	153,8
<i>Sezon Dışı Kullanan Balıkçı Teknesi Sayısı</i>	150
<i>Sezon Dışı Kullanan Diğer Tekne Sayısı</i>	50
<i>Sezonda Tarım Sektörü Kullanımı (%)</i>	100
<i>Sezonda Turizm Sektörü Kullanım (%)</i>	0
<i>Sezonda Ulaştırma Sektörü Kullanım (%)</i>	0
<i>İşletme Şekli</i>	Kira
<i>İşletmecisi Kuruluş</i>	S. S. Akçakoca Su Ürünleri Kooperatifi
<i>İmar Planı Durumu ve Onay Tarihi</i>	Var,12.02.2018
<i>ÇED Durumu</i>	-
<i>Hinterland Ulaşım Bağlantısı</i>	Asfalt (2 km)

(Kaynak: Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Balıkçılık Kıyı Yapıları Durum ve İhtiyaç Analizi, Sonuç Raporu, Cilt-II (2011))

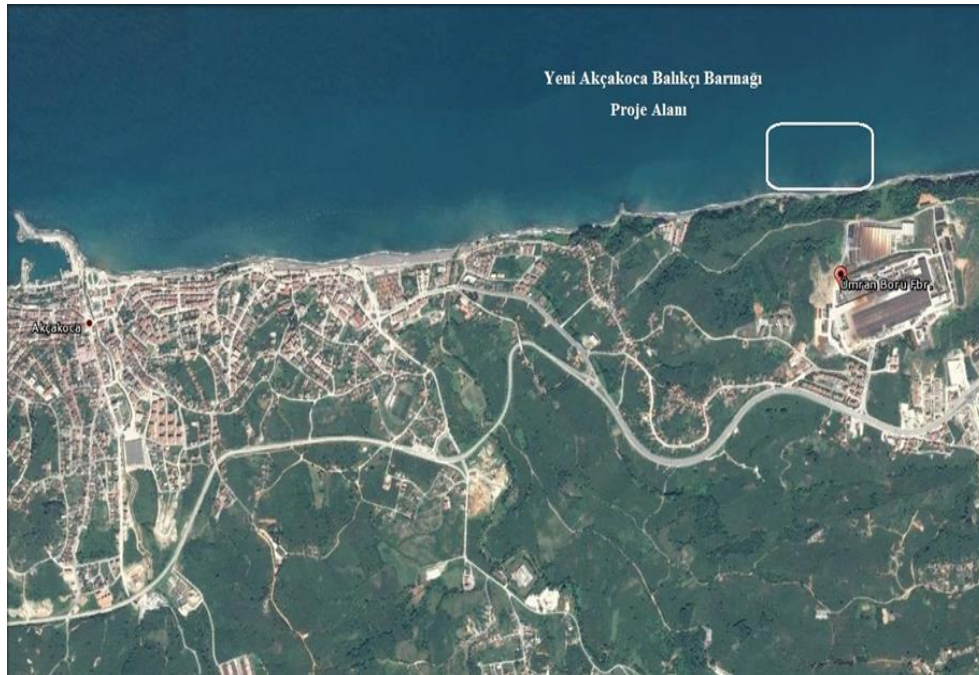
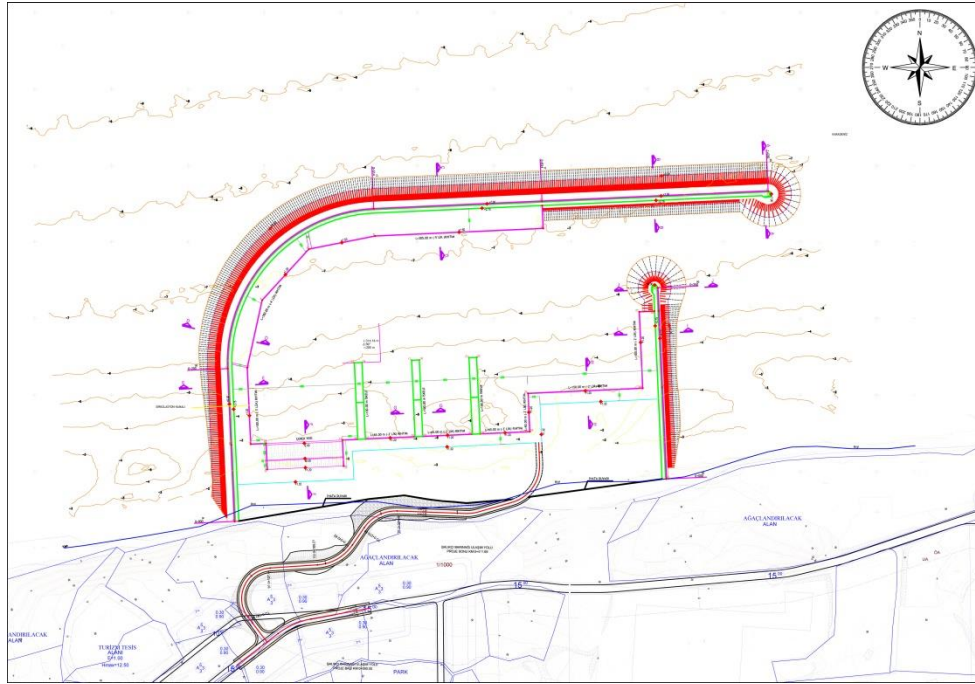
Şekil 25. Akçakoca BB



(Kaynak: Google Earth Pro, 2021)

Mevcut balıkçı barınağının kapasitesinin yetersiz olması ve şehir merkezinde kalması nedeniyle ilçe sınırlarında yeni bir balıkçı barınağı projelendirilmiştir. Yeni Akçakoca BB projeleri UAB tarafından imar planı ise ÇŞB tarafından onaylanmıştır. İhale sürecinin tamamlanmasına müteakip inşaatına başlanacaktır (Kaynak:AYGM XIII. Bölge Müdürlüğü)

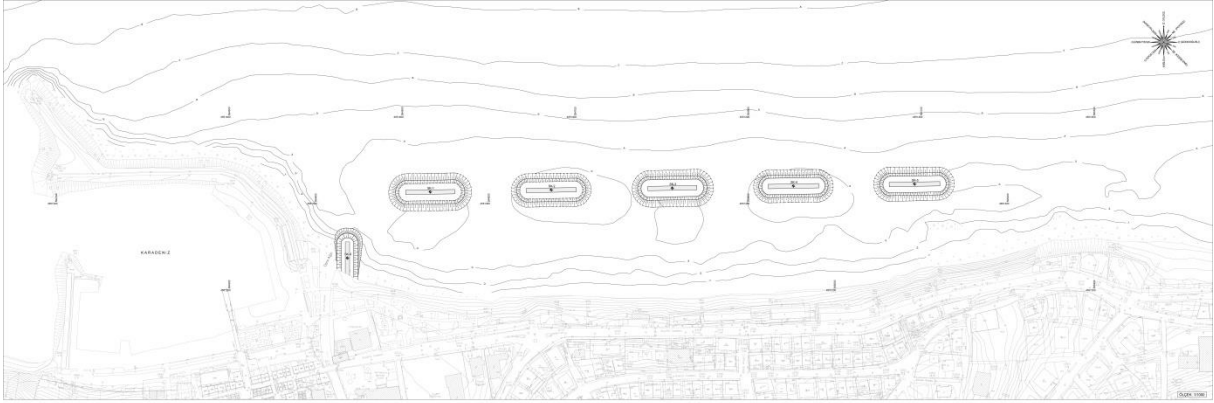
Şekil 26. Yeni Akçakoca BB Yerleşim Planı ve Konumu



(Kaynak: UAB, XIII. Bölge Müdürlüğü)

Ayrıca kıyıda meydana gelen erozyonun önlenmesi amacı ile mevcut Akçakoca BB doğusuna ayırık dalgakıran yapılması planlanmıştır.

Şekil 27. Akçakoca BB Doğusu Ayrık Dalgakıranlar Yerleşim Planı ve Konumu



(Kaynak: UAB, XIII. Bölge Müdürlüğü)

Döngelli Deresi çıkış ağzında sediman stabilitesi için dere çıkış ağzı mahmuzu (jetty) projelendirilmiş ve ihale aşamasına getirilmiştir.

Şekil 28. Döngelli Deresi Dere Çıkış Ağızı Mahmuzları (Jetty) Yerleşim Planı



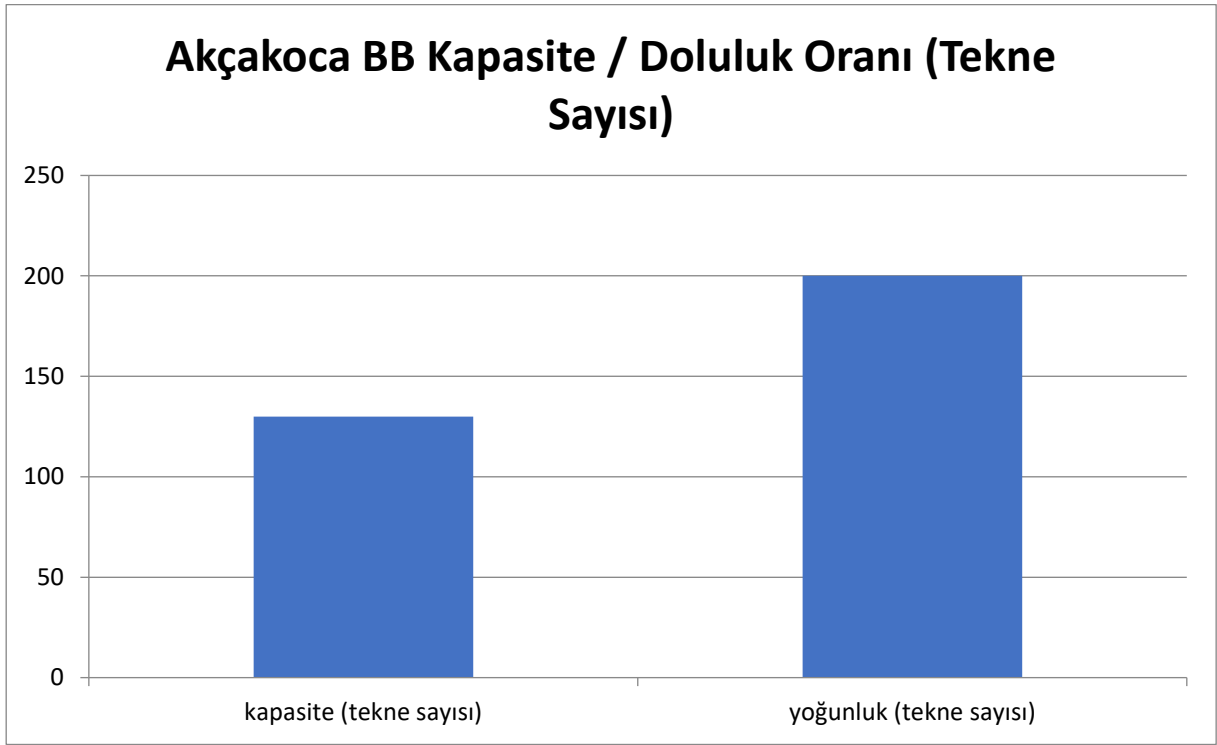
(Kaynak: UAB, XIII. Bölge Müdürlüğü)

7.1.2.1.BALIKÇI BARINAKLARININ KAPASİTE KULLANIMI

Bölgedeki Balıkçı Barınaklarının kapasite kullanım grafikleri sunulmuştur. Balıkçı Barınaklarının kapasite kullanımı açısından doluluk oranlarının sezonda yüksek olduğu görülmektedir. Toplam kapasite kayıtlı tekne sayısı için yetersizdir. Bu nedenle UAB XIII. Bölge Müdürlüğü tarafından Yeni Akçakoca Balıkçı Barınağı projelendirilmiştir.

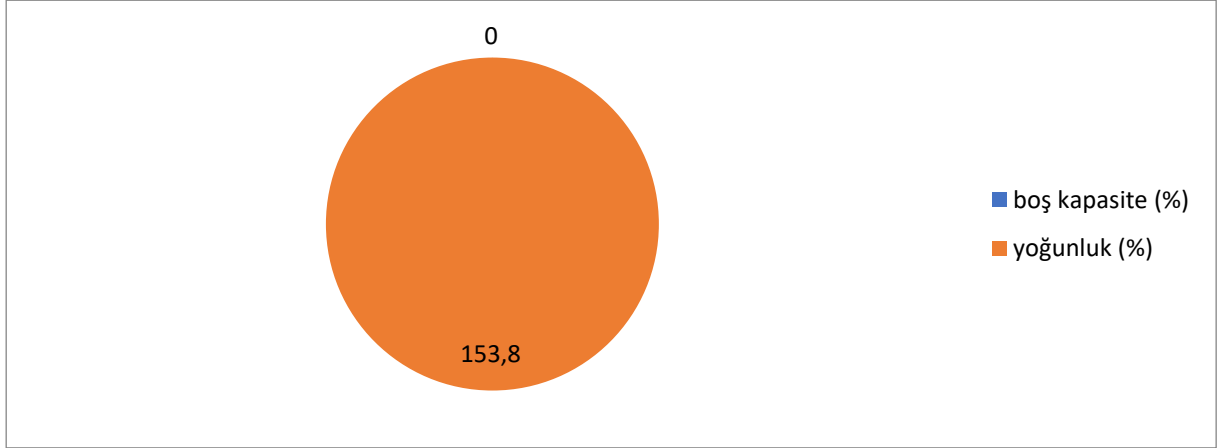
Şekil 29’da Akçakoca Balıkçı Barınağı’nın 130 olan (mevcut + ilave edilebilir) kapasitesinin üzerine çıkılarak 200 adet tekne tarafından kullanıldığı gösterilmiştir. Kapasitesinin üzerine çıkılarak % 153,8’i kullanımda olan Akçakoca Balıkçı Barınağı’na ait bu grafik Şekil 18’de sunulmuştur.

Şekil 29. Akçakoca BB Kapasite Kullanımı (Tekne Sayısı)



(Kaynak: Büro çalışmaları ve AYGK Kurum Görüşleri)

Şekil 30. Akçakoca BB Kapasite Kullanımı (%)



7.1.3. SU ÜRÜNLERİ DURUMU

Düzce alt bölgesi içerisinde denizde balık çiftliği bulunmamaktadır. İl genelinde balıkçı gemisi sayısı 84'tür

Mevcut 84 balıkçı gemisinin 47'si 0-7,9 m, 24'ü 8-11,9 m, 6'sı 12-14,9 m, 5'i 15-19,9 m, 2'si ise 20 m ve üstü boydadır (Tablo 20).

Tablo 20. Düzce İli Balıkçı Gemilerinin Boy Dağılımı

Boy Grubu (m)	Balıkçı Gemi Sayısı (Adet)
0-7,9	47
8-11,9	24
12-14,9	6
15-19,9	5
20+	2
Toplam	84

Ticari balıkçılık faaliyetiyle uğraşan kişi sayısı 2016 yılında 278 kişi, 2017 yılında 263 kişi, 2018 yılında 240 kişi, 2019 yılında 234 kişi, 2020 yılında ise 372 kişidir (

Tablo 21).

Tablo 21. Düzce İli Ticari Balıkçı Sayıları

Yıl	Ticari Balıkçı Sayısı (Kişi)
2016	278
2017	263
2018	240
2019	234
2020	372

Düzce genelinde yıllara göre avlanan balık miktarları Tablo 22’de verilmiş olup, Düzce ilinde 2020 yılında 4.400 kg/yıl Kalkan, 3.800 kg/yıl Kefal, 120.000 kg/yıl Mezgit, 41.000 kg/yıl Tekir-Barbun, 1.520.335 kg/yıl Palamut, 9.425 kg/yıl Lüfer, 46.815 kg/yıl İstavrit, 619.793 kg/yıl Hamsi ve 1.991.334 kg/yıl diğer su ürünleri olmak üzere toplam 4.356.902 kg/yıl deniz balıkları avcılığı yapılmıştır. 2020 yılı verilerine göre karaya çıkan balık ürünleri içerisinde Palamut ilk sırada yer almaktadır.

Tablo 22. Düzce İli Yıllara Göre Avlanan Balık Miktarları

Yıl	Türler / kg							
	Kalkan	Kefal	Mezgit	Tekir- Barbun	Palamut	Lüfer	İstavrit	Hamsi
2016	25.000	5.600	61.500	126.500	3.100.000	31.000	7.000	2.800.000
2017	10.000	6.300	107.000	109.000	-	14.800	9.100	-
2018	10.000	9.500	23.000	78.000	315.000	1.500	-	-
2019	5.300	4.000	113.000	120.000	9.500	5.800	8.400	700.000
2020	4.400	3.800	120.000	41.000	1.520.335	9.425	46.815	619.793

8. PLANLAMA ALANINDAKİ KIYI YAPILARININ STANDARTLAR DOĞRULTUSUNDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Kocaeli – Sakarya - Düzce İleri Karadeniz Kıyılarını Kapsayan çalışma bölgesinde herhangi bir izni veya teknik kaideler dahilinde hazırlanmış bir projesi bulunmayan yapı yer almamaktadır (Kaynak : UAB XIII. Bölge Müdürlüğü)

9. YAT LİMANI POTANSİYEL GZTF ANALİZİ

Bu bölümde Yat limanı potansiyelini belirlemek için GZTF analizi yapılmıştır.

Tablo 23. Planlama Bölgesi Yat Limanı Yatırım Potansiyeli GZTF Analizi

Kuvvetli Yönler	Zayıf Yönler
Coğrafi Konum	Kıyıdaki dağlık yapı
Korunaklı bölgelere olan ihtiyaç	Yat güzergahı olmaması
Kültürel ve Doğal Yapı	Doğa ve kültürel tahribat
Yerel Yönetim Desteği	Kıyının kamu kullanımının azalması
Deprem riskinin düşük olması	Oşinografik Koşullarda ihtiyaç
Turizm Potansiyeli	Tarihi ve Kültürel Değerlerin korunması
Gelir grubu yüksek yatçılara kaliteli hizmet verecek yerlerin olmaması	Yat turizmine olan talep azlığı
Kıyıdaki turizm alanları potansiyeli	Meteorolojik ve iklimsel elverişsizlik
Korunmuş doğal alanların varlığı	Yetersiz ulaşım ağı
Turizm cazibe potansiyeli	Altyapı eksiliği, buna karşılık inşaat aşamasının yaratacağı çevresel sorunlar

(Kaynak: Alan için yapılan GZTF çalışmaları)

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Alt Yapı Yatırımları Genel Müdürlüğü'nün en son tarihli Turizm Kıyı Yapıları Master Plan Çalışması verilerine göre Türkiye'de toplam 27 adedi yat limanı, 6 adedi yat-çekerek yeri olmak üzere 43 adet Turizm İşletmesi Belgeli Yat Limanı bulunmaktadır. Mevcut yat limanları kapasitesinin 16.564 yat olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada 2020, 2025 ve 2030 yılları için yat limanlarında kapasite tahminleri yapılmıştır.

Tablo 24. Yat Kapasite Tahmini

Yıllar	Kötümser Tahmin	Ortalama	İyimser Tahmin
2020	20791	27277	34114
2025	23880	35442	48144
2030	26811	45012	65768

(Kaynak: Regresyon Model Çalışmaları)

2030 tahminlerinin; ortalama senaryo dikkate alındığında bile mevcut kapasitenin yaklaşık 3 katını işaret ediyor olsa de, yat turizmi yatırımlarında ciddi bir seyir bu bölge için beklenmemektedir. Yine de yapılan tahmin çalışmaları incelendiğinde gerek ulusal gerek alt bölge anlamında; olumlu bir eğilimin var olduğunu göstermektedir. Mevcut balıkçı barınaklarının yat limanı olarak kullanılması önerilir.

10. SONUÇLAR

- 1) **Potansiyel Yükler ve Kapasite:** Bölge için yapılan toplam yük tahmininde nicel yöntemler ile anlamlı bir sonuç bulunsa da verilerin hem çok düşük olması hem de düşme eğiliminden dolayı konteyner yükünde anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Konteyner elleçlemesi en karlı liman faaliyetlerinden birisi olduğu için liman işletmeleri tarafından öncelik verilir. Gelecekte bölgede konteyner elleçlemesinin artış göstermesi durumunda limanlar artan talebe karşı hızlı bir değişim süreci yaşayabilir. Ancak bölgede konteyner yükünün ortaya çıkması için bölge sanayiinin limanla olan bağlantısının geliştirilmesi gerekir (transit taşımacılığın geliştirilmesi). Bölgenin tek limanı olan Karasu Limanının mevcut dökme yük ve genel kargo kapasitesi 1,5 milyon ton/yıl, araç elleçleme kapasitesi ise 110 bin araç/yıldır. Liman ayrıca 150 bin TEU/yıl konteyner elleçleme kapasitesi beyan etse de konteyner yüküne ilişkin bir yük trafiği gerçekleşmediği gibi bu yönde bir yük hareketi beklenmemektedir. Özellikle dökme yük ve genel kargo yükleri açısından değerlendirildiğinde bölgenin 2027 yılından itibaren bir kapasite yetersizliği ile karşı karşıya kalacağı görülmektedir. Ancak limanın, geliştirilebilir kapasitesinin olması nedeniyle ilave bir yatırım ile bu kapasitesini 3 milyon tona çıkarabileceği tespit edilmiştir. Bu kapasite artış yatırımının başlaması için mevcut kapasitenin %80 oranında kullanım oranlarına ulaşması beklenmektedir. Diğer yandan Ro-Ro araç tahmini ile limanın kapasitesi karşılaştırıldığında bölgenin bu yük türündeki artışı karşılayabildiği, gerek duyulması halinde bir yatırım ile ilave kapasiteler elde edebileceği açıktır. Bu nedenle Ro-Ro yükü gelecekte bir kapasite darboğazı oluşturmamaktadır. Tüm bu değerlendirmeler ışığında 2040 yılına kadar bölgedeki yük gelişiminin mevcut liman üzerinden karşılanabildiği ve ilave bir liman yatırımına ihtiyaç duyulmadığı açıktır.
- 2) **Yeşil Liman** yaklaşımının temelini; çevre, iş sağlığı ve güvenliği açısından performansı yüksek liman işletmeciliğinin yaygınlaştırılması oluşturmaktadır. Bu bağlamda proje kapsamında limanlarda sürdürülebilir bir liman faaliyetini sağlamak adına; atık oluşumu, su kalitesi, hava kirliliği, enerji tüketimi, gürültü kirliliği, gemiler kaynaklı kirlilikler, iş sağlığı ve güvenliği gibi birçok konu ele alınmaktadır. Proje kapsamında şartları sağlayan limanlar idare tarafından sertifikalandırılmaktadır. 2020 yılı itibarıyla Türkiye’de 19 liman tesisi yeşil liman sertifikası almaya hak kazanmış bulunmaktadır. Plan bölgesinde yeşil liman almak amaçlı çalışan liman bulunmamaktadır.
- 3) **Limanların Demiryolu Bağlantılarının Geliştirilmesi:** Demiryolu bir limanın hinterlant sınırlarını kaldırmaktadır. Gelecekte yapılacak bölge limanları için önce demiryolu bağlantısının yapılması özellikle transit yük kapsamında konteyner elleçlemelerinin potansiyelini arttırıcı bir etki yaratabilir. Genelde Marmara kıyılarında yer alan limanlar karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olacaktır.
- 4) **Adapazarı-Karasu Demiryolu Projesi** ile ilgili çalışmalar sürmektedir. Bölgenin devamı için planlanmış olan Samsun-Ordu projesinin sonucunda Sarp’a kadar ulaşacak ve bölge limanlarına bağlanacak demiryolu ağının hayata geçirilmesi önemlidir. Adapazarı-Karasu Demiryolu Projesi planlama bölgesi için yüzyılın projesi niteliği taşımaktadır. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü’nün Adapazarı-

Karasu Demiryolu Projesi bulunmaktadır. Bu projenin orta ve uzun vadede bölgedeki yerel ve transit yük potansiyelini arttırması beklenebilir. Karasu Demiryolu projesi 2012 ve 2017'de iki kez durmuştur. Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü tarafından projenin 2018 yılında yapılan proje revize ihalesini kazanarak işe 2019'da başlayan firma, yeni bir proje hazırlamıştır. İtalyan RPA S.R.L. firması tarafından hazırlanan Karasu-Akçakoca-Ereğli Limanı-Çaycuma-Bartın Limanı Demiryolu Bağlantısı Revize Etüt Proje ve Mühendislik Hizmetleri İşinin sonuçlanması beklenmektedir. Karasu Demiryolu Arifiye İstasyonuna bağlanacak ve böylece Ulusal Demiryolu Ağı ile birleşmiş olacaktır. Bu sayede Karasu Limanı Türkiye'nin tüm demiryolu hattının ulaşabildiği önemli bir liman haline gelebilecektir. Bu hattın **Trans Anadolu Demiryolu Koridoruna** bağlanması ile, Edirne'den başlayıp İstanbul, Ankara, Sivas, Erzurum ve Kars'ı bağlayan koridora dikey yönde bir bağlantı sağlanacaktır. Proje tamamlandığında bölge limanlarının hinterlandı Sibirya'ya kadar genişlemiş olacaktır. (Kaynak: Avrupa Birliği, EU, <https://traceca.uab.gov.tr/kara-ulastirmasi>)

- 5) Şekil 32).
- 6) **TRACECA Ulaşım Koridoru:** Asya ve Avrupa arasındaki ticaretin karayolu hattının Doğu Karadeniz Bölgesi'nden geçmesi nedeniyle, transit ticaret ve bölge içi ticarete karayolu bağlantılı demiryolu ve denizyolu (intermodal) taşımacılığında talep artışı olasıdır (Şekil 31).
- 7) **Liman Yatırımı:** Tüm bu veri, bilgi ve analizler ışığında Kocaeli-Sakarya-Düzce bölgesi kıyılarının 2040 yılına kadar yeni bir liman tesisine ihtiyaç duyulmadığı, bölge limanlarının düşük kapasite ile hizmet verdiği kanaatine ulaşılmıştır. Bölgenin liman gelişimi için iki temel alternatif vardır. Bunlardan birincisi bölgedeki üretim ekonomisini geliştirmek ya da bölgenin demiryolu altyapısını geliştirerek transit yük potansiyelini arttırmaktadır.
- 8) **Denizcilik Sektörünün Gelişimi:** Denizyolu Ulaşım Altyapısı ve Taşımacılık Sektörünün Geliştirilmesi; sektörün endüstri, ticaret ve hizmet alanlarına yönelik olarak altyapı çalışmalarına ve kıyı yapıları ile balıkçı barınaklarının yatırımlarına bağlıdır. Denizyolu taşıma payının artırılması (elleçlenen transit yük hacminin artırılması ve kabotaj hattı yük taşımacılığının toplam yük taşımacılığı içindeki payının yükseltilmesi) gereklidir. İşgücünün niteliğini yükselten eğitimler (1 milyon amatör denizci yetiştirilmesi, mesleki ve teknik destek verilen liselere eğitim ve öğretim desteği verilmesi), kabotaj bölgesinde düzenli sefer izinleri kapsamında yapılan denetimler ve özel tüketim vergisi indirilmiş yakıttan yararlanan gemilerin denetimleri önerilen çalışmalar arasındadır. Planlama bölgesindeki kabotaj hatları çerçevesinde düzenli seferler ve denetimleri ile özel tüketim vergisi indirilmiş yakıttan yararlanan gemilerin sayısı artırılmalıdır. Denizyolu taşımacılığı ve denizlerde emniyet ile can, mal ve çevre güvenliğine ilişkin düzenlemeler ile deniz trafik ve uydu tabanlı izleme sistemleri aracılığıyla elektronik olarak izlenebilir ve denetimler ile kontrol edilebilir deniz ulaşımı sağlanmalıdır.

Şekil 31. Uluslararası Karayolu Güzergahları (TRACECA Projesi) ve Rize-Erzurum Otoyol Projesi

2023 / 2035 OTOYOL AĞI HEDEFİ (8.494 KM)



Tamamlanmış Otoyollar (1.012 Km'si YİD Otoyol Projesi)		3.325km
Yapım Çalışmaları Devam Eden Projeler	308 km	
2020-2023 Projeler	891 km	4.862 Km
2023/2035 Programı	3.663 km	
TOPLAM		8.187 km



(Kaynak: Avrupa Birliği, EU, <https://traceca.uab.gov.tr/kara-ulasirmasi>)

Şekil 32. Asya-Avrupa Kesintisiz Demiryolu Koridoru



(Kaynak: Avrupa Birliği, EU, <https://www.cfr.org/backgrounders/chinas-massive-belt-and-road-initiative>)

- 8) **Kombine Taşımacılık:** "Rekabetçi Üretim ve Verimlilik" hedef ve politikaları kapsamında "can ve mal emniyetinin en üst seviyede sağlandığı, toplumun tüm kesimlerini kapsayan, sürdürülebilir, kesintisiz ulaştırma hizmetlerinin sunulmasını sağlamak" stratejik amacının bir gereği olarak "Kombine Taşımacılık Hizmetleri" bölgede geliştirilmelidir. Sürdürülebilir taşımacılığın önemli bir bileşenini oluşturan kombine taşımacılığın bölgedeki gelişimini teşvik etme ve sektörde mevcut olan düzenleyici otorite boşluğunu ortadan kaldırmaya dönük çalışmalara hız verilmelidir. Türkiye'de demiryolu hattına bağlantısı olan liman sayısı 12'dir. Bunlar planlama bölgesinde olmayan Haydarpaşa, İzmir, Bandırma, Mersin, Samsun, İskenderun, Derince, Tekirdağ, Zonguldak, Yılport, Evyap ve DP World limanlarıdır. Planlama bölgesinde demiryolu sektörüne özel sektör yatırımları özendirilmelidir. Sektöre girecek özel Demiryolu Tren İşletmecileri (DTİ) ile Demiryolu Altyapı İşletmecilerine (DAİ) rekabet ortamı oluşturulmalıdır. Dünya Bankası'nın Lojistik Performans Endeksi'ndeki sıralama, ülkelerin gümrük, altyapı, uluslararası gönderiler, lojistik yeterlilik, takip ve izleme ve zamanında teslimat kriterlerine göre belirlenmektedir. Bölge limanlarında, belirtilen kriterleri geliştirecek yatırımlar özendirilmelidir. Yatırım Faaliyetlerden Sorumlu Harcama Birimleri Tablo 26'de sunulmuştur. Kombine Taşımacılık dünyada hızla gelişmektedir. Bu gelişmede konteynerlerin taşımacılıkta yaygın olarak kullanılmaya başlanması önemli bir etkidir.
- 9) **Liman İşletmeciliği:** Bölge limanlarının fonksiyon, işletmecilik ve altyapı olarak gerekli iyileştirmeler yapılarak, konteyner taşımacılığının gerektirdiği liman yatırımlarına öncelik verilmeli, yük taşımalarında çok-modlu ulaşım ve konteynerizasyon ağırlıklı bir ulaştırma yapısına geçilmelidir. Böylece bölge limanlarının diğer ülke limanları ile rekabet edebilir bir seviyeye ulaşması sağlanmalıdır. Bölgede planlanan Adapazarı-Karasu demiryolu projeleri bölge limanlarının hinterland bağlantıları açısından önemlidir. Bu projelerin gerçekleştirilmesi halinde bölge, Ortadoğu ve Kafkasya üzerinden Orta Asya'ya bağlanacak ve bölgenin transit taşımalarından daha fazla pay alması sağlanacaktır. Marmaray ile Bakü-Tiflis-Kars Demiryolunun Hopa-Sarp-Batum ve Kars-Iğdır-Nahcivan Demiryolları ile bağlanması Avrupa'dan Çin'e kesintisiz yük taşınması potansiyeline sahiptir (Kaynak: Avrupa Birliği, EU, <https://traceca.uab.gov.tr/kara-ulastirmasi>)

10) Şekil 32). En önemli konulardan biri olan olan deniz yolları ve denizel alanlar yatırımcı ve geliştirici kurumlar listesi Tablo 26’da verilmiştir.

Marmara – Batı Karadeniz – Doğu Karadeniz Yolcu Koridoru Trend Analizi :

Kruvaziyer Liman Yatırımı için Koridor Yolcu Tahminleri

Sinop Hopa koridoru üzerinde yer alan iller ve ilçeler:

- Sinop (Türkeli, Ayancık, Gerze),
- Samsun (Yakakent, Alaçam, Bafra, Ondokuzmayıs, Çarşamba, Terme),
- Ordu (Ünye, Fatsa, Perşembe),
- Giresun (Piraziz, Bulancak, Keşap, Espiye, Tirebolu, Görele),
- Trabzon (Vakfikebir, Akçaabat, Yorma, Araklı, Sürmene, Of),
- Rize (Derepaşarı, Çayeli, Pazar, Ardeşen, Fındıklı),
- Artvin (Arhavi, Hopa).

Bu koridorun geçtiği karayolu bölgeleri, Şekil 33’te gösterilmektedir. Ayrıca Marmara – Batı Karadeniz – Doğu Karadeniz Yolcu Koridoru Karayolu Yolcu Sayısı Öngörürleri (YOGT) Tablo 25’te verilmiştir.



Şekil 33. Sinop-Hopa Karayolu Koridoru

Tablo 25. Marmara – Batı Karadeniz – Doğu Karadeniz Yolcu Koridoru Karayolu Yolcu Sayısı Öngörülleri (YOGT)

YIL	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
TAHMİN	6340	10175	11913	12890	13515	13948	14266	14509	14701	14856

- 11) **Kılavuzluk ve Römorkör Hizmetleri verilen gemi sayısının ölçümü ve sahiplik belgesi ile kayıt altına alınacak tekne sayısının tespiti çalışmalarında e-arşiv çalışmalarına önem verilmelidir.** Bu kapsamda limanlar yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca Türk Limanlarına uğrak yapan gemilere verilecek kılavuzluk ve römorkör hizmetlerine yönelik düzenlemeler geliştirilmelidir. Bağlama Kütüğü Yönetmeliği ile teknelere hizmet için e-devlet alt yapısı geliştirilmelidir. Sahiplik belgesi ile kayıt altına alınacak tekne sayısı hedefi tamamlanmıştır. Gösterge sayısı 6.000’den 11.705’e çıkarılmıştır. (Kaynak : UAB, Kılavuzluk ve Römorkörcülük Hizmetleri Hakkında Yönetmelik)

Tablo 26. Yatırım Faaliyetlerden Sorumlu Harcama Birimleri

DENİZYOLU ULAŞIMI	DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI DÜZENLEME VE DENETİM	Deniz ve İşçular Seyrüseferi ile Çevre Güvenliğinin Artırılması	DENİZCİLİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
	DENİZYOLU ULAŞIM ALTYAPISI VE TAŞIMACILIK SEKTÖRÜNÜN GELİŞTİRİLMESİ	Denizdibi Tarama Faaliyetleri	TERSANELER VE KIYI YAPILARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, BÖLGE MÜDÜRLÜKLERİ
		Denizyolu Altyapı Faaliyetleri	ALTYAPI YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
		Limanların Yönetimi	BÖLGE MÜDÜRLÜKLERİ

PROGRAM	ALT PROGRAM	FAALİYET	SORUMLU HARCAMA BİRİMİ
KARAYOLU ULAŞIMI	KARAYOLU TAŞIMACILIĞININ GELİŞTİRİLMESİ	Transit Ticaret, Yük Taşımacılığı ve Kıyı Yapıları	TERSANELER VE KIYI YAPILARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, DENİZCİLİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
		Karayolu Taşımacılık Sektörünün Geliştirilmesine İlişkin Faaliyetler	ULAŞTIRMA HİZMETLERİ DÜZENLEME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
		Kentçi Karayolu Ulaşım Sistemlerinin İşletilmesine İlişkin Faaliyetler	ALTYAPI YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
KOMBİNE TAŞIMACILIK, LOJİSTİK VE TEHLİKELİ MAL TAŞIMACILIĞI	KOMBİNE TAŞIMACILIK	Ulusal ve Uluslararası Kombine Taşımacılık Faaliyetleri	ULAŞTIRMA HİZMETLERİ DÜZENLEME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
	LOJİSTİK HİZMETLERİN GELİŞTİRİLMESİ	Demiryolu İltisak Hatları ve Lojistik Merkezlerinin Altyapısının Geliştirilmesi	ALTYAPI YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
		Lojistik Faaliyetlerinde Demiryolu Sektörünün Gelişimi	ALTYAPI YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEHLİKELİ MAL TAŞIMACILIĞININ GELİŞTİRİLMESİ	Havayolu, Karayolu, Denizyolu ve Demiryolu Tehlikeli Mal Taşımacılığı Faaliyetleri	ULAŞTIRMA HİZMETLERİ DÜZENLEME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ	
TARIM	BALIKÇILIK VE SU ÜRÜNLERİ KAYNAKLARININ KORUNMASI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ	Balıkçı Barınakları ve Kıyı Yapıları Altyapısı	ALTYAPI YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TURİZMİN GELİŞTİRİLMESİ	DENİZ TURİZMİ ALTYAPISININ GELİŞTİRİLMESİ	Turizm Yat Limanları ve Kıyı Yapıları Altyapısı	ALTYAPI YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
UZAY VE HAVACILIK	HAVAYOLU ULAŞIM ALTYAPISININ GELİŞTİRİLMESİ	Havayolu Ulaşım Altyapısının Geliştirilmesi	ALTYAPI YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
YÖNETİM VE DESTEK PROGRAMI	TEFTİŞ, DENETİM VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ	Hukuki Danışmanlık ve Muhakemat Hizmetleri	HUKUK HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

12) **Lojistik Köy ve Merkezler:** Demiryolu altyapısının bölgeye ulaşması ve projenin üretim ekonomisi ile desteklenmesi (OSB, Serbest Bölge, Lojistik Üs, Soğuk Hava Zincirleri) kurgulanması doğru bir adım olacaktır. Planlama bölgesinde birbirleri ile bağlantılı Karasu Lojistik Merkezi önerilir. Tüm ulaşım modlarının bütüncül bir yaklaşımla entegrasyonunu sağlayacak ulaşım altyapılarını geliştirmek için planlama bölgesinde Lojistik Köy ve Merkezlerin kurulması, yerlerinin optimizasyonu, mevzuatının hazırlanması, bölgede lojistik verilerin e-portal üzerinden hizmete sunulması çalışmalarına öncelik verilmelidir.

13) **Batı Karadeniz Ticaret Yatırım ve Lojistik Ağı Kurulması:** Karadeniz Havzası'ndaki ve hinterland bölgesindeki ülkelerle iş birliği ve ticaret potansiyelini artıracak olan Karadeniz Ticaret ve Yatırım Ağı da kurulmalıdır. Bu proje önerisi kapsamında öncelikle ülke ticaret odalarının ve firmaların ilişki ağı geliştirilecek ve çalışmalar doğrultusunda yatırımcı ve firma eşleştirmesine de imkân verecek şekilde gelişmiş bir veri tabanı oluşturulacaktır.

14) **Lojistik Altyapı Önerileri:** Bölge limanlarının bağlantı yolları ve intermodal ağları gibi lojistik altyapı unsurlarına, yetkin insan kaynağı birikimine, gümrükleme mekanizmalarına, lojistik mevzuatını geliştirmeye, konteyner takip ve kontrol sistemlerine ve liman elleçleme ekipmanlarının modernizasyonuna yatırım yapılmalıdır. Böylece bölge limanlarının verim problemi çözülecektir. Ulusal Ulaşım

ve Lojistik Ana Planı uyarınca kombine taşımacılığı geliştirmek için Karadeniz’de kıyıdaş ülkelerle uluslararası çok-taraflı ve ikili iş birlikleri anlaşmaları çeşitlendirilmelidir. Ticaret Bakanlığı ile Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının ortaklaşa çıkaracakları mevzuat ile Türkiye’de yapılacak lojistik merkezlerin, yer seçimi, yapım usul ve esasları, işletilmesi ile ilgili düzenlemeler yapılmalıdır. Bölge’nin ciddi lojistik imkânlarla sahip olması önerilmektedir. Kurulacak olan lojistik merkezin yatırım maliyeti 60 milyon TL, demiryolu altyapısı üç milyar TL ve havaalanı yatırım maliyeti 500 milyon TL olarak tahmin edilmektedir (Kaynak : UDHB-AYGM). Kuluçka Merkezi, Girişimcilik Merkezi, Yatırımcı Eşleştirme Merkezi, Ar-Ge Merkezi ve Teknoparktan oluşacak bu yatırım geliştirme bölgesinin amacı, planlama bölgesinde yatırım arazilerinin artırılarak kaynaklarının iyileştirilmesidir. Bölge’de imalat sanayinin gelişebilmesi için, var olan firmalarda katma değer artırılmasının yanı sıra katma değeri yüksek olan orta veya ileri teknolojiye dayalı sanayi dallarında yatırım yapılması sağlanacaktır. Ürün çeşitliliği veya üretim kapasitesinin yanı sıra firmaların yetersiz düzeyde olduğu görülen Ar-Ge birimlerinin veya Ar-Ge iş birliklerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bölgede ayrıca lojistik imkânları destekleyici insan kaynağının da yetiştirilmesi için lojistik ve girişimcilik akademisinin kurulması da önerilir.

