

**TERSANE YERİ BELİRLEME KRİTERLERİNİN
OLUŞTURULMASI VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**ESTABLISHMENT OF SHIPYARD SITING CRITERIA
AND EVALUATION WITH GEOGRAPHICAL
INFORMATION SYSTEM**

HALİL İBRAHİM CANER

DOÇ. DR CEVDET COŞKUN AYDIN
Tez Danışmanı

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı için Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ

olarak hazırlanmıştır.

2019

Halil İbrahim Caner'in hazırladığı “Tersane Yeri Belirleme Kriterlerinin Oluşturulması ve Coğrafi Bilgi Sistemi ile Değerlendirilmesi” adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Fevzi KARSLI

Başkan



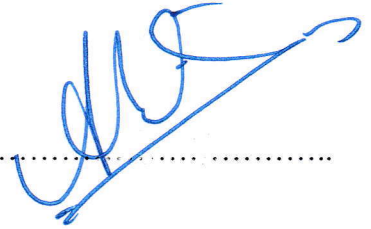
Doç. Dr. Cevdet Coşkun AYDIN

Danışman



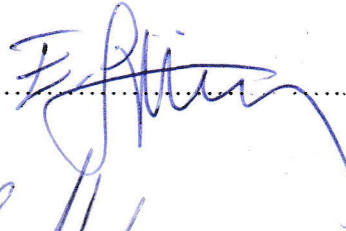
Doç. Dr. Ali Özgün OK

Üye



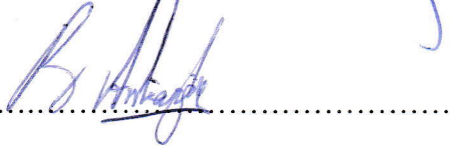
Dr. Öğr. Üyesi Emre SÜMER

Üye



Dr. Öğr. Üyesi Berk ANBAROĞLU

Üye



Bu tez Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak / /..... tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Menemşe GÜMÜŞDERELİOĞLU

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Değerli Kızlarım

Zeynep Maria ve Neva Arina'ya

ETİK

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

18 / 07 / 2019


HALİL İBRAHİM CANER

YAYINLANMA FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanması zorunlu metinlerin yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H. Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- ☐ Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir.
- ☐ Enstitü / Fakülte yönetim kurulu gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ay ertelenmiştir.
- ☐ Tezim ile ilgili gizlilik kararı verilmiştir.

18 / 07 / 2019

 (İmza)

HALİL İBRAHİM CANER

ÖZET

TERSANE YERİ BELİRLEME KRİTERLERİNİN OLUŞTURULMASI VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Halil İbrahim CANER

Yüksek Lisans, Geomatik Mühendisliği Bölümü

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Cevdet Coşkun AYDIN

Mayıs 2019, 127 sayfa

Dünya ticaretinin hacimsel olarak %80 den fazlası ve ekonomik değer açısından ise %70'den fazlası gemiler ile taşınmakta ve limanlarda indirilmektedir. Bu açıdan, denizcilik endüstrisi ile ilgili sanayi kollarının küresel ölçekte ticaret, gelişim ve sürdürülebilirlik açısından önemi büyüktür. 8333 km sahil şeridinde sahip ülkemizde, denizcilik sektörü önemli bir konumda yer almaktadır. Dolayısıyla bu sektörde kullanılan gemilerin inşası da ayrıca önemli bir sektör halini almaktadır. Deniz ulaşımından faydalanılması ve bu sektörden sağlanması düşünülen ekonomik getiriler göz önüne alındığında gemi inşa sektörünün gelişmesi ile birlikte yeni ve modern tersanelerin önemi artmaktadır.

Büyük bir yatırım ve istihdam kapasitesi potansiyeli olan gemi ve yat inşa sanayinin yapıldığı tersanelerin kurulduğu bölge seçimi büyük önem arz etmektedir. Tersaneler için yapılan yatırımlar hem fazla maliyet gerektirmesi hem de tesisin uzun yıllar aynı yerde bulunması gerekliliği göz önüne alındığında yer seçimi daha da önemli hale gelmektedir.

Yeterli düzeyde yer seçimi kriteri olmamasından dolayı tersane yeri olarak belirlenen bazı yerlerde tersanecilik faaliyetlerinde büyük sorunlar yaşanmaktadır.

Bu çalışmada; tersane yerlerinin tesis edilmesinde göz önüne alınacak önemli kriterlerin tespit edilmesi için mevcut tersane yetkilileri ve bu sektör ile ilgili kurumlar ile görüşmeler ve anketler yapılmış, ortaya konan sorunlar dikkate alınarak daha kapsamlı ve sorunları azaltabilecek kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler ışığında çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY) kullanılarak belirlenmiş olan kriterlerin önemlilik derecelerine göre ağırlıklandırılmaları yapılmıştır. Çalışma bölgesi olarak İskenderun Körfezi alanı seçilmiştir. Tespit edilen kriterlere ait verilerin toplanması ve üretilmesi aşamasından sonra Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile gerekli analizler yapılarak her bir kritere ait çalışma alanının tematik haritası üretilmiştir. Sonuç olarak; bütün kriterlere ait haritalar değerlendirilerek İskenderun Körfezi'nde muhtemel tersane yapılacak bölgeler belirlenmiştir. Bu bölgeler değerlendirildiğinde tespit edilen bölgelerin halihazırda gemilerin yanaştığı mevcut liman sahaları olduğu görülmüştür. Bu durum da çalışmanın sonuçlarının mevcut durum ile mukayesesı açısından anlamlı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Tersane, Yer Seçimi, AHY, CBS, İskenderun.

ABSTRACT

ESTABLISHMENT OF SHIPYARD SITING CRITERIA AND EVALUATION WITH GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM

Halil Ibrahim CANER

MS, Department of Geomatics Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Cevdet Coşkun AYDIN

May 2019, 127 pages

More than 80 % of the world trade by volume and more than 70% of economic value is being transported on board ships and handled in the ports. Consistent with this fact, globally, the prominence of the maritime industry in terms of trade, development, and sustainability is indispensable. Moreover, for Turkey, a developing country with a coastline of 8333 km, the significance of seaborne trade and related industries shall not be undervalued. Due to this fact, the shipbuilding market and related investments are recognized curial for both global trade and the national economy.

Considering the potential economic gains and benefits of sea-borne trade on the national basis the prominence of the improvements in the shipbuilding industry and the necessity for the new investments and the modernized shipyards becomes apparent. The regions and specific sites were chosen for the new yacht and shipbuilding investments, presenting

a remarkable capital and additional employment, have an essential influence for the sake of the achievement.

The facts that the high investment costs for the infrastructure and the inconvenience of relocation make the allocation strategy and decision worthy of notice. In other words, the lack of necessary and appropriate siting criteria may become the main reason of the malinvestment.

In this study, in order to determine the principal criteria for choosing construction areas for shipyards, besides a number of existing shipyards' and related foundations' representatives, officials from the related administrations were questioned and interviewed. Afterwards, the first communications more extensive and oriented criteria were developed with the aim of efficiency. In the sequel, the siting criteria were prioritized by using, one of the multi-criteria decision-making methods, so-called Analytical Hierarchy Proses (AHP) for the Iskenderun Bay region which is chosen as the area of this study. Following the collection and processing the data related to these criteria, the Geographic Information System (GIS) was utilized to create the thematic maps of the site. As a result, considering all the criteria-based maps, some possible and best-suited areas for shipyards' investments in Iskenderun Bay were suggested. Moreover, the results of the developed comparison of existing settlement and this study's outcomes revealed that the chosen sites were already mainly being served as ports which clearly presented the legitimacy of this study's findings.

Keywords: Shipyard, sitting criteria, AHP, GIS, Iskenderun.

TEŞEKKÜR

Öncelikle sağlık ve zaman imkânı veren sonsuz akıl ve kudret sahibi Yüce Allah’a nihayetsiz şükürler olsun.

Her zaman ellerinden gelenin en iyisini sunmaya çalışan ve her zaman desteklerini hissettiğim anne ve babama ayrıca manevi desteğini sunan kardeşime,

Çalışma sürecinde fazlasıyla sabır gösteren hayat arkadaşım ve değerli eşim İrina’ya ve çocuklarıma,

Çalışma süresinde desteklerini sunan çalışma arkadaşlarıma ve Daire Başkanım değerli Salih TAN’a,

Bilgi birikimi ile çalışmada yardımlarını esirgemeyen Ali İhsan DURMAZ’a,

Her zaman, her konuda bilgi ve tecrübelerini esirgemedi destek olan saygıdeğer hocam Doç. Dr. Cevdet Coşkun AYDIN’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER	x
ÇİZELGELER.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Amacı, Kapsamı ve Yöntemi	2
1.2 Çalışmanın Organizasyonu	7
2. GEMİ İNŞA SANAYİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER	9
2.1. Gemi İnşa Sanayi Hakkında Genel Bilgiler	9
2.1.1. Gemi İnşa Sanayinin Önemi	11
2.1.2 Dünyada Gemi İnşa Sanayi	13
2.1.3 Ülkemizde Gemi İnşa Sanayi	14
2.2. Tersanecilik Hakkında Genel Bilgiler	16
2.2.1 Tersanenin Tanımlanması	17
2.2.2 Tersanelerin Tarihi Gelişimi	18
2.2.3. Dünyada Tersanecilik Sektörünün Durumu	19
2.2.4. Ülkemizde Tersanecilik Sektörünün Durumu	21
3. İŞLETMELERDE KURULUŞ YERİNİN ÖNEMİ.....	26
3.1 İşletmelerin Yerleşim Yeri Belirlenmesi Teorisi	26
3.2 Kuruluş Yeri Belirlemedeki Basamaklar ve Yer Seçimini Etkileyen Unsurlar	27
4. TERSANELER İÇİN YER BELİRLEME ÇALIŞMALARI VE KRİTERLERİN OLUŞTURULMASI	30
4.1. Tersane Yatırımları İçin Kuruluş Yeri Seçimi	31
4.1.1 Yanlış Kuruluş Yeri Seçiminin Etkileri	33