15) Sürdürülebilir Taşımacılık: Tüm bu çalışmalar, sürdürülebilir taşımacılığın önemli bir bileşeni oluşturan kombine taşımacılığın ülkemizdeki gelişimini teşvik etme ve sektörde mevcut olan düzenleyici otorite belirsizliğini ortadan kaldırmaya dönük çalışmalara destek vermek amacıyla gerçekleştirilmektedir. Kombine taşımacılık faaliyetlerinin ticari, ekonomik, sosyal ihtiyaçlara ve teknik gelişmelere bağlı olarak ekonomik, seri, elverişli, güvenli ve kamu yararını gözetecek tarzda serbest, adil ve sürdürülebilir bir rekabet ortamında yapılmasını sağlamaya yönelik çalışmalar kurumlar arasında koordine edilmelidir.

Sonuç:

Son yıllarda gerek Çin’in Kuşak ve Yol Girişimi kaynaklı Doğu-Batı güzergahlarında, gerekse alternatif rotalar ve mevcut rotaları bypass eden rotalar kapsamında Kuzey-Güney rotalarında bir hareketlenme dünya çapında görülmektedir. Pandemi koşullarında tedarik zincirlerinin aksaması ve geleneksel güzergahlarda teslimat süreleri ve navlunların artması bu alternatif rotaların ön plana çıkması için bir zemin hazırlamıştır. Ülkemiz coğrafi konum itibarıyla önemli bir jeostratejik üstünlüğe sahiptir. Bu nedenle hem Kuzey-Güney hem de Doğu-Batı denizyolu güzergahlarında ülkemizin güzergâh üstünde kaldığı görülmektedir. Bu nedenle transit yük potansiyeli her zaman dikkate alınması gereken bir yük türüdür.

Transit yük iki türdür: karayolu transit ve denizyolu transit. Transit yükte kara ve demir yolu ile bir başka ülkeden gelen yük (örneğin Gürcistan’dan) bizim limanlarımızda işlem görerek gemilere yüklenmekte ve üçüncü bir ülkeye yolculuğuna devam etmektedir (Tersi de geçerlidir). Denizyolu transitte ise (Transshipment) yük, denizyolu ile gelmekte bizim limanlarımızda başka bir ülkeye gitmek üzere farklı bir gemiye aktarılmaktadır. Dökme yüklerde transit taşımacılık, bazı özel durumlar haricinde dünyada sık rastlanan bir durum değildir. Diğer yandan konteyner ve sıvı yüklerde yoğun bir transit faaliyeti vardır. Ancak

önceki bölümlerde verilen istatistiklerden anlaşıldığı gibi bölgede transit yük faaliyeti yoktur.

Bölgenin transit yük potansiyelinin ortaya çıkması demiryolu bağlantısına bağlıdır. Halihazırda planlanan demiryolu projesi tamamlandığında uzun vadede (2040 yılı sonrasında) böyle bir potansiyel ortaya çıkabilir. Gelecekte bölge limanlarına demiryolu bağlantısının yapılması özellikle transit yük kapsamında konteyner elleçlemelerinin ortaya çıkmasına neden olabilir. Ancak bu tarz bir transit faaliyet limanının Karadeniz kıyısındaki konumu nedeni ile yine de sınırlı olacaktır. Çünkü uzun mesafeli transit taşımacılar denizyolu ile Avrupa ya da Afrika yönlü aktarılacaksa Marmara kıyılarında yer alan limanlar ya da Doğu Akdeniz’de İskenderun Körfezinde yer alan limanlar karşılaştırmalı üstünlüğe sahip olacaktır. Ayrıca bölgeye yakın ve stratejik konumdaki Samsunport, demiryolu bağlantısı ve mevcut demiryolu elleçleme alt yapısı ile şu an oldukça avantajlı bir konumdadır.

Bölgedeki endüstriyel tesislerin verim katsayıları düşüktür. Bu nedenle bölgede lojistik ve kombine taşımacılık yatırımlarına öncelik verilmeli, limanların demir yolları ile bağlantıları geliştirilmeli, verimli elleçleme ekipmanları ile desteklemelidir. Planlama bölgesinde önerilen tüm bu çalışmalar 17.01.2020 tarihli ve 56 numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ve 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 498. Maddesi hükümleri ile ve denizciliği geliştirme/deniz kültürünü yaygınlaştırmayı hedefleyen 2019-2023 yılı Stratejik Plan ile uyumludur. Planlama Bölgesindeki yatırımlar, denizyolu taşıma payının artırılması ve sonuç olarak maliyetlerin düşmesiyle ülke kaynaklarının verimli kullanılmasını hedeflemelidir. Bölgede işgücünün niteliğini yükseltmeye yönelik mesleki eğitimlerle beraber "Rekabetçi Üretim ve Verimlilik" politikaları geliştirilmelidir. Bölgeye yatırımlardaki temel yaklaşımlar şunlar olmalıdır:

- Planlı bir yaklaşımla sürdürülebilir ulaşım yapısının oluşturulması
- Yatırımlara Kamu-Özel İşbirliği (KÖİ) modelleriyle alternatif finansman sağlanması
- Ulaşım yatırımlarının koridor yaklaşımı ile öncelik verilmesi
- Uluslararası bağlantıların güçlendirilmesi
- Üretim merkezlerinin ve limanların iltisak hatları ile ulusal demiryolu ağına bağlanması

Demiryolu/Denizyolu yük ve yolcu taşımacılığını arttırarak çok modlu ve dengeli ulaşımın sağlanması (

Şekil 34).

BKAY Planlama hedefi "Yaşanabilir Şehirler ve Sürdürülebilir Çevre" politikalarını bölgede yaygınlaştırmaktır. Bölge için en büyük yatırım potansiyeli Organize Sanayi Bölgeleri, Endüstri Bölgeleri, Maden Alanları, Enerji Tesisleri, Tarım Siloları ve Limanları İltisak Hatları ile bağlamak, liman hinterlandını geliştirmek, lojistik merkezler kurarak altyapıyı güçlendirmek, kombine (intermodal) taşımacılığı bölgede etkin hale getirmek, liman elleçleme ekipmanlarının verimini artırarak "Verimli Yeşil Limanlara geçiş yapmaktır. Çalışma kapsamında dünyada ve Türkiye'deki ticaret ve ulaştırma sektörlerindeki bilgiler bize göstermiştir ki ticaret ve ulaştırma iç içedir. Gelişmiş limanlar, hinterlandlarında gelişmiş bir üretim gücü ile desteklenmektedir. Ticaretin durduğu ya da üretim faaliyetinin olmadığı noktalarda lojistik ve denizcilik faaliyetlerinin gelişmesi beklenemez. Ulaştırma insanlığın temel ihtiyaçlarından birisidir, nitekim pandemi döneminde ulaştırma faaliyetlerinin önemi net bir şekilde, bir kez daha ortaya çıkmıştır.

Yeni bir liman kurulumunun ekonomik bir gerekçesi ve dayanağının olması gereklidir. Bölgede orta ve uzun vadede oluşturulacak bir sanayi ve üretim yapılanmasının olmaması ve mevcut limanın bu yapılanmadan dolayı ortaya çıkacak yüke hizmet verememesi durumunda yeni liman tesisleri düşünülebilir. Burada kritik olan nokta yeni liman tesisinin rasyonel bir ekonomik ve ticari temele dayandırılmasıdır. Benzer gerçekçi yaklaşım Batı Karadeniz'de yer alan Filyos limanı projesinde uygulanmış, limanın yük kaynağı olarak Çaycuma Sanayisi gösterilmiştir.

Yapılan değerlendirme sonucunda 4 alt bölgeden oluşan kıyı şeridinde faaliyette olan tek limanın Karasu limanı olduğu görülmüştür. Liman 2017 yılında faaliyete girdiği için bölgede 2017 yılı öncesinde bir yük hareketi bulunmamaktadır. Karasu limanı mevcut haliyle bölge ihtiyacını karşılamaktadır. İlave bir yük ortaya çıkması durumunda ise limanın genişleme imkanı bulunmaktadır. Talep tahminleri ve kapasite genişleme imkanları karşılaştırıldığında bölgede 2040 yılına kadar ilave yeni bir liman kurulum ihtiyacı görülmemektedir. Limanın ayrıca genişleme imkanının bulunması kısa ve orta vadede lojistik hizmetlere yönelik alan ihtiyaç için de uygun olduğu anlamına gelmektedir.

Karasu limanının İstanbul, Kocaeli ve Bursa gibi önemli sanayi merkezlerine yakın olması, nispeten düşük bir mesafe ile Karadeniz kıyasına ulaşabilme imkânının olmasından dolayı Ro-Ro taşımalarında boğaz geçişlerine ihtiyaç duyulmaması, limanı Karadeniz ülkelerine yönelik Ro-Ro taşımaları için avantajlı bir konuma getirmektedir. Bu anlamda bölgede en stratejik ve gelişime açık olan yük Ro-Ro yüküdür. Ancak Ro-Ro elleçlemesi geniş liman sahaları isteyen fakat liman operasyon altyapısının nispeten daha kolay kurgulandığı (yanaşma rampası vb.) bir operasyon türüdür. Bu nedenle saha kısıtının oluşmaması durumunda Ro-Ro taşımacılığının bölgede gelişmemesi için önemli bir engel yoktur. Diğer yandan Ro-Ro araç tahmini ile limanın kapasitesi karşılaştırıldığında bölgenin bu yük türündeki artışı karşılayabildiği, gerek duyulması halinde bir yatırım ile ilave kapasiteler elde edebileceği açıktır. Bu nedenle Ro-Ro yükü gelecekte bir kapasite darboğazı oluşturmamaktadır.

Kuru dökme yük ve genel kargo yük talebinin 1,5 milyon tonu aşması durumunda ise mevcut limanın kapasitesini artırma imkan ve kabiliyetinin olduğu, yeni oluşturulacak kapasite ile (3 milyon ton/yıl) uzun vadede bölge ihtiyacının giderileceği tespit edilmiştir. (Kaynak : Kocaeli-Sakarya-Düzce İleri Karadeniz Kıyıları Bütünleşik Kıyı Alanları Planlaması, Etüt,

Analiz ve Sentez Çalışmaları Deniz Ulaşımı, Taşımacılığı ve Lojistik Uzman Değerlendirme Raporu)

Tüm bu veri, bilgi ve analizler ışığında Kocaeli-Sakarya-Düzce bölgesi kıyılarının 2040 yılına kadar yeni bir liman tesisine ihtiyaç duyulmadığı kanaatine ulaşılmıştır. Bölgenin liman gelişimi için iki temel alternatif vardır. Bunlardan birincisi bölgedeki üretim ekonomisini geliştirmek, ikincisi ise bölgenin demiryolu altyapısını geliştirerek transit yük potansiyelini arttırmaktadır. Bu iki ihtimalin gerçekleşmesi durumunda mevcut limanların kapasitesi izlenmeli, bu limanlarda yaklaşık %80 oranında kapasite kullanım oranına erişildiğinde mevcut limanların kapasitesi artırılmalı ya da yeni liman tesisleri inşa edilmelidir.

Şekil 34. Demiryolu/Denizyolu yük ve yolcu taşımacılığını arttırarak çok modlu ve dengeli ulaşımın sağlanması 2029 Hedefi



Kaynak: Avrupa Birliği, EU, <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/single-eu-railway-area/>

11. PLANLAMA ÖNERİLERİ

Tablo 27. Kocaeli-Sakarya-Düzce Bölgelerinde Yatırım Planlaması

Bölge	Alt Bölge	Yat Limanı	Yat Barınağı	Yolcu/Yük İskelesi	Balıkçı Barınağı	Tersane	Endüstriyel liman	Kombine Taşımacılık	Öncelikli Bölge Tanımı
KOCAELİ	1.1 Kocaeli-Kandıra	Kefken veya Bağıranlı Balıkçı Barınağı baseninin yat limanı olarak da kullanılması	-	-	Kapasite kayıtlı tekne sayısı için yeterlidir.	-	-	-	1-Hassas Alan 2-Eko Kıyı Turizmi
SAKARYA	2.1 Batı Sakarya	-	-	-	-	-	-	-	1-Hassas Alan 2-Eko Kıyı Turizmi
	2.2 Doğu Sakarya	İnşa edilecek olan Yeni Karasu Balıkçı Barınağı baseninin yat limanı olarak da kullanılması	-	-	Yeni Karasu Balıkçı Barınağı planlama aşamasındadır.	-	Karasu Limanı	1-Lojistik Üs/Köy 2-Soğuk Zincir 3-Demiryolu İltisak Hatları	1-Lojistik 2- Su Ürünleri Gelişim Bölgesi 3-Eko Turizm 4-Yeşil Liman Bölgesi
DÜZCE	3.1 Düzce	Mevcut Akçakoca Balıkçı Barınağı baseninin yat limanına dönüştürülmesi	-	-	Yeni Akçakoca Balıkçı Barınağı planlama aşamasındadır.	-	-	-	1- Su Ürünleri Gelişim Bölgesi 2-Eko Turizm

12. KAYNAKÇA

- [1]. "Technical Standards For Port and Harbour Facilities in Japan", New Edition 1991, The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan
- [2]. "Ulaştırma (Deniz Ulaştırması)", Ankara 2001, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Özel İhtisas Komisyonu Raporu (Sekizinci Beş Yıllık Kalınma Planı)
- [3]. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Balıkçılık Kıyı Yapıları Durum Analizi, Cilt I (2011)
- [4]. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Balıkçılık Kıyı Yapıları Durum Analizi Cilt II (2011)
- [5]. Türkiye İstatistik Kurumu, Su Ürünleri İstatistikleri Veri Tabanı.
- [6]. Deniz Ticaret Odası, Deniz Sektörü Raporu, 2020.
- [7]. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Ulaştırma Kıyı Yapıları Master Planı Ara Raporu (2009)
- [8]. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Ulaştırma Kıyı Yapıları Master Planı Sonuç Raporu (2010)
- [9]. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Balıkçılık Kıyı Yapıları Durum ve İhtiyaç Analizi, Sonuç Raporu, Cilt-II (2011).
- [10]. Tarım Bakanlığı İl Müdürlüğü Kurum Görüşleri (2021)
- [11]. Ulaştırma Bakanlığı Tekirdağ Liman Başkanlığı, Kurum Görüşleri: Tekirdağ Liman Başkanlığı Verileri, 2020.
- [12]. Balıkçılık Kıyı Yapıları Envanteri, Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021
- [13]. Tarım Bakanlığı İl Müdürlüğü Kurum Görüşleri, 2021.
- [14]. Balıkçılık Kıyı Yapıları Envanteri, Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021.
- [15]. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Mevzuat Veri Tabanı,
- [16]. T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı İstatistikleri, 2021
- [17]. Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) Kıyı Yapıları Planlama ve Tasarım Teknik Esasları (2016).
- [18]. Ahrens, J. H. ve Dieter, U. (1973). "Extensions for Forsythe's Method for Random Sampling from the Normal Distribution", Journal of Math. Comp., Cilt 27, Sayfa: 927-937.
- [19]. Balas, C.E. (1998). A Reliability-based Risk Assessment Model for Coastal Projects, Doktora Tezi , Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [20]. Cheng, R. C. H. (1978). " Generating Beta Variates with Non-integral Shape Parameters", Comm. Assoc. Comp. Mach., Cilt 21, Sayfa: 317-322.
- [21]. Ergin, A., Balas, C.E., Birgönül, M.T. , Yalçın A.C. (1993). "A Network Planning Model for the Multiple Unit Construction Projects of Hydraulic Systems", Proceedings of XXV. International Association for Hydraulic Research Conference (IAHR), Tokyo, Japonya, Cilt D-6-2, Sayfa:180-187.
- [22]. Ergin, A., Balas, C.E., Birgönül, M.T. (1995). "The Optimum Port Construction Planning Model", Proceedings of the Fourth International Conference on Coastal and Port Engineering in Developing Countries (COPEDEC IV), Rio de Janeiro, Brezilya, Cilt 1, Sayfa: 658-672.

- [23].Ergin, A., Balas, C.E. (1997). "Kıyı Yapılarının Tasarımı İçin Geliştirilen Bir Güvenilirlik Modeli", Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları I. Ulusal Konferansı Bildiriler Kitabı, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Sayfa: 715-722.
- [24].Fishman, G.S. (1978). Principals of Discrete Event Simulation, Wiley, New York.
- [25].Michailov, S. A. (1974). Some Problems in the Theory of Monte Carlo Methods, Nauka, Novosibirsk, Rusya Federasyonu.
- [26].Papoulis, A. (1984). Probability, Random Variables, and Stochastic Processes, İkinci baskı, McGraw-Hill, Inc. , Singapur.
- [27].Rubinstein, R. Y. (1981). Simulation and the Monte Carlo Method, John Wiley and Sons, New York.
- [28].Tadikamalla, P.R. ve Johnson M.E. (1977). "Simple Rejection Methods for Sampling from the Normal Distribution", Proceedings of the First International Conference of Mathematical Modelling, St. Louis, Missouri, Sayfa: 573-577.
- [29].Tadikamalla , P. R. (1978). "Computer Generation of Gamma Random Variables I-II, Comm. Assoc. Comp. Mach., Cilt 21, Sayfa: 419-422 (I) ve 925-928 (II).
- [30]. Yakowitz, S. J. (1977). Computation Probability and Simulation, Addison-Wesely, Massachusetts.
- [31]. Basherr, I.A., Hajmeer, M., 2000, Artificial Neural Networks: Fundamentals, Computing, Design, and Application., Journal of Microbiological Methods, 43, 3-31.
- [32].Golden, R. M., 1996, Mathematical Methods for Neural Network Analysis and Design, Massachusetts Institute of Technology Press., s 419, USA.
- [33]. Harvey, R. L., 1994, Neural Network Principles, Prentice-Hall Inc., s 197, New Jersey.
- [34]. Kirkegaard, P.H., ve Rytter, A., 1993, The Use of Neural Networks For A Damage Detection and Location in a Steel Member, Neural Networks and Combinatorial Optimization in Civil and Structural Engineering, 1-9, Micle Press, UK.
- [35]. Kröse, B., Van der Smagt, P., 1996, An Introduction to Neural Networks, The University of Amsterdam, s 135 Amsterdam.
- [36]. Kalagirou, S. A., 1999, Applications of Neural Networks in Energy Systems, Energy Conversion and Management, 40, 1073-1087.
- [37]. Svozil, D., Kvasnicka, V., Pospichal, J., 1997, Introduction to Multilayer Feed Forward Neural Net, Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems., 39, 43-62.
- [38]. Walczak, S., Cerpa, N., 1999, Heuristic Principles for the Design of Artificial Neural Networks, Information and Software Technology, 41, 107-117.
- [39]. SUDOPAK, 2006. "Denizcilik Müsteşarlığı Kabotaj Saha Etüd Çalışması", Sudopak Uluslararası Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş., Ankara.

13. EKLER

13.1. STANDARTLAR VE ANALİZLER

13.1.1. LİMAN TERMİNALLERİ KAPASİTE HESAPLAMA YÖNTEMİ STANDARDI

Konteyner terminalleri içinde önemli unsurlardan birisi konteyner depolama ve tutma alanlarıdır. Konteyner trafiği gelişimine uygun planlanmayan depolama alanlarında önemli sıkışıklıklar meydana gelebilmekte ve tıkanmalar olmaktadır. Meydana gelen tıkanıklık ve sıkışıklıklar terminal sistemlerindeki verimi ve kapasite kullanımını bazı hallerde önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Genellikle ekipman ve transfer araçlarının verimlerini düşüren bu oluşumlar, ekipman transfer ve taşıma kapasitelerinin istif ve depolama kapasitelerinin üzerinde olmasından kaynaklanmaktadır. Bazı hallerde de terminallerin alt bileşenlerindeki atıl kapasite kullanımları, yatırım olanaklarının da atıl kullanımına sebep olabilmektedir. Bu yönde konteyner terminallerinde depolama ve tutma alanlarının optimum olarak boyutlandırılması; elleçleme ekipmanlarının, rıhtımların, ekonomik kullanımını, liman trafiğinin depolama ve tutma sahalarında uygun sürede tutulmasını, atıl veya yetersiz depolama alanları yaratılmamasını ve bu doğrultuda ülke ekonomisine katkı yapmasını sağlamaktadır. Bu nedenle konteyner trafiğinin gelişimine bağlı olarak, limanlarımızda mevcut olan veya yeni inşa edilmekte olan konteyner terminallerindeki rıhtım, ekipman, saha, elleçleme servis sistemlerinin yeterli bir şekilde ekonomik olarak planlanması ve düzenlenmesi önemli bir amaç ve uğraşı olmaktadır. Konteyner terminallerinde konteyner trafiği dalgalanmaları, konteyner terminali rıhtım ve ekipman kapasiteleri ile uyumlu olarak konteyner depolama, tutma sahalarının ekonomik ve optimum olarak belirlenmesi standardı belirtilmiştir. Bu doğrultuda da depolama alanı için optimalite faktörüne bağlı kullanışlı ve basit bir bağıntı önerilmiştir. Konteyner terminallerinde depolama alanları terminaldeki trafik akışı içinde çok önemli bir görev üstlenmektedir.

Q_i = i. sürede konteyner terminali depolama sahasında kaydedilen konteyner yükünü (TEU),

$P_i = Q_i$ konteyner yükünün depolama sahasında bulunma yüzdesini ifade etmektedir.

Q_s = belirli bir dönem için terminal depolama alanı hesabına esas olan günlük konteyner yükünü (TEU / gün),

C_s , birim konteyner - gün başına terminal maliyeti yada boş kalma maliyeti,

C_b , terminal tutma sahasında birim yük başına terminal kâr kaybı maliyeti,

Eğer, $Q_s > Q_i$ olursa, konteyner terminali depolama sahasında boş kalma maliyeti oluşur ve konteyner terminalinde stok sahası boş kalma birim maliyeti (C_s);

Birim alan için stok sahası yatırım maliyeti (C),

Terminal stok sahasının yıllık amortisman ve faiz oranına bağlı katsayı (C_{rf}), ve birim konteyner yükü için gerekli depolama alanına (f_0) bağlı olarak

$$C_s = \frac{C_{rf} \cdot C \cdot f_0}{365} \quad (1)$$

olarak ifade edilir.

Konteyner elleçleme kapasitesi depolama kapasitesi, tutma süresi ve kreyn sayısına bağlı olarak:

$$Y_c = M_1 \cdot YOR \cdot (D_y / D_w) \cdot N_c \quad (2)$$

Burada

Y_c = yıllık konteyner elleçleme kapasitesi (TEU)

M_1 = konteyner sahasının depolama kapasitesi (TEU)

YOR = saha işgal oranı

D_y = bir yılda işlem yapılan gün sayısı

D_w = ortalama bekleme süresi (tutma süresi - gün)

N_c = konteyner eleçlemede kullanılan gantry kreyn sayısı (adet)'dir.

Planlama çalışmalarında liman altyapı tesislerinin boyutlandırılması için günlük ortalama konteyner yükünün Q_m , günlük optimum konteyner yüküne Q_0 oranını optimalite faktörü olarak tanımlayalım. Bu durumda β optimalite faktörü,

$$\beta = \frac{Q_m}{Q_0} = \frac{Q_y / 365}{Q_s / t_o} \quad (3)$$

olarak ifade edilir. Optimum konteyner tutma alanı

$$F = \frac{f_0 \cdot t_0 \cdot Q_y}{365 \cdot \beta} \quad (4)$$

şeklinde tanımlanır. Bu ifadede

t_0 = Ortalama tutma (bekleme) süresi (gün),

f_0 = Birim konteyner için gerekli depolama alanı (m²/teu),

F = Ortalama tutma süresinde gerekli depolama alanı (m²),

Q_0 = Depolama sahası boyutlandırılmasına esas optimum konteyner yükü (teu/gün),

Q_y = Depolama sahası yıllık konteyner yükü (teu/yıl) dır.

13.1.2. Boru Hatları

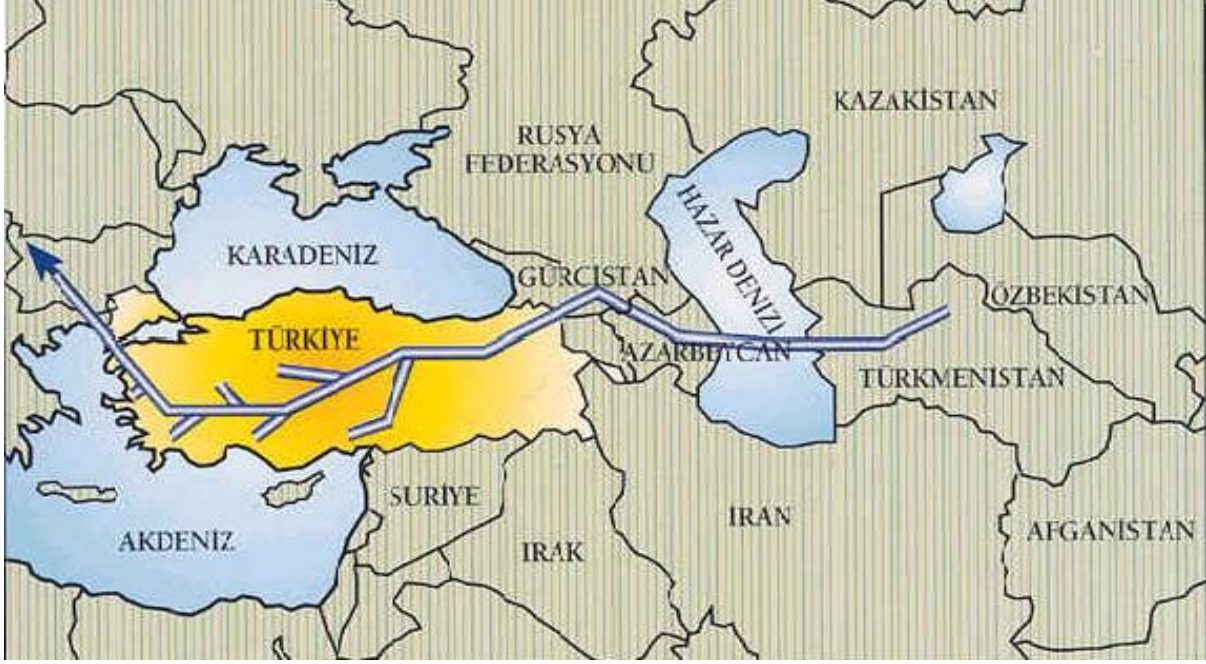
Rusya'nın desteklediği Kuzey Rotası petrol ve doğal gazın boru hatlarıyla Kafkaslar üzerinden Rusya'nın Karadeniz'deki Novorosisk Limanına pompalanmasını, oradan tankerlerle İstanbul Boğazı yoluyla Avrupa'ya sevk edilmesini hedeflemektedir. Kuzey Rotasının alternatifi ise Boğazlar yerine Bulgaristan ve Yunanistan üzerinden geçerek Avrupa'ya ulaşacak bir boru hattıdır. Bir diğer rota da Kafkaslardan Gürcistan'ın Supsa Limanı'na uzanan boru hattıdır.

Bakü-Ceyhan (Batı Rotası) hattının diğerlerine göre üstün yanı Ceyhan Limanına çok büyük tonajlı tankerlerin yanaşabilmesidir. Supsa ve Novorosisk Limanları ise Boğazlardan geçebilecek daha küçük tonajlı tankere hizmet verebilmektedir. Diğer taraftan, Novorosisk Limanı kötü hava şartlarından dolayı yılda 2 ay kadar kapalı kalmaktadır. Yılda 5.500'ü petrol tankeri olmak üzere 50.000 deniz taşıtı boğazlarımızdan geçiş yapmaktadır.

Ülkemiz, zengin hidrokarbon kaynaklarına sahip Hazar Bölgesi ve Orta Doğu Bölgesi ülkeleri ile bu kaynaklara ihtiyaç duyan Batı ülkeleri arasında bir geçiş ülkesidir. Ayrıca, ülkemiz hızla artan enerji talebi ile de, bu hidrokarbon kaynakları için potansiyel bir pazardır. Bu kapsamda, Türkmenistan- Türkiye-Avrupa Doğal Gaz Boru Hattı ve Bakü- Tiflis- Ceyhan Ham Petrol Boru Hatları önem taşımaktadır.

Azerbaycan'daki 35 trilyonluk büyük gaz potansiyeline sahip Şah Deniz gaz bölgesinin Türkiye'ye Türkmenistan'dan çok daha yakın olmasına rağmen, Hazar Geçişli Türkmenistan-Türkiye-Avrupa Boru Hattı (TCP) daha tercih edilir bir durumdadır. İçinde bulunduğumuz dönemde Hazar Geçişli Doğal Gaz Boru Hattının, Mavi Akım projesi, İran ve özellikle de Azerbaycan doğal gazı ile rekabet etmesi gerekmektedir.

Şekil 35. Hazar Geçişli Türkmenistan-Türkiye-Avrupa Boru Hattı (TCP)



(Kaynak: BOTAŞ)

Ham petrol ve doğalgaz boru hatları tesisleri çevresindeki planlama ve imar uygulama çalışmalarında uyulması gerekli koşullar ve emniyet kriterleri DNV Standartlarında (Offshore Standart-DNV-OS-F101) de düzenlendiği üzere;

Gemi demirlemelerine, gemi demirleme ve trafiğine, iskele, balıkçı barınağı, balıkçılık, deniz dibi tarama (trol) gibi uygulamalara engelleme amaçlı;

Deniz geçişleri veya sahil alanında üzerinde herhangi bir risk değerlendirilmesi yapılmamış ise mevcut veya yeni yapılacak boru hattının minimum 500 m sağ ve 500 m sol tarafı olmak üzere toplam 1000 m genişliğindeki bandın koruma alanı olarak kullanılması gerektiği; Karada yapılacak çalışmalarda ise risk analizi değerlendirilmesi yapılmamış bölgelerde mevcut veya yeni yapılacak boru hatlarının DNV Standartlarında minimum olmak üzere 200 m sol ve 200 m sağ tarafında olmak üzere toplam 400 m lik bandın koruma alanı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Tablo 28. Türkiye Doğal Gaz Arz-Talep Tablosu (Milyon)

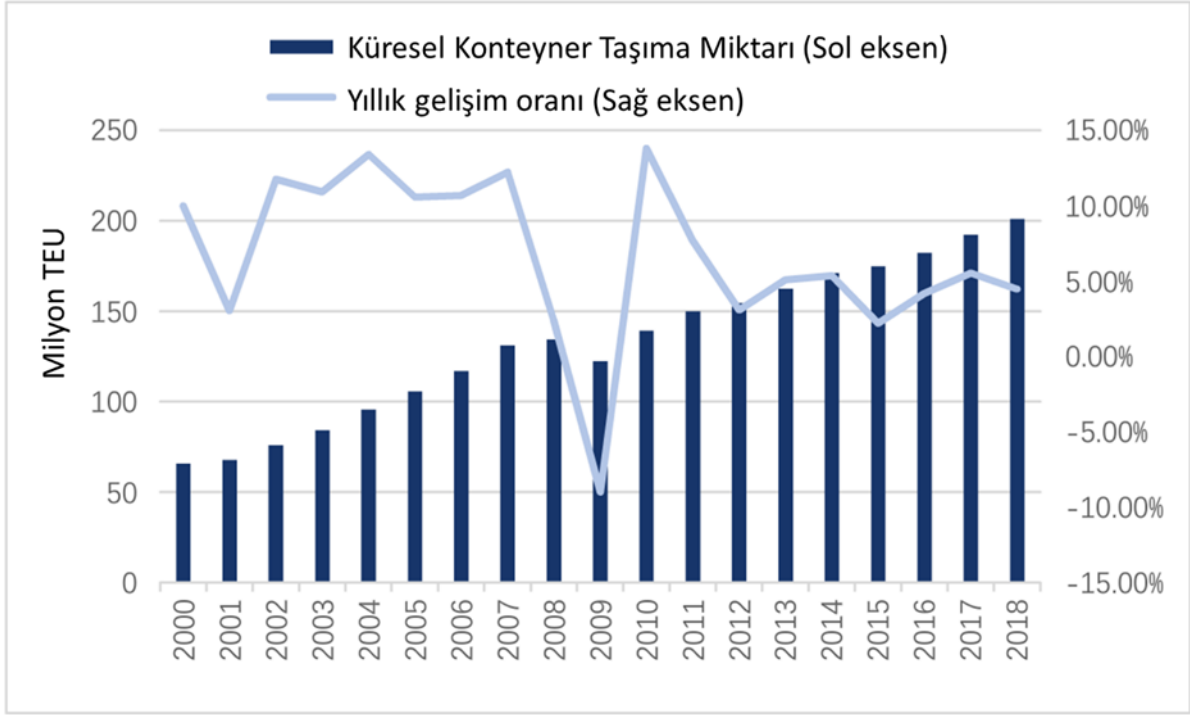
Sektörel Bazda Talep	2000	2005	2010	2015	2020
Konut	2.928	6.621	8.389	9.397	9.806
Sanayi	2.871	8831	10.971	12.239	15.147
Gübre	839	929	929	929	929
Elektrik	9.418	30.002	34.867	44.867	56.867
TOPLAM TALEP	16.056	46.383	55.156	67.432	82.749
<i>Kaynaklar Bazında Arz</i>					
Rusya Federasyonu	6.000	6.000	6.000	6000	6000
LNG (Marmara Ereğlisi)	5.200	5.200	5.200	5200	5200
Rusya Federasyonu (İlave-batı)	4.500	8.000	8.000	8.000	8.000
Rusya Federasyonu (Mavi Akım)	0	10.000	16.000	16.000	16.000
İran	0	9.000	10.000	10.000	10.000
Türkmenistan	0	8.200	12.200	16.000	16.000
TPAO	300	0	0	0	0
TOPLAM ARZ	16.128	45.625	56.395	60.130	60.130
ARZ-TALEP FARKI	72	-758	1.239	-7.302	-22.619

(BOTAŞ)

13.1.3. Konteyner

2018 yılında küresel ekonomik gelişimin yavaşlaması, dünyada taşınan konteynerin gelişim oranlarına yansımış, artış % 4,5 olarak gerçekleşirken denizyolu ile taşınan konteyner sayısı 201 milyon TEU'ya ulaşmıştır (Şekil 36).

Şekil 36. Küresel konteyner ticareti (2000-2018, milyon TEU ve gelişim oranı)



Kısa dönemde konteyner taşımalarını olumlu ve olumsuz yönleri ile etkilemesi beklenen unsurlar şu şekildedir¹:

- 2020 yılı itibariyle küresel ekonominin güçlenmesi (Olumlu etki),
- Küresel üretimden lokal üretime geçişe bağlı olarak kısa mesafeli deniz taşımacılığının (Short Sea Shipping) ve besleme servislerin (Feeder Services) artış göstermesi (Olumlu etki),
- Artan faiz oranlarıyla harcanabilir gelir (Disposable Income) miktarının, dolayısıyla konteyner ile taşınan ürünlere olan talebin azalması (Olumsuz etki),

¹ Danish Ship Finance

- Küreselleşme sürecinin gerilemesi ve ülkeler arasında korumacılık politikalarının artış göstermesi ile tedarik zincirlerinin kısılması ve konteyner taşımacılığına olan talebin azalması (Olumsuz etki),
- 3 boyutlu yazıcılar ve üretimde robot kullanımı ile üretimde işgücüne olan bağımlılığın azalması, üretim tesislerinin tüketici pazarlarına yakın lokasyonlara konuşlanması ile tedarik zincirlerinin kısılması ve konteyner taşımacılığına olan talebin azalması (Olumsuz etki).
- 2018 yılında Trans-Atlantik, Trans-Pasifik ve Uzak Doğu-Avrupa ana deniz ticaret rotalarından oluşan “Ana Hatlar”da taşınan konteynerin artış oranı bir önceki yıla göre % 2,3 (57.5 milyon TEU), Karadeniz-Akdeniz gibi dünyadaki tüm Kuzey-Güney hatlarında ise % 5,8 (34.8 milyon TEU) olarak gerçekleşmiştir. Denizyolu ile konteyner taşımacılığında en yüksek artış oranı % 6 ile Çin Denizi gibi iç bölgelerde gerçekleşmiştir. Konteyner taşımacılığında Ana Hatlarda taşınan konteynerin toplam içindeki payı % 28,6 iken İç bölge taşımalarının payı % 41,4’tür (Tablo 29)

Tablo 29. Rotalar bazında konteyner taşıma payları (milyon TEU)

	2016	2017	2018	Değişim 17/18	2018 Pay
Ana Hatlar	53.7	56.2	57.5	2.3%	28.6%
Ana Hatlar Dışındaki Doğu/Batı	23.9	24.8	25.5	2.8%	12.7%
Kuzey-Güney Hatları	30.8	32.9	34.8	5.8%	17.3%
İç Bölgeler/Diğer	73.7	78.5	83.2	6.0%	41.4%
Toplam	182.1	192.4	201.0	4.5%	100.0%

(Kaynak:Clarkson Research)

Ana hatlar dikkate alındığında 2018 yılında en yoğun konteyner taşımalarının yapıldığı hat 27,6 milyon TEU ile Trans-Pasifik hattıdır. İçinde Türkiye'nin de yer aldığı Uzak Doğu-Avrupa hattında taşınan konteyner miktarı ise 24,7 milyon TEU olarak gerçekleşirken Trans-Atlantik hattında taşınan konteyner rakamı 7,1 milyon TEU'dur. Tablo 30'de 2014-2018 yılları arasında her Ana Hattta iki yönlü taşınan konteyner miktarları görülebilir.

Tablo 30. Ana Doğu-Batı rotalarında konteyner ticareti (2014-2018, milyon TEU)

Yıllar	Trans-Pasifik		Uzak Doğu -Avrupa		Trans-Atlantik	
	Batı-Doğu	Doğu-Batı	Batı-Doğu	Doğu-Batı	Batı-Doğu	Doğu-Batı
2014	15.8	7.4	6.8	15.2	2.8	3.9
2015	16.8	7.2	6.8	14.9	2.7	4.1
2016	17.7	7.7	7.1	15.3	2.7	4.3
2017	18.7	7.9	7.6	16.4	3.0	4.6
2018	19.5	8.1	7.8	16.9	3.2	4.9

(Kaynak : UNCTAD, RMD 2018)

Haziran 2019 itibariyle teorik olarak 23 milyon TEU kapasiteye sahip, 5,278 adedi tam hücreli yapıda olmak üzere toplam 6,105 konteyner gemisi küresel konteyner taşımacılığına hizmet vermektedir (Kaynak:Alphahiner). Özellikle yoğun rekabetin yaşandığı Uzak Doğu-Avrupa hattında daha büyük kapasiteli gemileri kullanabilmek ve konteyner başına taşıma maliyetlerini düşürmek adına oluşturulan konteyner hat ittifaklarında (Container Shipping Alliance) yer alan 8 operatörün gemi kapasitesi 19 milyon TEU ile toplam küresel kapasitesinin % 82,8'ini oluşturmaktadır. Sadece ilk 4 armatör, kapasitenin % 57'sine sahiptir ve bu oran her geçen yıl artmaktadır (İlk 4 hattın 2017 yılı payı % 53,8'dir).

13.1.4. Liman Yanaşma ve Elleçleme Kapasite Hesaplama Yöntemi Standardı Konteyner Limanlarında Elleçleme Kapasitesi

Bir liman tesisinin yanaşma yeri kapasitesini hesaplariken dikkate alınan temel noktalar aşağıda belirtilmiştir.

- Gemi varış süreleri ve fiziksel özellikleri,
- Yanaşma yeri tanımlanması (boy, draft, vb.),
- İstatistiksel servis süresi dağılımı,
- Vinç sayısı,
- Yanaşma yerindeki vinçlerin üretkenliği (ton/saat, TEU/saat, konteyner/saat, vb.),
- İzin verilen bekleme sürelerine göre servis kalitesi,
- Terminalin yıl içindeki operasyon süresi.

Genel olarak yıllık yanaşma yeri kapasitesi; yanaşma yeri sayısı, yanaşma yeri doluluk oranı, yıllık operasyon süresi ve ortalama saatlik gemi üretkenliğinin çarpımına eşittir.

Seçilen kuyruk sistemine (M/M/n, M/Ek/n veya Ek/Ek/n) ve yanaşma yeri sayısına göre aynı bekleme süresi için çeşitli izin verilen doluluk oranları elde edilmektedir. Aşağıda farklı bekleme süreleri ve kuyruk yöntemleri için yanaşma yeri sayısına göre doluluk oranları verilmiştir (Tablo 31).

Tablo 31. Bekleme Süreleri Ve Kuyruk Yöntemleri İçin Yanaşma Yeri Sayısına Göre Doluluk Oranları

n	Ø								
	Tb/Ts=0.05			Tb/Ts=0.10			Tb/Ts=0.20		
	M/E2/n	M/E4/n	E2/E4/n	M/E2/n	M/E4/n	E2/E4/n	M/E2/n	M/E4/n	E2/E4/n
1	0.05	0.07	0.22	0.12	0.14	0.31	0.21	0.24	0.43
2	0.25	0.27	0.43	0.33	0.36	0.53	0.47	0.49	0.63
3	0.38	0.39	0.53	0.49	0.49	0.63	0.60	0.61	0.72
4	0.47	0.47	0.61	0.56	0.57	0.70	0.66	0.68	0.78
5	0.53	0.54	0.66	0.62	0.63	0.73	0.71	0.73	0.81
>6	0.57	0.58	0.69	0.66	0.67	0.77	0.74	0.76	0.84

Kaynak: Fundacion Valenciaport

Limanın faaliyet konusu yüke göre çeşitli araştırmacılar tarafından izafî bekleme süreleri (bekleme/servis süresi oranları) önerilmektedir.