4.1.2 Doğru Kuruluş Yeri Seçiminin Etkileri	35
4.2 Yer Belirleme Çalışmaları	36
4.2.1 Uygun Olabilecek Yer Çalışmaları.....	36
4.2.2 Yer Seçimi Aşaması	37
4.3. Tersane Kurulumu İçin Aday Sahanın Uygunluk Kriterlerinin Belirlenmesi	37
4.3.1. Önceki Yapılan Çalışmalara Göre Tersane Yeri Belirleme Kriterleri.....	38
4.3.2 Denizcilik İdaresinin Uyguladığı Kriterler	40
4.3.3 Yer Belirleme Sürecinde Esas Alınacak Kriterler	41
4.3.4 Tersane Kriterlerinin Sınıflandırılması.....	43
5. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ VE KARAR DESTEK KAVRAMI	44
5.1. Coğrafi Bilgi Sisteminin Temel Fonksiyonları.....	46
5.2. Konuma Dayalı Karar Destek Sistemleri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	48
5.3. Çok Kriterli Karar Analizi	49
5.3.1 Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY).....	51
5.3.2 AHY'nin Kullanım Alanları ve Uygulama Aşamaları	51
5.3.3 AHY'nin Yer Seçiminde Kullanılması.....	53
6. ÇALIŞMA ALANI: DOĞU AKDENİZ BÖLGESİ (İSKENDERUN KÖRFEZİ)....	54
6.1 Bölge Analiz ve Muhtemel Çalışma Bölgesinin Belirlenmesi	54
6.2 Yer Belirleme Kriterleri Açısından İnceleme.....	56
6.3 Kurulması Planlanan Tersane Cinsine Göre Ek Kriterler.....	57
6.4 Tersane Sayılarına ve İhtiyaca Yönelik Bölge İncelemesi	58
6.5 Doğu Akdeniz Bölgesinin Seçilmesi	59
7. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE YER BELİRLEME AÇISINDAN DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	60
7.1 Yer Belirleme Kriterlerinin Tanımlanması.....	60
7.2 Seçilen Bölgenin AHY'ye Uygulanması.....	64
7.3 Bölgenin Oluşturulmuş Kriterlere Göre İncelenmesi	67
7.3.1 Bölgenin Havaalanı Durumuna Göre İncelenmesi	71
7.3.2 Bölgenin Demiryolu Durumuna Göre İncelenmesi	73
7.3.3 Bölgenin Karayolu Durumuna Göre İncelenmesi	74
7.3.4 Bölgenin Taş Ocakları Durumuna Göre İncelenmesi.....	76
7.3.5 Bölgenin Elektrik Hatları Durumuna Göre İncelenmesi	77
7.3.6 Bölgenin Yerleşim Yerleri Durumuna Göre İncelenmesi	79

7.3.7 Bölgenin Topoğrafya Durumuna Göre İncelenmesi	80
7.3.8 Bölgenin Fay Hatları Durumuna Göre İncelenmesi.....	82
7.3.9 Bölgede Yer Alan Irmak Ağızları Durumuna Göre İncelenmesi.....	83
7.3.10 Bölgenin Sosyal Çevreye Göre İncelenmesi	85
7.3.11 Bölgenin Yan Sanayi Durumuna Göre İncelenmesi	86
7.3.12 Bölgenin Konaklama Durumuna Göre İncelenmesi	88
7.3.13 Bölgenin Deniz Derinliğine Göre İncelenmesi	89
7.3.14 Bölgenin Gemi Trafığı'ne (Seperasyon) Göre İncelenmesi.....	91
7.3.15 Bölgenin Hastane Durumuna Göre İncelenmesi	92
7.3.16 Bölgenin Emniyet Durumuna Göre İncelenmesi	94
7.3.17 Bölgenin İtfaiye İstasyonları Durumuna Göre İncelenmesi.....	95
8. SONUÇ VE ÖNERİLER	97
9. KAYNAKLAR.....	100
10. EKLER	110
A. Yer Belirleme Kriterlerine Göre Oluşturulan Tematik Haritalar	110
Ek A1. Bölgede bulunan demiryolu hattının gösterimi.	110
Ek A2. Bölgedeki elektrik enerjisi hatlarının gösterimi.	110
Ek A3. Bölgenin sahip olduğu fay hatlarının gösterimi.	111
Ek A4. Bölgedeki gemi trafik hattının (seperasyon hattı) gösterimi	111
Ek A5. bölgenin sahip olduğu hastane imkanlarının gösterimi.	112
Ek A6. Bölgede bulunan havaalanlarının gösterimi	112
Ek A7. Bölgedeki ırmakların döküldükleri yerlerin gösterimi.	113
Ek A8. Bölgede bulunan itfaiye istasyonlarının gösterimi	113
Ek A9. Bölgenin konut alanlarının gösterimi.	114
Ek A10. Bölgede bulunan 3 yıldız ve üzeri otellerin gösterimi.....	114
Ek A11. Bölgede bulunan emniyet güçlerinin gösterimi.....	115
Ek A12. Bölgede bulunan sanayi alanlarının gösterimi.	115
Ek A13. Bölgedeki sosyal çevrenin (restoran ve banka) gösterimi.	116
Ek A14. Bölgede bulunan taş ocaklarının gösterimi.	116
Ek A15. Bölgenin karayolu ağının gösterimi.	117
Ek A16. Bölgedeki iskenderun körfezi bazı batimetrik değerlerinin gösterimi.	117
Ek A17. Bölgenin srtm verisinden üretilmiş eğim durumu gösterimi	118

Ek B1. Uygun ve yeterli kriterlerin belirlenmesi için uygulanan anket.....	121
Ek B2. AHY yöntemine uygun hazırlanan ve uygulanan anket.....	125
ÖZGEÇMİŞ	126

ŞEKİLLER

Şekil 2.1	Gemi inşa sanayi ihraç rakamları [46]	15
Şekil 2.2	Gemi inşa sanayi istihdam durumu [46]	16
Şekil 2.3	Örnek tersane görüntüsü	17
Şekil 2.4	Tersaneyi oluşturan temel birimler	17
Şekil 2.5	Dünya tersanelerinin bulunduğu bölgeler [52]	20
Şekil 2.6	Dünyadaki tersanelerden bir örnek	21
Şekil 2.7	Osmanlı zamanından günümüze kadar kalan Haliç tersanesi	22
Şekil 2.8	Tuzla tersaneler bölgesi	23
Şekil 2.9	Yalova tersaneler bölgesi	23
Şekil 2.10	Türkiye’deki tersanelerin dağılımları [55]	24
Şekil 4.1	Kıyı yapıları ve tersanelerde planlama ve uygulama süreci	31
Şekil 4.2	Tekkeköy hatalı tersane alanı	34
Şekil 4.3	Tekkeköy tersane alanı içerisindeki orman arazisi [55]	34
Şekil 5.1	Karar destek sistemleri işlem adımları şeması [75]	45
Şekil 5.2	KDS temel bileşenleri [74]	45
Şekil 5.3	Coğrafi bilgi sistemlerinin bileşenleri [81]	46
Şekil 5.4	Coğrafi bilgi sistemlerinin veri setleri [83]	47
Şekil 6.1	Türkiye deprem tehlike haritası	56
Şekil 6.2	Sanayi sektöründe çalışanlara göre nüfus verileri [102]	57
Şekil 7.1	Geometrik ortalamaların Excel ortamında hesaplanması	65
Şekil 7.2	Kriterlerin AHY ile hesaplanması sonucu oluşan matris	66
Şekil 7.3	Kriterlerin AHY ile hesaplanması sonucu aldıkları ağırlıklar	67
Şekil 7.4	Bölgenin sahip olduğu şehirleri gösteren harita	68

Şekil 7.5	Bölgede yer alan koruma altındaki alanları gösterir tematik harita	69
Şekil 7.6	Bölgede yer alan orman alanlarını gösterir tematik harita	69
Şekil 7.7	Bölgede yer alan askeri alanları gösterir tematik harita	70
Şekil 7.8	Kıyı çizgisinin önünde ve arkasında 1 km lik alanları gösterir harita	71
Şekil 7.9	Bölgedeki havaalanlarının etki alanlarını gösterir tematik harita.....	72
Şekil 7.10	Sahil kesiminin havaalanlarına ulaşım imkanını gösterir tematik harita...	72
Şekil 7.11	Bölgedeki demiryolları'nın etki alanlarını gösterir tematik harita	73
Şekil 7.12	Sahil kesiminin demiryolu ulaşım imkanını gösterir tematik harita	74
Şekil 7.13	Bölgedeki karayolları etki alanlarını gösterir tematik harita	75
Şekil 7.14	Sahil kesiminin karayolu ulaşım imkanını gösterir tematik harita	75
Şekil 7.15	Bölgedeki taş ocakları etki alanlarını gösterir tematik harita	76
Şekil 7.16	Sahil kesiminin taş ocakları imkanını gösterir tematik harita	77
Şekil 7.17	Bölgedeki elektrik hatları etki alanlarını gösterir tematik harita.....	78
Şekil 7.18	Sahil kesiminin elektrik hatları etki alanını gösterir tematik Harita.....	78
Şekil 7.19	Bölgedeki yerleşim yerleri etki alanlarını gösterir tematik harita	79
Şekil 7.20	Sahil kesiminin yerleşim yerleri etki alanını gösteren tematik harita	80
Şekil 7.21	Bölgedeki topografyanın eğimini gösterir tematik harita.....	81
Şekil 7.22	Bölgede inşaya uygun eğim yerlerini gösterir tematik harita.....	81
Şekil 7.23	Bölgedeki fay hatlarının etki alanlarını gösterir tematik harita.....	82
Şekil 7.24	Sahil kesiminin fay hatlarının etki alanını gösterir tematik harita	83
Şekil 7.25	Bölgedeki ırmak ağzlarının etki alanlarını gösterir tematik harita.....	84
Şekil 7.26	Sahil kesiminin ırmak ağzları etki alanını gösterir tematik harita.....	84
Şekil 7.27	Bölgedeki sosyal çevrenin etki alanlarını gösterir tematik harita	85
Şekil 7.28	Sahil kesiminin sosyal çevre etki alanını gösterir tematik harita	86
Şekil 7.29	Bölgedeki sanayi alanlarının etki alanlarını gösterir tematik harita.....	87
Şekil 7.30	Sahil kesiminin yan sanayi etki alanını gösterir tematik harita.....	87