Burada önemli olan, bir limanın kaç yanaşma yeri olduğuna bakılmaksızın asla %100 doluluk oranına ulaşamayacağının belirtilmesidir.

13.1.5. Üretkenlik ve servis düzeyi

Önerilen üretkenlik tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 32. Önerilen üretkenlik

Sistem ve trafik profili	Yıllık ortalama gemi üretkenliği (p) (kont./saat)	Yanaşma Yeri Kapasitesi-Konteyner Terminali (konteyner/metre/yıl) İzafi Bekleme Süresi (Tb/Ts)=0,05-0,10-0,20					
		1	2	3	4	5	6
E2/E4/n Sıkışık takvim	80	505	865	1065	1230	1330	1590
		710	1065	1270	1410	1470	1770
		990	1270	1450	1570	1630	1930
	70	440	865	1065	1230	1330	1390
		625	1065	1270	1410	1470	1550
		865	1270	1450	1570	1630	1690
	60	380	740	915	1050	1140	1190
		535	915	1085	1210	1260	1330
		740	1085	1240	1345	1400	1450
	50	315	615	760	875	950	990
		445	760	905	1005	1050	1105
		615	905	1035	1120	1165	1210
M/E4/n Rastgele varış süreleri	70	140	540	785	945	1085	1165
		280	725	985	1145	1270	1350
		480	985	1230	1370	1470	1530
	60	120	465	670	810	930	1000
		240	620	845	985	1085	1155
		415	845	1050	1175	1260	1310
	50	100	385	560	675	775	835
		200	515	705	820	905	965
		345	705	875	975	1050	1090
	40	80	310	445	540	620	665
		160	415	560	655	725	770
		275	560	700	780	840	875
Yanaşma Yeri Sayısı (n)		1	2	3	4	5	6

(Kaynak: Fundacion Valenciaport)

Tablo G-2 300 m uzunluğundaki bir yanaşma yerini göz önünde bulundurarak %5, %10 ve %20 olmak üzere 3 farklı bekleme süresi için hazırlanmıştır. %10 bekleme süresi için elde edilen sonuçlar koyu renkle vurgulanmıştır. Yıllık ortalama gemi üretkenliği (p), yükleme ve boşaltma olmak üzere tüm hinterlant ve transit yük hareketinin yanaşma yerinde harcanan brüt süreye oranı ile elde edilmektedir.

Tabloda verilen değerler saat başına yapılan konteyner hareketleridir. Kapasiteyi TEU cinsinden ifade etmek için TEU/konteyner dönüşümü kullanılmalıdır. Toplam konteyner hareketinin %50'sinin 40 ft'lik konteyner olduğu kabul edilirse, 1,5 dönüşüm katsayısı elde edilmektedir. Ancak, bu katsayının her terminal için farklı olduğu dikkate alınmalıdır.

Servis Düzeyi

Liman kapasite hesapları için geçerli olan bir diğer yaklaşım ise servis düzeyinin tanımlanması ile mümkün olabilmektedir. Buradaki 2 temel değişken izafi bekleme süresi ve yıllık ortalama gemi üretkenliğidir.

Tablo 33. Servis Düzeyleri

Servis Düzeyi	İzafi Bekleme Süresi	Servis Düzeyi			
D	> 0,20	-	-	-	-
C	0,10 – 0,20	-	CC	BC	AC
B	0,05 – 0,10	-	CB	BB	AB
A	< 0,05	-	CA	BA	AA
		< 35	35 – 50	50 – 65	> 65
		Yıllık ortalama gemi üretkenliği (p) (konteyner/saat)			
		D	C	B	A
		Servis Düzeyi			

(Kaynak: Fundacion Valenciaport)

Tablo 34. Servis Düzeylerine Göre Üretkenlik Değerleri

Servis Düzeyi	İzafi Bekleme Süresi	Servis Düzeyi (M/E4/2)			
		300 m yanaşma yeri Üretkenlik (TEU/m)			
D	> 0,20	-	-	-	-
C	0,10 – 0,20	-	741-1 058	1 058-1 376	>1 376
B	0,05 – 0,10	-	544-778	778-1 011	>1 011
A	< 0,05	-	408-583	583-758	>758
		< 35	35 – 50	50 – 65	> 65
		Yıllık ortalama gemi üretkenliği (p) (konteyner/saat)			
		D	C	B	A
		Servis Düzeyi			

(Kaynak: Fundacion Valenciaport)

13.1.6. Genel Kargo ve Dökme Yük Terminallerinde Elleçleme Kapasitesi

Genel ve kuru dökme yük terminalleri için elleçleme kapasitesinin belirlenmesinde; hem yanaşma yerindeki vinç özelliklerine göre, hem de yanaşma yerini kullanabilecek gemi ve vinç özelliklerine göre kapasite belirlenmiştir. Liman yaklaşım kanal boyutları, manevra imkanı ve yanaşma yerinin derinliğine bağlı olarak gemi tonajı değişebilmektedir. Hesaplarda genel olarak kullanılan formül şöyledir:

Genel ve kuru dökme yük elleçlemesinde, elleçlenen yükün özgül ağırlığına bağlı olarak vincin hareket başına elleçlediği yükün ton karşılığı değişmektedir. Limanlarda elleçlenen temel yüklerin özgül ağırlıkları aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Tablo 35. Çeşitli malzemelerin özgül ağırlıkları

Yük	Özgül Ağırlık Ton/m³
Cüruf	2,5
Cüruf (kömür)	0,7-0,9
Demir cevheri	1,8-2,2
Çimento / Alçı	1,6
Gübre	0,6
Kağıt / Kereste	0,7
Kil (kuru)	1,0
Krom	6,9
Klinker / Boksit	3,0
Kok kömürü	0,4-0,6
Kömür / Buğday	1,3
Kum / Mermer	2,0
Tahta	0,7-0,8
Taş	1,9-2,6
Toprak (kuru)	1,2-1,5

Ancak, standart bir yük hacmi olmadığı için hesaplarda, ‘Masterplans for the development of existing ports, Report no 158 adlı kaynakta farklı yük cinsleri için vinç başına önerilen üretkenlik değerleri kullanılabilir:

Ahşap ve ahşap ürünleri 80-100 ton/saat

Çelik ürünleri 200-300 ton/saat

Konteynerize kargo 100-150 ton/saat

'Port development, A handbook for planners in developing countries, UNCTAD' adlı kaynakta ise, farklı yük cinsleri için vinç başına önerilen üretkenlik değerleri şöyledir:

Konvansiyonel genel kargo (paletli veya sapanlı) 450 ton/vardiya (65 ton/saat)

Paketlenmiş orman ürünleri, demir-çelik ürünleri 1.000 ton/ vardiya (140 ton/saat)

Konteyner ve ro-ro 1.500 ton/vardiya (215 ton/saat)

Limanların yanaşma yeri ve depolama kapasiteleri birbirinden bağımsız olarak değerlendirilmiş ve liman genel kapasitesi için alt ve üst sınır değer belirlenmiştir. Limanlardan alınan soru formunda belirtilen kapasitelerin, hesaplanan sınır değerler arasında kalıp kalmadığı incelenmiştir.

13.1.7. Sıvı Yük Terminallerinde Elleçleme Kapasitesi

Sıvı yük terminalleri için ürün cinsine bağlı tahliye hızları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Tankerlerin yanaşma, ayrılma ve temizlikleri için geçen süre ortalama 8-10 saat alınabilir.

Tablo 36. Sıvı Yük Tahliye Hızları

Ürün Cinsi	Tahliye Hızı (m ³ /saat)
Siyah	3 500-12 000
Beyaz	3 000-4 000
Kimyasal	400-1 000
LPG	300-700
LNG	14 000 m ³ 'e kadar

(Kaynak: PIANC)

13.1.8. Ro-Ro Terminallerinde Elleçleme Kapasitesi

Ro-ro terminalleri için elleçleme kapasitesinin belirlenmesinde kullanılan genel formül şöyledir:

Depolama Kapasitesi

Bir liman tesisinin genel kapasitesinin belirlenmesinde diğer bir alt sistem olan depolama alt sistemi önemli bir bileşendir. Depolama alt sisteminin kapasitesi aşağıdaki değişkenler ile ifade edilebilir.

- Yük cinsi,
- Alan yoğunluğu ve depolama sistemi üretkenliği,
- İstif yüksekliği,
- Yükün terminalde kalma süresi,
- Trafik yükündeki sezonluk değişimler,
- Terminal plan geometrisi ve büyüklüğü,
- Depo sahası işletme yöntemi.

13.1.9. Konteyner Limanlarında Depolama Kapasitesi

Depolama alanının kapasitesi hesaplanırken kullanılan genel formül aşağıda verilmiştir.

$$K_d = 365 / t_k \times K_s \times K_{dt} \times K_0$$

Burada;

K_d : Limanın yıllık depolama kapasitesi (ton, konteyner, TEU, vb.)

t_k : Yükün limanda bir yıl içerisindeki ortalama kalma süresi (gün)

K_s : Statik depolama kapasitesi (ton/ha, konteyner/ha, TEU/ha, vb.)

K_{dt} : Transit yüklere bağlı dönüşüm katsayısı

K_0 : Operasyon katsayısı

olarak tanımlanmıştır.

Statik depolama kapasitesi, zemindeki birim alana düşen konteyner kutu sayısı (slot) ve ortalama istif yüksekliğini birlikte dikkate alan bir ifade şeklidir. Statik kapasite, birim alanda (ha veya m²) istiflenebilen en fazla konteyner sayısı cinsinden ifade edilmektedir.

Bir konteynerin depo alanında ortalama kalma süresi genel olarak 4 ila 7 gün arasında değişmektedir. Bu süre ihracat limanında daha az olmaktadır.

Depolama kapasitesi hesaplarında, transit yüklerin oranını da göz önünde bulunduran dönüşüm katsayısı kullanılmıştır. Transit yük elleçlemesi yapmayan limanlarda bu katsayı 1,00 olmaktadır.

Liman içindeki boş ve dolu konteynerlerin dağılımı da kapasitenin belirlenmesinde etkindir. Boş konteynerler genelde daha yüksek istiflenir ve liman içinde daha uzun süreli kalırlar. İthal konteynerler daha alçak seviyede istiflenirler. İstif yüksekliğinin fazla olması, belirli bir konteynere erişim için daha fazla sayıda konteynerin hareket ettirilmesine ve böylece kapasitede azalmaya neden olmaktadır. Bu nedenle, boş ve dolu konteyner dağılımını da dikkate alan bir operasyon katsayısı dikkate alınmaktadır. Bu katsayı (K0); 0,55 ile 0,70 arasında değişmektedir.

13.1.10. Depolama Kapasitesini Etkileyen Faktörler

Kapasiteyi etkileyen başlıca faktörler; alan yoğunluğu, operasyon aşamasındaki ortalama istif yüksekliği ve konteynerin limanda kalma süresidir.

Aşağıdaki tabloda, literatür ve gerçek liman istatistiklerinin derlenmesi sonucunda Valencia Limanı tarafından önerilen depolama kapasitesi değerleri verilmektedir.

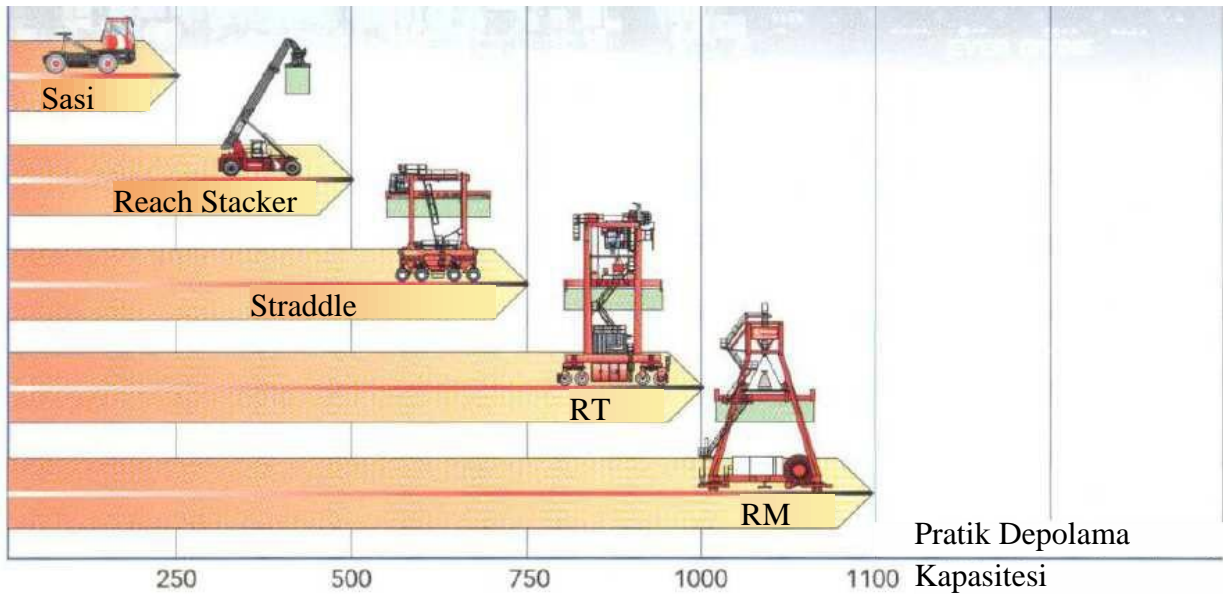
Tablo 37. Konteyner Limanlarında Ekipmana Bağlı Alan Yoğunluğu, Ortalama İstif yüksekliği ve Statik Kapasite

Ekipman	Alan Yoğunluğu (TEU/ha)	Ortalama İstif Yüksekliği	Statik Kapasite (TEU/ha)
Şase	200	1,00	200
Forklift	160	1,80	290
RS	230	1,80	415
SC	275	1,80	500
RTG (6;4+1)	280	2,40	675
RTG (7;5+1)	300	2,75	825
RTG (8;5+1)	325	2,75	900
RMG (9;4+1)	385	2,80	1.080

(Kaynak: Fundacion Valenciaport)

PIANC tarafından 2014 yılında yayımlanan ‘Masterplans for the development of existing ports, Report no 158’ adlı kaynakta ise istif sahasında kullanılan ekipmana göre hesaplanan yaklaşık depolama kapasitesi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Şekil 37. Konteyner İstif Sahasında Kullanılan Ekipmana Bağlı Pratik Kapasite Hesabı



Kaynak: Masterplans for the development of existing ports, PIANC, Report no 158, 2014

13.1.11. Ro-Ro Terminallerinde Depolama Kapasitesi

Ro-ro terminallerinin park kapasitesi hesaplanırken kullanılan genel formül aşağıda verilmiştir.

$$K_d = \frac{A \times 365 \times m_s}{t_d \times A_b \times p_f}$$

K : Limanın yıllık park kapasitesi (adet)

A : Toplam park alanı (m²)

m_s : Tahmini park kapasitesi (0,75)

t_d : Limanda bekleme süresi (tırlar için 1-2 gün, araçlar için 7-10 gün)

A_b : Beher araç için gerekli alan (40-60 m²/tır, 12-15 m²/araç)

p_f : Pik katsayısı (0,75)

13.1.12. İlgili Mevzuat

- 618 Sayılı Limanlar kanunu
- 2872 Sayılı Çevre Kanunu, Resmi Gazete 18132, tarih 11.08.1983
- 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu, Resmi Gazete 18195, tarih 13.10.1983
- 3194 Sayılı İmar Kanunu, Resmi Gazete 18749, tarih 9.5.1985
- 3218 Sayılı Serbest Bölgeler Kanunu, Resmi Gazete 18785, tarih 15.06.1985
- 4458 Sayılı Gümrük Kanunu, Resmi Gazete 23876, tarih 04.01.1999
- 4562 Sayılı Organize Sanayi Bölgeleri Kanunu, Resmi Gazete 24021, tarih 12.04.2000
- 4925 Sayılı Karayolları Taşıma Kanunu, Resmi Gazete 25173, tarih 19.07.2003
- 5216 Sayılı Büyük Şehir Belediyesi Kanunu, Resmi Gazete 25531, tarih 10.07.2004
- 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunu, Resmi Gazete 27846, tarih 13.01.2011
- 6461 Sayılı Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleştirilmesi Hakkında Kanun, Resmi Gazete 28634, tarih 01.05.2013

13.2. Balıkçı Barınakları Standardı

13.2.1. Balıkçı Limanlarının Tipleri

Balıkçı limanları servis verdikleri amaçlara göre aşağıdaki gibi sınıflandırılırlar:

i) Basit Yanaşma Yerleri

Sınırlanmış bir bölgede balıkçılara hizmet edilir, genellikle balıkçılık yapılan alan kısa mesafeler içinde kalmaktadır. Verimliliğin artırılabilmesi için, yanaşma yerleri rampa ve rıhtımlarla birlikte tutulan balıkların elleçlemesine yarayan basit hizmetlerle donatılmalıdır. Bakım ve onarım için bazı hizmet ve servislerin gelişmiş olması gerekir.

ii) Kıyı Balıkçı Limanları

Bunlar 20 m uzunluğa kadar küçük kıyı balıkçı tekneleri için barınak vazifesi görürler. Balıkçılık kısmen daha geniş bir alanda yapılır. Seyirler bir kaç günlük dönemleri kapsayabilir. Bu tekneler birinci tip yanaşma yerlerinde barınan teknelere göre daha fazla ekipmanı içerir. Bu nedenle korunmaları ve servis almaları gerekir.

iii) Açık Deniz Balıkçılık Limanları

Bu limanlarda barınan teknelerin uzunlukları 25m'den 40m'ye çıkmaktadır. Balık avlama alanı bir kaç yüz mil uzaklığa kadar artmaktadır ve seyirler bir kaç günden bir kaç haftaya kadar uzamaktadır. Teknelerin güvertelerinde avlanma takımları, buz konteynerleri ve soğutma sistemleri ve diğer mekanik, elektronik ekipmanlar yerleştirilmiştir. Limanlar tamir, bakım ve destek servislerine sahiptirler

iv) Uzak Deniz Balıkçılık Limanları

Bu tip limanlar modern balıkçı teknelerine hizmet veren barınaklardır. Bu tekneler açık denizde uzun mesafelerde avlanmaya çıkmaktadırlar. Uzun deniz seyirlerinden sonra, limanda boşaltma ekipmanlarına ihtiyaç duyarlar. Bazen avlanmadan önce servis hizmeti verilir ve avlanma bölgesinde uzun süre kalabilmeleri için tekneler koruma sistemleri ile techiz edilir. Balıkların güverte üzerinde işlenebilmesi amacıyla derin dondurucu, konserveleme gibi donanımlar yerleştirilmiştir.

13.2.2. Yer Seçimi

Liman yerleşimi için potansiyel konumlar hidrolik, meteorolojik ve zemin araştırmaları da içerecek biçimde geliştirilirler. Ön tasarım ve maliyet tahminleri çeşitli alternatiflerin karşılaştırılması yapılarak gerçekleştirilmelidir. Ekonomik analizde beklenen avlanma hacmi; balıkçı filosu, avlanma alanının uzaklığı ve balık pazarı göz önüne alınarak belirlenmelidir. Aynı zamanda çalışacak iş gücü de dikkate alınmalıdır. Gelecekteki gelişmeler dikkate alındığında, balıkçı teknelerinin özellikleri göz önüne alınarak liman içinde derinleştirme ile teknik ve ekonomik deniz ürününün sağlanabileceği bir yer seçimi yapılmalıdır.

13.2.3. Balıkçı Tekneleri

Balıkçı tekneleri, kullanılan avlanma takımlarına, yöneme, yakalanacak olan balık cinsine (yüzeeye yakın, hızlı hareket eden ve tabana yakın yavaş hareket eden) ve balık endüstrisi ile ilgili yatırımlara bağlıdır. Avlanmayla ilişkili olarak teknelerin sayısı ve karakteristikleri balıkçı limanı tarafından temin edilen gerekli hizmetlere bağlıdır. Balıkçı teknelerini dört kategoride tanımlamıştır;

- i) **Küçük tekneler;** 30 GRT. Denizde bir gün kalmaktadırlar. Bu teknelerde soğutma ekipmanları yoktur.
- ii) **Orta ölçekteki tekneler;** 30-150 GRT. Denizde bir hafta kalmaktadırlar. Soğutma ekipmanları vardır.
- iii) **Derin deniz tekneleri;** 150 GRT'den büyüktürler. Soğutma ekipmanları vardır (dondurucular). Denizde bir ay kalabilmektedirler. Bu tekneler 200 GRT'ye kadar çıkmaktadırlar.
- iv) **Endüstriyel tipte tekneler;** Bu teknelerin tipik boyutları *Tablo 66*'da verilmiştir. Bir yılda balığa çıkma dönemi iklim koşullarına, balıkçılık yönetmeliklerine, yerel koşullara, tamir ve bakıma bağlıdır.

Yanaşma yeri kullanım oranları tekne boyutuna bağlı olarak 0.4 ile 0.7 arasında değişmektedir. Yanaşma yerleri elleçleme (boşaltma) ve bekleme rıhtım ve/veya iskeleleri olarak planlanmalıdır. Boşaltımda kullanılacak yanaşma yeri sayısı bu yanaşma yerinde herhangi bir anda serbestçe boşaltma yapabilmesi amacıyla toplam tekne sayısının %15'i dikkate alınarak belirlenebilir.

Tablo 38. Tipik Tekne Boyutları

Tekne kategorisi	Uzunluk (m)	Su çekimi (m)	Genişlik (m)
ia	<7	<1.0	<3.5
ib	7-10	1.0-1.5	3.5-4.0
ii	10-20	1.5-2.5	4.0-6.0
iiia	20-30	2.5-3.5	6.0-7.0
iiib	30-60	3.5-5.0	7.0-10.0
iv	60-170	5.0-8.5	10.0-24.0

13.2.4. Planlama

Basenler ve yanaşma yapıları

Basen genişliği

Basen genişlikleri diğer tekneler rıhtımlara bağlı iken dahi, kolay manevranın yapılabileceği ve büyük teknelerin dönmelerini sağlayacak biçimde geniş olmalıdırlar.

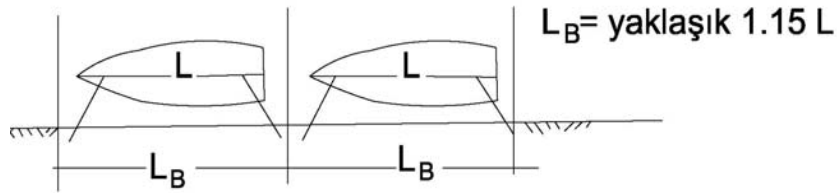
Rıhtımlarda kabul edilebilir dalga hareketleri

Yanaşma yerlerindeki kabul edilebilir dalga etkisi; Dalga yüksekliği, periyodu ve teknelerin dalgaya göre paralel ya da dik olarak yanaşmasına bağlıdır.

Yanaşma Düzenleri

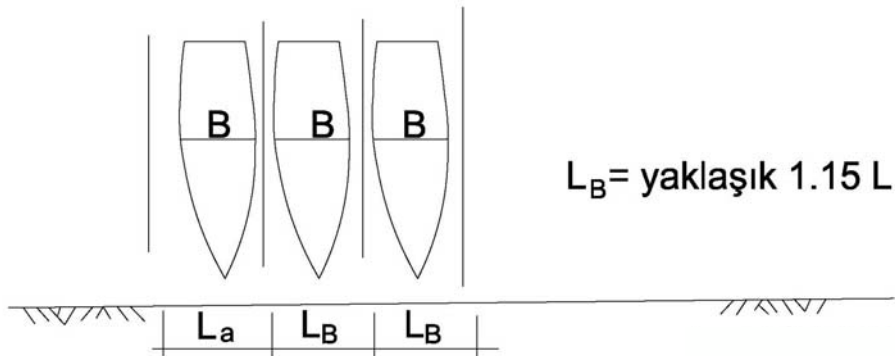
Bazı tipik yanaşma düzenleri aşağıda gösterilmiştir.

Şekil 38. Paralel Yanaşmada Rıhtım Uzunluğu. (LB: Yanaşma yeri uzunluğu, L: Tekne Boyu, B:Tekne Genişliği)



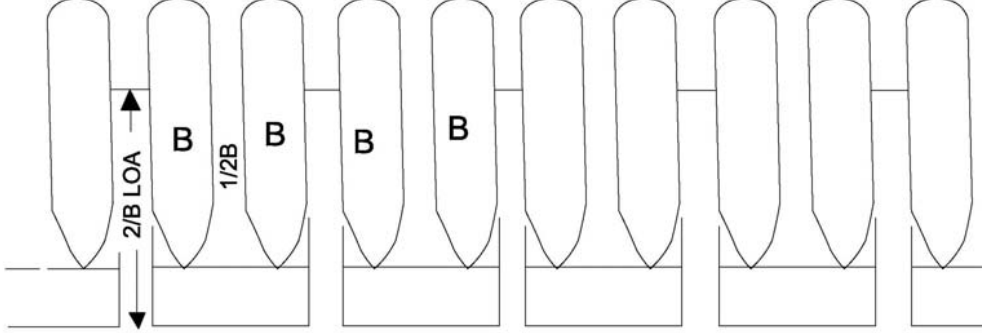
(Kaynak:AYGM)

Şekil 39. Dik Yanaşmada Rıhtım Uzunluğu. . (LB: Yanaşma yeri uzunluğu, L: Tekne Boyu, B:Tekne Genişliği)



(Kaynak:AYGM)

Şekil 40. Parmak İskeleli Rıhtım Uzunluğu. . (LB: Yanaşma yeri uzunluğu, L: Tekne Boyu, B:Tekne Genişliği)



(Kaynak:AYGM)

Rıhtım Uzunluğu

Boşaltma için istenen rıhtım uzunluğunu aşağıdaki faktörlere bağlı olarak seçilmelidir.

- Limanda konaklayacak tekne sayısı
- Yanaşma için bir tekneye gerekli rıhtım uzunluğuna ve yanaşma şekli,
- Boşaltma için harcanan zaman, konaklama ve denizde kalma süresi,
- Balık mevsimi ve pik periyotlar,
- Yerli teknelerin dışındaki teknelerin limanı kullanması,
- Liman içindeki teknelerin bir araya gelmesi.

Apron

Boşaltma rıhtımlarının genişliğini belirlemek için göz önüne alınacak faktörler;

- Balıklar mümkün olduğunca en az yağmur ve güneş ışığının etkisi altında kalmalıdır.
- Operasyon mekanik olarak yapılıyorsa, servis kamyonları bu operasyonlara engel olmamalıdır.
- Forklift veya kamyon gibi hareketli taşıma ekipmanları kullanıldığında, dönme ve geçme için uygun alanlar bırakılmalıdır.

- Genelde taşıma rıhtıma dik ise, istenilen genişlik paralel taşımacılıktan daha az olmalıdır.

Ön tasarım için rıhtım apron genişliği için aşağıdaki verilen değerler kullanılabilir;

- El ile yapılan operasyonlar için (gemi vinç yardımı var veya yok) 1.5 m-4 m
- Kıyıya yerleştirilmiş kren ve konveyörler veya raylı sistemlerle operasyon için 4 m-8 m
- Forklift ve/veya kamyon ile operasyon için 8 m-20 m

Tekne Bakım ve Onarımı

Tekne tamir ve bakımı için bir konvansiyonel kızak veya basit kaldırma ekipmanı olmalıdır. Bakım ve onarım hizmetlerinin kapasitesi bir yılda gemi başına 5-15 gün olarak tespit edilir. Bu hizmetin etkinliğine ve iş gücüne bağlıdır.

Binalar ve Diğer Hizmetler

Hizmet alanlarının ön boyutlandırılması için aşağıdaki değerler kullanılabilir (limanın yıllık balık tutma kapasitesine göre ton/yıl);

- Yıkama ve ayırma beher 15-30 ton/m²/yıl
- Sergileme ve satma beher 1-15 ton/m²/yıl
- Tartma ve düzenleme beher 7-15 ton/m²/yıl
- Soğuk depolama 2-3 gün kapasiteli
- Paketleme 6-12 ton/m²/yıl
- Geçiş koridorları 8-16 ton/m²/yıl
- Yardımcı hizmetler zemin katta tüm binanın %15-20'i kadar alan

Planlamada dikkate alınabilecek hizmet binaları aşağıdaki gibidir;

Market Binası veya Sundurması

Buz Fabrikası ve Soğuk Hava Deposu

Ofisler, Kantin ve Bekleme Salonları

Diğer Hizmetler

- Tamir
- Yangın savunma
- Destek hizmet depoları
- Yakıt istasyonu
- Av malzeme sundurması (bakım ve tamir)
- Atık ve atık su arıtma
- Drenaj
- Yol ve park alanları

13.3. ENDÜSTRİ LİMANLARI STANDARDI

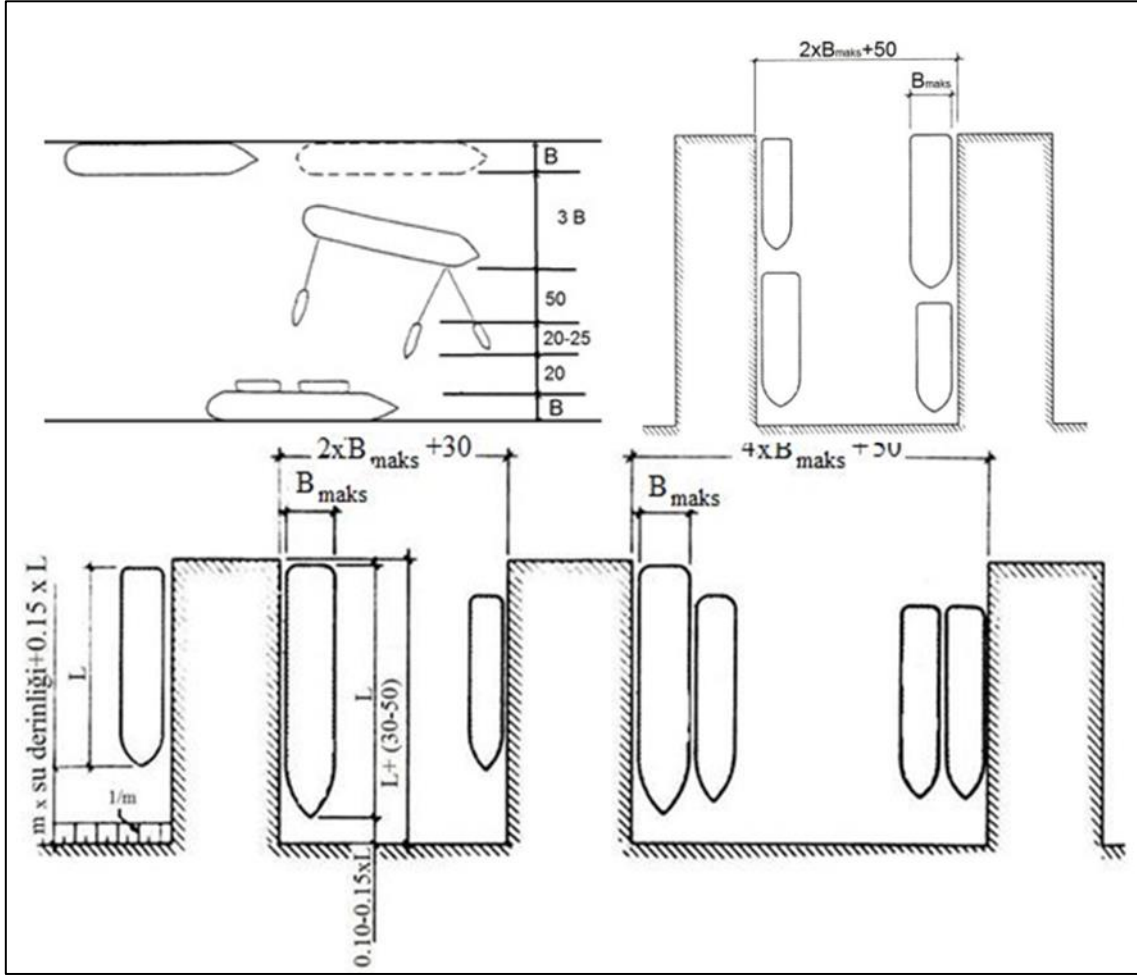
Liman basenleri gemilerin yanaşmaları ve ayrılmalarını emniyetle yapabilecekleri kadar yeterli genişliğe sahip olmalıdır. Yanaşma yerlerinde gerekli su derinliği tasarım gemisinin tipine bağlı olarak sağlanmalıdır. Yanaşma yerinin doğrultusunun belirlenmesinde dalga, rüzgar ve akıntı (açık deniz veya akarsu) şartları rol oynamaktadır. Başlıca gemi tip ve boyutlarına göre yanaşma yeri temel boyutları ön tasarım için *Tablo 67*'de verilmiştir. Bu tablo gemi boyutları hakkında yeterince bilgi bulunmadığı durumlarda kullanılmalıdır. Tasarım gemisi boyutları bilindiğinde yanaşma düzeni, gemi tipi ve elleçleme durumu dikkate alınarak yanaşma yeri uzunluğu hesaplanarak planlanmalıdır.

Liman yapılarında bağlanma koşulları için kavramsal tasarım koşullarına ait bazı öneriler aşağıda verilmiştir. Bu boyutlar daha detaylı tasarımda performans dayalı tasarım ve gerçek zamanlı simülasyonlar yardımıyla test edilmelidir.

- Liman basenleri gemilerin yanaşma ve ayrılmalarını emniyetle yapabilecekleri yeterli genişliğe sahip olmalıdır. Bu genel kargo ve konteyner gemileri için $5B + 100$ (metre) kadardır.
- 1000 m veya daha fazla uzunluğa sahip, uzun basenlerde gemiler basen içinde manevra yapabilirler. Bunun için gerekli genişlik yaklaşık olarak $L+B+50$ (metre) veya $8B+50$ (metre)'dir.
- Büyük tankerler veya dökme yük gemileri için ve her iki tarafı da kullanılan basenlerde de arzu edilen genişlik $(4-6)B+100$ (metre)'dir. Uygun rüzgar koşullarında daha düşük değerler, sık ve kuvvetli enine rüzgâr durumunda daha büyük değerler uygulanmaktadır.

- Yanaşma yerinin doğrultusunun belirlenmesinde dalga, rüzgâr ve akıntı (açık deniz veya nehir) şartları rol oynamaktadır. İdeal olarak emniyetli yanaşma için, yanaşma yeri ile hakim rüzgar doğrultusunun yaptığı açı 30 derece içinde kalmalıdır. Rıhtım boyunca akıntı, 3 knot ile sınırlanmalıdır ve buna dik yanaşma yapısında akıntı hızı 0.75 knotdan büyük olmamalıdır.
- Yanaşma yapısına ard arda yanaşan iki gemiden birinin kıç ile arkasında bağlı geminin başı arasında **en büyük geminin uzunluğunun 0.10 katı** kadar mesafenin bırakılması gerektiğini önermiştir. Eğer rüzgâr ve gel-git etkileri varsa 0.20 katı alınmalıdır.
- Parmak iskelelere yanaşmanın römorkör yardımıyla yapılması durumu için dikkate alınan, en büyük geminin genişliğidir. **Ancak birbirine komşu iskeleler arası genişlik en az 100 m alınmalıdır.** ASCE (2004)'e göre römorkör desteği yoksa iki iskele arası temiz açıklık **7Bmaks** ve yan yana bağlanmış gemiler için **9Bmaks** dikkate alınmalıdır.
- Yanaşma yerlerinde gerekli su derinliği sağlanmalıdır, bu amaçla tek bir yanaşma yeri dikkate alındığında römorkör desteği alınacağı düşünüldüğünde, tarama uzunluğu en büyük geminin 1.25 katı kadar olmalıdır. Römorkör desteği alınmadığında ise bu uzunluk 1.5 katı kadar olmalıdır.
- Sadece rıhtım önünde değil, rıhtıma hemen komşu olan kıyı çizgisinden de denize doğru en az 10 m ya da en az gemi genişliği kadar taranmalıdır. Rıhtım önündeki tarama uzunluğu en az römorkör desteği olması durumunda en büyük gemi uzunluğunun 1.25 katı, römorkör desteği yoksa 1.5 katı kadar olmalıdır.
- Tasarım gemisinin tanımlanmadığı durumlarda, yanaşma yeri üst kotlarında ön tahmin için tipik değerler verilmiştir. Bu tabloda aylık en yüksek su seviyesi dikkate alınmıştır.

Şekil 41. Endüstri Limanları Yanaşma Basen genişliği (birimler metredir)



(Kaynak:AYGM)

Tablo 39. Başlıca gemi boyutlarına göre yanaşma yeri boyutları

1. Yük Gemileri

Gemi Tonajı, DWT (t)	Yanaşma Yeri Uzunluğu (m)	Yanaşma Yeri Derinliği (m)
1,000	80	4.5
2,000	100	5.5
3,000	110	6.5
5,000	130	7.5
10,000	160	9.0
12,000	170	10.0
18,000	190	11.0
30,000	240	12.0
40,000	260	13.0
55,000	280	14.0
70,000	300	15.0
90,000	320	16.0
100,000	330	17.0
150,000	370	19.0

2. Konteyner Gemileri

Gemi Tonajı, DWT (t)	Yanaşma Yeri Uzunluğu (m)	Yanaşma Yeri Derinliği (m)	Konteyner Kapasitesi (TEU)
10,000	170	9.0	500-890
20,000	220	11.0	1,300-1,600
30,000	250	12.0	2,000-2,400
40,000	300	13.0	2,800-3,200
50,000	330	14.0	3,500-3,900
60,000	350	15.0	4,300-4,700
100,000	400	16.0	7,300-7,700

3. Yolcu Gemileri

Gros Ton, GT (t)	Yanaşma Yeri Uzunluğu (m)	Yanaşma Yeri Derinliği (m)
3,000	130	5.0
5,000	150	5.5
10,000	180	7.5
20,000	220	9.0
30,000	260	9.0
50,000	310	9.0
70,000	340	9.0
100,000	370	9.0

4. Tankerler

Gemi Tonajı, DWT (t)	Yanaşma Yeri Uzunluğu (m)	Yanaşma Yeri Derinliği (m)
1,000	80	4.5
2,000	100	5.5
3,000	110	6.5
5,000	130	7.5
10,000	170	9.0
15,000	190	10.0
20,000	210	11.0
30,000	230	12.0
50,000	270	14.0
70,000	300	16.0
90,000	300	17.0

5. Roll-on Roll-off (Ro Ro)

Gros Ton GT (t)	Yanaşma Yeri Uzunluğu (m)	Yanaşma Yeri Derinliği (m)
3,000	150	7.0
5,000	180	7.5
10,000	220	9.0
20,000	240	10.0
40,000	250	12.0
60,000	270	12.0

6. Araba Taşıyıcı (PCC)

Gros Ton GT (t)	Yanaşma Yeri Uzunluğu (m)	Yanaşma Yeri Derinliği, (m)
3,000	150	6.5
5,000	170	7.0
12,000	180	7.5
20,000	200	9.0
30,000	230	10.0
40,000	240	11.0
60,000	260	12.0

7. Feribot

Gros Ton GT (t)	Baştan ya da kıçtan kapak atarak yanaşma durumu		
	Yanaşma Yeri Uzunluğu (m)	Baştan yada kıçtan kapak atarak yanaştığı rıhtım duvarının genişliği (m)	Yanaşma Yeri Derinliği (m)
400	60	20	3.5
700	80	20	4.0
1,000	90	25	4.5
3,000	140	25	5.5
7,000	160	30	7.0
10,000	190	30	7.5
13,000	220	35	8.0

Uzun Mesafe Feribotları (Seyir mesafeleri 300 km ve daha fazla olanlar)

Gros Ton GT (t)	Baştan ya da kıçtan kapak atarak yanaşmama durumu	Baştan ya da kıçtan kapak atarak yanaşma durumu		Yanaşma yeri su derinliği (m)
	Yanaşma yeri uzunluğu (m)	Yanaşma yeri uzunluğu (m)	Baştan yada kıçtan kapak atarak yanaştığı rıhtım duvarının genişliği (m)	
6,000	190	170	30	7.5
10,000	220	200	30	7.5
15,000	250	230	40	8.0
20,000	250	230	40	8.0

Küçük Yük Gemileri

Gemi Tonajı, DWT (t)	Yanaşma Yeri Uzunluğu (m)	Yanaşma Yeri Derinliği (m)
500	60	4.0
700	70	4.0

(Kaynak:AYGM)

Tablo 40. Yanaşma yerinde standart üst kotlar

	Gelgit'in 3.0 m ve fazla olması durumunda	Gelgit'in 3.0 m'den az olması durumunda
Büyük gemiler için (Su derinliği 4.5 m veya daha fazla)	+0.5-1.5m	+1.0-2.0
Küçük gemiler için (Su derinliği 4.5 m'den daha az)	+0.3-1.0m	+0.5-1.5

13.3.1. Gemiler

Limanlarla ilgili deniz yapılarının planlama ve tasarımında, tasarım gemisinin doğru tanımlanması son derece kritik bir noktadır. Gemi boyutları aşağıda verilen

1. Tonaj
2. Taşıma kapasitesi
3. Ağırlık
4. Hacim
5. Karakteristik boyutlar (gemi boyu, genişliği, su çekimi) ile tanımlanmaktadır.