Şekil 7.31	Bölgedeki konaklama tesisleri etki alanlarını gösterir tematik harita.....	88
Şekil 7.32	Sahil kesiminin konaklama imkanını gösterir tematik harita.....	89
Şekil 7.33	Bölgedeki 5 m derinlik imkanını gösterir tematik harita	90
Şekil 7.34	Sahil kesiminin 5 m derinlik durumunu gösterir tematik harita	90
Şekil 7.35	Bölgedeki gemi trafiği etki alanını gösterir tematik harita	91
Şekil 7.36	Sahil kesiminin gemi trafiği etki alanını gösterir tematik harita.....	92
Şekil 7.37	Bölgedeki hastanelerin etki alanlarını gösterir tematik harita	93
Şekil 7.38	Sahil kesiminin hastane etki alanını gösterir tematik harita	93
Şekil 7.39	Bölgedeki emniyet güçlerinin etki alanlarını gösterir tematik harita.....	94
Şekil 7.40	Sahil kesiminin emniyet etki alanını gösterir tematik harita.....	95
Şekil 7.41	Bölgedeki itfaiye istasyonları etki alanlarını gösterir tematik harita	96
Şekil 7.42	Sahil kesiminin itfaiye etki alanını gösterir tematik harita	96
Şekil 8.1	Yeni tersane kurulabilecek uygun alanları gösterir tematik harita	98

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1	Dünya taşımacılığında denizyolu payı [33]	10
Çizelge 2.2	Yıllara göre Türkiye’deki tersane sayıları	24
Çizelge 5.1	Saaty’nin geliştirdiği önem derecesi ölçü tablosu [100].....	52
Çizelge 6.1	Tersanelerde bulunması gerekli asgari kriterler.....	55
Çizelge 6.2	Türkiye’deki mevcut faal tersane sayılarının bölgelere göre dağılımı ...	58
Çizelge 7.1	Belirlenen kriterler ve tersaneler için ne ifade ettiğini gösterir çizelge..	62

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

<i>CR</i>	Analitik Hiyerarşi Yönteminde Tutarlılık Oranı Değeri
<i>m</i>	Metre

Kısaltmalar

AHY	Analitik Hiyerarşi Yöntemi
ArcGIS	Coğrafi Bilgi Sistemleri Yazılımı
ArcMap	ArcGIS Programı İçeriğinde bir Uygulama
AVM	Alışveriş Merkezi
CAD/CAM	Bilgisayar Destekli Tasarım/ Bilgisayar Destekli İmalat
CNG	Sıkıştırılmış Doğal Gaz
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
ÇKPM	Bir Çeşit Çok Kriterli Karar Analiz Metodu
DSS	Karar Destek Sistemi
ELECTRE	Bir Çeşit Çok Kriterli Karar Analiz Metodu
GİSBİR	Gemi İnşa Sanayicileri Birliği
KHK	Kanun Hükmünde Kararname
LPG	Sıvılaştırılmış Petrol Gazı
M.Ö.	Milattan Önce
MCDM	Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi
NATO	Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü
OECD	İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
OLAP	Çevrim İçi Analitik İşleme
PROMETHEE	Bir Çeşit Çok Kriterli Karar Analiz Metodu
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
TBMM	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği
TKYGM	Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü
TOPSIS	Bir Çeşit Çok Kriterli Karar Analiz Metodu

USD

Amerikan Doları

VIKOR

Bir Çeşit Çok Kriterli Karar Analiz Metodu

1. GİRİŞ

İnsanoğlu dünya üzerinde var olduğundan beri sürekli bir yerden bir yere ulaşım çabası içerisinde. Ulaşım için öncelikli olarak karayolunu kullanan insanoğlu ikincil olarak denizyoluna yönelmiştir. Okyanuslar, tarihi süreçte tüm dünyadaki insanlar için önemli bir ulaşım yolu olmuştur. Ancak yaklaşık son 30-40 yıldır gemiler insanları taşımaktan ziyade yük taşımada daha etkin rol oynamaya başlamışlardır. Dökme yük gemileri, konteyner gemileri ve tankerler günümüzün en önemli araçları olmuşlardır. Bu sayede her yıl ana ticaret yollarından milyarlarca ton yük taşınmaktadır. Bu yüzden denizcilik, uluslararası ticaretin bel kemiği haline almıştır [1].

Uluslararası yük nakliyesinde denizyolu ile taşımacılık yaklaşık olarak %95’lik bir paya sahiptir. Böylesine büyük bir paya sahip olmasının temelinde ise deniz yolu ile taşımacılığın en ekonomik yol olduğu gerçeği yatmaktadır. Örnek verilecek olursa, 1 beygir güç uygulanarak karayolu ile 1 birimlik iş yapılırken, aynı güç ile demiryolunda 8, denizyolu ile 75 birim iş yapılabilir [2].

Deniz yolu ile yapılan taşımacılığın aracı olarak ise gemiler kullanılmaktadır. Gemi inşası hem deniz ticareti hem de savunma sanayinde önemli bir yer tutmaktadır. Bununla birlikte birçok sanayi ürününün bir araya getirilmesi ve montajı ile oluşturulan gemiler, tersanelerde inşa edilmektedirler [3]. Deniz ulaşımının ekonomik getirileri hesaba katıldığında, gemi inşa sektörünün gelişmesi ve modern tersanelerin inşa edilmesinin önemi daha fazla artmaktadır [2]. Gemi inşa sektörü, sadece ekonomik değil, aynı zamanda güvenlik ve savunma sanayi bakımında da “stratejik bir sanayi” alanıdır [4].

Tarihi olarak da bakıldığında gemi yapım endüstrisi, tersanelerin çok çeşitli şekillerde gelişmiş teknoloji sunması, önemli sayılarda işçi istihdam etmesi ve gemi inşa pazarı olarak ciddi gelir kaynağı olması nedeniyle büyük yatırım eğilimine sahiptir. Bu yüzden gemi inşa sanayi, gelişmekte olan ülkeler için cazip bir endüstri koludur. Diğer taraftan, gemi inşa endüstrisinin küresel olarak genişlemesi, rekabette yaşanan artış, çevresel konularda yapılan düzenlemeler, küreselleşme, politik ve finansal istikrarsızlık bu sanayi dalını negatif yönde etkilemektedir [5].

2008 yılından sonra dünyada ortaya çıkan ekonomik daralmayla birlikte, tüm dünyada gerçekleşen ticaret hacmi ve kargolamada da düşüşler olmuştur. Kargodaki hacim düşüklüğü peşinden denizcilik piyasasını etkilemiş, arz-talep dengesizliğine yol açmıştır. Bu dengesizlikle uzun vadeli olarak navlun (taşımak için gemiye yüklenen eşyaların tümü) fiyatlarını etkilemiş ve navlun oranlarında düşüşe sebep olmuştur. Ancak tüm bu olumsuzluklara rağmen özellikle büyük çapta ve özel amaçlı gemilerin yeni inşasında siparişler artmıştır [6]. 2003 yılından itibaren ülkemiz tersaneleri büyük bir gemi inşa talebi ile karşılaşmış olup, mevcut tersane kapasitelerinin gelen siparişler için yeterli olmayacağı düşünülmüş ve bu problemin çözümü için yeni tersanelerin kurulabileceği yerler araştırılmaya başlanmıştır [7].

1.1 Çalışmanın Amacı, Kapsamı ve Yöntemi

Kıyılarımızda, devletin hüküm ve tasarrufu altında kalan alanlar içerisinde bulunan yatırımların planlanması ve tahsisinin yapılması devlet tarafından yapılmaktadır. Dolayısıyla bahsi geçen bu alanlarda yapılması planlanan gerek sanayi tesisleri gerekse turistik tesisler ya da rekreasyon alanları ilgili devlet kurumunca uygunluğu değerlendirildikten sonra onay aşamasına gelinmektedir.

Gemi inşa ve gemi bakım-onarım faaliyetleri için planlanan alanlar da ilgili devlet kurumunca değerlendirildikten sonra onay sürecine ve devamında yatırım sürecine geçebilmektedir. Her bakımdan uygun olması beklenen tersane yeri seçimi için bazı kriterlerin bulunması ve yer seçimi yapılırken bu kriterler ışığında değerlendirilmelerde bulunulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ancak mevcut durumda, tersanecilik faaliyeti yatırımı yapılması düşünülen alanlar için yapılan değerlendirme sürecinin bir basamağı olan tesis yeri uygunluğu belirleme kriterleri yeterli düzeyde bulunmamaktadır. Kullanılan kriterler ise klasik yöntemler ile belirlendiği için teklifi sunulan alanların onay sürecinde hem zaman kaybına neden olduğu hem de yeterli değerlendirme şartlarını sağlayamadığı düşünülmektedir.

Yetersiz değerlendirme kriterleri sonucuna göre karar verilen tesis alanlarında yapılan tersanecilik faaliyetlerinde büyük zorluklar yaşanmaktadır. Devlet tarafından tahsisi yapılmak üzere belirlenen tersane alanlarına yatırımcılar tarafından talepler sınırlı sayıda

kalmakta ya da olmamaktadır. Diğer taraftan tahsisi yapılmış tesislerin de yetersiz düzeyde kazanç sağlamasına sebep olunmaktadır.

Konu ile ilgili literatür taraması yapıldığında yer belirleme ile ilgili olarak birbirinden farklı sektörlerin çeşitli çalışma dallarına yönelik çalışmaları bulunmaktadır.

M. Petekkaya [8] tarafından 2018’de yapılan çalışmada liman kuruluşu için Batı Karadeniz Bölgesi’nde yer seçimi uygulaması yapılmış, çok kriterli karar verme yöntemlerinden PROMETHEE, TOPSIS, ÇKPM ve VIKOR yöntemleri uygulanması ile uygun olabilecek yerler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Y. Akyüz [9] tarafından 2013 yılında çok kriterli karar verme yöntemlerinden ELECTRE yöntemi kullanılarak tekstil sektöründe en uygun olabilecek yer seçimi uygulaması ile Uşak ili için çalışma yapılmıştır.

G. Pambudi [10] tarafından 2018’de yapılan çalışmada Endonezya’da kurulması planlanan rüzgâr türbinleri için uygun yer seçimi yapılmıştır. Aday bölgeler arasında yapılan çeşitli kriterlere göre Güney Sumatra bölgesi rüzgâr türbinleri için optimal kurulum alanı çıkmıştır.