Bir geminin tonajı taşıyabileceği kargonun miktarı cinsinden taşıma kapasitesinin bir göstergesidir. Fakat geminin tipine, yapıldığı ülkeye veya hangi tonajda kullanılma amacına (örneğin, liman tarifelerine) bağlıdır. Bunlardan en önemli olanları;

Gros Tonilato, GRT – (Gross Register Tonnage); Geminin bütün kapalı kısımlarının feet küp olarak hacminin 100'e bölünmesiyle elde edilen hacim ölçüsüdür (Güverte üstü ve altı).

Net Tonilato, NRT – (Net Registered Tonnage); GRT – Makine dairesi, personel koşulları (yaşam mahalleri), vinç kabinleri yani ticari mal taşımaya elverişli olmayan kısımlar dışındaki hacmi. Yani gros tonilatodan kazanç getirmeyen yerler çıkarılınca net tonilato bulunur.

Dedveyt Ton, DWT – (Dead Weight Tonnage); Geminin brüt yük taşıma kapasitesidir. Geminin yük çizgisine kadar tamamen yüklü olduğu haldeki deplasman ağırlığıdır. Dolayısıyla bu ağırlığa yakıt, yük, su, yiyecek mürettebat yerleri vs. gemideki diğer ağırlıklar dahildir.

D/T – (Displacement Tonnage) Deplasman (Maimahreç) Tonilatosu; Geminin gerçek ağırlığı veya yüzerken taşıdığı suyun hacmidir. D/T gemi boş veya yüklü olmak üzere iki türlü söylenebilir.

Boş deplasman tonu denilince tekneyi, donanımını, ana ve yardımcı makinelerini, kazanlarını, içindeki suyunu, yakıtını ve içinde bulunan safrası ile birlikte geminin tüm ağırlığını ifade eder. Dolu ya da yüklü denilince yukarıda anlatılan boş deplasmanına ilaveten gemiye yüklenen yükün ağırlığını da içine alır.

13.3.2. Düşey boyutlar

Su Çekimi (Draft, D): Su çekimi bir geminin omurgası ile su seviyesi arasındaki maksimum düşey mesafedir. Su çekimi geminin seyir halinde bulunduğu suyun yoğunluğu ile ilgilidir. Gemilerle ilgili daha detaylı veriler IMO International Maritime Organisation ve ITTC International Towing Tank Commission (2011)'den bulunabilir. Gemiler farklı sularda farklı miktarlarda batmaktadırlar. Bunun ölçüsü maksimum su çekimi çizgisi Plimsoll Markası (işaretleri) denilen işarettir. Plimsoll Markası bir daire ile her iki tarafından harf olan yatay çizgiden oluşur. Bu çizgilerin anlamları aşağıda verilmiştir. Genellikle bu işaretler su çekimini feet ile göstermektedir (1 foot = 0.3048 m).

TF : Tropikal tatlı su (tropical fresh water)

F : Tatlı su (fresh water)

T : Tropikal tuzlu su (tropical salt water) S : Yaz tuzlu su (summer salt water)

W : Kış tuzlu su (winter salt water)

WNA : Kış Kuzey Atlantik tuzlu su (winter salt water on the North Atlantic)

LTF : Tropikal tatlı su kereste yükleme hattı

LF : Yazın tatlı su kereste yükleme hattı

LT : Tropikal kereste yükleme hattı LS : Yazın kereste yükleme hattı LW : Kış kereste yükleme hattı

Trim: Geminin baş ve kıçının farklı batma oranları geminin trimini vermektedir.

1. Trim = $D_1 - D_2$ (D_1 , D_2 geminin baş ve kıçına ait su çekimleri)

2. Trim = $0.3D$ LOA < 100 m

0.3 m LOA > 100 m

3. $D_{maks} = D + 1/2 \text{trim}$ Maksimum su çekimi

4. $D_{boş} = D - (DWT/LOA \cdot B) \cdot k$ Boş geminin ortalama su çekimi

burada $k = 1.4$ (genel kargo), 1.2 (tanker), 1.25 (dökme).

Tablo 41. Gemi ölçüm oranları

Gemi tipi	Bağıntı	
Genel kargo gemisi	GT=0.529.DWT	DT=1.139.DWT
Konteyner gemisi	GT=0.882.DWT	DT=1.344.DWT
Tanker	GT=0.535.DWT	DT=1.138.DWT
Ro-Ro	GT=1.780DWT	DT=0.880.GT
Araba taşıyıcı	GT=2.721.DWT	DT=0.652.GT
LPG	GT=0.845.DWT	DT=1.114.GT
LNG	GT=1.370.DWT	DT=1.015.GT
Yolcu gemisi	GT=8.939.DWT	DT=0.552.GT
Orta mesafede seyir eden feribot	GT=2.146.DWT	DT=1.052.GT
Uzun mesafe seyir eden feribot	GT=2.352.DWT	DT=1.150.GT

13.3.3. Yatay boyutlar

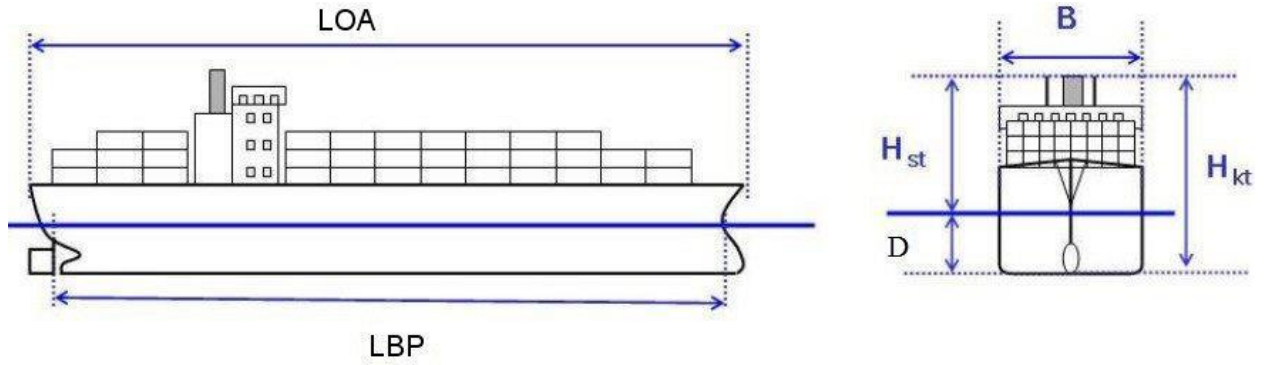
Geminin yatay boyutları uzunluk ve genişlik olarak verilebilir. Bir geminin uzunluğu iki farklı şekilde ifade edilebilir;

LBP – (Length Between Perpendiculars): Geminin burnunun yazın tuzlu su hattı ile kesiştiği düşey ile geminin dümeni arasındaki yatay mesafenin metre cinsinden ölçüsüdür.

LOA – (Length Over All): Geminin başı ile kıçına teğet çizilen iki düşey arasındaki yatay mesafedir.

Genişlik (Beam veya Breadth), B : Geminin iki kenarı arasındaki maksimum genişlik.

Şekil 42. Gemi boyutları



Tablo 42. Gemi boyutları

DWT (t)	Kütleli Yer Değiştirme Δm (t)	LOA (m)	LBP (m)	B (m)	D (m)	CB (-)	Min. Rüzgar Alanı, Tam Yüklü Durum (m ²)	Maks. Rüzgar Alanı, Balastlı Durum (m ²)	Yaklaşık Kapasite (m ³)
Tanker (ULCC)									
500,000	590,000	415.0	392.0	73.0	24.0	0.84	6,400	11,000	
400,000	475,000	380.0	358.0	68.0	23.0	0.83	5,700	9,700	
350,000	420,000	365.0	345.0	65.5	22.0	0.82	5,400	9,200	
Tanker (VLCC)									
300,000	365,000	350.0	330.0	63.0	21.0	0.82	5,100	8,600	
275,000	335,000	340.0	321.0	61.0	20.5	0.81	4,900	8,200	
250,000	305,000	330.0	312.0	59.0	19.9	0.81	4,600	7,700	
225,000	277,000	320.0	303.0	57.0	19.3	0.81	4,300	7,300	
200,000	246,000	310.0	294.0	55.0	18.5	0.80	4,000	6,800	
Tanker									
175,000	217,000	300.0	285.0	52.5	17.7	0.80	3,750	6,200	
150,000	186,000	285.0	270.0	49.5	16.9	0.80	3,400	5,700	
125,000	156,000	270.0	255.0	46.5	16.0	0.80	3,100	5,100	
100,000	125,000	250.0	236.0	43.0	15.1	0.80	2,750	4,500	
80,000	102,000	235.0	223.0	40.0	14.0	0.80	2,450	4,000	
70,000	90,000	225.0	213.0	38.0	13.5	0.80	2,250	3,700	
60,000	78,000	217.0	206.0	36.0	13.0	0.79	2,150	3,500	

Ürün ve Kimyasal Taşıyan Tanker									
50,000	66,000	210.0	200.0	32.2	12.6	0.79	1,900	3,000	
40,000	54,000	200.0	190.0	30.0	11.8	0.78	1,650	2,600	
30,000	42,000	188.0	178.0	28.0	10.8	0.76	1,400	2,200	
20,000	29,000	174.0	165.0	24.5	9.8	0.71	1,100	1,800	
10,000	15,000	145.0	137.0	19.0	7.8	0.72	760	1,200	
5,000	8,000	110.0	104.0	15.0	7.0	0.71	500	800	
3,000	4,900	90.0	85.0	13.0	6.0	0.72	400	600	
Not: Boyutlar %10 değişkenlik gösterebilir.									
Dökme Yük Taşıyıcı / OBO									
400,000	464,000	375.0	356.0	62.5	24.0	0.85	4,500	8,700	
350,000	406,000	362.0	344.0	59.0	23.0	0.85	4,400	8,500	
300,000	350,000	350.0	333.0	56.0	21.8	0.84	4,250	8,200	
250,000	292,000	335.0	318.0	52.5	20.5	0.83	4,000	7,700	
200,000	236,000	315.0	300.0	48.5	19.0	0.83	3,600	6,900	
150,000	179,000	290.0	276.0	44.0	17.5	0.82	3,250	5,900	
125,000	150,000	275.0	262.0	41.5	16.5	0.82	3,000	5,400	
100,000	121,000	255.0	242.0	39.0	15.3	0.82	2,700	4,800	
80,000	98,000	240.0	228.0	36.5	14.0	0.82	2,450	4,200	
60,000	74,000	220.0	210.0	33.5	12.8	0.80	2,050	3,500	
40,000	50,000	195.0	185.0	29.0	11.5	0.79	1,700	2,800	
20,000	26,000	160.0	152.0	23.5	9.3	0.76	1,400	2,300	
10,000	13,000	130.0	124.0	18.0	7.5	0.76	1,200	1,800	
LNG (Prizmatik)									
125,000	175,000	345.0	333.0	55.0	12.0	0.78	8,400	9,300	267,000
97,000	141,000	315.0	303.0	50.0	12.0	0.76	7,000	7,700	218,000
90,000	120,000	298.0	285.0	46.0	11.8	0.76	6,200	6,800	177,000
80,000	100,000	280.0	268.8	43.4	11.4	0.73	6,000	6,500	140,000
52,000	58,000	247.3	231.0	34.8	9.5	0.74	4,150	4,600	75,000
27,000	40,000	207.8	196.0	29.3	9.2	0.74	2,900	3,300	40,000
LNG (Spheres , Moss)									
75,000	117,000	288.0	274.0	49.0	11.5	0.74	8,300	8,800	145,000
58,000	99,000	274.0	262.0	42.0	11.3	0.78	7,550	8,000	125,000
51,000	71,000	249.0	237.0	40.0	10.6	0.69	5,650	6,000	90,000

LPG Tankeri									
60,000	95,000	265.0	245.0	42.2	13.5	0.66	5,600	6,200	
50,000	80,000	248.0	238.0	39.0	12.9	0.65	5,250	5,800	
40,000	65,000	240.0	230.0	35.2	12.3	0.64	4,600	5,100	
30,000	49,000	226.0	216.0	32.4	11.2	0.61	4,150	4,600	
20,000	33,000	207.0	197.0	26.8	10.6	0.58	3,500	3,900	
10,000	17,000	160.0	152.0	21.1	9.3	0.56	2,150	2,500	
5,000	8,800	134.0	126.0	16.0	8.1	0.53	1,500	1,700	
3,000	5,500	116.0	110.0	13.3	7.0	0.52	1,050	1,200	
Not: Boyutlar %10 değişkenlik gösterebilir									
Konteyner Gemisi (Post-Panamax) TEU									
245,000	340,000	470.0	446.0	60.0	18.0	0.69	11,000	12,500	22,000
200,000	260,000	400.0	385.0	59.0	16.5	0.68	10,700	12,000	18,000
195,000	250,000	418.0	395.0	56.4	16.0	0.68	10,100	11,300	14,500
165,000	215,000	398.0	376.0	56.4	15.0	0.66	9,500	10,500	12,200
125,000	174,000	370.0	351.0	45.8	15.0	0.70	8,700	9,500	10,000
120,000	158,000	352.0	335.0	45.6	14.8	0.68	8,000	8,700	9,000
110,000	145,000	340.0	323.0	43.2	14.5	0.70	7,200	7,800	8,000
100,000	140,000	326.0	310.0	42.8	14.5	0.71	6,900	7,500	7,500
90,000	126,000	313.0	298.0	42.8	14.5	0.66	6,500	7,000	7,000
80,000	112,000	300.0	284.0	40.3	14.5	0.66	6,100	6,500	6,500
70,000	100,000	280.0	266.0	41.8	13.8	0.64	5,800	6,100	6,000
65,000	92,000	274.0	260.0	41.2	13.5	0.62	5,500	5,800	5,600
60,000	84,000	268.0	255.0	39.8	13.2	0.61	5,400	5,700	5,200
55,000	76,500	261.0	248.0	38.3	12.8	0.61	5,200	5,500	4,800
Konteyner Gemisi (Panamax) TEU									
60,000	83,000	290.0	275.0	32.2	13.2	0.69	5,300	5,500	5,000
55,000	75,500	278.0	264.0	32.2	12.8	0.68	4,900	5,100	4,500
50,000	68,000	267.0	253.0	32.2	12.5	0.65	4,500	4,700	4,000
45,000	61,000	255.0	242.0	32.2	12.2	0.63	4,150	4,300	3,500
40,000	54,000	237.0	225.0	32.2	11.7	0.62	3,750	3,900	3,000
35,000	47,000	222.0	211.0	32.2	11.1	0.61	3,550	3,700	2,600
30,000	40,500	210.0	200.0	30.0	10.7	0.62	3,350	3,500	2,200
25,000	33,500	195.0	185.0	28.5	10.1	0.61	2,900	3,000	1,800
20,000	27,000	174.0	165.0	26.2	9.2	0.66	2,400	2,500	1,500
15,000	20,000	152.0	144.0	23.7	8.5	0.67	2,000	2,100	1,100
10,000	13,500	130.0	124.0	21.2	7.3	0.69	1,800	1,900	750

Ro-Ro - CEU									
50,000	87,500	287.0	273.0	32.2	12.4	0.78	7,500	7,800	5,000
45,000	81,500	275.0	261.0	32.2	12.0	0.79	6,850	7,100	4,500
40,000	72,000	260.0	247.0	32.2	11.4	0.77	6,200	6,400	4,000
35,000	63,000	245.0	233.0	32.2	10.8	0.76	5,600	5,800	3,500
30,000	54,000	231.0	219.0	32.0	10.2	0.74	5,100	5,300	3,000
25,000	45,000	216.0	205.0	31.0	9.6	0.72	4,600	4,800	2,500
20,000	36,000	197.0	187.0	28.6	9.1	0.72	4,250	4,400	2,000
15,000	27,500	177.0	168.0	26.2	8.4	0.73	3,750	3,900	1,500
10,000	18,400	153.0	145.0	23.4	7.4	0.71	3,100	3,200	1,000
5,000	9,500	121.0	115.0	19.3	6.0	0.70	2,200	2,300	600
Yük Gemisi									
40,000	54,500	209.0	199.0	30.0	12.5	0.71	3,250	4,500	
35,000	48,000	199.0	189.0	28.9	12.0	0.71	3,000	4,100	
30,000	41,000	188.0	179.0	27.7	11.3	0.71	2,700	3,700	
25,000	34,500	178.0	169.0	26.4	10.7	0.71	2,360	3,200	
20,000	28,000	166.0	158.0	24.8	10.0	0.70	2,100	2,800	
15,000	21,500	152.0	145.0	22.6	9.2	0.70	1,770	2,400	
10,000	14,500	133.0	127.0	19.8	8.0	0.70	1,380	1,800	
5,000	7,500	105.0	100.0	15.8	6.4	0.72	900	1,200	
2,500	4,000	85.0	80.0	13.0	5.0	0.75	620	800	
Araba Taşıyıcı - CEU									
70,000	52,000	228.0	210.0	32.2	11.3	0.66	5,700	6,900	8,000
65,000	48,000	220.0	205.0	32.2	11.0	0.64	5,400	6,500	7,000
57,000	42,000	205.0	189.0	32.2	10.9	0.62	4,850	5,800	6,000
45,000	35,500	198.0	182.0	32.2	10.0	0.59	4,300	5,100	5,000
36,000	28,500	190.0	175.0	32.2	9.0	0.55	3,850	4,600	4,000
27,000	22,000	175.0	167.0	28.0	8.4	0.55	3,400	4,000	3,000
18,000	13,500	150.0	143.0	22.7	7.4	0.55	2,600	3,000	2,000
13,000	8,000	130.0	124.0	18.8	6.2	0.54	2,000	2,200	1,000
8,000	4,300	100.0	95.0	17.0	4.9	0.53	1,300	1,400	700

Feribot									
50,000	82,500	309.0	291.0	41.6	10.3	0.65	6,150	6,500	
40,000	66,800	281.0	264.0	39.0	9.8	0.65	5,200	5,500	
30,000	50,300	253.0	237.0	36.4	8.8	0.65	4,300	4,500	
20,000	33,800	219.0	204.0	32.8	7.8	0.63	3,300	3,500	
15,000	25,000	197.0	183.0	30.6	7.1	0.61	2,650	2,800	
12,500	21,000	187.0	174.0	28.7	6.7	0.61	2,450	2,600	
11,500	19,000	182.0	169.0	27.6	6.5	0.61	2,350	2,500	
10,200	17,000	175.0	163.0	26.5	6.3	0.61	2,200	2,300	
9,000	15,000	170.0	158.0	25.3	6.1	0.60	2,100	2,200	
8,000	13,000	164.0	152.0	24.1	5.9	0.59	1,900	2,000	
7,000	12,000	161.0	149.0	23.5	5.8	0.58	1,800	1,900	
6,500	10,500	155.0	144.0	22.7	5.6	0.56	1,700	1,800	
5,000	8,600	133.0	124.0	21.6	5.4	0.58	1,420	1,500	
3,000	5,300	110.0	102.0	19.0	4.7	0.57	950	1,000	
2,000	3,500	95.0	87.0	17.1	4.1	0.56	760	800	
1,000	1,800	74.0	68.0	14.6	3.3	0.54	570	600	
Hızlı Feribot (Multihull)									
9,000	3,200	127.0	117.0	30.5	4.3	0.43	1,850	2,000	
6,000	2,100	107.0	93.0	26.5	3.7	0.43	1,550	1,650	
5,000	1,700	97.0	83.0	24.7	3.4	0.43	1,250	1,250	
4,000	1,400	92.0	79.0	24.0	3.2	0.42	1,120	1,200	
2,000	700	85.0	77.0	21.2	3.1	0.39	1,070	1,150	
1,000	350	65.0	62.0	16.7	2.1	0.37	820	900	
500	175	46.0	41.0	13.8	1.8	0.35	460	500	
250	95	42.0	37.0	11.6	1.6	0.35	420	450	
Kruvaziyer (Post Panamax)									
220,000	115,000	360.0	333.0	55.0	9.2	0.67	15,700	16,000	5,400/7500
160,000	84,000	339.0	313.6	43.7	9.0	0.66	13,800	14,100	3,700/5,00
135,000	71,000	333.0	308.0	37.9	8.8	0.67	13,100	13,400	3,200/4,50
115,000	61,000	313.4	290.0	36.0	8.6	0.66	11,950	12,200	3,000/4,20
105,000	56,000	294.0	272.0	35.0	8.5	0.67	10,800	11,000	2,700/3,50
95,000	51,000	295.0	273.0	33.0	8.3	0.67	10,400	10,600	2,400/3,002
80,000	44,000	272.0	231.0	35.0	8.0	0.66	8,800	9,000	000/2,800

Kruvaziyer (Panamax)									
90,000	48,000	294.0	272.0	32.2	8.0	0.67	10,400	10,600	2,000/2,800
80,000	43,000	280.0	248.7	32.2	7.9	0.66	9,100	9,300	1,800/2,500
70,000	38,000	265.0	225.0	32.2	7.8	0.66	8,500	8,700	1,700/2,400
60,000	34,000	252.0	214.0	32.2	7.6	0.63	7,250	7,400	1,600/2,200
60,000	34,000	251.2	232.4	28.8	7.6	0.65	7,850	8,0000	1,600/2,200
50,000	29,000	234.0	199.0	32.2	7.1	0.62	6,450	6,600	1,400/1,800
50,000	29,000	232.0	212.0	28.0	7.4	0.64	6,850	7,000	1,400/1,800
40,000	24,000	212.0	180.0	32.2	6.5	0.62	5,600	5,700	1,200/1,600
40,000	24,000	210.0	192.8	27.1	7.0	0.64	5,900	6,000	1,200/1,600
35,000	21,000	192.0	164.0	32.0	6.3	0.62	4,800	4,900	1,000/1,400
35,000	21,000	205.0	188.0	26.3	6.8	0.61	5,500	5,600	1,000/1,400
30,000	18,200	190.0	175.0	25.0	6.7	0.61	4,600	4,700	850/1,200
25,000	16,200	180.0	165.0	24.0	6.6	0.60	3,920	4,000	700/1,000
20,000	14,000	169.0	155.0	22.5	6.5	0.60	3,430	3,500	600/800
15,000	11,500	152.0	140.0	21.0	6.4	0.60	2,940	3,000	350/500
10,000	8,000	134.0	123.0	18.5	5.8	0.59	2,350	2,400	280/400
5,000	5,000	100.0	90.0	16.5	5.6	0.59	1,570	1,600	200/300
Açık Deniz Tipi Balıkçı Gemisi									
7,500	9,100	128.0	120.0	17.1	6.8	0.64	810	840	
5,000	6,200	106.0	100.0	16.1	6.2	0.61	650	670	
3,000	4,200	90.0	85.0	14.0	5.9	0.58	550	570	
2,500	3,500	85.0	81.0	13.0	5.6	0.58	500	520	
2,000	2,700	80.0	76.0	12.0	5.3	0.54	470	490	
1,500	2,200	76.0	72.0	11.3	5.1	0.52	430	450	
1,200	1,900	72.0	68.0	11.0	5.0	0.50	400	420	
1,000	1,600	70.0	66.0	10.5	4.8	0.47	380	400	
700	1,250	65.0	62.0	10.0	4.5	0.44	345	360	
500	800	55.0	53.0	8.6	4.0	0.43	290	300	
250	400	40.0	38.0	7.0	3.5	0.42	190	200	
150	300	32.0	28.0	7.5	3.4	0.41	135	140	

Kıyı Balıkçı Teknesi									
100	200	27.0	23.0	7.0	3.1	0.39			
75	165	25.0	22.0	6.6	2.8	0.40			
50	115	21.0	17.0	6.2	2.7	0.39			
25	65	15.0	12.0	5.5	2.6	0.37			
15	40	11.0	9.2	5.0	2.3	0.37			
Motorlu Yat									
-	9,500	160.0	135.0	21.8	5.5	-			
-	7,000	140.0	120.0	23.5	5.0	-			
-	4,500	120.0	102.0	18.5	4.9	-			
-	3,500	100.0	85.0	16.5	4.8	-			
-	1,600	70.0	60.0	13.5	3.8	-			
-	1,100	60.0	51.0	12.0	3.6	-			
-	700	50.0	43.0	9.0	3.5	-			
-	500	45.0	39.0	8.5	3.3	-			
-	250	40.0	24.0	8.0	3.0	-			
-	150	30.0	25.0	7.5	2.9	-			
-	50	20.0	17.0	5.5	2.7	-			
Motorlu Tekne									
-	35.0	21.0	-	5.0	3.0	-			
-	27.0	18.0	-	4.4	2.7	-			
-	16.5	15.0	-	4.0	2.3	-			
-	6.5	12.0	-	3.4	1.8	-			
-	4.5	9.0	-	2.7	1.5	-			
-	1.3	6.0	-	2.1	1.0	-			
Gezi Yatı									
-	1,500	90.0	67.5	13.5	6.5	-			
-	1,000	70.0	51.5	11.5	6.0	-			
-	650	60.0	42.0	11.2	5.5	-			
-	550	50.0	37.5	9.5	5.0	-			
-	190	40.0	35.0	9.3	4.5	-			
-	125	30.0	28.0	7.2	3.6	-			
-	40	20.0	17.5	5.5	3.0	-			
-	13	15.0	11.2	4.5	2.5	-			
Gezi Teknesi									
-	10	12.0	11.0	3.8	2.3	-			
-	5	10.0	9.5	3.5	2.1	-			
-	1.5	6.0	5.7	2.4	1.5	-			
-	1.0	5.0	4.3	2.0	1.0	-			
-	0.8	2.5	2.3	1.5	0.5	-			

13.3.4. Yanaşma Düzeni ve Gemi Bağlama Yöntemleri

Genelde üç tip bağlama tipi mevcuttur;

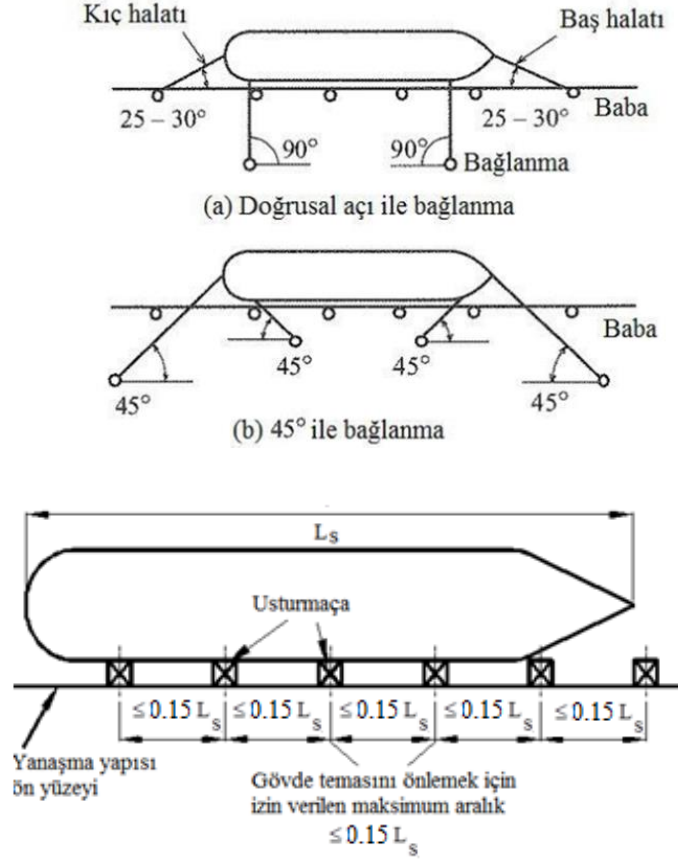
- Şamandıraya bağlanma
- T-tipi veya L-tipi iskeleye bağlanma
- Doğrusal rıhtım boyunca bağlanma

Herhangi bir bağlanma düzeni rıhtımı kullanan gemi tipi ve boyutları için uygun olacak biçimde babanın direncine, aralarındaki mesafeye bağlı olarak tasarlanır. Bağlama düzeni yanaşma yeri uzunluğunu da belirlemektedir. Genellikle rıhtımdaki babalar merkezden 30 m mesafede yerleştirilmektedir.

Usturmaçalar yanaşma enerjisini alacak ve gemi gövdesinin zarar görmesini engelleyecek biçimde yerleştirilmelidir. *Şekil 83*'te gösterilen Ls rıhtımı kullanacak en küçük geminin boyudur. T tipi iskelede, gemi boyutuna bağlı olarak gemiler iki veya daha fazla usturmaçaya yaslanır. Usturmaçalar yükleme platformunun en güçlü konumuna yerleştirilir veya yaslanma dolfenleri tasarlanır. Ana usturmaçaların yerleştirilmesinde yanaşacak gemi boyunun 0.25 ile 0.4 katı kadar mesafelerde yerleştirilir. Yanaşmada kullanılan römorkörler için de tali usturmaça yerleştirilmelidir.

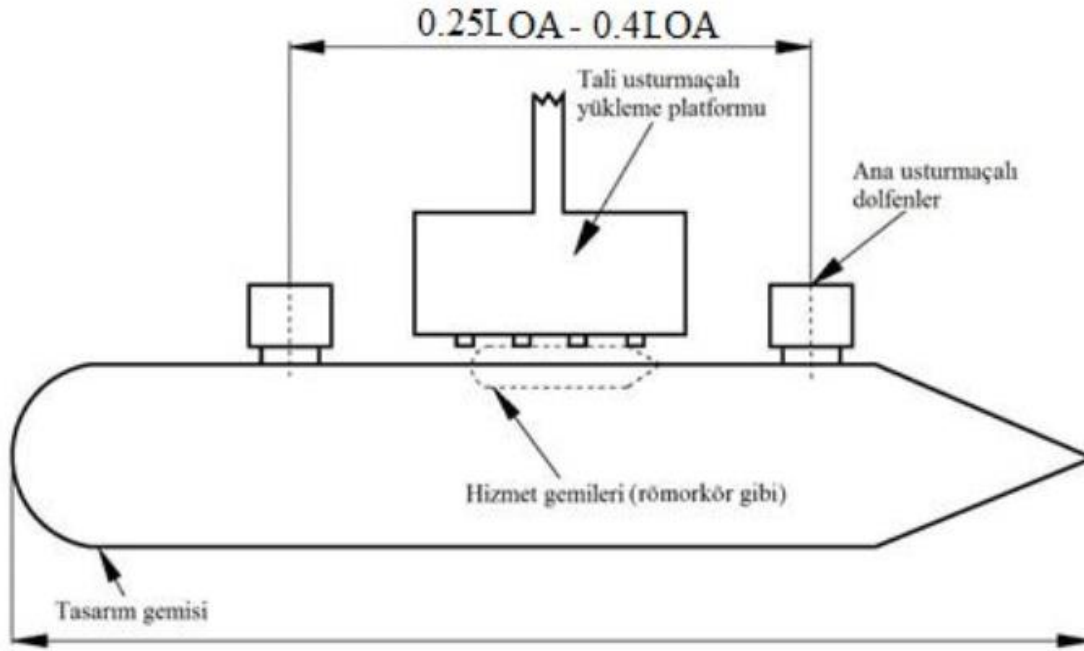
Ro-Ro ve feribotların yanaşma düzeni *Şekil 87*'de gösterilmiştir. *Şekil 87(a)*'da gemi iskeleye paralel yaklaşmaktadır, daha sonra yavaş hızda kıçtan yaklaşarak kapak atmaktadır. *Şekil 87(b)*'de gemi doğrudan kıçtan boyuna yaklaşarak kapak atmaktadır, bu sırada gemi yanaşma dolfenlerini kullanmaktadır. *Şekil 87(c)*'de gemi doğrusal yanaşma yerine paralel yanaşarak kapak atmaktadır. Bu şekillerde 1 yaslanma dolfenlerini, 2 gemi rampasını, 3 uç usturmaça ve rampayı, 4 yaklaşımı, 5 açığı, 6 iç tarafı 7 kütle merkezini, 8 yanaşma yeri yüzeyini, 9 usturmaçaları göstermektedir. 18'de LOA gemi boyu, Ls en küçük geminin boyu ve LL en büyük geminin boyunu göstermektedir.

Şekil 43. Doğrusal rıhtımda usturmaça düzeni



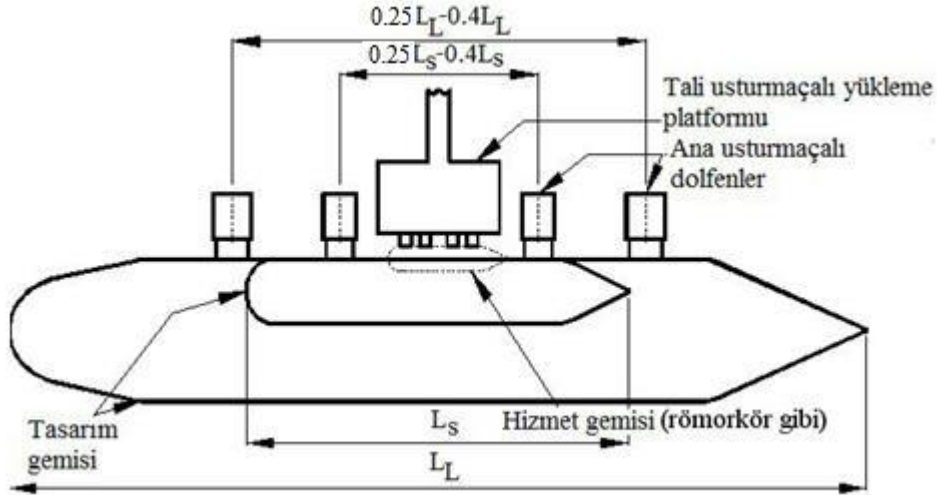
(Kaynak:AYGM)

Şekil 44. T tipi iskelede usturmaça düzeni



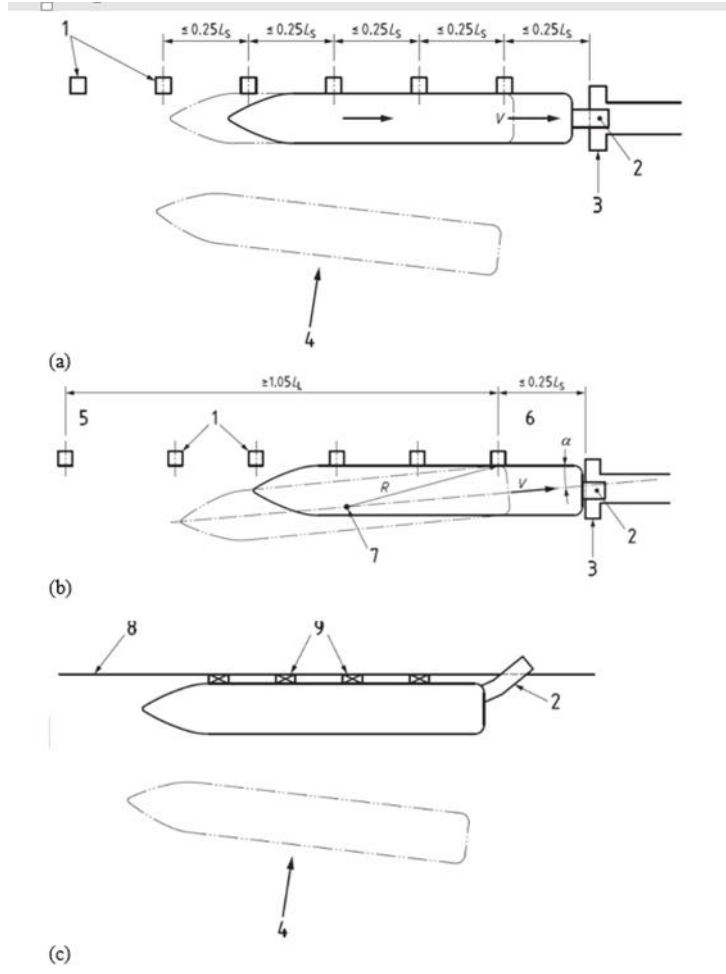
(Kaynak:AYGM)

Şekil 45. Yaslanma dolfenli usturmaça düzeni



(Kaynak:AYGM)

Şekil 46. Çoklu yanaşma dolfenli usturmaça düzeni



(Kaynak:AYGM)

Liman faaliyetlerinden sorumlu olan kamu ya da özel limanlar sadece çevresel işlemlere karşı sorumlu olmaktan öte aynı zamanda ulusal ve uluslararası yönetmelik ve standartlara karşı da sorumlu olmak zorundadırlar. Limanlar kara ve deniz arasında geçiş noktalarıdır ve ulaşım zincirinde ana halkayı oluşturmaktadırlar. Limanların yatırım ve işletme maliyetlerinin fizibilite çalışmaları ile doğru olarak belirlenmesi gereklidir. Limanların işletmeleri sırasındaki verecekleri hizmet maliyetleri rekabet edebilecek düzeylerde olmalıdır aksi halde gemi işletmecileri diğer limanlara yönelmektedirler. Bu nedenle limanların müşteri memnuniyetini sağlamaları liman işletmesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Limanların işletilmesi ve yönetilmelerinde aşağıdaki faktörler dikkate alınmalıdır:

- (a) Limanın konumu,
- (b) Ulaşılabilirlik; Deniz ulaşım yolu üzerinde olması, seyir (ulaşım) yolunun yeterli olması, manevra alanlarının yeterli olması gibi,
- (c) Limanın kara ulaşımı ile bağlantısı,
- (d) Çevresindeki kara alanlarının kullanımı,
- (e) Liman işletmesi,
- (f) Yük elleçleme kabiliyeti,
- (g) Deniz trafiğindeki çeşitlilik ve miktar
- (h) Depolama ve yük elleçleme alanlarının yeterli olması.

Limana işletmecileri ulusal ve uluslararası denizcilik pazarında yeterli rekabet gücüne erişebilmek için; yük elleçleme işlemlerinde verimli bir elleçleme ve transfer kabiliyetine sahip olmalıdırlar ve denizcilik hatlarının limandan alacakları hizmetlerden bağımsız olan uygun finans modellerini geliştirmelidirler.

13.3.5. Liman Fonksiyonları

Limana yük dağıtım sisteminin bir bileşenidir ve deniz ile karanın arakesitinde ithalat ile ihracat aktiviteleri için hizmet vermektedirler. Küreselleşen dünyada, limanlar büyük rekabet alanlarıdır. Özellikle uluslararası ticarete iyi bir yer edinebilmek için gelişmiş limanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Liman gelişimi; deniz taşımacılığının, ülkenin ticaret hacminin, gemi tip ve boyutlarının gelişmesine bağlıdır.

Limana ulaşım ağının ve ticaretin en önemli giriş çıkış noktalarından biridir. Bu nedenle *ulaşım fonksiyonu* limanın en temel fonksiyonudur ve yüklerin ülkenin farklı bölgelerinden veya dünyanın çeşitli bölgelerinden toplanılarak varış noktalarına iletilmeleri anlamına gelmektedir.

Yük (kargo); devletler için önemli bir kaynak olan enerjiden, yiyeceklere, işlenmemiş endüstriyel malzemelere veya tüketim ürünlerine kadar farklılıkları içeren mallarla çeşitlenir.

Limana insanlar yaşam standartlarını ve ekonomik kalkınmayı destekler. Diğer bir deyişle, limanların fonksiyonlarını kaybetmesi durumunda, ulusal ekonomi geliştirilemez, devamlılığı sağlanamaz ve insanların yaşamları olumsuz olarak etkilenir.

Ancak limanlar sadece yük ve yolcu taşımacılığında kara ile denizin birleşim noktası değildir aynı zamanda *üretim fonksiyonuna* da sahiptir. Denizlere kıyısı olan ülkeler için limanların ekonomideki payı çok büyüktür. Bulunduğu bölgenin sosyal yapısının bir parçası olarak getirdiği ekonomik canlılıkla arka plandaki birçok sektörü de beslemektedir. Sadece bölgesel ve uluslararası ticareti değil aynı zamanda endüstriyel aktiviteleri arttırmaktadır. Limanların faaliyetlerinin artması, gelişmekte olan ülkelerin gelişmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Sağlıklı bir ekonomik gelişme için liman ve hinterlandı yeterli bağlantıya sahip olmalıdır.

Limanın yakın bölgelerinde imalat yapan, üreten ve ticaret yapan endüstriler yer almaktadır. Demir çelik sanayi, petrol, petro-kimya sanayi, tersaneler veya serbest ticaret bölgeleri bu endüstrilere tipik örneklerdir. Endüstriler limanın ulaşım fonksiyonları ile birbirine bağlıdır ve liman alanının dışında olabilir. Bazı durumlarda liman endüstriyel alana dönüşür veya endüstriyel faaliyetlerini artırır.

Depolama, dağıtım ve toplama fonksiyonu, sığınma fonksiyonu, seyir yardımı fonksiyonu, ikmal fonksiyonu, güvenlik fonksiyonu, insan kaynakları fonksiyonu, sosyal-kültürel etkinlikler fonksiyonu, çevre koruma fonksiyonları da diğer fonksiyonlar olarak sıralanabilir.

13.3.6. Limanların Temel Görevleri

Limanlar ulusal ve bölgesel ekonomiler üzerinde önemli rol oynar ve bunlara yön verirler. Limanlar çeşitli ekonomik aktiviteleri yürütmelerinden dolayı genellikle bölgesel ekonomik gelişimlerin itici gücü olarak görülmektedirler. Bu nedenle ulusal ekonomilerin gelişiminde önemli rol alarak yaşam standartlarının gelişimine katkıda bulunurlar.

Dünya ekonomisinin küreselleşmesiyle birlikte, ulusların ekonomik rekabeti; ham maddeleri, ara ve sonuç ürünleri gemilerle verimli ve ekonomik bir şekilde taşıma kapasitelerine bağlı olarak artmaktadır. Birçok ulusun ticaretinin ve ekonomisinin giriş kapısı olarak limanların çok önemli bir rol oynamasından dolayı kamu, limanlara önem vermelidir.

1) Sosyo-Ekonomik Gelişime Etkisi

Limanlar kara ve deniz ulaşımının birleştiği ve sosyo-ekonomik gelişimi artıran en önemli altyapılardan biridir. Türkiye’de limanlar endüstriyel malzeme temini, imalatı yapılan ürünlerin transferi ve insanların günlük ihtiyaçlarını karşılamak için önemli bir rol üstlenir. Limanlar fonksiyonlarını yerine getiremediklerinde ulusal ekonomi olumsuz etkilenerek insanların günlük yaşamları bir karmaşaya düşecektir.

Liman yeni bir endüstriyel alanın kurulmasının sağlanması istenerek de geliştirilebilir. Bu kapsamda, liman ekonomik faaliyetleri için özel sektör yardımı da alınmaktadır.

2) Küreselleşme

Konteyner taşımacılığı, uluslararası şirketlerin güçlü bir rekabet halinde yarıştığı küresel bir çağa girmiştir. Tüm ülkelerde ana limanlar çeşitli yollarla ülkelerini kalkındırmak için bir araç olmuştur. İlk olarak bir ana liman ülkeye en doğru taşıma çerçevesinin oluşmasını sağlar ve ulusal endüstriyi güçlendirir. İkinci olarak, bir ana liman diğer ülke ekonomilerinden yararlanabilmeyi mümkün kılar. Ancak bu görevi ülkedeki tüm limanlar değil ancak birkaçı üstlenebilmektedir.

3) Bölgesel Gelişim Etkisi

Bir liman ekonomik gelişimde hissedilebilir bir etkiye sahiptir. Kıyı alanlarının dış dünya ile etkileşiminin, gelişimlerinde büyük bir avantaj sağlaması nedeniyle, ekonomik gelişimlerinde hissedilir bir etki yaratacağı açıkça görülmektedir. Ancak iç bölgelere ulaşım için iyi bir taşımacılık ağının kurulması gereklidir ve böylece limanların bölgesel gelişime etkileri mümkün olabilecektir.

4) İnsanların Günlük Yaşamlarında Süreklilik

Günlük yolcu taşımacılığı için hizmet veren küçük limanlar ve kırsal bölgelerde bulunan limanlar insanların bu ihtiyaçlarını karşılamaktadırlar.

5) Deprem Durumunda Acil Yük Transferleri ve Tahliye Güzergâhları

Sadece liman faaliyetlerinin deprem nedeniyle aksaması ulusal ve uluslararası ticaretin durmasına değil aynı zamanda acil ihtiyaçların sevkiyatları ile liman kentinin acil tahliye işleminin de durmasına neden olacaktır. Bu nedenle limanlar acil yük sevkiyatı ve tahliye güzergâhları gibi önemli bir göreve sahiptirler. Limanın gördüğü bir hasardan kaynaklanan sosyal etki daha derin ve büyük olacağından deprem etkilerini en aza indirmek için limanın tasarımı ve yapımı dikkatli bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

6) Kıyı Alanlarının Korunması

Ülkemizi çevreleyen Akdeniz, Ege, Marmara ve Karadeniz kıyı alanlarının bozulması bu bölgelerde çevresel problem yaratmaktadır. Limanlar bu denizler ile bağlantılıdır. Limanlar çevre dostu önlemler alınarak planlanmalı ve işletilmelidir. Bu nedenle limanların hizmet verdiği bölgelerindeki deniz alanlarının çevresel korunması için mümkün olduğunca daha fazla çaba harcanmalıdır ve Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi (BKAY) ilkelerine uyulmalıdır. Günümüzde bu amaçla “Yeşil Liman” kavramı geliştirilmiştir. Bu nedenle tüm deniz yapıları ve limanlar bu kavramın gereksinimini içerecek biçimde planlanmalı ve işletilmelidir. Limanların kumsal plajların bulunduğu kıyı alanlarında planlanmasından kaçınılmalıdır. Çünkü bu alanlar kıyı alanlarının morfolojik ve ekolojik olarak hassas bölgeleridir.

7) Küresel Temin Zinciri ve Lojistik Aktivitelerin Artırılması

Lojistik kavramının gelişmesi ile liman lojistik aktiviteler için bir konum olma rolünü üstlenmektedirler. Katma değer sağlayan lojistik aktiviteler için karada rekabet ortamı yaratmaktadır.

Terminal Tipleri

Terminal tipleri aşağıda verilmektedir;

- Genel Kargo Terminali
- Ro-Ro Terminali
- Konteyner Terminali

- Sıvı Dökme Yük Terminali
- Kuru Dökme Yük Terminali
- Feribot Terminali ve Kruvaziyer Terminali
- Yolcu Terminali

14. Terminal Planlanması

Terminalerin tipine bağlı olarak dünyada kabul edilen tipik minimum boyutlar Tablo 43 ve Tablo 44’da verilmiştir.

Tablo 43. Terminallerde minimum alan boyutları

Terminal Tipi	Apron Genişliği (m)	Geri Saha Genişliği (m)
Genel Kargo	20	90-120
Konteyner	50	700
Çok Amaçlı	50	400

Tablo 44. Terminallerde minimum park alanı boyutları

Terminal tipi	Park Alanı x 10 m ²		Yolcu (m2/yolcu)
Feribot Terminali	Otomobil	1	1
	Kamyon, Tır	7-4	
	Otobüs	4	
Ro-Ro	40 m2/tır		

14.1. Konteyner Limanları

International Standards Organization (ISO) resmi standart konteyner büyüklükleri hakkında bilgileri vermiştir. Şekil 74’de görülen konteynerler için en yaygın kullanılan birim TEU (Twenty feet Equivalent Unit)’dur ve planlamalar bu birimle yapılır, ancak 40 ft uzunluklu konteynerler kısaca FEU olarak bilinir. Şekil 47’de tipik konteyner boyutları gösterilmiştir.

Şekil 47. ISO’ya göre konteyner boyutları

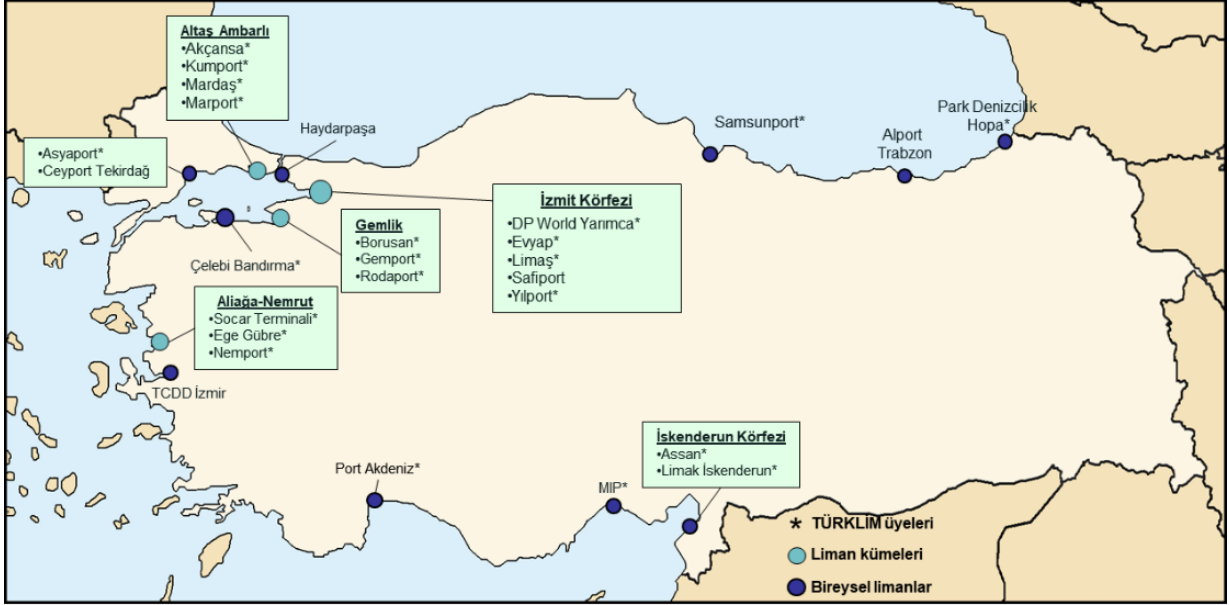


(Kaynak:AYGM)

Ülkemizde konteyner gemilerine hizmet veren toplam 28 adet değişik formda (iskele, rıhtım) liman bulunmaktadır. Söz konusu limanların önemli bir bölümü konteyner yükleri dışında diğer yüklere de hizmet vermektedir (Şekil 48. Konteyner elleçleyen limanlarımız).

Ayrıca işletme izinlerinde konteyner gemileri yer almakla birlikte günümüzde konteyner hizmeti vermeyen limanlar da bulunmaktadır. Elleçlenen toplam konteyner hacmi açısından Marmara Bölgesi limanları Türkiye’de elleçlenen konteynerin % 62,5’ini elleçleyerek ilk sırada yer almıştır. Marmara Bölgesini sırası ile % 22,2 ile Akdeniz Bölgesi limanları, %14.6 ile Ege Bölgesi limanları takip etmektedir. **Karadeniz Bölgesi limanlarının toplam konteyner elleçleme hacmi içerisindeki payı sadece % 0,8 dir.**

Şekil 48. Konteyner elleçleyen limanlarımız



Limanlarımızda elleçlenen toplam konteyner 11 milyon TEU'yu aşmıştır. Dış ticaret ve kabotaj konteyner 8,1 milyon TEU, transit konteyner ise 2,9 milyon TEU'dur (Şekil 49). Limanlarımızda konteyner elleçlemesi toplamda % 8,8, dış ticaret ve kabotaj konteyner toplamda % 7,7, transit konteyner ise %12 oranlarında artış göstermiştir.

2018 yılında ülkemizde elleçlenen yükün % 15,6'sını elleçleyen Mersin Uluslararası Limanı 1.7 milyon TEU elleçleme yaparak ilk sıraya yükselmiştir. 1.5 milyon TEU ile Marport Limanı ikinci, 1,2 milyon TEU ile Kumport Limanı üçüncü sırada yer almıştır (Tablo 45).

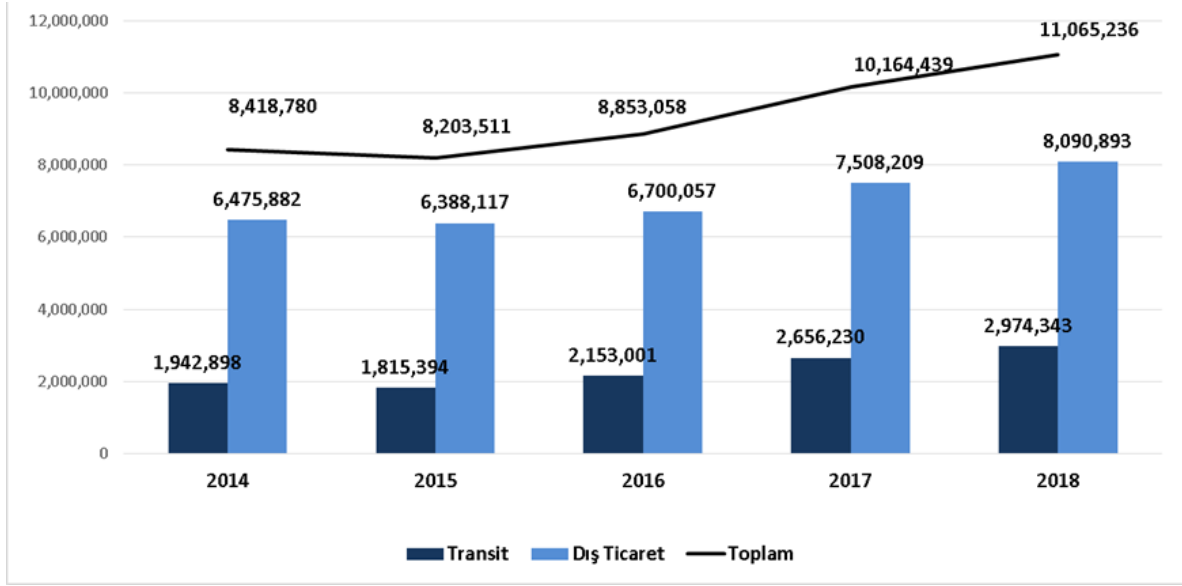
Marmara Bölgesi özellikle Karadeniz yükleri için önemli bir aktarma merkezi olmuştur. Ülkemizde elleçlenen aktarma yükün % 87,6'sı Marmara Bölgesi limanlarında elleçlenmektedir. İkinci sırada % 12,4 pay ile MIP Mersin ve LİMAK İskenderun Limanlarının yer aldığı Doğu Akdeniz Bölgesi gelmektedir. 2017 yılında ASYAPORT, MARPORT, KUMPORT limanı ve Mersin (MIP) en yüksek transit konteyner elleçleyen limanlar olmuştur (Tablo 46).

Tablo 45. Türkiye’de konteyner elleçleyen limanlardaki yük gelişimi (TEU)

Sıralama	Limanlar	2016	2017	2018
1	MIP	1,453,038	1,591,983	1,722,711
2	MARPORT	1,846,995	1,711,357	1,573,600
3	KUMPORT	664,787	1,063,246	1,258,294
4	ASYA PORT	694,107	1,002,133	1,117,749
5	İZMİR	682,057	639,300	647,715
6	DP WORLD	52,191	437,047	575,869
7	YILPORT	396,099	499,283	551,726
8	GEMPORT	356,461	474,019	524,652
9	EVYAP	688,496	369,659	464,756
10	NEMPORT	271,751	313,596	390,071
11	MARDAŞ	291,138	357,264	351,849
12	LİMAK İSKENDERUN	243,745	269,583	317,961
13	EGE GÜBRE	366,845	286,926	298,045
14	SOCAR TERMİNAL		149,311	277,000
15	BORUSAN	249,466	241,971	245,499
16	ASSAN	131,051	188,132	225,496
17	PORT AKDENİZ	172,036	200,117	186,290
18	RODA PORT	86,322	88,438	86,464
19	SAMSUNPORT	54,929	70,027	74,129
20	HAYDARPAŞA	109,675	86,709	56,067
21	ÇELEBİ BANDIRMA	11,463	27,162	35,695
22	LİMAŞ	13,583	16,038	16,311
23	AKÇANSA	1,291	189	10,530
(TEU)	TÜRKLİM Toplamı	8,102,629	9,428,480	10,352,293
(TEU)	Türkiye Toplamı	8,911,073	10,165,981	11,065,236
(%)	TÜRKLİM Payı	90.9%	%92.7	%93.6
(%)	Diğer Özel Limanlar	0.2%	%0.1	%0.1
(%)	Özel Limanlar Payı	91.1%	%92.8	%93.7
(%)	Kamu Limanları*	8.9%	%7.1	%6.3

(Kaynak:Turklim)

Şekil 49. Türk limanlarında konteyner elleçlemelerinin gelişimi (TEU)



(Kaynak : TURKLİM)

Tablo 46. Transit konteyner elleçlemeleri (TEU)

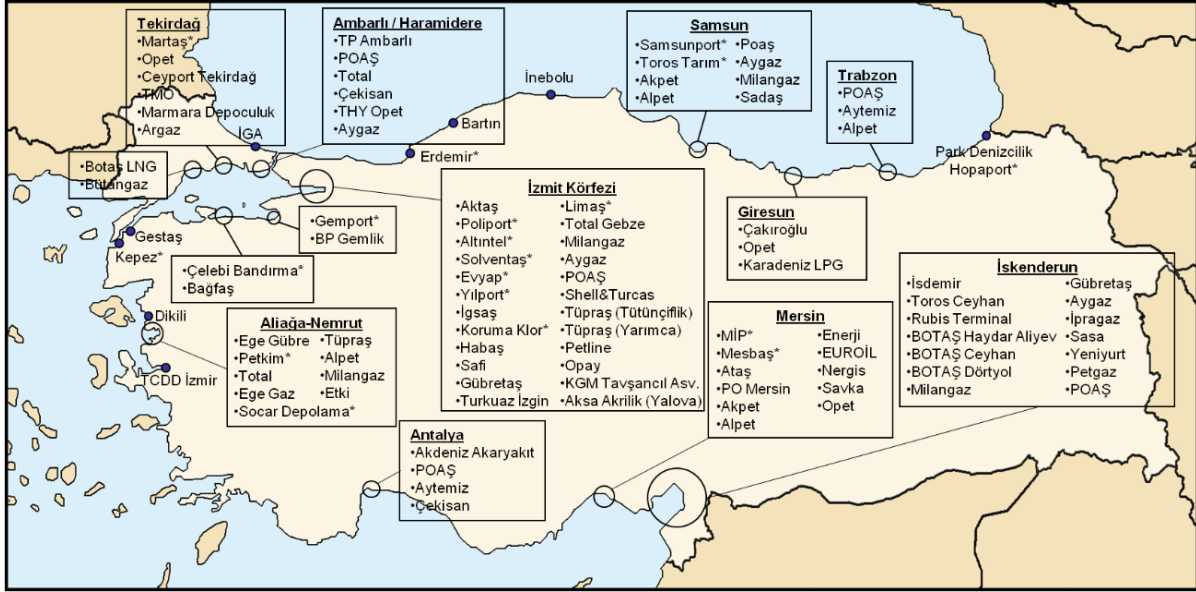
Limanlar	2016	2017	2018
ASYAPORT	583,312	825,036	879,409
MARPORT	852,753	767,374	736,121
KUMPORT	204,363	434,046	597,793
MIP	355,036	340,188	352,908
MARDAŞ	58,620	168,839	210,847
DP WORLD	638	85,972	176,652
LİMAK İSKENDERUN	10,475	12,447	14,902
EVYAP	80,897	7,199	23,15
ASSAN	145	4,598	1,754
YILPORT	351	530	776
EGE GÜBRE	853	6,734	478
GEMPORT	1,817	2,644	234
RODA	441	217	154
NEMPORT	675	406	0
BORUSAN	2,625	0	0
Transit konteyner	2,153,001	2,656,230	2,974.343
Dış ticaret + kabotaj	6,757,884	7,509,751	8,090,893
Genel toplam	8,910,885	10,165,981	11,065,236

(Turklım)

14.2. Sıvı Yük Limanları

Sıvı dökme yükler yaklaşık 140 milyon ton ile limanlarımızda elleçlenen yükün ton bazında % 30'unu oluşturmaktadır. Ülkemizde sıvı dökme yüke hizmet veren 109 adet (şamandra, dolfen, boru hattı dâhil olmak üzere) terminal bulunmaktadır (*Şekil 50*).

Şekil 50. Sıvı yük elleçleyen limanlarımız



Tablo 47. Petrol ürünleri elleçleyen limanlar (ton)

Limnlar*	2016	2017	2018
SOLVENTAŞ	1,333,222	1,789,363	1,806,352
RUBİS Terminal	1,807,565	2,610,405	1,315,878
POLİPORT	842,987	1,033,400	862,433
ALTINEL	742,126	821,692	800,990
TOROSPORT (Ceyhan)	604,854	545,317	637,356
Toplam**	5,151,262	6,800,177	5,423,009

* 500 bin ton üzeri petrol ürünleri elleçleyen limanlar

Tablo 48. Sıvı kimyasal yük elleçleyen limanlar

Limanlar	2016	2017	2018
PETKİM	2,713,487	2,844,457	2.307.540
LİMAŞ	746,253	966,576	941.877
TOROSPORT (CEYHAN)	563,109	691,874	782.448
TOROS TARIM (SAMSUN)	336,075	436,740	596.322
POLİPORT	631,804	618,005	590.675
ÇELEBİ BANDIRMA	394,026	486,521	505.910
EVYAP	295,505	359,466	402.490
SOLVENTAŞ	420,706	376,652	386.094
MESBAŞ	230,553	270,390	348.013
AKSA	351,161	344,365	311.806
ALTINTEL	122,770	148,317	299.343
EGE GÜBRE	208,068	208,815	190.043
AKTAŞ	141,865	134,484	140.417
YILPORT	90,857	105,593	84.676
KORUMA KLOR	171,524	119,632	73.901
İSDEMİR	96,728	93,451	69.689
AVES	210,456	124,422	59.570
İGSAŞ	116,082	56,359	45.760
SAMSUNPORT			43.586
ERDEMİR	41,000	55,000	33.847
MARTAŞ	176,894	142,764	31.851
AKÇANSA			2.175
Toplam	8,058,923	8,716,289	8.248.034

Tablo 49. Standart konteyner boyutları

Uzunluk		Genişlik		Yükseklik		Malzeme	Konteyner ağırlığı (t)	Maksimum kargo ağırlığı (t)	Maksimum toplam ağırlık (t)	İç hacim (m3)
ft	m	ft	m	ft	m					
20	6.10	8	2.44	8.5	2.59	Alüminyum	1.9	18.4	20.3	33.0
20	6.10	8	2.44	8.0	2.44	Çelik	2.0	18.3	20.3	31.0
20	6.10	8	2.44	8.5	2.59	Çelik	2.2	18.1	20.3	33.0
20	6.10	8	2.44	8.5	2.59	Çelik	2.3	28.2	30.5	33.0
40	12.19	8	2.44	8.0	2.44	Alüminyum	2.8	27.7	30.5	63.3
40	12.19	8	2.44	8.5	2.59	Alüminyum	3.4	27.1	30.5	67.0
40	12.19	8	2.44	9.5	2.90	Alüminyum	3.9	26.6	30.5	75.0
40	12.19	8	2.44	8.0	2.44	Çelik	3.4	27.1	30.5	63.0
40	12.19	8	2.44	8.5	2.59	Çelik	3.6	26.9	30.5	67.0
40	12.19	8	2.44	8.5	2.59		3.8	28.7	32.5	67.0
40	12.19	8	2.44	9.5	2.90		3.9	28.6	32.5	75.0

Verisi elde edilen limanlar içinde en fazla yük elleçleyen limanlar **RUBİS**, **SOLVENTAŞ**, **POLİPORT** ve **TOROSPORT** (Ceyhan) olurken, sıvı kimyasallarda **PETKİM**, **LİMAŞ**, **TOROSPORT** (Ceyhan) terminali ve **POLİPORT** olmuştur (Tablo 47 Tablo 47 ve Tablo 48).

ISO konteynerlerinin dışında daha büyük konteyner tipleri;

- Oversize (veya uzun boylu) 40 ft'den uzun
- High cube (veya yüksek kutu) 8 ft 6 inch'den yüksek
- Overwidth (veya büyük genişlikli) 8 ft'den geniş

Boyut farklılığının yanında ayrıca özel amaçlı konteyner tipleri de mevcuttur:

- Soğutmalı
- Tank konteynerler
- Döşeme

Bunların hepsi terminalde ayrı yerlere konulmalı dolayısıyla planlama çalışmasında dikkate alınmalıdır. Bir TEU için gerekli alan elleçleme sistemine, depolama alanının planına, depolama alanındaki yol sistemine ve istif yüksekliğine bağlıdır. Standart değerleri Tablo 50’te verilmiştir.

Tablo 50. Bir TEU için gerekli depolama alanı

Elleçleme şekli	İstif Yüksekliği	Her bir konteyner sırasında iç yollar dâhil alan (m ² /TEU)				
		1	2	5	7	9
Forklift	1	65				
FLT	1	72	72			
RS (Reach Stacker)	2		36			
	3		24			
	4		18			
SC (Straddle Carrier)	1	30				
	2	16				
	3	12				
RTG	2			21	18	15
RMG	3			14	12	10
	4			11	9	8
	5			8	7	6

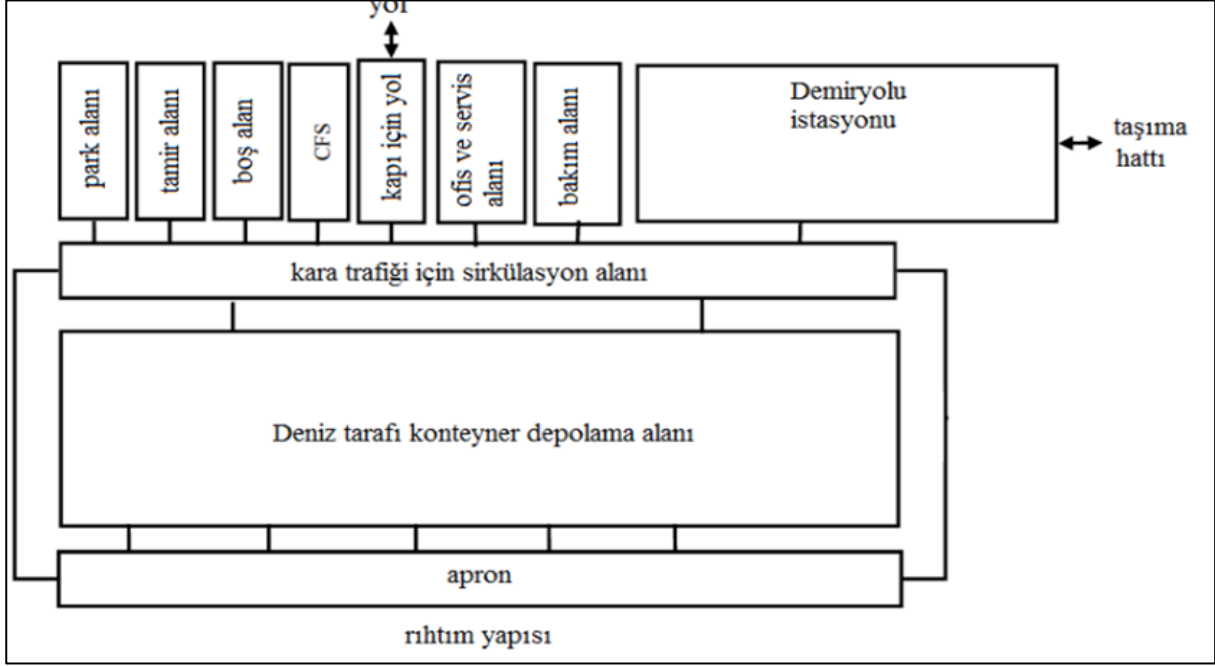
Terminal düzeni belli ölçüde seçilen elleçleme sistemine bağlıdır. Terminal planının geliştirilebilmesi için aşağıdaki elemanların boyutlarının belirlenmesi gerekmektedir;

- Rıhtım uzunluğu ve rıhtım kreni sayısı,
- Apron alanı (rıhtım ve rıhtım ile depolama alanı arasındaki alanların toplamı),
- Depolama alanı,
- Konteyner transfer alanı,
- Hizmet alanları (CFS, ofis, kapı ve tamir bakım atölyeleri)

(Kaynak:AYGM)'de genel olarak bir konteyner terminalinde bulunan alanlar gösterilmiştir. Depolama alanının kapasitesinin belirlenmesi için 20 ft ve 40 ft'lik konteynerlerin oranları bilinmelidir, çünkü yüzey alanı buna bağlıdır. Bir konteyner terminalinde elleçlenen konteyner miktarına bağlı olarak elleçleme ekipmanları seçilir (PIANC, 2014). Genellikle konteyner terminalinde kullanılan ekipmanlar aşağıdaki gibi seçilmektedir.

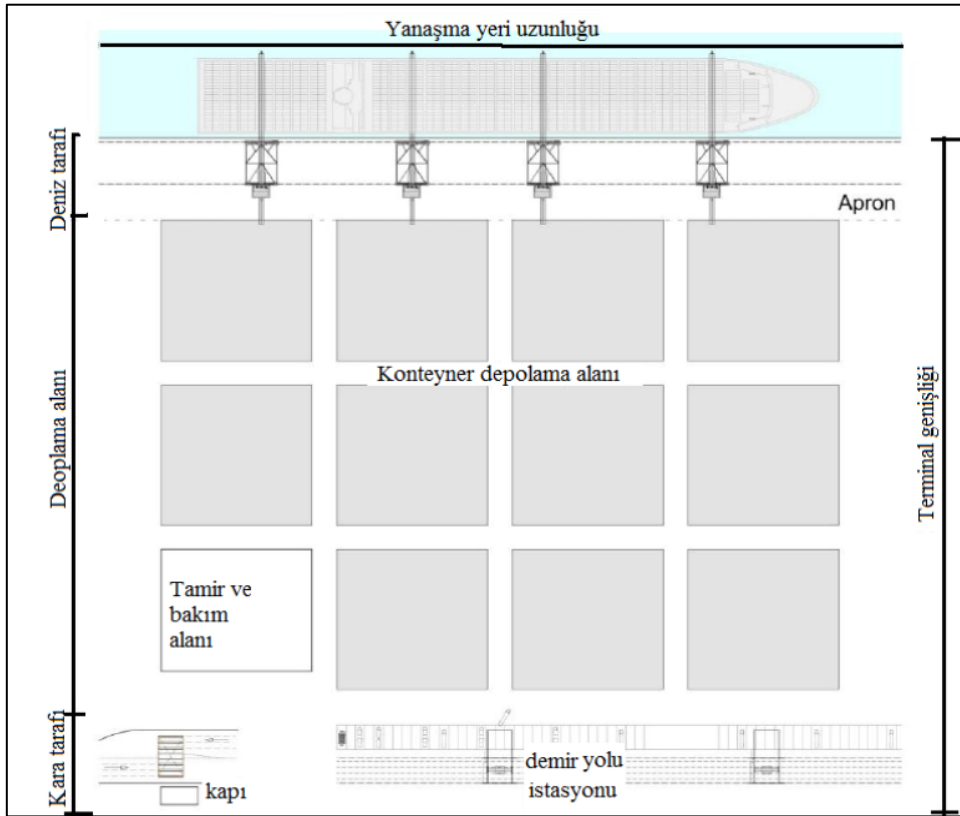
- Rıhtım-gemi operasyonu (STS); Raylı rıhtım gentry kreyni (RMQC), mobil kreyn (MHC),
- Gemi kreyni (ShC).
- Apron-depo alanı transferi; Traktör trayler (TT), straddle carriers (SC), otomatik taşıyıcı
- (AGV), reach stacker (RS),
- Depolama alanı; Raylı gentry kreyn (RMG), lastik tekerlekli kreyn (RTG), straddle carriers
- (SC), reach stacker (RS),
- Kara ulaşımına transferi; Straddle carriers (SC), reach stacker (RS),

Şekil 51. Tipik konteyner terminal alanları



(Kaynak:AYGM)

Şekil 52. Straddle Carrier (SC) kullanılan bir konteyner terminali

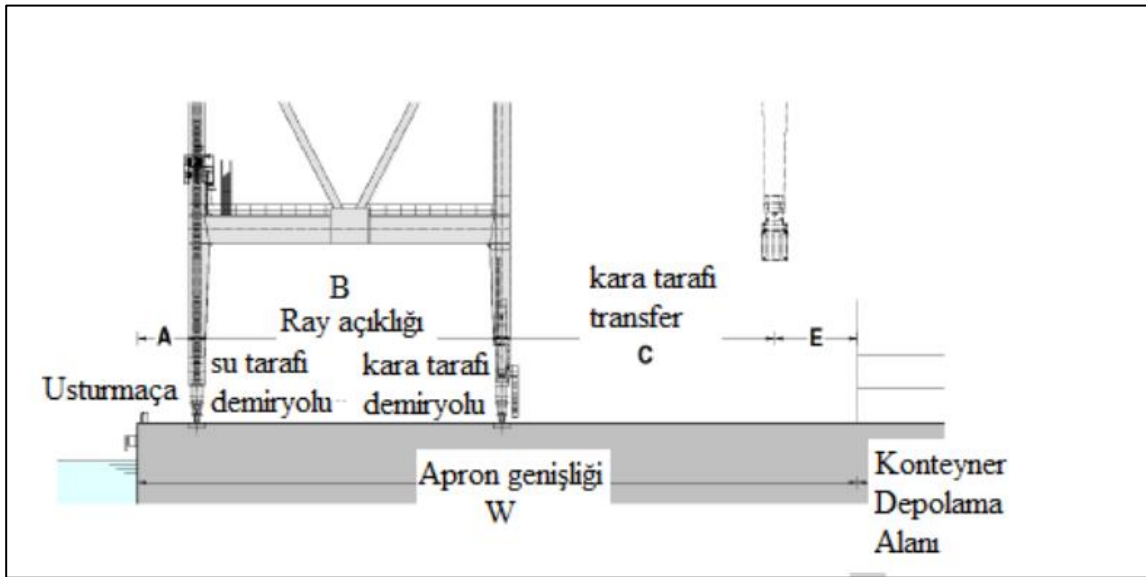


(Kaynak:AYGM)

14.3. Apron Alanı

Apron genişliği, güvenli ve düzgün kargo elleçlemesini sağlamak için, elleçleme ekipman seçimi, rıhtım kullanımı ve boyutuna, depolama alanının planlaması ve kullanımına göre belirlenmelidir. Apron eğimi, kargo elleçlemesinin düzgün biçimde olması için, yağış miktarı ve alan kullanımı dikkate alınarak tasarlanır. Genellikle eğim, denize doğru %1 ile %2 arasında alınır ancak küçük rıhtımlarda daha dik eğim kullanılabilir. Genelde dik eğimler, kar yağışı altındaki alanlarda, karın kaldırılmasını kolaylaştırmak için kullanılır. Apronların kaplama tipi taban altındaki zemin koşulları, çevredeki kaplama koşulları, kargo elleçleme tipi, vb. gibi faktörlerin göz önüne alınmasıyla belirlenir. Kargo elleçleme çalışmalarını ve araç trafiğini engelleyen, aşırı oturmaya önleyici tedbirler alınır. Kaplama yapısının tasarımında, tasarım yükü; kamyon ile tekerlekli vinç, forklift ve straddle carrier gibi elleçleme ekipmanlarının tekerlek yükleri yanı sıra kargo tipleri ve kargo elleçleme tarzı da göz önüne alınarak seçilir. Konteyner terminallerinde, apron genişliği kullanılan elleçleme ekipmanlarına bağlı olarak 15- 120 m arasında değişmektedir (Şekil 53). Rıhtım ön yüzeyi ile vincin ön bacağı arasında (A) en az 3 – 5 m mesafe bırakılmalıdır.

Şekil 53. Tipik apron alanı



(Kaynak:AYGM)

14.4. Konteyner Depolama Alanı

Apronun arkasında kalan, geri saha depolama alanı, liman girişi (kapı), park, ofisler ve gümrük hizmet alanlarından oluşmaktadır. Depolama alanı içerisinde ise konteynerler ihracat, ithalat, soğutmalı, tehlikeli yük ve boşlar olmak üzere genellikle farklı gruplar halinde istiflenirler. Bunlara ilave olarak bir de “Konteyner Transfer İstasyonu (CFS)” vardır. Apron’un gerisinde kalan depolama, transfer ve ofisler dahil toplam alan;

$$OT=OPY +OCFS+OEC+OROP$$

OPY : Konteynerlerin depolandığı alan,

OCFS : CFS alanı konteyner içi istifleme ya da boşaltma amacıyla ayrılan alan,

OEC : Boş konteyner alanı,

OROP : Konteyner bakımı ve tamir alanı, kapı, ofis binaları, gümrük hizmetleri ve park amaçlı alan

Örnek olarak konteyner terminali işletme planı *Şekil 96*’da ve örnek bir hesaplama Ek 1’de verilmiştir. CFS, konteynerlerin farklı müşterilerden gelen yüklerin bir konteynere istiflenmesi ya da terminalde elleçlenen bir konteynerden farklı müşterilerin yüklerinin boşaltılması amacıyla planlanan kapalı istasyonlardır. Bu istasyonların boyutlandırılmasında bina yüksekliği, kapı boyut ve aralıkları, geçiş alanları, bekleme süreleri ve hasarlı yüklerin istiflendiği alanların dikkate alındığı brüt alan belirlenmelidir. Konteyner depolama alanında soğutmalı konteynerlerin istiflendiği alanlarda elektrik tesisatları planlanmalıdır. Depolama alanı kullanılan elleçleme sistemine bağlı olarak planlanmaktadır. *Şekil 97*’de RS kullanılması durumunda konteyner istifleme alanı için tipik boyutlandırma verilmiştir. *Şekil 98*’de SC kullanılması durumunda tipik bir plan gösterilmiştir. *Şekil 99*’da RTG için depolama alanı, *Şekil 100*’de ise RMG için depolama alanı gösterilmiştir.

14.5. Konteyner Transfer Alanı ve Binalar

a) Kapı ve transfer alanları;

Konteynerleri getiren veya alacak kamyonlar terminale kapıdan girerler. Burada üç fonksiyon yürütülür.

- Yükle ilgili idari formaliteler, gümrük işlemleri
- Kutuların kontrolü (muhtemel hasar için)

Konteyner transfer alanında kamyon sürücülerine konteynerlerin yerleştirilmesi için bilgi verilmesi.

b) Transfer alanında mevcut diğer tesisler;

Bakım Atölyesi: Bakım atölyesinin ölçüsü, konteyner hasarı oranı, kargo yükleme araçlarının ve makinelerinin tipi ve sayısı ve muayenenin içerik ve derecesi gibi bazı faktörlere dayanır.

Ofis Binası: Konteyner terminalinin esas fonksiyonlarını yöneten ve bilgisayar merkezlerinin bulunduğu terminal ofis binası yönetim bölümü genellikle, kargo yükleme operasyonlarını verimli olarak kontrol etmek için yerleştirilir.

Terminal Kapıları: Terminal kapıları, dokümanları alıp vermek, konteyner hasarlarını muayene etmek, konteyner ağırlığını ölçmek ve diğer güvenlik kontrolleri gibi ihtiyaçlar için kullanılır. Terminal kapıları yol şerit sayısı genellikle, kuyruk modelleri ile hesaplanır.