Bu çalışmaların haricinde de çok çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Elektrikli araçlar için şarj istasyon yeri seçimi [11], belediyeler için katı atık alanı yer seçimi [12], bağcılık için yer seçimi [13], başka gezegenlere iniş yeri tespiti ve seçimi [14], okul için yer seçimi [15] gibi çalışmalar bulunmaktadır.

Yapılan bu çalışmada yeni kurulmak istenen tersaneler için yer seçiminin en önemli aşaması hükmündeki yeterli ve uygun sayıda kriterler belirlenerek gerek yatırımcı gerekse idare kısmının yer tespit değerlendirmesinde optimum hız ve doğrulukla karar vermesine yardımcı olacak kriterler bulunmaya çalışılmıştır. Kriterler tespit edilirken ulusal ve uluslararası literatür taraması ile idarenin uyguladığı kriterler dikkate alınmıştır. Bununla birlikte tersane sahipleri, armatörler, tersanecilik hakkında geniş bilgiye ve on yıldan fazla tecrübeye sahip denizcilikten sorumlu idare çalışanları ile anketler yapılmıştır. Görüşmeler neticesinde daha doğru ve yeterli kriterler oluşturulmuştur.

Çalışmaya konu olan yeni bir tersane kurulumunun ilk aşaması olan yer seçimi ile ilgili olarak dünyanın çeşitli ülkelerinde çalışmalar yapılmıştır. Gemi inşa sanayisinde ilk sırada yer alan Çin Halk Cumhuriyeti'nde Liaoning, Shanghai, Fujian, Shandong, Guangdong ve Jiangsu eyaletleri içerisinde gemi inşa ve bakım-onarım tersaneleri için yer belirleme işlemi yapmıştır. Ancak yapılan çalışmaların birçoğunun bilimsel temellere dayanmadığı anlaşılmaktadır [16].

Y. Ünsan [7] tarafından 2007 yılında yapılan çalışmada tersanelerin gerek ekonomik gerekse sağlamış oldukları istihdamdan bahsedilmiş ve bununla birlikte ülkemiz kıyı bölgelerinde, tersane kurulmasına aday olabilecek bölgelerin ortaya çıkarılmasına çalışılmıştır.

M. Cengiz [17] tarafından 2007 yılında yapılmış olan çalışmada da tersanelerin kurulması aşamasında kullanılan bazı kriterlerden bahsedilerek, analitik ağ süreci yöntemi ile tersane kurulmasına uygun olabilecek 4 aday (Samsun, Yalova, İzmir, İskenderun) yer belirlenmiş, bu aday yerler içerisinde en uygun olan bölgenin seçilmesi çalışması yapılmıştır.

A.F. Guneri [18] tarafından 2009 yılında yapılmış bir başka çalışmada da tersane yerinin seçimindeki önemden bahisle analitik ağ süreci yöntemi kullanılarak uygun tersane alanı belirlenmeye çalışılmıştır [18]. Ayrıca yer belirleme çalışmasında hayati öneme sahip yer seçimi kriterleri hakkında da çalışmalar yapıldığı görülmüştür.

Yer seçim sürecinde, karar verici grup seçim kriterlerini karşılayabilecek uygunluktaki yeri seçmeye çalışır. Bu süreç, kuruluş yeri belirlenmeye çalışılan tesis için istenen birçok kriterin en uygunlarını tespit etmeye çalışır. Bu tarzdaki en uygun şeklin bulunması aşaması genel olarak birbiri ile çelişen birden fazla karar faktörünü barındırmaktadır. Süreç genel olarak her birinin avantajı olan ve bazı sınırlamalara sahip birkaç durumu içerir. Karar verme aşaması, uygun yer seçimi ile ilgili çok sayıda veri barındırmakta ve birbiri ile çelişen çoklu kriterlerin değerlendirilmesini içermektedir [19].

Yer seçimi ya da arazi kullanımı ile ilgili mekânsal anlamda karar verme problemleri, karar veren grup tarafından en uygun alternatifi seçmek için diğer alternatiflerin birçok etkilerinin dikkate alınmasını gerektirmektedir. Bu şekildeki karar verme süreçlerinin çözümü ve yönetimi için Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerine başvurulmaktadır [20].

Yer seçimi problemlerinin çözümünde kullanılan ÇKKV sistemi için birçok yöntem mevcuttur. Bu çalışmada, yöntemlerden biri olan Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY) kullanılmıştır. AHY, karışık yapıdaki problemleri daha basit ve kolay hiyerarşik yapıya dönüştürmek ve çok sayıda birbiri ile çelişkili görünen kriterleri sistematik biçimde değerlendirmede kullanılır [21].

Birçok farklı dalda yer tespit problemleri için AHY uygulanmıştır. Örneğin; Hindistan’da bir termik santral için uygun yerin tespit edilmesinde [22], askeri bir havaalanı için uygun yer belirlenmesinde AHY ile birlikte PROMETHEE ve VIKOR yöntemleri kullanılmış [23], [24]’te de AHY kullanılarak güneş enerjisi sistemleri için uygun yerin seçilmesi sağlanmıştır.