Diğer Tesisler: Diğer çeşitli tesisler aşağıdakiler gibi olabilir;

Yıkama Tesisleri

Kargo Yükleme Ekipmanları İçin Yakıt Tesisleri

İşçiler İçin Dinlenme Evleri

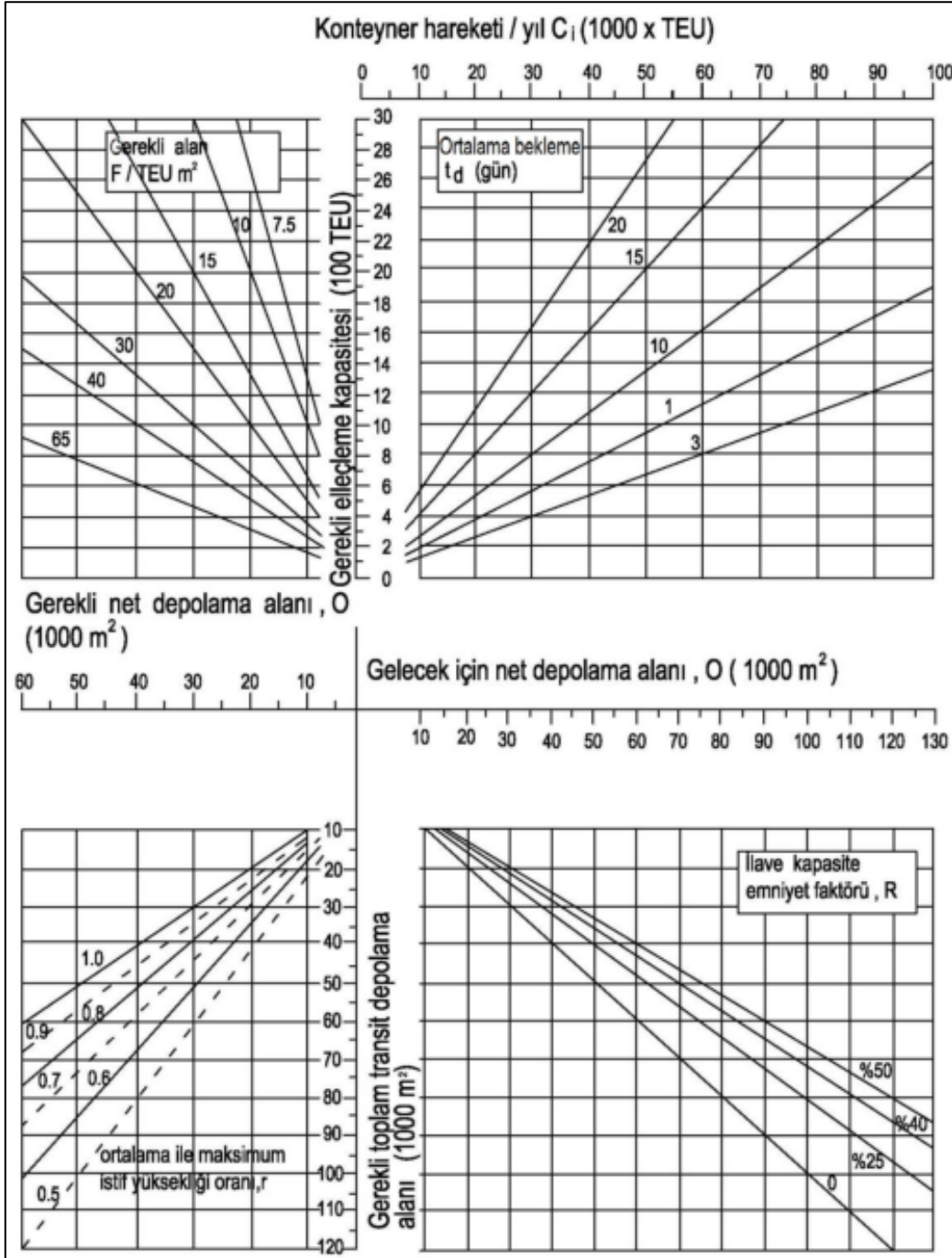
Su Kaynağı

Su Drenajı

Elektrik Güç Kaynağı

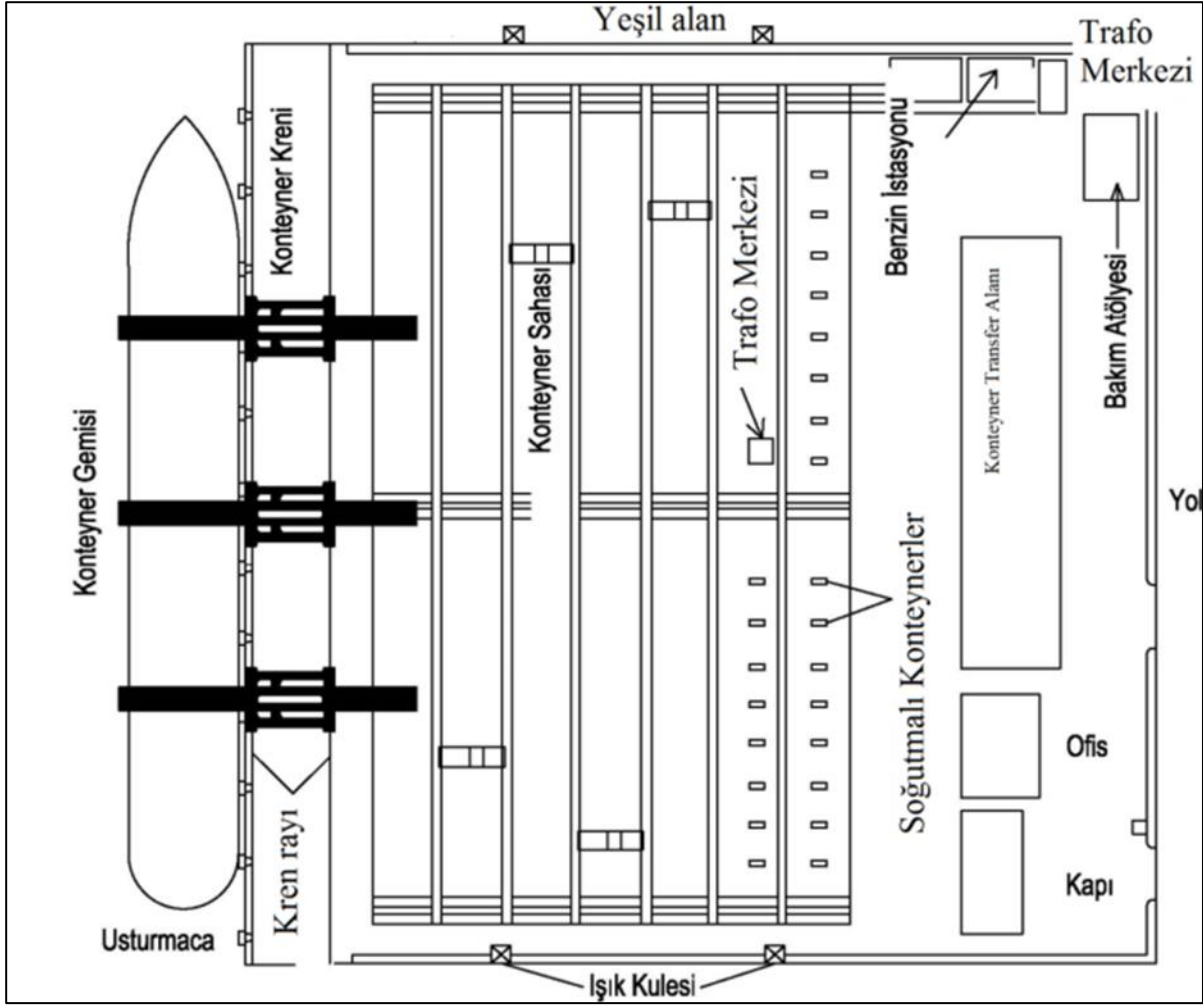
Soğutmalı Konteyner Alanı, vb.

Şekil 54. Konteyner depolama alanı için tasarım grafiği



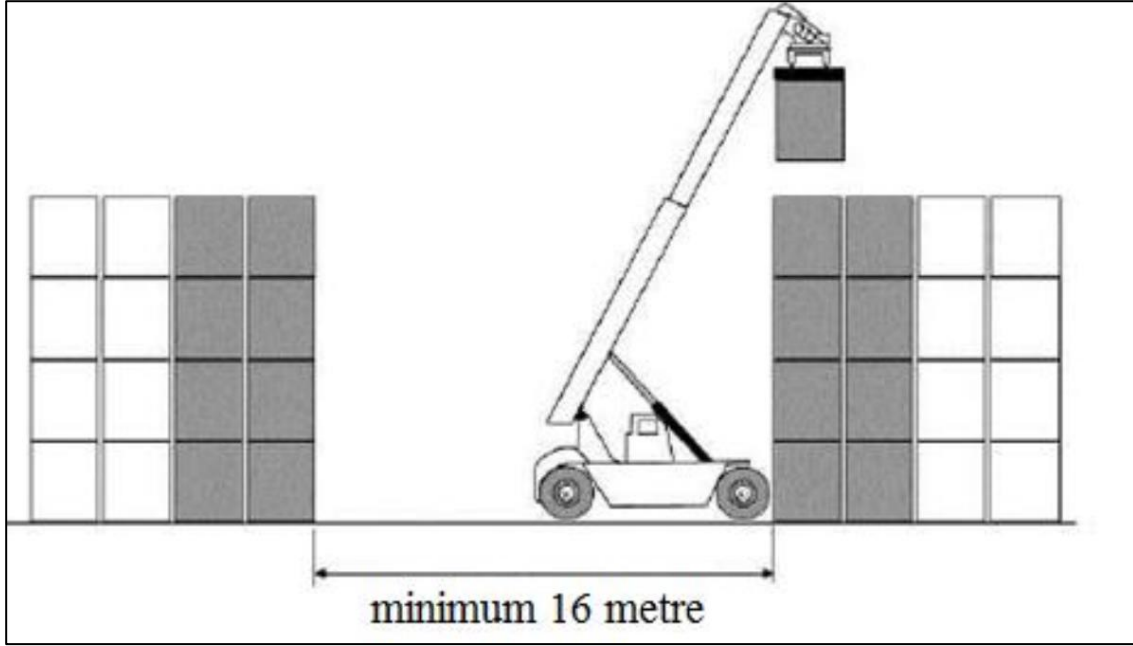
(Kaynak:AYGM)

Şekil 55. Tipik Konteyner Terminali İşletme Planı



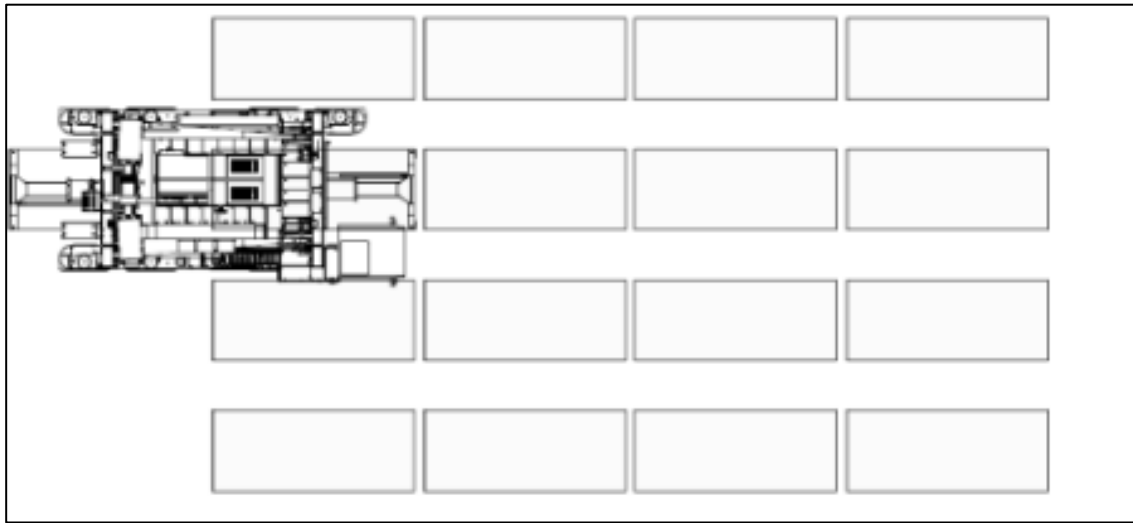
(Kaynak:AYGM)

Şekil 56. RS Çalışması ve Depolama Mesafesi



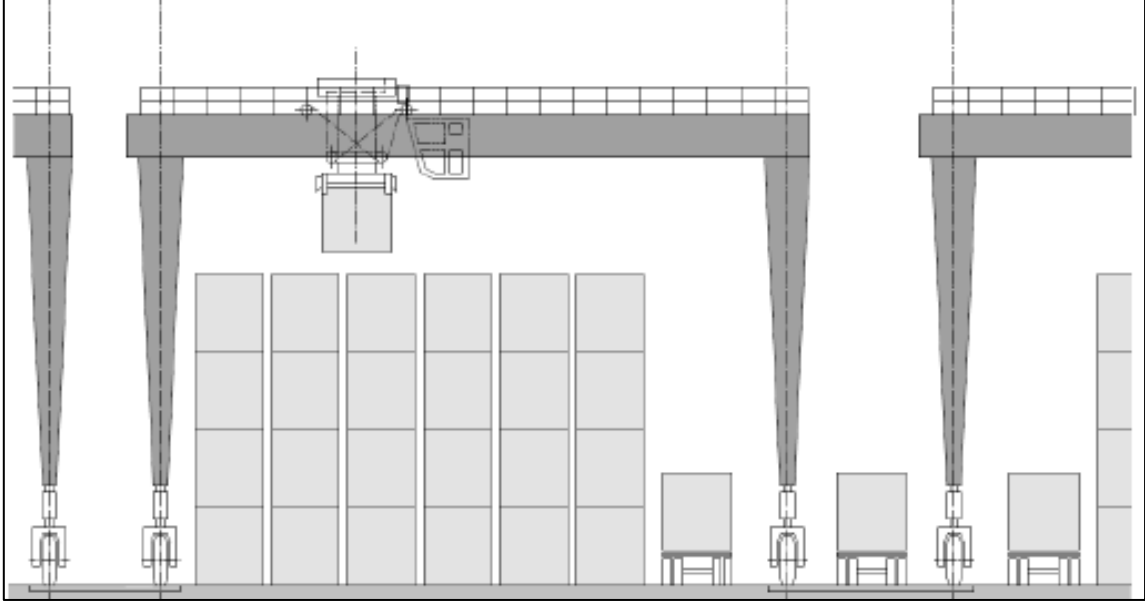
(Kaynak:AYGM)

Şekil 57. SC İstiflemesi ve Depolama Alanı



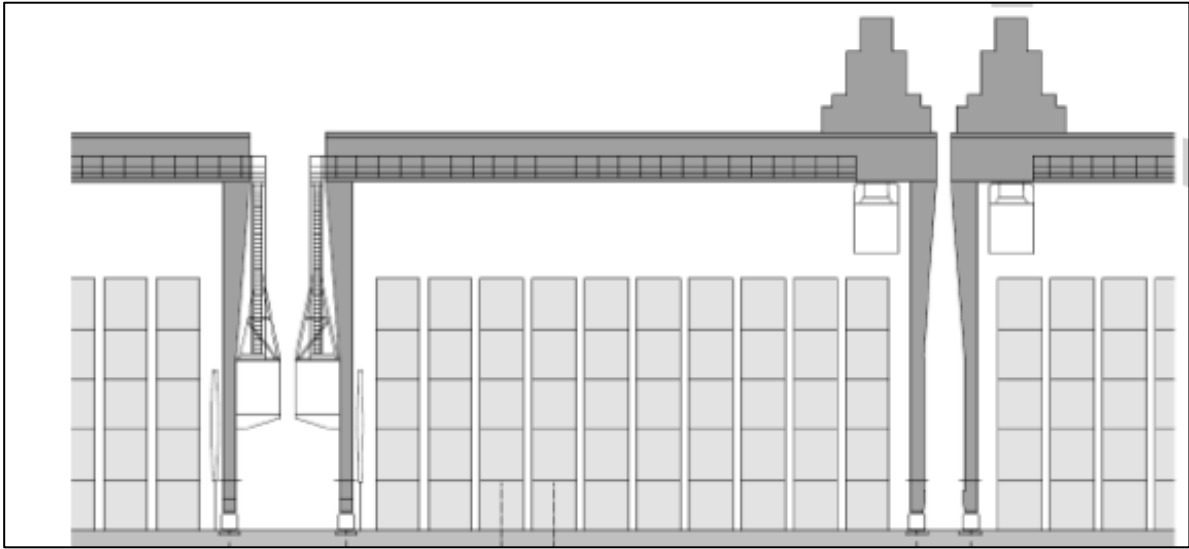
(Kaynak:AYGM)

Şekil 58. RTG İstiflemesi ve Depolama Alanı



(Kaynak:AYGM)

Şekil 59. RMG İstiflemesi ve Depolama Alanı



(Kaynak:AYGM)

14.6. Genel Kargo ve Çok Amaçlı Terminaller

Genel kargo terminalleri geleneksel olarak kırkambar (parçalı) yükleri ve daha sonra üniteleştirilmiş genel kargonun elleçlenmesi için kullanılmaktadır. Çok amaçlı terminal, modern genel kargo terminalinde düzenleme ve kullanılan ekipmanlarda yapılan bazı değişiklikler ile elde edilebilmektedir. Çok amaçlı terminallerin çoğu kırkambar (parçalı) yük ile konteyner ve Ro-Ro terminalinin birleşmesi ile oluşmaktadır. Planlamanın ilk safhasında bir genel kargo yanaşma yerine yük girdisi, bir işçi takımının ortalama verimi, takım sayısı ve bir yıldaki efektif çalışma saati sayısı dikkate alınmalıdır.

14.6.1. Apron

Standart apron genişlikleri OCDI (2009) tarafından Tablo 51'deki gibi verilmiştir. Apron genişlikleri yüklerin emniyetle ve düzenli elleçlenmesini sağlayacak şekilde belirlenmelidir. Apron genişliği, elleçleme vinçlerinin bacak aralıkları, çalışma koşulları, elleçlenen yükün özellikleri ve depolama alanına transferi sağlayan ekipmanların tipleri ile özellikleri dikkate alınarak belirlenmelidir. Rıhtım ön yüzeyi ile kreyn ön bacağı arasında en az 3 – 5 m mesafe bırakılmalıdır. Apron yüzey sularının drene edilebilmesini sağlayacak eğime sahip olmalıdır (deniz tarafına doğru %1-2). Apron kaplaması elleçlenen yük ve bağlanma koşulları dikkate alınarak tasarlanmalıdır. Yanaşma yapısı geri dolgu oturmaları oldukça hassas olarak göz önüne alınmalı, oturmanın meydana gelmesine müsaade edilmemelidir.

Tablo 51. Apron genişliği standart değerleri

Yanaşma yeri su derinliği (m)	Apron genişliği (m)
4.5'tan az	10
4.5 ile 7.5 arasında	15
7.5'tan fazla	20

(OCDI, 2009)

Genel kargo rıhtımlarında, elleçleme için vinç çalışma alanı, geçici depolama alanı, ulaşım yolları dikkate alınmalıdır. Apron alanının hemen arkasında planlanan transit sundurma ve açık depolama alanlarına yapılacak elleçlemede, elleçleme ekipmanlarının tipi de apron alanının planlanmasında dikkate alınması gereken bir faktör olarak dikkate alınmalıdır.

14.6.2. Ro-Ro ve Feribot Terminalleri

Feribot ve Ro-Ro gemileri için terminal planlarındaki temel elemanlar aşağıda verilmiştir.

- Tırların bindirilmesi veya indirilmesi genellikle geminin başından veya kıçından olur. Bu durum yanaşma yeri planını belirlemektedir.
- Güverteye alınabilen maksimum sayıdaki tır (feribot tipine bağlı olarak diğer araçlar da) düzenli bir biçimde park etmek zorundadırlar. Ancak yüksüz tırlar da park alanına ihtiyaç duyarlar.
- Bir Ro-Ro terminali gemilere en uygun servisi sağlayacak şekilde geliştirilmelidir, buna değişik gemi hatları da dahil edilebilir. Yanaşma yeri sayısı bekleme yapılmasından kaçınılarak belirlenir. Yükleme/boşaltma kapasitesi ortalama servis süresine göre tahmin edilerek belirlenmektedir.
- Feribot terminalleri terminal binalarına ve gemiye bağlantı sağlayan köprülere ilaveten yolcu hizmetlerine ihtiyaç duymaktadır.
- Bir feribot hattı, gemi sayısı, seyir süresi ve yanaşma süresi dikkate alınarak planlanmalıdır. Böylece yanaşma yeri sayısı belirlenir.

Feribot terminallerinin planlanmasında ise trafik tahminlerinin doğru yapılması gerekmektedir. Bunun için;

a) Feribotu kullanacak araçlar

- yolcu araçları
- kamyon ve treylerler

- otobüsler

b) Yolcunun terminalden indi bindisini sağlayacak araçlar

- özel araçlar
- taksiler
- otobüsler dikkate alınmalıdır.

Yanaşma yeri sayısı elleçlenecek gemi sayısına bağlıdır. Her bir gemi yükleme/boşaltmasını bir rampa yoluyla yapmaktadır ve burada geminin karadaki alanla bağlantısı sağlanmalıdır. Müsaade edilebilecek rampanın indirildiği rıhtımın maksimum eğimi 1:8'dir. Yanaşma alanı su alanına doğru meyillidir. Yanaşma yeri hızlı bir biçimde yanaşma ve ayrılmayı sağlamak ve yükleme/ boşaltma sırasında geminin sadece çok küçük hareketlerine müsaade etmek için bağlama sistemi dolfen ve usturmaça sistemleriyle donatılmalıdır. Usturmacalar geminin hasar görmesini engelleyecek biçimde planlanmalıdır.

Feribot terminal binalarında;

- bilet satın alma,
- bekleme salonları,
- kafeterya ve/veya restoran, dükkanlar,
- bagaj odası, tuvalet, telefon, diğer yolcu hizmetleri,
- uygun aydınlatma ekipmanları,
- alarm tesisatı ve diğer iletişim ekipmanları

gibi yolcu hizmetleri için bir binaya ihtiyaç vardır (OCDI, 2009). Gemiye biniş ve inişler, araçların yükleme ve boşaltılmasından ayrılmalıdır, bu özellikle terminal binası ve araç arasında doğrudan bir köprü kurularak yapılabilir. Terminal planlaması, yolcu başına düşecek alan 1m²'den az olmayacak biçimde düşünülmelidir. *Şekil 60*'de örnek Ro-Ro terminal planı verilmiştir.

14.7. Yolcu İnme/Binme Tesislerinin Planlanması

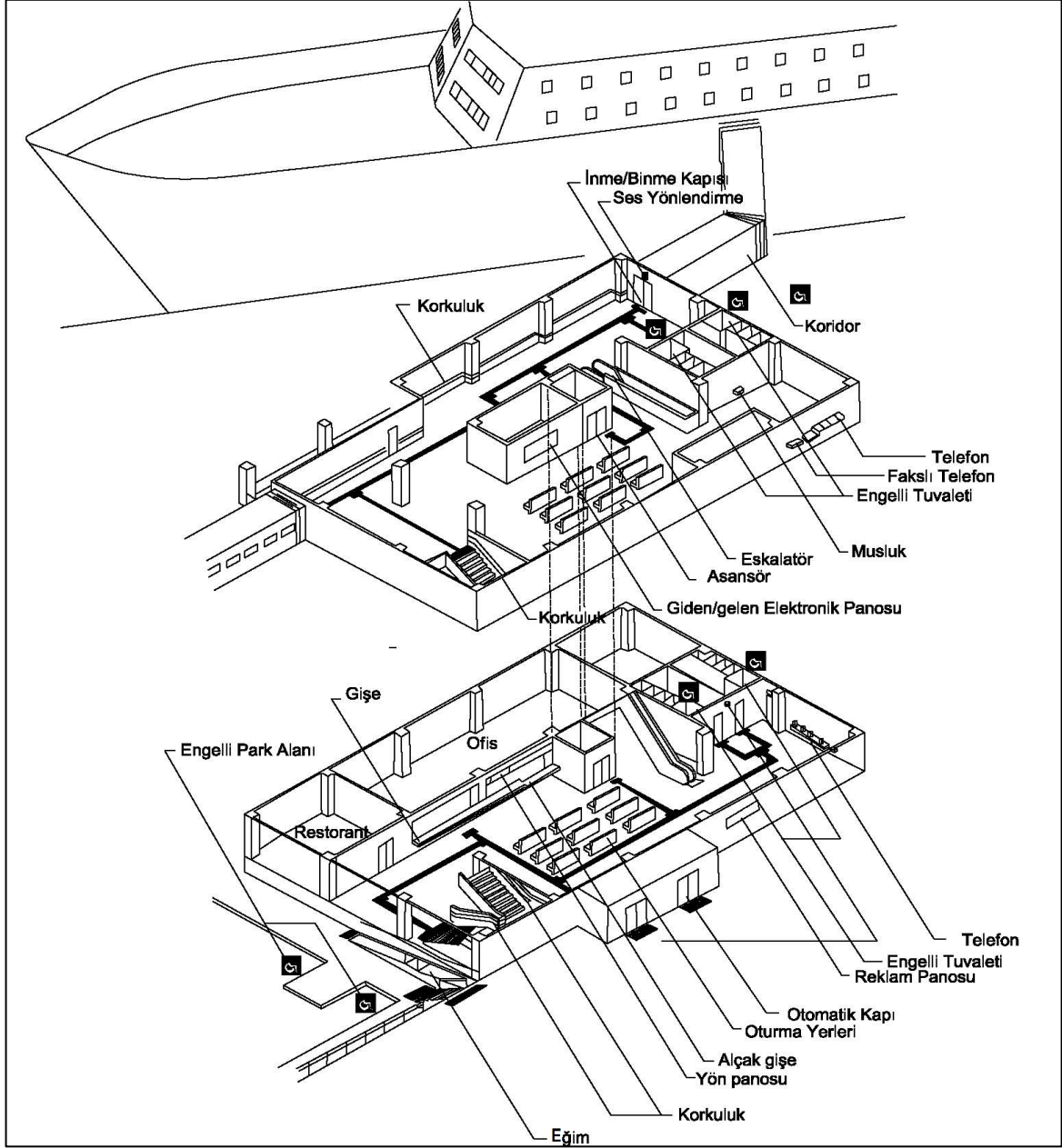
Yolcuların inme/binmeleri için sabit ve hareketli tesisler planlanabilir. Bu tip tesisler elverişli ve güvenli işlevlere sahip olmalıdırlar. Yolcuları tehlikeye düşürecek nedenlere sahip olmamalıdır. Gemi hareketlerine ve rüzgar etkilerine karşı dayanıklı olmalıdırlar.

- İnme/binme tesislerinin genişliği 75 cm ya da kullanım koşullarına göre daha fazla planlanmalıdır, ancak yaşlı ve özürllülerin kullanımı söz konusu olduğunda genişlik 1.2 m veya daha fazla olacak şekilde tercih edilmelidir.
- Rampa eğimleri % 12 ya da daha azdır, ancak yaşlı ve özürllülerin kullanımı söz konusu ise eğim % 8 ile % 5 arasında ya da daha az olacak biçimde planlanmalıdır.
- Geçiş yollarının her iki tarafında yan duvarlar ya da parmaklıklar ve onların üzerinde tutacakları olmalıdır, taban yüzeyleri kaymayan malzemeden yapılmalıdır.
- Parmaklıklar düşmeye karşı koruma sağlamakla birlikte yolcular için yeterince güvenli olmalıdırlar, bunun için parmaklık yüksekliği 1.1 m ya da daha fazla olmalıdır, ayrıca çocuklar ile tekerlekli sandalye kullananların güvenliği için çaprazlar ya da ağ gibi ilave önlemler planlanmalıdır.

Merdiven basamak yükseklikleri güvenli olacak biçimde planlanmalıdır.

- Bu yolların planlanmasında tekerlekli sandalye kullananlar ve özürllü insanlar için yeterli tedbirler alınmalıdır.
- Üstü kapalı geçişlerin yükseklikleri 2.1 m ya da daha fazla olmalıdır.
- Geçiş yollarının uzunluğunun 60 m'den fazla olması durumunda acil çıkış kapıları planlanmalıdır, acil çıkış kapıları arasındaki mesafeler 60 m'den fazla olmamalıdır ve acil çıkışlara yönelten işaretler konulmalıdır.
- Hareketli inme/binme tesisleri için müsaade edilecek düşey mesafe için gel-git aralığı, su çekimindeki değişim, gemi hareketleri gibi tasarım kriterleri dikkate alınmalıdır.

Şekil 60. Örnek Ro-Ro Terminali ve Kapak Atmış Ro-Ro Gemisi



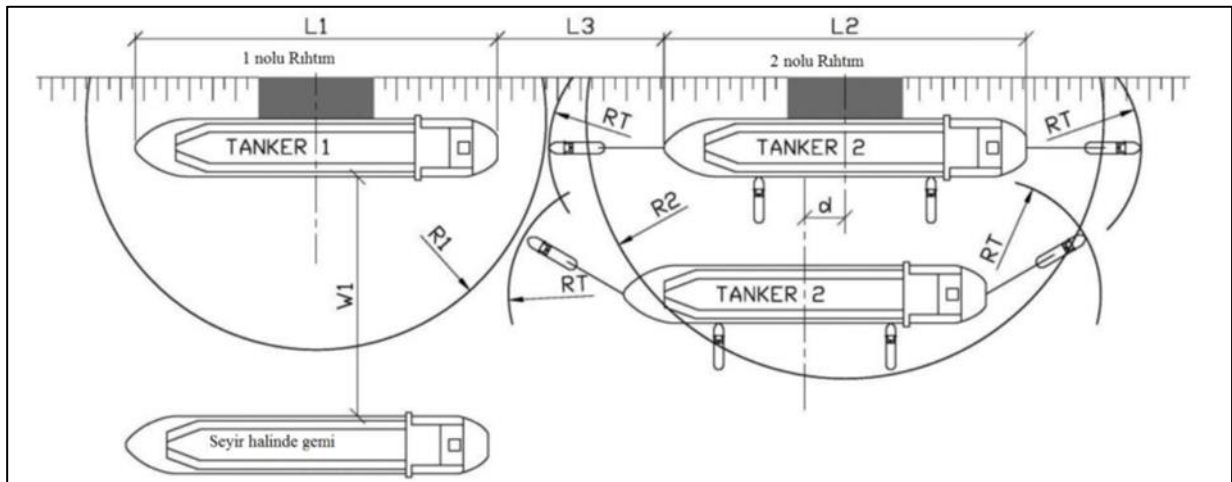
(Kaynak:AYGM)

14.8. Sıvı Yük Terminalleri

Özellikle sıvı yük terminallerinin planlanmasında ulusal ve uluslararası standarda uyulması söz konusudur. Bu konuda BS6349, OCIMF97, OCIMF/SIGTTO95 ve PIANC (2014) gibi uluslararası standartlar mevcuttur. Bu tip terminaller tehlikeli yük elleçlemesi nedeniyle önemli yapı sınıfında değerlendirilmelidir.

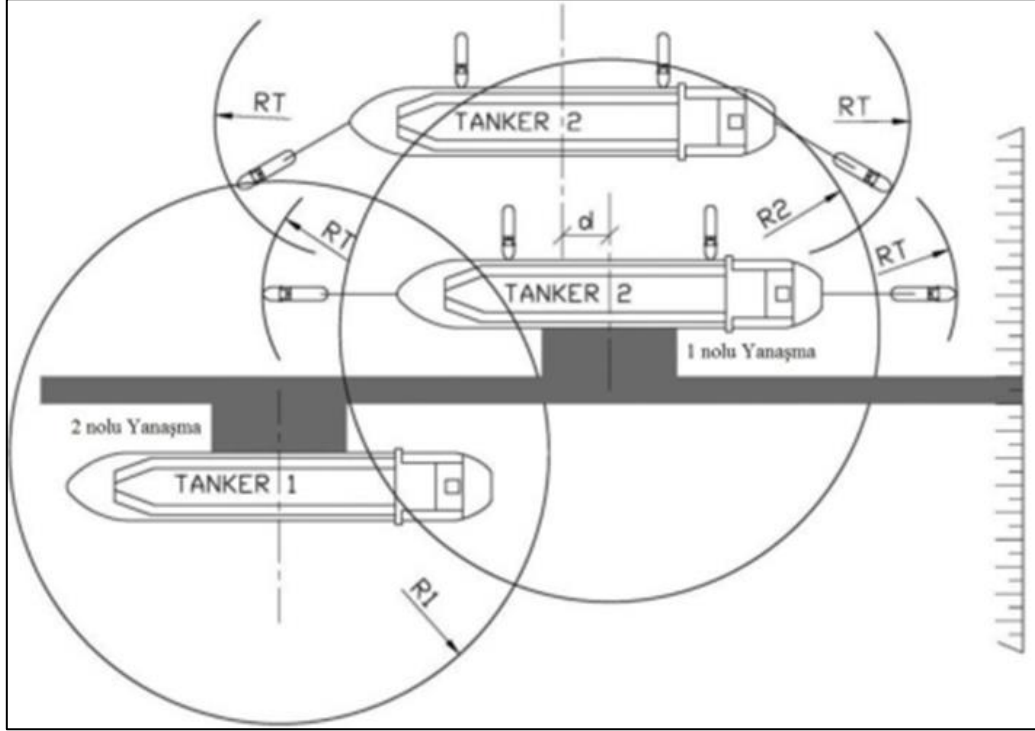
- Bağlı bir tankerle diğer bağlı gemi arasında en az 30 – 100 m mesafe olmalıdır,
- Bağlı LPG tankeri ile diğer bağlı gemi arasında 30 – 150 m mesafe olmalıdır,
- Bağlı LNG tankeri ile diğer bağlı gemi arasında 50 – 150 m mesafe olmalıdır,
- Manevra yapan bir tankerin, diğer bağlı tanker veya engellere göre minimum açıklık boyu
- doğrultusunda (L3) 30 -100 m, gövdesi doğrultusunda (W1) 100 – 300 m olmalıdır
- Gemiler arasındaki mesafe aynı zamanda hizmet veren römorkör tipine bağlıdır.
- Her tanker için dikkate alınması gereken emniyet alanı (R1, R2) yük tipine, risk yaratabilecek senaryolara, muhtemel gaz ya da petrol yayılma riskine, rüzgar, akıntı, dalga gibi çevresel koşullara bağlıdır. Tipik olarak bu güvenlik alanı; petrol için 30 m, LPG ve LNG için 200 – 300 m alınmaktadır (Şekil 61).

Şekil 61. Boyuna Bağlı Tankerlerde Seyir Halinde Gemi Durumu



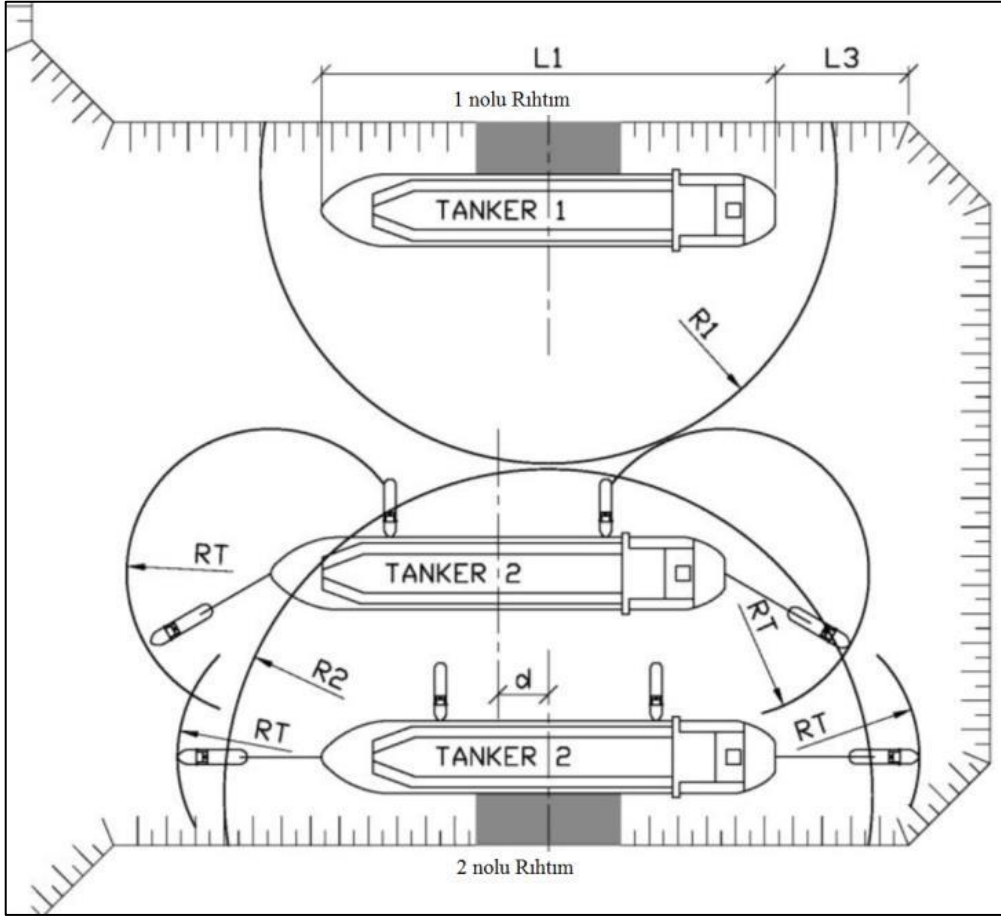
(Kaynak:AYGM)

Şekil 62. Farklı Rıhtımlarda Gemi Omurgaları Arasında Mesafe



(Kaynak:AYGM)

Şekil 63. İskelenin Her İki Tarafına Bağlı Tanker İçin Güvenlik Uygulaması



(Kaynak:AYGM)

Sıvı dökme yükler; ham petrol, petrol ürünleri, kimyasal ürünler, sıvılaştırılmış gaz ve bitkisel yağlar gibi ürünlerden oluşur. Petrol veya gazın önemli özelliği yanıcı ve patlayıcı olmalarıdır. Sonuç olarak bu ürünlerin taşıma, yükleme/boşaltma ve depolanmasında kesin olarak güvenlik önlemleri alınmalıdır. Petrolünün göreceli yoğunluğu 0.85'tir. LNG için yoğunluk 0.45 ve 0.50 arasında ve LPG için ise 0.58-0.60 arasındadır. Yükleme rıhtımlarında, ürünün boşaltılması gemideki pompalar ile yapılmaktadır. Eğer terminaller yeterli kotta ise ürün gemiye cazibe ile iletilmektedir. Terminallerin şekli, boyutları, yerleştirilmeleri ve düzenlenmeleri bu terminallerin fonksiyonları doğrultusunda belirlenmektedir. Bunlar;

- Taşıma ve depolama
- Rafineriden temin ve dağıtım
- Her iki durumun birlikte olması

Planlamada ürünlerin farklılıkları da dikkate alınmalıdır. Rafinerilere ait terminallerde miktar, ithal edilen ham petrolün orijini ve üretilen ürünlerin özellikleri dikkate alınır. Petrol terminalleri aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır;

- (i) Depolama alanlı konvansiyonel korunaklı liman yanaşma yeri genellikle bir iskele ve dolfenlerden veya çoklu şamandıra bağlantısından oluşmaktadır.
- (ii) Açık deniz terminalleri Tek Nokta Bağlama (SPM) veya daha fazla şamandıra sistemi ile karadaki depoları bağlayan denizaltı boru hatlarından oluşmaktadır.

Yükün sıvı formda oluşu boru hatları ve bağlama şamandıraları ile açık denizde yükleme/boşaltmanın yapılabilmesini sağlayabilmektedir. Ham petrol ve petrol ürünleri durumunda yükleme/boşaltma, denizaltı boru hatları ve Tek Nokta Bağlama ile yapılabilir. Yanaşma Yapılarının Planlanması genellikle üç farklı yanaşma sistemi şeklinde planlanır:

- Geminin baştan şamandıraya bağlanması, bu durumda gemi serbestçe şamandıranın etrafında dönebilmektedir.
- Geminin baştan ve kıçtan şamandıraya bağlanması ya da demir atmasıdır.
- Geminin sürekli (lineer ya da marjinal) yanaşma yerine baştan ve kıçtan bağlanması ve gemi ile yanaşma yeri arasına usturma sistemi yerleştirilmesidir.

Her bir yanaşma yeri için sürekli rıhtım düzeni dikkate alındığında emniyet nedenlerinden dolayı, yanaşmış durumdaki iki gemi arasındaki minimum mesafe, en büyük geminin genişliğine (30 m'den az olmamalıdır) yaklaşık eşit olmalıdır. Sıvı yük gemilerinde bulunan manifold sistemi genellikle geminin tam ortasında bulunmadığından, gemi merkezinin 15 m kadar önünde bazen de 10 m arkasında olabileceği düşünülmelidir. Bu nedenle 2 ardışık yanaşma yerinde merkezden merkeze minimum mesafenin (en uzun

geminin uzunluğu + 1x en büyük gemi genişliği + 2x 15 m) olarak alınması tavsiye edilmektedir.

Demirleme alanları ile ilgili olarak Tablo 52 ve Tablo 53’de verilen kriterlere uyulmalıdır.
Şamandıralara bağlanma (*Kaynak:OCDI*)

Tablo 52. Demirleme alanları

Basenin kullanım amacı	Demirleme yöntemi	Deniz tabanı veya Rüzgar hızı	Demirleme Yarıçap
Açık denizde bekleme veya yük elleçleme	Bir merkez etrafında dönebilecek biçimde tek demirlemeyle bağlanma	İyi demirleme	*L + 6d
		Kötü demirleme	L + 6d + 30 m
	Çift demirleme	İyi demirleme	L + 4.5d
		Kötü demirleme	L + 4.5d + 25 m
	Tek demirleme	20 m/s	L + 3d + 90 m
		30 m/s	L + 4d + 145 m

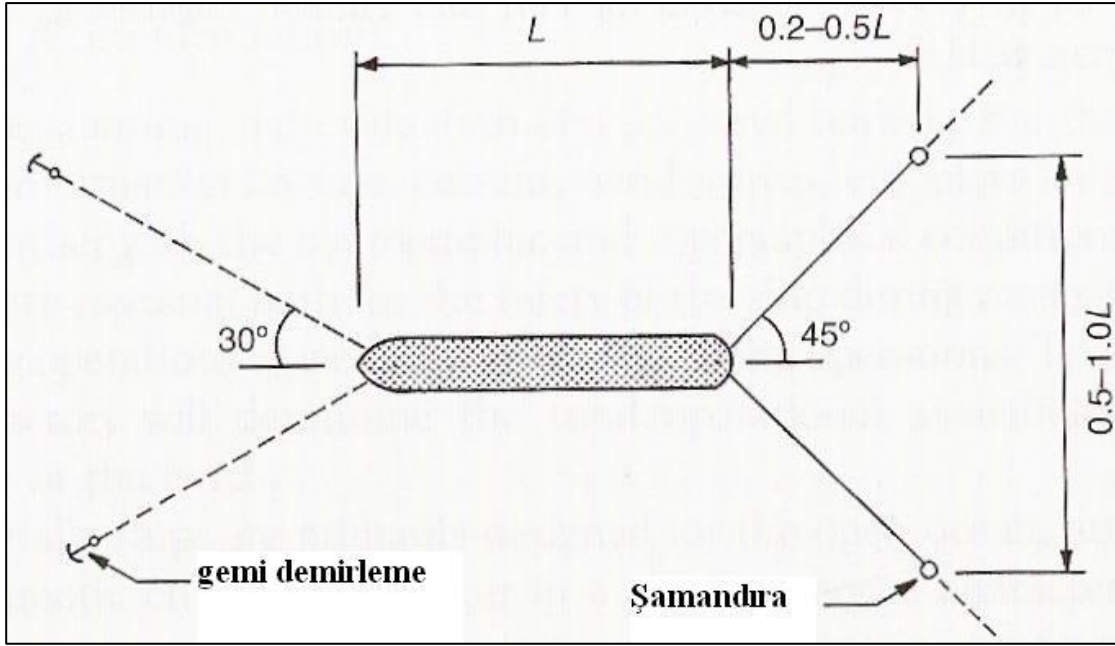
*L: Tasarım gemisinin boyu (*Kaynak:OCDI*)

Tablo 53. Şamandıra kullanılan basen alanları

Bağlanma yöntemi	Alan
Tek şamandıra	(L + 25 m) yarıçaplı daire alanı
Çift şamandıra	(L + 50 m)xL/2 boyutlarında dikdörtgen

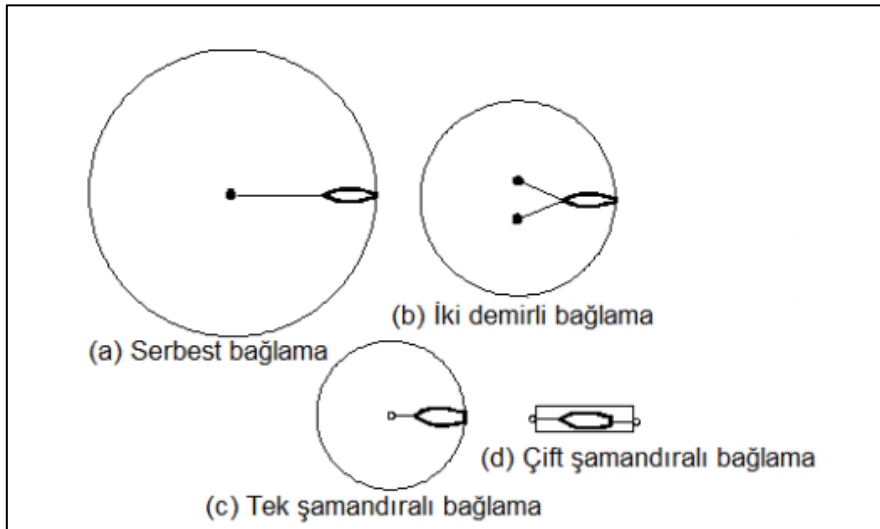
(*Kaynak:OCDI*)

Şekil 64. Her Bir Gemi İçin Şamandıralara Bağlanma Alanı İçin Temel Tasarım



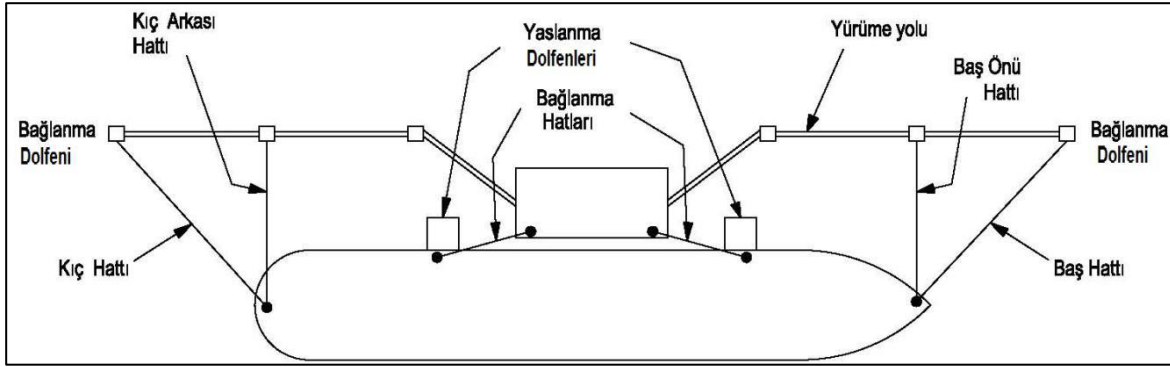
(Kaynak:AYGM)

Şekil 65. Çoklu Bağlama



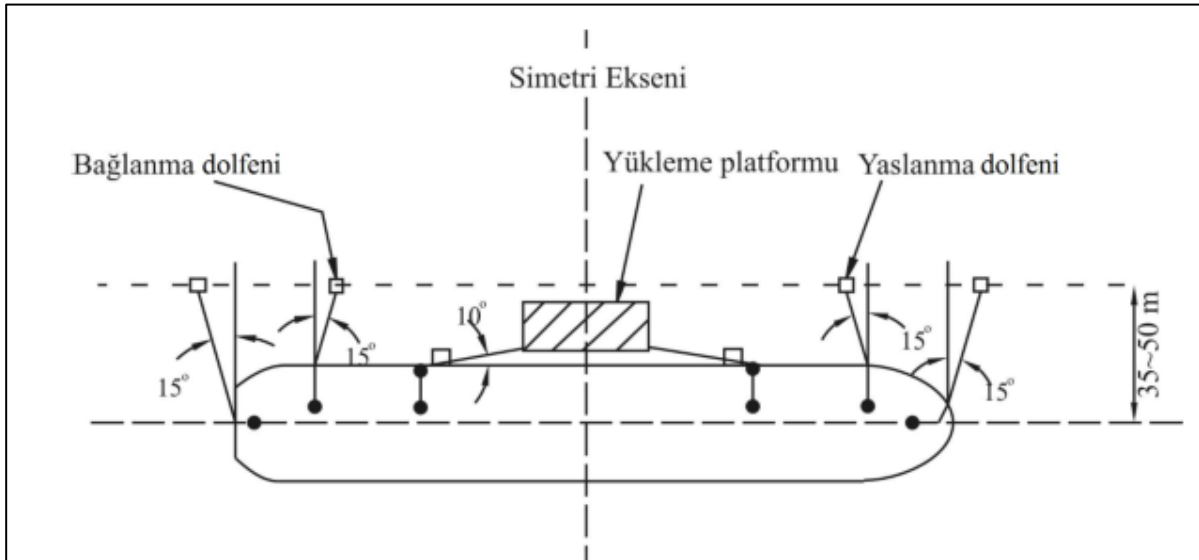
Şekil 66'de bir geminin T tipi iskeleye bağlanma ve yaslanma dolfenlerine normal yanaşma durumu gösterilmiştir. Gemi bağlanma düzeni mümkün olduğunca simetrik olmalıdır. Normal bağlanmada halat geminin boyuna eksenini ile 45 derecelik açı yapmaktadır. Gemi gövdesinden bağlanan halatlar ise boyuna eksen ile 10 derecelik açı yapmaktadır. Gemiye göre daha düşük kotta bulunan bağlanma babaları düşeyde 25 dereceden daha fazla açı yapmayacak şekilde planlanmalıdır. Şekil 67'de bir yüklem platformuna bağlanan tankerin yanaşma düzeni gösterilmiştir. Tankerin yanaşma yükleri yanaşma ve bağlanma hatları ile en iyi şekilde sönümlendirilmelidir.

Şekil 66. T Tipi İskelede Bağlanma



(Kaynak:AYGM)

Şekil 67. Yükleme Platformuna Bağlanan Tankerin Bağlanma Düzeni



(Kaynak:AYGM)

Emniyet dikkate alındığında, terminal ve rafinerinin çevresinin tehlikelere karşı korunması gereklidir. LPG ve LNG'nin özelliğinden dolayı, dökülme sonucunda oluşan problemler petrol terminallerindekinden daha ciddi olabilmektedir, çünkü sıvı gaz daha çabuk buharlaşmaktadır. Böylece yangın tehlikesi doğabilir ve yüksek ısı yayılımı söz konusu olabilir. Bu nedenle bir terminal planlaması yapılırken, farklı güvenlik mesafeleri dikkate alınmak zorundadır. Terminaldeki muhtemel bir sızıntı ve akma, ürünün patlamasına veya yanmasına neden olur. Buhar bulutları gelişebileceğinden belirli mesafeler dikkate alınmalıdır.

Bu sınırlar içerisinde kontrolsüz ateşleme kaynakları olmamalıdır. Terminalde ısı yayılarak insanlara fiziksel zarar verebileceği için, muhtemel ateş kaynaklarına belli mesafeler dikkate alınmalıdır. Yine toksik ürünlerin üretilmesi veya kullanılması durumunda, muhtemel sızma veya akma olması belirli yoğunluktaki buhar bulutlarının oluşmasına ve insanlara fiziksel zarar vermesi söz konusu olacağından belirli mesafeler dikkate alınmalıdır.

14.9. Kuru Dökme Yük Terminalleri

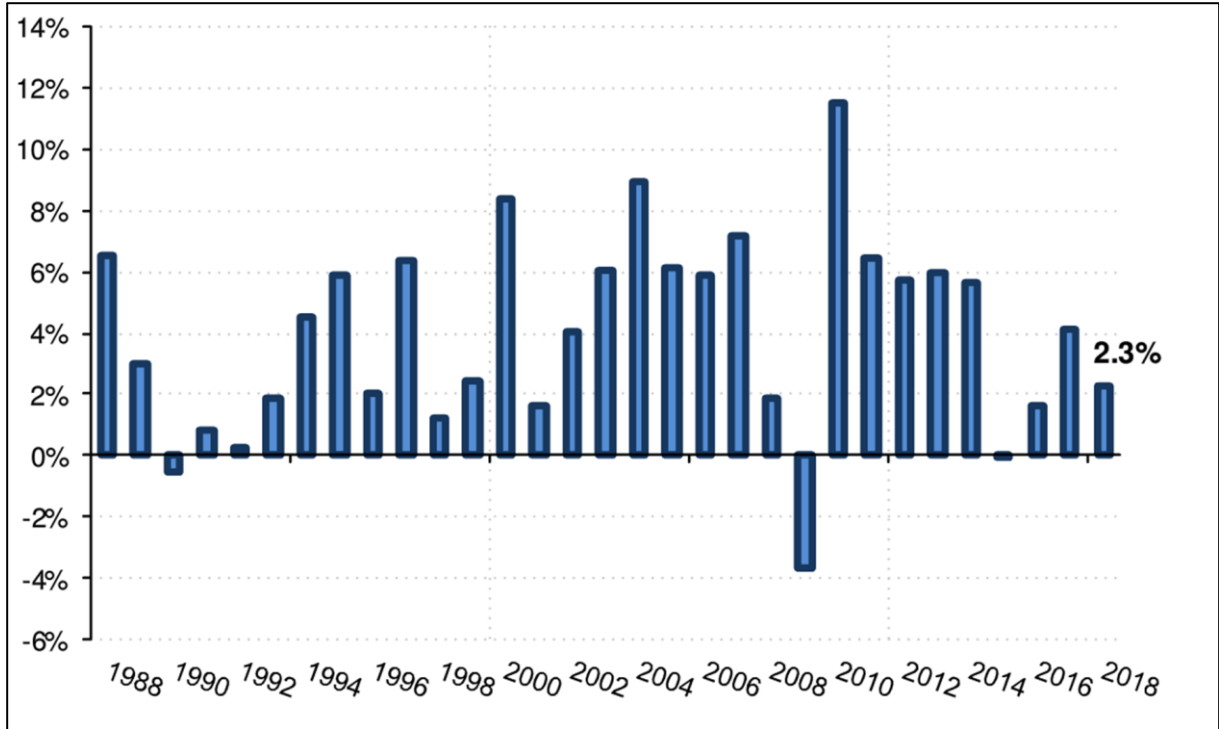
Kuru dökme yüklere olan talebi belirleyen birçok unsur vardır ve bu unsurlar içinde bulunan döneme göre şekillenmektedir. 2018 yılı itibariyle dökme yüklere olan talebi arttıran ve azaltan unsurlar şu şekildedir²:

- Çin’de oluşan kapasite fazlalığı nedeniyle Çin ağır sanayisinin demir cevheri, kömür ve minör dökme yük ithalatını azaltmıştır (olumsuz etki),
- Düşük karbon emisyonlu enerji kullanımı kömür taşımacılığına olan talebi azaltmıştır (olumsuz etki),
- Malzemelerin geri dönüşüm, yeniden kullanım ya da yeniden üretim oranları arttıkça ham maddelere olan talep düşmüştür (olumsuz etki),
- Çin’in Demir İpek Yolu üzerinde gerçekleştirdiği yatırımlar artmıştır (olumlu etki),
- Elektrikli araçlarda batarya kullanımı ve enerji depolama tesislerinin yaygınlaşması lityum ve bakır gibi dökme yük taşımalarını arttırmıştır (olumlu etki).

Tüm bu unsurlar ışığında 2018 yılında dünyada denizyolu ile taşınan kuru dökme yükler, bir önceki yıla göre % 2,3 oranında artışla 5,2 milyar tona ulaşmıştır.

² Danish Ship Finance, Shipping Market Review, 2018

Şekil 68. Denizyolu İle Taşınan Kuru Dökme Yüklerin Gelişim Grafiği



(Kaynak :Clarkson Research and Shanghai International Shipping (SISI))

Bilindiği gibi kuru dökme yükler, denizyolunda taşınma miktarlarına göre majör ve minör dökme yükler olarak iki ana gruba ayrılmaktadır. Majör dökme yükler demir cevheri, kömür ve tahıllardan oluşurken, geri kalan tüm kuru dökme yükler minör dökme yük sınıflandırması içindedir. 2018 yılında majör yükler toplamda %1.5 oranında artış ile 3.2 milyar tona ulaşırken, minör dökme yükler %5.3 artış ile 2 milyar tonu geçmiştir (Tablo 54).

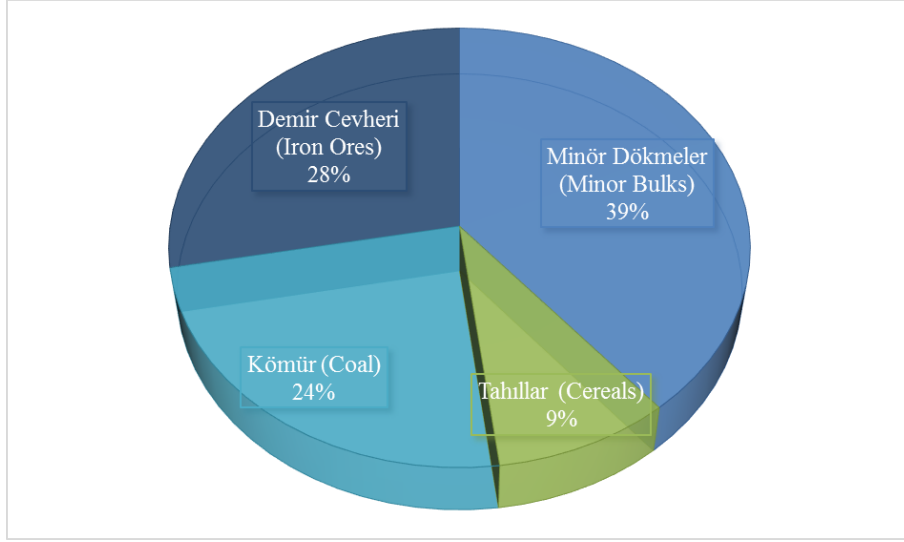
Tablo 54. Majör ve minör dökme yüklerdeki gelişim (milyon ton)

	2015	2016	2017	2018	17/18 Değişim
Majör dökme yükleri	2,960	3,041	3,148	3,196	%1.5
Minör dökme yükleri	1,871	1,868	1,908	2,010	%5.3
Dökme yük toplamı	4,832	4,909	5,056	5,206	%2.3

(Kaynak:Clarkson Research)

Majör dökme yükler toplam dökme yüklerin % 61'ini oluştururken bu oran içinde en fazla paya % 28 ile demir cevheri sahiptir (Şekil 69).

Şekil 69. 2018 yılında uluslararası dökme yük taşımalarının dağılımı



(Clarkson Research and SISI)

2018 yılında deniz yolu ile taşınan 3 majör dökme yükün miktar sıralamasında bir değişiklik olmamıştır. Demir cevheri 1,5 milyar ton rakamında kalarak 2017 yılı ile aynı miktarda seyretmiştir. Kömürde artış % 3,3 olurken tahıllarda artış oranı % 1,7'dir (

Tablo 55).

Tablo 55. Majör dökme yüklerdeki gelişim (milyon ton)

	2015	2016	2017	2018	17/18 Değişim
Demir cevheri	1,364	1,418	1,470	1,470	0.0%
Kömür	1,138	1,142	1,200	1,240	3.3%
Tahıl	459	481	478	486	1.7%

(Clarkson Research and SISI)

Dünyada demir cevherinin en önemli alıcısı 1.05 milyar ton ile Çin'dir. Çin 2017 yılına göre alımını %1 oranında düşürmüştür. Çin'den sonra en önemli demir cevheri alıcıları Japonya (126.1 milyon ton) ve Güney Kore'dir (73.2 milyon ton). 2018 yılında en önemli demir cevheri ihracatçıları ise 849 milyon ton ile Avustralya, 389 milyon ton ile Brezilya ve 64 milyon ton ile Güney Afrika'dır. 2018 yılında toplamda 1.2 milyar ton taşınan kömürün 976 milyon tonu termik santrallerde kullanılan kömürlerdir. En önemli kömür ihracatçıları Endonezya (%32) ve Avustralya (%30) iken en önemli ithalatçılar Çin (%18), Hindistan (%17) ve Japonya'dır (%15). Dünyanın en önemli tahıl ihracatçıları % 25 ve % 23 paylar ile ABD ve Rusya'dır. Ukrayna ve %15 pay ile üçüncü sıradadır. Tahılların %34'ü Asya kıtasından, %21'i ise Afrika kıtasından ithal edilmiştir³.

Minör dökmeler içinde yer alan bazı ürünlerin 2018 yılı taşımalarına bakıldığında gübre taşımaları %3 artışla 175 milyon ton, boksit %14 artış ile 115 milyon ton ve nikel %25 artışla 55.3 milyon ton olarak gerçekleşirken şeker taşımaları %7 oranında azalarak 55.4 milyon tona gerilemiştir⁴.

Kuru dökme yükler aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır:

- Birinci derecede yük: Demir cevheri, kömür, tahıl, fosfat vb.
- İkinci derecede yük: Şeker, pirinç, tuz, balık, alçı taşı, talaş, Hindistan cevizi

Kuru yük için yükleme ve boşaltma terminalleri hem yer, hem boyut hem de elleçleme sistemi açısından birbirlerinden çok farklı olabilir. Bu terminallerde konveyör bantlarının ayaklarının rıhtım boyunca uzanmaları yanaşma yerlerinin başka amaçla kullanılamamasına neden olmaktadır. Ayrıca oldukça ağır olan bu sistemler için geoteknik koşulların yeterli düzeyde olması sağlanmalıdır. Kuru yük yanaşma yerleri genellikle yükleme ve boşaltma operasyonlarına bağlı olarak planlandıkları gibi birleşik bir sistemde oluşturulabilmektedir. Çünkü yükleme işlemi; sıvı yük terminallerine benzer biçimde tek bir noktada (T ya da L tipi platform gibi) bağlanarak gerçekleştirilebilir (

Şekil 71. Lineer Bir Rıhtımda Kuru Yük Elleçlemesi (Boşaltma)

³ Clarkson Research, RMT ve SISI

⁴ Clarkson Research, RMT ve SISI

). Ancak bu durum boşaltmada mümkün olmayabilir (kendi kendini boşaltma ekipmanına sahip olan gemiler hariç) çünkü yanaşma yeri üzerindeki vinçler yardımıyla elleçleme yapılmaktadır ve lineer (sürekli) bir yanaşma yerine ihtiyaç duyulur (Şekil 71).

Şekil 70. İskele Platforma Bağlı Kuru Yük Elleçlemesi (Yükleme)



Şekil 71. Lineer Bir Rıhtımda Kuru Yük Elleçlemesi (Boşaltma)



Terminalin depolama alanı ise yükün tipine bağlı olarak kapalı silolarda, sundurmalarda, havuzlarda ve açık havada yüksek kümeler şeklinde depolamaya müsait olmalıdır. Kuru dökme yük genellikle gevşek formda yüklenir, bu da rıhtımda ve terminalde taşıma teknolojisinin belirlenmesini sağlamaktadır. Eğer hava şartları malzemenin kalitesini etkiliyorsa bu durumda kapalı depolama gereklidir. Kuru yük terminallerinde toz problemi söz konusudur ve çevrenin toza karşı korunmasını sağlayacak önlemler alınmalıdır (sprinkler sistemleri gibi). Bu nedenle bu tip terminallerde çevresel koşulların korunduğu bir planlama yapılmalıdır.

14.10. Konteyner Limanı Örnek Alan Hesabı

Örnek bir çalışma olarak, Konteyner Limanında elleçleme için kullanılan genel ekipmanlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Şekil 72. Konteyner Limanı Örneği



14.11. Depolama Alanı

Limanda toplam konteyner depolama alanı 1 360 TEU dur. Bu depo alanında 5 konteyner üst üste depolanabilmektedir. $1\ 360 \times 5 = 6\ 800$ TEU luk bir depolama kapasitesi vardır. %70 doluluk oranı ile operasyonel kapasite; $6\ 800 \times 0.7 = 4\ 760$ TEU dur.

Depolama Alanı Dikkate Alınarak Yıllık Elleçleme Kapasite Hesabı

Yıl gün sayısı : 365

Konteyner ortalama ardiye süresi : 10 gün

Peak faktör : 1,1

Operasyonel kapasite : 4760 TEU (365/11) X 1,1 x 4760 = 173 740 TEU/YIL)

Tablo 56. Liman 1 ve 2'nin Karşılaştırılması

ÖZELLİKLER	LİMAN 1	LİMAN 2
Liman Sahası	54.000 m²	1.100.000 m²
Konteyner Rıhtım Adedi	2	4
Rıhtım 1 (uzunluk / derinlik)	366 m / 16,5 m	375m / 14 m
Rıhtım 2 (uzunluk / derinlik)	366 m / 16,5 m	300m / 12 m
Rıhtım 3 (uzunluk / derinlik)	---	495m / 12 m
Rıhtım 4 (uzunluk / derinlik)	---	300m / 10 m
Yanaşmış En Büyük Gemi ⁽¹⁾	348,50 m / 42,80 m / 14,50 m	304,00 m / 40,00 m / 12,70 m
Yanaşabilecek En Büyük Gemi ⁽¹⁾	366,10 m / 51,00 m / 15,50 m	350,00 m / 42,80 m / 13,50 m ⁽²⁾
Yanaşmış En Büyük Gemi ⁽³⁾	9.200 TEUs	
Yanaşabilecek En Büyük Gemi ⁽³⁾	14.000 TEUs	8.000 TEUs
Saha Kapasitesi	190.000 TEUs/yıl	2.500.000 TEUs/yıl
Rıhtım Elleçleme Kapasitesi	1.050.000 TEUs/yıl	2.475.000 TEUs/yıl
Saha Kap. / Rıhtım Kap.	% 18	% 101

(1) Boy / En / Draft

(2) 14 m su derinliğine göre olabilecek en büyük draft

(3) Geminin konteyner taşıma kapasitesi

Tablo 57. Konteyner Limanı 1 Genel Ekipman Listesi

S/N	EKİPMAN	MODEL/TİPİ	KAPASİTE
1	MOBİL LİMAN VİNCİ	HMK 7608	150 T
2	MOBİL LİMAN VİNCİ	HMK 7608	150 T
3	MOBİL LİMAN VİNCİ	HMK 6407-HT	100 T
4	MOBİL LİMAN VİNCİ	HMK 6407-HT	100 T
5	TWIN SPREADER	EH170U	2*25 T
6	TWIN SPREADER	EH170U	2*25 T
7	TWIN SPREADER	EH170U	2*25 T
8	TWIN SPREADER	EH170U	2*25 T
9	TWIN SPREADER	EH170U	2*25 T
10	C KANCA		30 T
11	C KANCA		30 T
12	DOLU KONTEYNER ELLEÇLEME MAKİNASI	DRF45065S5	45 T
13	DOLU KONTEYNER ELLEÇLEME MAKİNASI	DRF45065S5	45 T
14	DOLU KONTEYNER ELLEÇLEME MAKİNASI	T45	45 T
15	DOLU KONTEYNER ELLEÇLEME MAKİNASI	T45	45 T
16	DOLU KONTEYNER ELLEÇLEME MAKİNASI	T45X	45 T
17	BOŞ KONTEYNER ELLEÇLEME MAKİNASI	DCF80-45 E6	8 T
18	BOŞ KONTEYNER ELLEÇLEME MAKİNASI	CS 7.5S6	10 T
19	GRAB		25 M3
20	GRAB		25 M3
21	GRAB		25 M3
22	BUNKER		125 M3
23	BUNKER		125 M3
24	TERMİNAL TRAKTÖR	4*2 OFF ROAD	65 T-G.C.W
25	TERMİNAL TRAKTÖR	4*2 OFF ROAD	65 T-G.C.W
26	TERMİNAL TRAKTÖR	4*2 OFF ROAD	65 T-G.C.W
27	TERMİNAL TRAKTÖR	4*2 OFF ROAD	65 T-G.C.W
28	TERMİNAL TRAKTÖR	4*2 OFF ROAD	65 T-G.C.W
29	TERMİNAL TRAKTÖR	4*2 OFF ROAD	65 T-G.C.W
30	TERMİNAL TRAKTÖR	4*2 OFF ROAD	65 T-G.C.W
31	TERMİNAL TRAKTÖR	4*2 OFF ROAD	65 T-G.C.W
32	TERMİNAL TRAKTÖR DORSESİ	LAR01	50 T
33	TERMİNAL TRAKTÖR DORSESİ	LAR01	50 T
34	TERMİNAL TRAKTÖR DORSESİ	LAR01	50 T
35	TERMİNAL TRAKTÖR DORSESİ	LAR01	50 T
36	TERMİNAL TRAKTÖR DORSESİ	LAR01	50 T
37	TERMİNAL TRAKTÖR DORSESİ	LAR01	50 T
38	TERMİNAL TRAKTÖR DORSESİ	LAR01	50 T
39	TERMİNAL TRAKTÖR DORSESİ	LAR01	50 T
40	TERMİNAL TRAKTÖR DORSESİ	LAR01	50 T
41	TERMİNAL TRAKTÖR DORSESİ	LAR01	50 T
42	YÜKSEK YÜK ATAÇMANI		50 T

(Kaynak:AYGM)

14.12. YAT LİMANLARI PLANLAMA STANDARTLARI

Yat limanları (marinalar) yatçıların teknelerini barındırabildikleri, yakıt gıda ve içme suyu gibi temel ihtiyaçlarını temin ettikleri yerlerdir. Yatçılık çok sayıda disiplini içermektedir. Yat limanı planlamasına başlamadan önce bu disiplinlerle ilgili çalışmalar yapılmalıdır. Teknelerin konaklamaları, seyirleri sırasındaki ihtiyaçları için gerekli servislerin verilmesi gerekmektedir.

Tablo 58. Marina Planlama Alanları

Su alanı	6–10 yat/hektar
Kara Yat alanı	32–40 yat/hektar
Limana Otoparkı	32–40 otomobil/hektar
Kışlama alanı (kara)	22–26 yat/hektar

(Kaynak:AYGM)

Tekne Tipleri ve Boyutları

Tekneler boylarına ve yelkenli olup olmadıklarına göre sınıflandırılmaktadırlar. Bu sınıflandırmaya göre Tablo 59,

Tablo 60 ve

Tablo 61’te tipik tekne boyutları tanımlanmıştır. Mega yatlar için genişlik, su çekimi ve uzunluk arasındaki ilişki tabloda verilmektedir.

Tablo 59. Teknelerin Tipik Tasarım Parametreleri

Uzunluk (m)	Su çekimi (D) (m)		Genişlik (B) (m)	
	Motorlu	Yelkenli	Motorlu	Yelkenli
0-5	0.80	1.40	2.20	1.80
5-9	1.00	2.00	3.60	3.00
9-12	1.20	2.40	4.10	3.40
12-15	1.040	2.080	4.80	3.90
15-20	1.660	3.40	5.30	4.40

(Kaynak:AYGM)

Tablo 60. Gezinti Tekneleri için Tipik Standart Boyutlar

Tip	Toplam uzunluk (m)	Genişlik (m)	Su Çekimi (m)	Kütle (kg)
Gezi Teknesi	7.0	2.8	1.5	2,300
	7.5	2.9	1.6	2,600
	8.0	3.0	1.6	2,900
	8.5	3.1	1.7	3,200
	9.0	3.2	1.8	3,600
	9.5	3.4	1.8	4,100
	10.0	3.5	1.9	6,700
	10.5	3.6	1.9	7,200
	11.0	3.7	2.0	7,800
	11.5	3.8	2.0	8,400
	12.0	3.9	2.1	9,100
	12.5	4.1	2.2	9,800
	13.0	4.2	2.3	10,700
	13.5	4.4	2.3	11,500
	14.0	4.5	2.4	12,500
15.0	4.8	2.6	14,800	
16.0	5.1	2.8	17,500	
Küçük tekne	3.5	1.6	0.9	60
	4.0	1.7	1.0	80
	4.5	1.8	1.1	110
	5.0	1.9	1.2	150
	5.5	2.0	1.3	250
	6.0	2.1	1.3	330
	6.5	2.2	1.4	
	7.0	2.3	1.6	
Motorlu tekne	6.0	2.6	0.6	1,800
	7.0	2.8	0.7	2,100
	8.0	3.0	0.7	2,800
	9.0	3.6	1.1	7,600
	10.0	3.8	1.1	8,700
	11.0	4.0	1.1	10,000
	12.0	4.1	1.1	11,600
	13.0	4.3	1.1	13,400
	14.0	4.7	1.1	15,600
	15.0	4.9	1.2	18,300
	16.0	4.9	1.2	21,500
17.0	5.1	1.2	25,600	
18.0	5.4	1.2	29,800	

(Kaynak:AYGM)

Tablo 61. Teknelerin Sınıflandırılması

Sınıf	Loa (m)	Alt Sınıflar
I II	Loa<5	Motorlu tekne/Yelkenli, Motor/yelkenli Yaşam mahalli tekne, Yaşam mahalsiz tekne Yaşam mahalli- yelkenli, Yaşam mahalsiz-yelkenli Yaşam mahalli/motor/yelken, Yaşam mahalsiz/motor/yelken
	5<Loa<8	
III IV	8<Loa<15	Motorlu tekne, Yelkenli, Motor/yelken
	Loa>15	Motorlu tekne, Yelkenli, Motor/yelken

(Kaynak:AYGM)

14.12.1. Ulaşım Kanalı ve Liman Girişi

Limana giriş şartları çok dikkatli biçimde göz önüne alınmalıdır. Yerleşim planı hazırlanırken ulaşım kanalı dalga etkisine ve kumlanmaya karşı yeterince korunaklı biçimde tasarlanmalıdır.

Limana giren ve çıkan tekne trafiğinin istisnai şartlar altında bile (sis, karanlık, rüzgar gibi) emniyetli olması için ulaşım kanalı belirli bir minimum genişliğe sahip olmalıdır. Her ne kadar liman girişi boyutlarında ulaşım kanalı boyutları belirleyici olsa da normal şartlar altında liman girişinin minimum genişliği 20-25 m veya yaklaşık olarak limanı kullanan **en büyük tekne genişliğinin 4.5-5 katı civarında olmalıdır**. Bu durum, ancak teknelerin düşük hızla seyir yapmaları halinde yeterlidir. Eğer girişte tekneler birbirlerini sıklıkla geçiyorlarsa ilave genişlik gerekmektedir.

14.12.2. Liman İçi Yerleşim

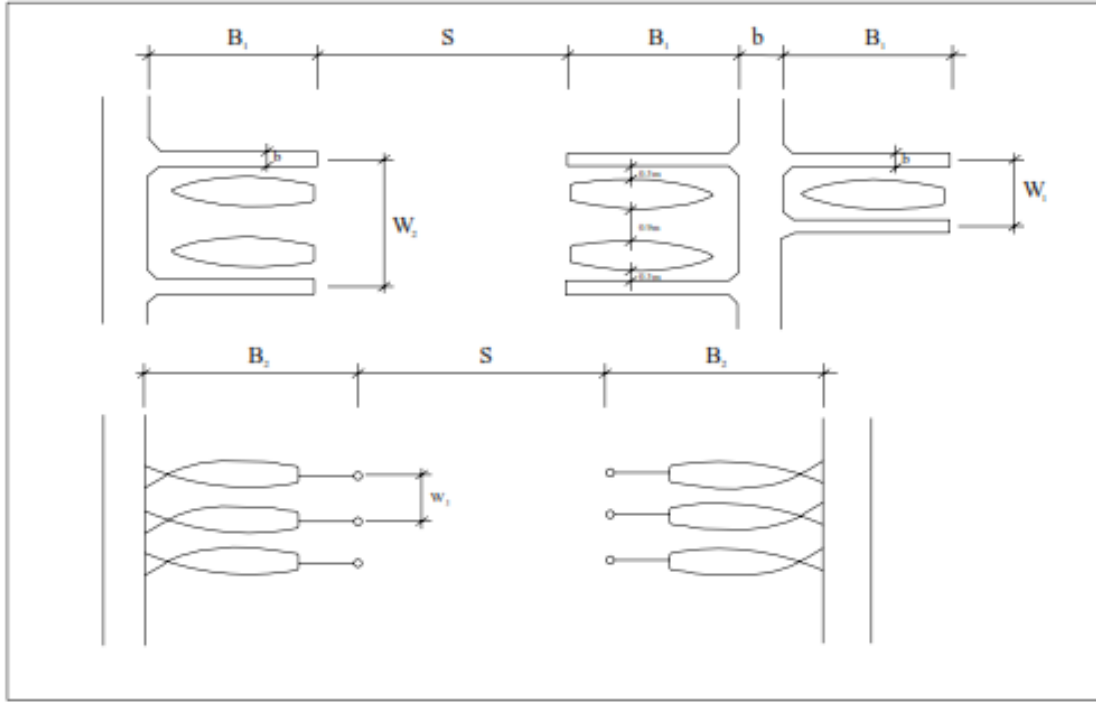
Yat limanlarında teknelerin yanaşması için genellikle sabit ya da yüzen iskeleler kullanılmaktadır. Sabit iskeleler ekseriyetle derinliğin 5-6 m'yi geçmediği su yüzeyindeki salınımların 1 m'yi aşmadığı durumlarda inşaa edilirler. İskele döşemesinin üst kotu tasarım su seviyesi Tablo 62'de verilmektedir.

Tablo 62. Tekne Genişliğine Göre İskele Üst Kotu (m)

Tekne Boyu (m)	İskele Üst Kotu (m)
<7.5	0,8
>7.5 ve <12	1,2
>12	1,5

(Kaynak:AYGM)

Şekil 73. Tekne bağlanma düzeni ve boyutlar



(Kaynak:AYGM)

İskele genişlikleri;

b ana iskele : 1.5-3.0 m

b' tali iskele : 1.0-1.5 m

Su seviyesinin 0,5-1.5 m arasında değiştiği yerlerde yüzen iskele sistemi kullanılabilir. Ancak gel-git 1,5 m'yi aşıyorsa bu sistem de uygun bir çözüm olmamaktadır. Yüzen iskele sisteminin üst kotu hareketli yükün olmadığı durum için ortalama olarak su yüzeyinden 0,5 m'den yukarıda olmalıdır. Bu iskeleler rıhtıma mafsallı bağlantı köprüsü ile bağlanmaktadır. Bu rampanın eğimi genellikle $\frac{1}{4}$ dür. Genişlikleri ise 1,2 m, tutma korkulukları 1,10 m olarak alınabilir. İskele üzerine golf arabaları gibi küçük taşıtların çıkmasının planlandığı durumlarda, bağlantı köprülerinin genişlik, eğim ve yerleşimleri bu duruma uygun olarak tasarlanmalıdır. Yat limanları için yerleşim planı ve boyutlandırması Şekil 347'deki gibi verilmektedir.

14.12.3. Park Alanı

Yat limanındaki araba parkının boyutları, limanda kalan tekne sayısına bağlı olarak planlanmalıdır.

14.12.4. Travel Lift

Modern limanlarda genellikle travel lift (vinç) kullanılır. Kaldırma amaçlı vinç basen yada rıhtıma dik iki iskele üzerinde hareket etmektedir. Su derinliklerinin uygun olduğu durumlarda travel lift baseni, rıhtım dış hattından içeri giren bir havuz şeklinde de oluşturulabilir. Dikdörtgen basenin genişlikleri 6.0 ile 8.5 m arasında değişebilmektedir. Uzunluğu ise en uzun teknenin uzunluğunun % 75'i kadar alınabilmektedir. Ancak travel lift basenlerinin ölçülendirilmesinde, kullanılacak vinçlerin her iki yöndeki aks açıklıkları, boyları ve kaldırma kapasiteleri dikkate alınmalıdır.

Çekek hizmetleri için kızak sistemleri de tercih edilebilmektedir. Travel lift imkanlarının kısıtlı olduğu durumlarda, su derinliklerinin de uygun olması halinde eğimli kızak rampaları düzenlenerek, teknelerin karaya alınır. Bu tür kızaklarda genel olarak taban eğimi 1:7~1:12 arasında alınabilir. Kızak tabanı genel olarak beton plaklarla kaplanabilir. Kızak içine lastik tekerli treyler girmesi mümkün olabildiği gibi bazı hallerde ray döşenerek özel imal edilmiş çekek arabalarının kullanılabilir. Kızak bulunan çekek alanlarında, rampa gerisinde manevra ve halat- ırgat sistemi için yeterli alan bırakılmalıdır.

Tekne uzunluğu	Yanaşma yeri uzunluğu	Karşılıklı iskeleler arası mesafe	İskeleler arası mesafe
L	$B1=(0.7\sim1.2)L$ $B2=(1.5\sim2.0)L$	$S=(1.5\sim2.0)L$	$W1=(\text{Maksimum genişlik})+b+(0.3\sim0.6m)$ $W2=(2\times\text{Maksimum genişlik})+b+(1.5\sim2.0m)$ $W3=(\text{Maksimum genişlik})+(1.0\sim2.0m)$

Not: Gezi yatlarının demirlenmesi sırasında bu değerler rüzgar nedeniyle yelken direklerinin temasından kaçınmak için dikkatlice hesaplanmalıdır.

14.12.5. Hizmet Yapıları

Bir yat limanı kara sahasında bulunması gereken birim ve hizmetler Yat Turizm Yönetmeliği'nde detaylı olarak tanımlanmıştır. Bu yönetmeliğe uygun olarak kara tesislerinin yerleşimi ve boyutları planlanmalıdır.

Atölyeler: Liman içinde bakım onarım, tamir işlerinin yürütülmesi için gerekli atelyeler gerektiği takdirde yapılmalıdır. Çekek alanının büyüklüğüne ve verilecek hizmet çeşidine göre atelye sayısı ve boyutları belirlenmelidir.

Yatçı Depoları: Yatçıların özel eşyalarının geçici saklamak üzere kullanacakları depolar küçük odalar şeklinde planlanmaktadır. Limanın tekne kapasitesine bağlı olarak sayısı belirlenmelidir.

İdari Bina: İdari bina, liman yönetimi ile ilgili tüm birimleri içerdiği gibi, resmi kurumların ofislerini de kapsamalıdır. Bu yapı içinde teknecilerin bilgi alacakları, resepsiyon, meteoroloji, danışma gibi bölümler ayrılmalı, ilk yardım ve sağlık odası, fax-telefon-internet ofisleri de düşünülmelidir.

Diğer: Yat limanı içinde teknecilere hizmet vermek üzere, banka-döviz büroları, marketler, tekne malzemeleri satış alanları ve yat kulübü şeklinde düzenlenmiş sosyal alanlar planlanabilir.

İçme Suyu: Teknelerin içme suyu genellikle iskele ve rıhtım boyunca yerleştirilmiş servis kutularından sağlanmaktadır. Servis kutularının yerleşimi hizmet verilecek tekne sayısına göre belirlenmeli uygun basınç ve miktarda su verebilecek su deposu ve içme suyu hattı tasarlanmalıdır. Yangın suyu hattı içme suyu hattından ayrı olarak planlanmalıdır. Liman içinde ortalama olarak 30~50 metre aralıklarla yangın hidrantları bulunmalıdır.

Güç Kaynağı: Teknelerin güç ihtiyaçları tekne tipine bağlı olarak değişmektedir. Liman içindeki tekne yerleşimine göre servis kutularının dağılımı yapılmalı ve tekne ihtiyacına uygun güçte elektrik temin edilmelidir. Her bir tekne 6 m'lik bir kablo ile servis kutularına ulaşabilmelidir.

Atıksu: Yat limanlarında atıklar genel olarak mobil sistemlerle toplanmaktadır. Atıksuların toplanması Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak yapılmalıdır.

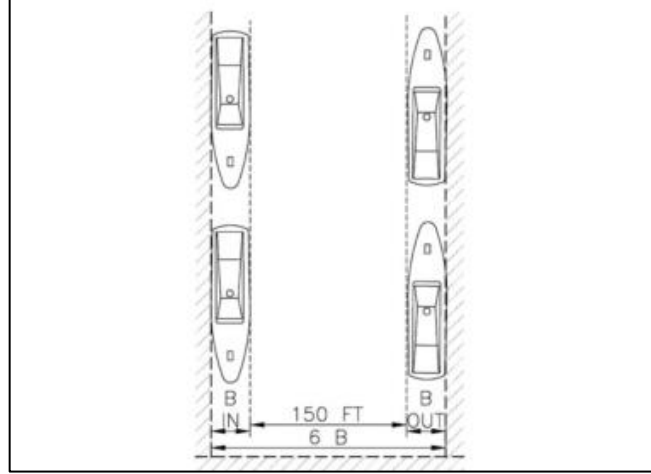
Liman sahasından toplanan evsel atıksuların bertarafı ilgili yürürlükteki yönetmeliklere uyum sağlamalıdır. Limanın bulunduğu bölgede kentsel alan atıksu şebekesinin bulunduğu durumlarda bu şebekeden yararlanmak mümkün olabilir. Şebeke bulunmayan bölgelerde toplanan atıksuyun liman sahası içinde arıtılması ve daha sonra uygun bir biçimde bertaraf edilmesi için gerekli altyapı tasarlanmalıdır.

Akaryakıt: Teknelere akaryakıt satışının öngörüldüğü limanlarda, akaryakıt pompaları ve tanklarının emniyet nedeniyle genel olarak limanın ücra bir köşesine yerleştirilmesi arzu

edilir. Bu amaçla tekne ve yaya trafiğinden az etkilenen bir alanda akaryakıt iskelesi ve rıhtımı oluşturulabilir.

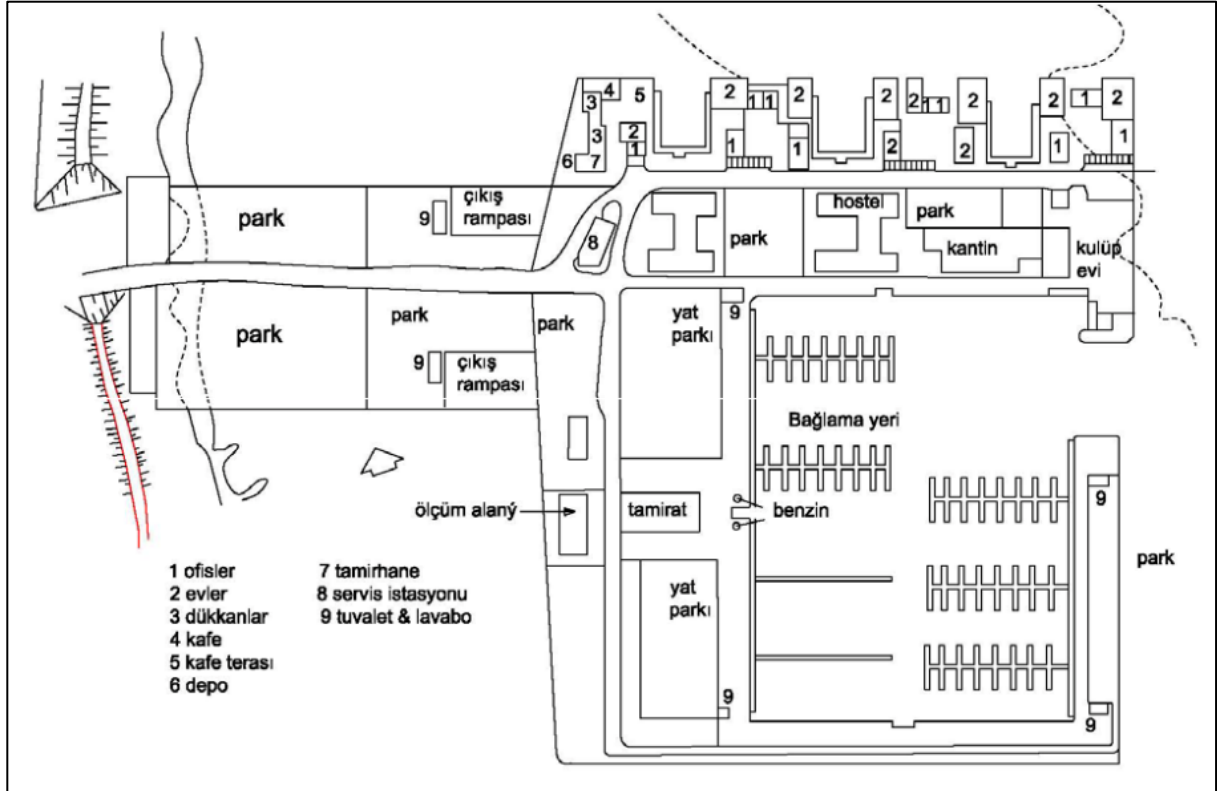
Sentine suyu: Limanlarda sentine suyu alımı hizmeti verilmelidir. Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak gerekli tesisler liman sahası içinde planlanmalıdır.

Şekil 74. Rıhtımlar Arası Boşluklar (en az 45 metre)



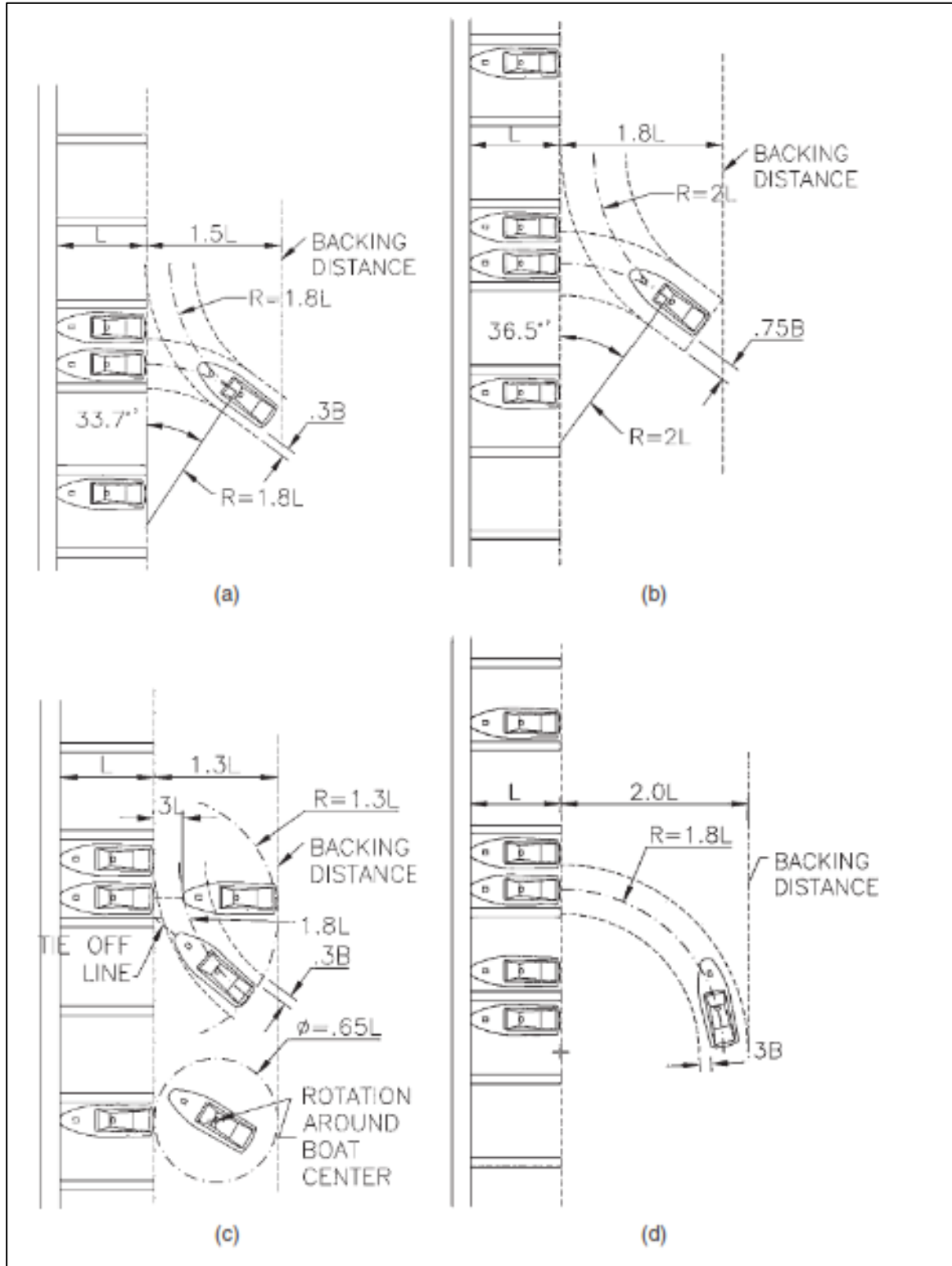
(Kaynak:AYGM)

Şekil 75. Örnek Yat Limanı İşletme Planı



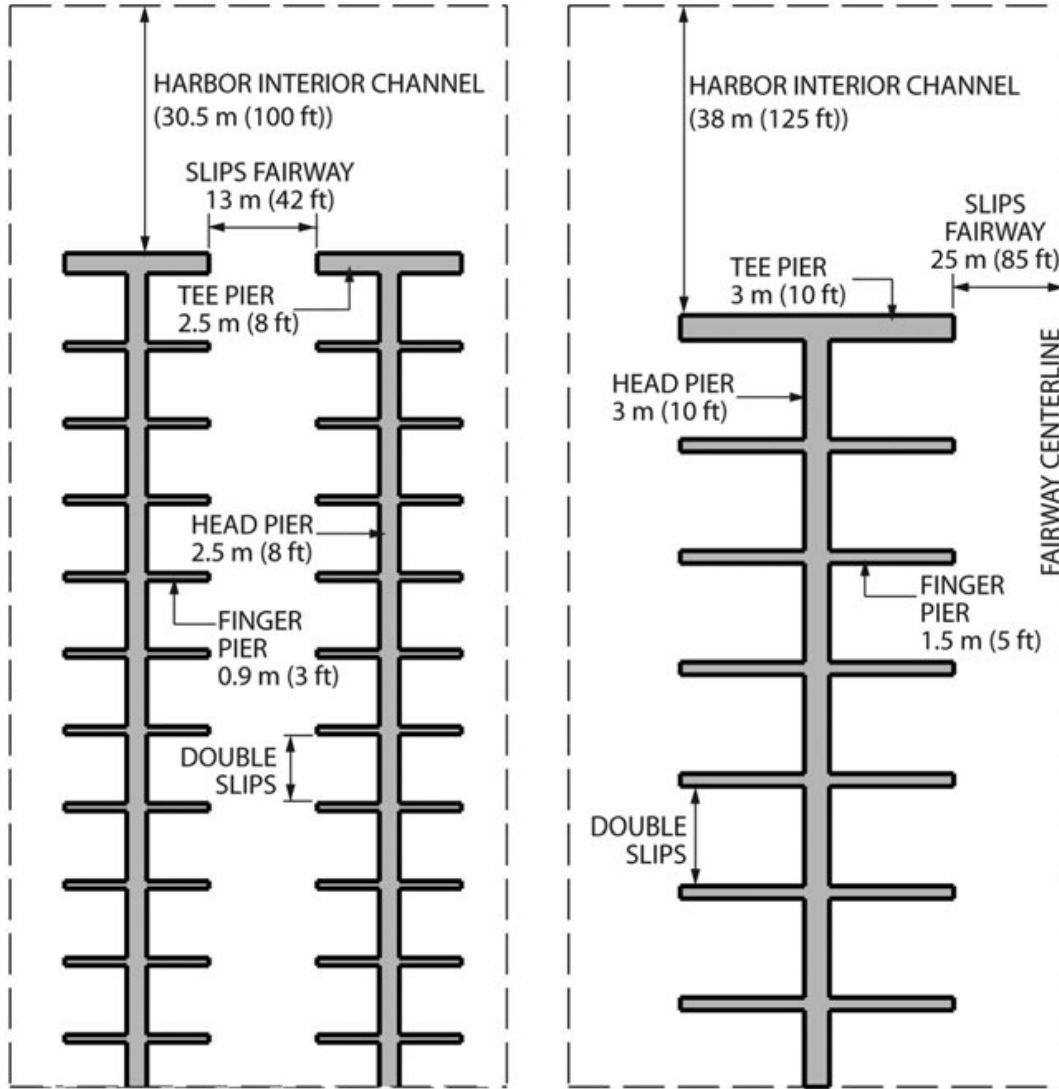
(Kaynak:AYGM)

Şekil 76. Yanaşma Alanları Hesabı



(Kaynak:AYGM)

Şekil 77. İskeleler Arası Boyutlandırma



A

Slip Length

7.625 m (25 ft)

Area

0.81 hectare (2 acres)

Dockage Area

2,799 sq m (9,176 sq ft)

Dockage Cost = (area x \$/area)

\$949,680

Number of Slips

84

Annual Revenue (Rev) = (number of boats x length of slip x rental rate)

\$138,600

Payback = (number of years @ 6% interest)

9 years

B

15.25 m (50 ft)

0.81 hectare (2 acres)

2,168 sq m (7,110 sq ft)

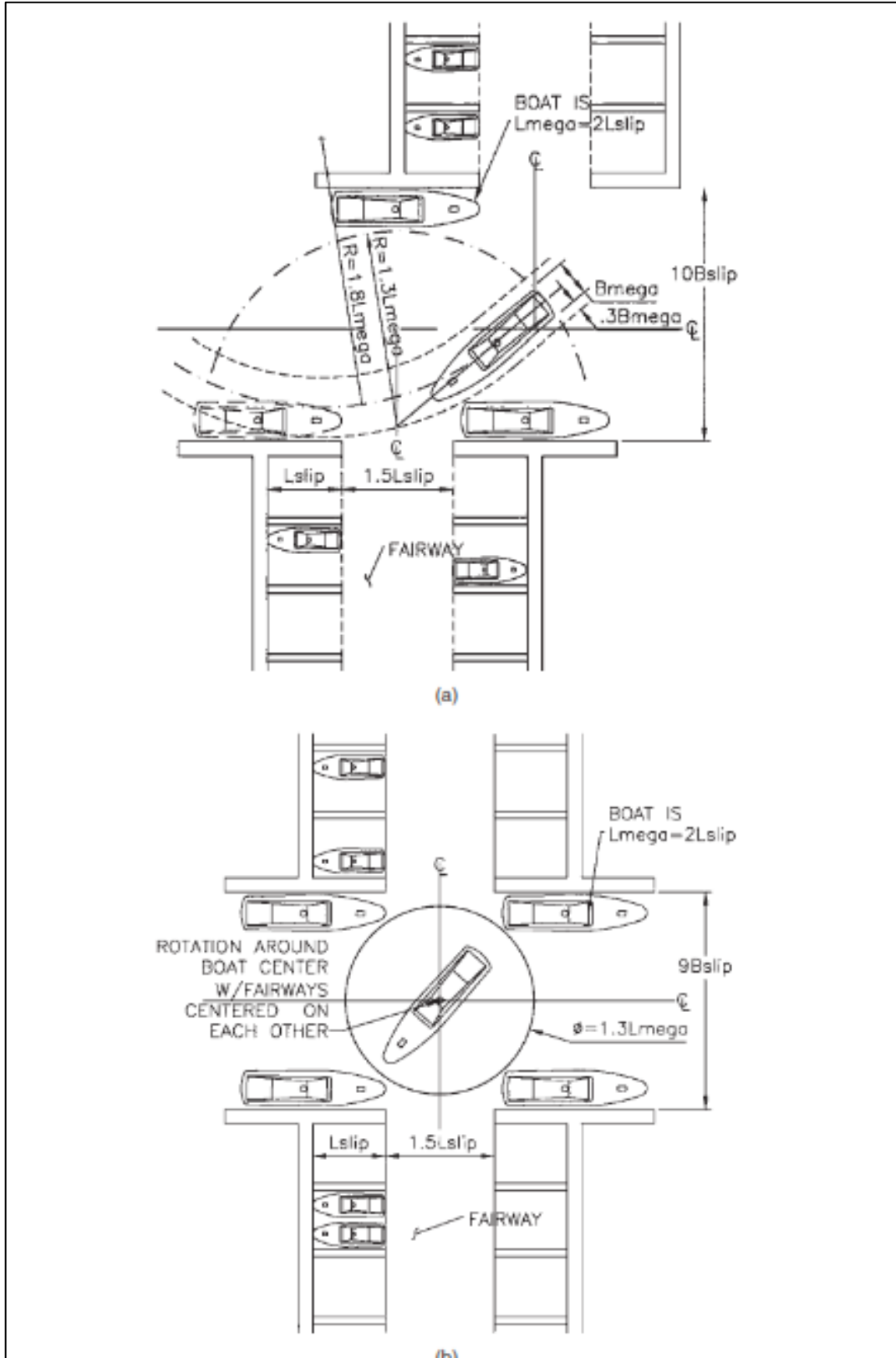
\$511,310

26

\$121,862

5 years

Şekil 78. Mega Yat Yanaşma Mesafeleri Hesabı



Kaynak:AYGM

14.13. ÖRNEK PLANLAMA

Proje iki ana bölümden oluşmaktadır. Yat Yanaşma Yeri olarak tasarlanan bölümde 430 m ve 415 m uzunluğunda iki adet dalgakıran yapılacaktır. Bu dalgakıranlar ile oluşan korunaklı basende ise toplam 450 m tekne yanaşabilir rıhtım ile kıyıda oluşturulacak dolgu önü tahkimat veya rıhtıma bağlı 4 adet 100 m uzunluğunda 2 adet 70 m uzunluğunda yüzer iskele konumlandırılacaktır. Başka bir deyişle basende toplam 1.530 m uzunluğunda yanaşma yeri elde edilecektir.

Yat Yanaşma Yeri'ne ortalama 15 m boyunda toplam 379 tekne yanaşabilecektir. Liman kapasitesi 279 adet denizde 100 adet karada olmak üzere toplam 379 adettir. Tekne boyu ortalamasının kısılması halinde bu kapasite daha da artabilir.

Yat Yanaşma Yeri;

- Dolgu alan 62 117 m²
- Kara Alanı 19 828 m²
- Kumsal Alanı 2 265 m²
- Deniz Alanı 83 451 m² olmak üzere toplam 167 661 m² alanı kapsamaktadır.
- Basende ortalama 15 m boyunda toplam 379 yata bağlanma hizmeti verilebilecektir.

Mevcut iskele ve rıhtımların tümünde tekne bağlama sistemi (mooring) tesis edilerek, denizde palamar botu, kara ve iskeleler üzerinde ise palamarcı desteği ile teknelerin emniyetli şekilde bağlanması için iskele ve rıhtımlarda bağlanacak teknelerin boyları ile oranlı ve yeterli sayıda anele, koç boynuzu ve babalar, bağlama yerlerinde elektrik, su, telefon, televizyon sinyali, internet bağlantısı, yangın ihbar hizmetleri planlanmıştır. Bu hizmetlerin sürekliliğini sağlamak amacı ile akaryakıt tüketimine dayalı elektrik enerjisi jeneratörü ile uygun kapasitede kullanma suyu deposu tesis bünyesinde yapılandırılacaktır. Bağlama yapan teknelerin su altında oluşabilecek ihtiyaçlarının giderilmesi bakımından tam teşekküllü dalgıç hizmeti mevcut olacaktır.

- Teknelerin iskele ve rıhtımlara bağlanmasında Akdeniz tipi diye belirtilen “kıçtan kara” bağlama esas alınacaktır. Günümüzde teknelerin çoğunda bulunan travers ön pervane sistemi ile tekneler kendi boyları kadar alanlarda 3600 manevra yapabilmekte çok dar yerlere yanaşabilmektedir. Yat yerleşim planlaması her teknenin boyunun 1,5 katı kadar alanda manevra yapmasına imkan sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

- Proje kapsamında ilgili mevzuat hükümlerinin izin vermesi halinde giriş ve çıkış yapan teknelerin yasal işlemlerinin yürütülmesi amacı ile içerisinde Liman Başkanlığı, Sahil Sıhhiye Birimi, Pasaport Polisi, Maliye Veznesi, Gümrük Muhafaza Birimi, Gümrük Müdürü, Gümrüksüz Satış Ünitelerinin yer aldığı bir ünite planlanacaktır.
- Tesis giriş ve çıkışında seyir emniyetinin tesisi amacı ile liman girişindeki fener kulesi üzerine, liman dışında kıyı emniyeti teşkilatınca tesis edilmiş işaret, alamet ve fenerler ile uyumlu olacak şekilde çakar liman feneri işletilecektir. Basen içerisinde ise yüzer iskelelerin ucunda sabit fenerler ile seyir emniyeti tesis edilecektir.
- Yat yanaşma yeri içerisinde palamar hizmetleri vermek üzere konuşlandırılan botlar denizden adam kurtarma, tekne yedekleme, yangınla mücadele imkan ve kabiliyetleri ile teçhiz edilecektir. İskele ve rıhtımlarda ise adam kurtarma amaçlı can simidi, adam kurtarma gönderi ve kancası, halat, portatif merdiven ve ilk yardım çantası bulunan acil müdahale ünitelerine yer verilecektir.
- Dalgakıranların imalatı taş dolgu esaslı ile gerçekleştirilecektir. Su derinliğinin fazla olması nedeniyle -7 m'ye kadar denizden (0-0,4) ton taşlarla palye oluşturulacaktır. Bu palye üzerinde yine (0-0,4) ton taşlarla karadan yapılacak çekirdek döküsü, dış ve iç taraflarda (0,4-2) ve (2-4) ton taşlarla oluşturulan filtre tabakası üzerine dış tarafta koruma tabakası oluşturulacaktır. Koruma tabakasında kullanılacak taş büyüklüğü yörede oluşan 50 yıl yinelenme dönemine sahip belirgin dalga, batimetrik yapı ve yapı eğimi dikkate alınarak belirlenecektir.
- Gerek basende gerekse dalgakıran içlerinde yapılacak (-3) ve (-5) m su derinliğine sahip rıhtımlar ise su içi betonu ile oluşturulacak anolarla yerinde yapılacaktır. Bütün tasarımlarda DH İnşaatı Genel Müdürlüğü (Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü) tarafından hazırlanmış Kıyı ve Liman Yapıları Deprem Teknik Şartnamesi ile Tasarım Esasları hükümlerine uyulacaktır. Basen içerisinde kullanılacak iskele sisteminin beton veya alüminyum gövdeli yüzer sistemlerden oluşturulması planlanmaktadır.

15. PLANLAMA ALANINA ÖZGÜ STANDARTLAR

15.1. YENİ KARASU BALIKÇI BARINAĞI BASENİNDE ÖNERİLEN 250 YAT KAPASİTELİ 5 ÇIPALI DOĞA İLE BÜTÜNLEŞİK YAT ALANI

Kültürel ve doğal turizmin cazibe merkezi olan bu alt bölgede 250 yat kapasiteli 4-5 çipalı özel bir yat limanı önerilir. Bu alt bölgede, planlama alanına özgü standartlar aşağıdaki şekilde sunulmaktadır: Önerilen yat limanını kullanacak tekneler boylarına ve yelkenli veya motor yat olup olmadıklarına göre sınıflandırılacaktır. Bu sınıflandırmaya göre tipik tekne boyutları tanımlanmıştır. Denizdeki 250 yat kapasitesi için 5 farklı yat sınıfı kabul edilmiş ve her sınıf için yat sayıları belirlenmiştir (Kaynak: Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) Kıyı Yapıları Planlama ve Tasarım Teknik Esasları, 2016).

i. Ulaşım Kanalı ve Liman Girişi

Limana giriş şartları çok dikkatli biçimde göz önüne alınmalıdır. Yerleşim planı hazırlanırken ulaşım kanalı dalga etkisine ve kumlanmaya karşı yeterince korunaklı biçimde tasarlanır. Limana giren ve çıkan tekne trafiğinin istisnai şartlar altında bile (sis, karanlık, rüzgâr gibi) emniyetli olması için ulaşım kanalı belirli bir minimum genişliğe sahip olmalıdır. Her ne kadar liman girişi boyutlarında ulaşım kanalı boyutları belirleyici olsa da normal şartlar altında liman girişinin minimum genişliği 20-25 m veya yaklaşık olarak limanı kullanan en büyük tekne genişliğinin 4,5-5 katı olmalıdır.

ii. Manevra Dairesi

Manevra dairesinin çapı için kullanılan en önemli kıstas; limanı kullanacak en büyük tekne boyunun 2- 2,5 katı olduğu manevra dairesidir.

iii. Liman İçi Yerleşim

Yat limanlarında teknelerin yanaşması için genellikle sabit ya da yüzer iskeleler kullanılmaktadır. Sabit iskeleler ekseriyetle derinliğin 5-6 m'yi geçmediği su yüzeyindeki salınımların 1 m'yi aşmadığı durumlarda inşa edilirler. İskele döşemesinin üst kotu tasarım su seviyesi Tablo 79'da verilmektedir.

Tablo 63.İskele Döşemesi Tasarım Su Seviyesi

Tekne Boyu (m)	İskele Üst Kotu (m)
<7.5	0.8
>7.5 ve <12	1.2
>12	1.5

(Kaynak: Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) Kıyı Yapıları Planlama ve Tasarım Teknik Esasları, 2016).

Su seviyesinin 0,5-1,5 m arasında değiştiği yerlerde yüzer iskele sistemi kullanılabilir. Ancak gel-git 1,5 m'yi aşıyorsa bu sistem de uygun bir çözüm olmamaktadır. Yüzer iskele sisteminin üst kotu hareketli yükün olmadığı durum için ortalama olarak su yüzeyinden 0,5 m'den yukarıda olmalıdır. Bu iskeleler rıhtıma mafsallı bağlantı köprüsü ile bağlanmaktadır. Bu rampanın eğimi genellikle $\frac{1}{4}$ dır. Genişlikleri ise 1,2 m, tutma korkulukları 1,10 m olarak alınabilir. İskele üzerine golf arabaları gibi küçük taşıtların çıkmasının planlandığı durumlarda, bağlantı köprülerinin genişlik, eğim ve yerleşimleri bu duruma uygun olarak tasarlanmalıdır.

iv. Otopark Alanı

Yat limanı ada üzerinde planlandığından otopark projelendirilmemiştir. Yatçıların, yat limanına ulaşmaları Güllük veya diğer yakın yerleşim yerlerinden deniz taksi veya servisle sağlanacaktır.

v. Çekme Hizmeti

Modern limanlarda genellikle travel lift (vinç) kullanılır. Kaldırma amaçlı vinç basen ya da rıhtıma dik iki iskele üzerinde hareket etmektedir. Su derinliklerinin uygun olduğu durumlarda travel lift baseni, rıhtım dış hattından içeri giren bir havuz şeklinde de oluşturulabilir. Dikdörtgen basenin genişlikleri 6.0 ile 8.5 m arasında değişebilmektedir. Uzunluğu ise en uzun teknenin uzunluğunun %75'i kadar alınabilmektedir.

Ancak travel lift basenlerinin ölçülendirilmesinde, kullanılacak vinçlerin her iki yöndeki aks açıklıkları, boyları ve kaldırma kapasiteleri dikkate alınmalıdır. Çekme hizmetleri için kızak sistemleri de tercih edilebilmektedir. Travel lift imkânlarının kısıtlı olduğu durumlarda, su derinliklerinin de uygun olması halinde eğimli kızak rampaları düzenlenerek, teknelerin karaya alınır. Bu tür kızaklarda genel olarak taban eğimi 1:7~1:12 arasında alınabilir. Kızak tabanı genel olarak beton plaklarla kaplanabilir. Kızak içine lastik tekerli treyler girmesi mümkün olabildiği gibi bazı hallerde ray döşenerek özel imal edilmiş çekme arabalarının kullanılabilir. Kızak bulunan çekme alanlarında, rampa gerisinde manevra ve halat- ırgat sistemi için yeterli alan bırakılmalıdır.

vi. Hizmet Yapıları

Bir yat limanı kara sahasında bulunması gereken birim ve hizmetler Yat Turizm Yönetmeliği'nde detaylı olarak tanımlanmıştır. Bu yönetmeliğe uygun olarak kara tesislerinin yerleşimi ve boyutları planlanmalıdır.

vii. Atölyeler

Liman içinde yat sahiplerinin ufak tefek bakım onarım, tamir işleri ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için 200 m²'lik bir servis/bakım atölyesi planlanmıştır.

viii. Yatçı Depoları

Yatçıların özel eşyalarının geçici saklamak üzere kullanacakları depolar küçük odalar şeklinde planlanmaktadır. Ziraat Yat Limanında 1.000 m²'lik bir depo tasarlanmıştır.

ix. İdari Bina

İdari bina, liman yönetimi ile ilgili tüm birimleri içerdiği gibi, resmi kurumların ofislerini de kapsamalıdır. Bu yapı içinde teknecilerin bilgi alacakları, resepsiyon, meteoroloji, danışma gibi bölümler ayrılmalı, ilk yardım ve sağlık odası, faks-telefon-internet ofisleri de düşünülmelidir.

x. Ticari binalar

Yat limanı içinde teknecilere hizmet vermek üzere, banka-döviz büroları, marketler, tekne malzemeleri satış alanları ve yat kulübü şeklinde düzenlenmiş sosyal alanlar planlanabilir.

xi. İçme Suyu

Teknelerin içme suyu genellikle iskele ve rıhtım boyunca yerleştirilmiş servis kutularından sağlanmaktadır. Servis kutularının yerleşimi hizmet verilecek tekne sayısına göre belirlenmeli uygun basınç ve miktarda su verebilecek su deposu ve içme suyu hattı tasarlanmalıdır. Yangın suyu hattı içme suyu hattından ayrı olarak planlanmalıdır. Liman içinde ortalama olarak 30~50 metre aralıklarla yangın hidrantları bulunmalıdır.

xii. Güç Kaynağı

Teknelerin güç ihtiyaçları tekne tipine bağlı olarak değişmektedir. Liman içindeki tekne yerleşimine göre servis kutularının dağılımı yapılmalı ve tekne ihtiyacına uygun güçte elektrik temin edilmelidir. Her bir tekne 6 m'lik bir kablo ile servis kutularına ulaşabilmelidir.

xiii. Atık su

Yat limanlarında atıklar genel olarak mobil sistemlerle toplanmaktadır. Atık suların toplanması Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak yapılmalıdır. Liman sahasından toplanan evsel atık suların bertarafı ile ilgili yürürlükteki yönetmeliklere uyum sağlamalıdır. Limanın bulunduğu bölgede kentsel alan atık su şebekesinin bulunduğu durumlarda bu şebekeden yararlanmak mümkün olabilir.

Tablo 64. Planlanan Yat Limanı Hizmet Alanlarının Örnek Dağılımı

AÇIKLAMA	ADET	ALAN (m ²)	KAT	TOPLAM
KAPALI ALANLAR				
Konaklama Üniteleri	250	40	1	58.9%
Restoran-1	1	500	1	2.9%
Bar 1	1	300	1	1.8%
İdari Bina	1	300	1	1.8%
WC	1	30	1	0.2%
Yakıt İstasyonu	1	20	1	0.1%
Bakım Atölyesi	1	200	1	1.2%
Atık Yağ Deposu	1	30	1	0.2%
Sentine Deposu	1	30	1	0.2%
Marina Ofisi	1	300	1	1.8%
Teknik Ofis	1	100	1	0.6%
Market	1	200	1	1.2%
Satış Üniteleri	1	1,000	1	5.9%
Yatçı Depoları	1	1,000	1	5.9%
Yat Kulübü	1	1,000	1	5.9%
WC-Duş-Çamaşırhane	1	200	1	1.2%
Trafo Binası	1	25	1	0.1%
Su Deposu ve Pompa İstasyonu 1	1	25	1	0.1%
Su Deposu ve Pompa İstasyonu 2	1	25	1	0.1%
Paket Arıtma Tesisi	1	50	1	0.3%
Katı Atık Deposu 1	1	25	1	0.1%
Katı Atık Deposu 2	1	25	1	0.1%
Eğlence Mekanı	1	1,500	1	8.8%
Restoran 2	1	1,000	1	5.9%
Bar 2	1	500	1	2.9%
Revir Sağlık Hizmetleri	1	100	1	0.6%
Personel Binası (Konaklama- Yeme İçme)	1	500	1	2.9%
Jimnastik, Sauna, Hamam	1	1,000	1	5.9%
Konferans Salonu	1	1,000	1	5.9%
TOPLAM KAPALI ALAN				16,985
AÇIK ALANLAR				
Amfi Tiyatro	1	450	1	2.2%
Yüzme Havuzu	2	500	1	5.0%
Çocuk Parkı	1	30	1	0.1%
Tenis Kortu	1	400	1	2.0%
Voleybol Sahası	1	162	1	0.8%
Çekek Yeri	1	18,000	1	89.2%
Heliport	1	144	1	0.7%
TOPLAM AÇIK ALAN				20186

(Kaynak: Alan için yapılan tasarım çalışmaları)

Şebeke bulunmayan bölgelerde toplanan atık suyun liman sahası içinde arıtılması ve daha sonra uygun bir biçimde bertaraf edilmesi için gerekli altyapı tasarlanmalıdır.

i. Akaryakıt

Teknelere akaryakıt satışının öngörüldüğü limanlarda, akaryakıt pompaları ve tanklarının emniyet nedeniyle genel olarak limanın ücra bir köşesine yerleştirilmesi arzu edilir. Bu amaçla tekne ve yaya trafiğinden az etkilenen bir alanda akaryakıt iskelesi ve rıhtımı oluşturulabilir.

ii. Sintine suyu

Limanlarda sintine suyu alımı hizmeti verilmelidir. Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak gerekli tesisler liman sahası içinde planlanmalıdır.

iii. Kara Tesislerinin Tasarımı

Tesisin tahsis edilen karasal alanda günübirlik tesis alanı, rekreatif yeşil alanlar ve kumsal alanları halkın yararlanması için mutlaka planlanmalıdır. Bu alanlar Yat Limanı Hizmet Alanı olarak değerlendirilecektir. Alan içerisinde yer alacak açık ve kapalı alanların dağılımı örnek olarak

Tablo 64'de verilmektedir.

iv. Alt ve Üst Yapı Özellikleri

Yatları park alanına çekmek ve yerleştirmek için en az bir adet 75 tonluk travel lift ve 40 tonluk trailer bulunacaktır. Yatlar için; emniyetli bağlama sistemi, palamar botu hizmeti, dalgıçlık hizmetleri, dalgıç tüpü doldurma hizmeti, su, elektrik, tuvalet ve duş, özürlü wc-duş, çamaşır ve bulaşık yıkama yeri, telefon hizmeti, TV yayınlarını izleme imkanı, 300 yataklı yatçı konaklama üniteleri, kiralık depo, sağlık birimi, ambulans hizmeti, güvenlik hizmeti, yangın ikaz ve söndürme hizmeti, akaryakıt ikmal hizmeti, atık su alma, katı atık alma, sintine suyu alma, atık motor yağları toplama, yüzme havuzu, sauna, tenis kortu, voleybol sahası, market, mağazalar, restoranlar, kafeterya-barlar, ATM noktaları, charter ve seyahat firmaları, araç kiralama hizmeti, yat broker ve sigorta hizmetleri sunulacaktır. Denizdeki 250 yat kapasitesi için 5 farklı yat sınıfı kabul edilmiş ve her sınıf için yat sayıları belirlenmiştir.

Yatların yanaşma yerlerinde ihtiyaç duyduğu su derinlikleri sağlanmıştır. 5 farklı yat grubu için gerekli su derinlikleri standartları bu alt bölge için özel olarak belirlenmiştir.

Tablo 65.Yat Sınıflarının Alansal Dağılımı

Yat				Bağlama Yeri		Su Derinliği (Draft) (m)	Dağılım Yüzdesi (%)
Grubu	Sınıfı	Boyu (m)	Eni (m)	Boyu (m)	Eni (m)		
I	5-9	7	3.6	9.9	4.6	1.5	12
II	9-12	10.5	4.1	12.9	5.1	2	10
III	12-15	13.5	4.9	15.9	5.9	2.1	27
IV	15-20	17.5	5.9	20.9	6.9	2.4	24
V	20-25	22.5	6.9	25.9	7.9	3	27
TOPLAM							100.00

(Kaynak: Alan için yapılan tasarım çalışmaları)

Yat limanına bağlanmak isteyen tekne, marinanın telsiz frekansından limana yaklaştığını bildirdiğinde, marinada hazır olacak palamar teknelerinden biri liman girişinde tekneyi karşılayacak, yanaşacağı ponton ve bağlama yerine götürecektir, tonozdan gelen baş halatını tekneye verdikten sonra, iskeleye çıkararak teknenin güvenli olarak bağlanmasına yardımcı olacaktır. Deniz tabanındaki tonozlara bağlı döşenmiş olan ana zincirden, zincire ve halatla yüzeye çıkıp burada şamandıraya tutturulmuş olan düzenek ile bağlama yapılacaktır. Yanaşan tekne şamandıradaki halatı alarak ağır geri manevra ile kontrollü bir şekilde iskeleye yanaşır. Tekne yanaştığında baştan aldığı halata kıçtan iskele üstündeki babaya bağlanır. Bağlama sırasında teknenin rüzgarı bordodan alması ve çok sert esmesi durumunda, özellikle motor kapasitesi ve manevra kabiliyeti düşük yelkenli tekneler bağlamada sıkıntı yaşayabilirler. Bu durumda palamar botu, tekneyi bordodan iterek sürüklenmesini önler ve pontondaki diğer palamarcılar tekneyi halatlardan çekerek yerine yerleştirir. Her tekne baştan en az 1 halat/zincirle tabanda bulunan tonozda, kıçtan ise en az 2 noktadan iskele üstündeki babaya bağlanır. Büyük teknelerin baştan çift halat alması yaygın bir uygulamadır. Bu uygulama genelde ilk karşılama ve yanaşma için gerekli olup, marinada sürekli kalan tekneler, yanaşma ve bağlanma işlerini kendileri yapabilmektedir.

vii. Elektrik-su-telefon-Tv bağlantısı

Bu servislerin tümünün iskele üstü servis kutularından sağlanması amaçlanmaktadır. Servis üniteleri, merkezi bilgisayar, telsiz veya ön ödemeli anahtar/kart sistemlidir.

viii. Yangın Tesisatı

Yangına karşı etkili mücadele için tüm marina içerisinde önlemler en üst düzeyde alınacaktır. İskeleler üzerinde kimyasal ve hidrant ile mücadele noktaları ile denizden su çeken, kimyasal söndürme imkânlarına sahip yüzer yangınla mücadele araçları bulunacaktır. İskele üzerinde en fazla 50 m’de bir hidrant ve 30 metre hortumlu yangın dolabı ile aynı sıklıkta yangın tüpü olacaktır. Marina merkezinde yangın müdahale için özel yangın botu ve çek-çek yangın donanımı hazır bulunacaktır.

ix. Servis

Tekne sahiplerinin hafta sonları kısıtlı zamanlarını denize ayırmalarını sağlamak amacıyla temizlik, alışveriş, akaryakıt gibi hizmetler tekne sahibi gelmeden hazırlanacaktır. Tekne temizliği, seyre hazır hale getirilmesi ve kullanıcı taleplerine yönelik teknelere verilen servisleri kapsamaktadır (tekne güverte yıkama, havalandırma, kontrol vb.).

x. Meteorolojik bilgiler

Marina resepsiyonda panoya günlük bültenler asılacaktır.

xi. İletişim

Marinanın özel telsiz çağrı frekansı vardır ve tüm tanıtım broşürü, yatçı kitapları vb. dokümanda çağrı frekansı verilecektir.

xii. Posta – Kurye Servisi

Marina resepsiyonundan sağlanmaktadır. Kurye şirketi ile antlaşma yapılarak düzenli servis verilecektir.

xiii. ATM – Para Çekme

Marina idari binası yakınında ayrı bir unite olarak yer ayrılmıştır.

xiv. Dalgıç hizmeti

Yanaşma problemlerinde, halat sarma, pervane ve dümenle ilgili basit onarımlar vb. için dalgıç hizmeti verilecektir.

xv. İş Ofisi-İnternet-Telefon-Faks

Resepsiyonun da yer aldığı marina yönetim binasında ayrı bir oda ile hizmet verilecektir. Transferler / Uçak-otobüs bileti işlemleri de acente iş birliği ile yerine getirilecektir.

xvi. İlk yardım/doktor

Yönetim binasında acil müdahaleler için Revir odası bulunmaktadır.

xvii. Kiralık Depolar

Teknecilerin fazla eşyalarını koyabilecekleri kiralık depolar önemli bir ihtiyacı giderecektir.

xviii. Yeme-İçme

Marina'da yatçıların genel taleplerine uygun olarak açık hava kullanımı ağırlıklı olan, kafe-bar, restoran ve büfe birimleri yer almaktadır.

xix. Tekne Malzemeleri

Halat, yelken, krom malzeme, şişme bot, kıçtan takma motor, telsiz, radar, arma-donanım malzemesi, ısıtma-soğutma, su arıtma, tesisat, yat elektrik malzemesi, motor yedek parçası ve yat aksesuarları gibi denizcilikle ilgili olan her türlü malzemenin bulunduğu bir işletmedir.

xx. Yat Kulübü

Tekne sahiplerinin buluşma ortamı olarak Yat Kulübü tasarlanmıştır.