A. Parkhan [21] tarafından 2018’de yapılan çalışmada AHY ve ÇKKV yöntemlerinden bir diğeri olan TOPSIS’in entegrasyonu ile tersane yeri belirleme çalışması yapılmıştır. Çalışmada Endonezya’nın Jepera, Banyuwang ve Sumenep bölgeleri arasında hangi bölgenin tersane kurulumu için öncelikli olarak seçilmesi gerektiği incelenmiştir. AHY ve TOPSIS entegrasyonu ile yapılan çalışma neticesine göre Jepera bölgesi uygun olarak değerlendirilmiştir.

Diğer taraftan yapılan birçok çalışmada ÇKKV yöntemlerine Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) entegrasyonu sağlanarak problemlere çözüm üretilmiştir. 1990 ile 2004 yılları arasındaki yayınlanmış makalelerin taramasını yapan J. Malczewski [25] yaptığı çalışmada, CBS ve Çok Karakterli Analiz entegrasyonu ile ilgili 300’den fazla makalenin bulunduğunu belirtmiş, yapılan araştırmalara göre CBS ve ÇKKV entegrasyonu ile %43 oranında, yer uygunluğu ve yer seçimi problemleri için uygulandığını belirtmiştir.

CBS ile yer seçimi yapılması hakkında yayınlanmış birçok makale mevcut olup, uygulama konuları çok farklı konularda olmaktadır. Endüstriyel alanların kurulması için yer belirlemede CBS ile birlikte bulanık mantık yönteminin entegrasyonu [26], AHY ve CBS entegrasyonu ile Nepal, Katmandu’da yangın istasyonları için yer belirleme çalışması [27], göl ve deniz kenarlarında yapılmak istenen iskeleler için en uygun yerin bulunmasında CBS entegrasyonu [28], Akdeniz’de güneş enerjisi sistemleri için uygun yerlerin tespit edilmesinde CBS ve AHY entegrasyonu [29], nükleer santral için yer seçiminde CBS kullanımı [30], İstanbul’daki katı atık sahalarının CBS ve AHY entegrasyonu ile belirlenmesi [31], Tekirdağ için CBS ve AHY entegrasyonu ile heyelan analizi [32] gibi çalışmalar uygulama alanları için örnek verilebilir. Yapılan literatür taraması sonuçlarına göre, tersaneler için yer seçiminde AHY ve CBS entegrasyonu ile yapılmış çok az sayıda çalışma vardır.

Ülkemizde tersane yeri seçimi yatırım yapacak müteşebbisler ya da idarece yapılmaktadır. Müteşebbisler tersane kurmak istedikleri alanların kendilerine tahsisi için başvuru yapabilmektedirler. Ancak talep ettikleri bu alanların tersane kurulmasına uygun olup olmadığına idare karar vermektedir. Denizcilik idaresi uygunluk kararını verirken yönetmelikte belirlenen kriterleri dikkate almaktadır. Bahsi geçen kriterler klasik yöntemlerle elde edilmiş olup kesinlik ve yeterlilik açısından bazı aksaklıkları bulunmaktadır. Tersane yeri seçiminde diğer ülkeler ile birlikte ortak olarak belirlenmiş bir uygulama bulunmamaktadır. Her ülke kendisi için belirlediği kriterleri uygulamaktadır.

Bu çalışmada, öncelikle tersane yeri seçiminde uygulanması gerekli ve yeterli kriterlerin belirlenmesinin ardından ÇKKV yöntemlerinden AHY ile belirlenmiş olan kriterlerin ağırlık dağılımları tespit edilmiş olup, belirlenen ağırlıklara göre CBS yardımı ile tersane kurulması için uygun yer tespiti yapılmıştır. Uygun yer tespiti çalışması Doğu Akdeniz’de bulunan İskenderun Körfezi için uygulanmıştır. Kriterlerin oluşturulması için bir anket ve oluşturulan kriterlerin ağırlıklarının tespiti için ise ikinci bir anket düzenlenmiştir. Bu çalışmanın gerek tersane yeri tespitinde uygulanan eksikliklerin giderilmesi gerekse uygulamada kullanılan yöntemler ile yer tespitinde doğruluk ve hızlanma açısından literatüre farklı bir bakış açısı katacağı düşünülmektedir.

1.2 Çalışmanın Organizasyonu

Çalışmanın birinci bölümünde çalışma hakkında kısa bilgiler verilerek ön bilgilendirme yapılmıştır. Bununla birlikte daha önce yapılmış çalışmalara değinilmiş ve konu hakkında neler yapıldığı ortaya konmuştur.

Çalışmanın ikinci bölümünde, gemi inşa hakkında temel bilgilendirme ile birlikte tarihi süreçte gemi inşa sektörünün durumundan bahsedilmiştir. Bu bölümde ayrıca gemi inşanın ekonomik ve sosyal yönlerden öneminin gösterilmesi ve uluslararası arenadaki durumunun ardından gemi inşa sektörünün ülkemizdeki ihraç ve istihdam durumuna değinilmiştir. Gemi inşa sektörünün vuku bulduğu sahalar olan tersanelerin tanımlanmasının ardından tersaneciliğe tarihsel bir yaklaşımda bulunulmuş olup, tersanecilik sektörünün uluslararası ve ülkemizdeki durumu açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde, herhangi bir işletme için kuruluş yerinin öneminden bahisle, yer belirlemedeki teorik bilgiler ile yer seçiminde uygulanan basamaklardan ve yer seçimini etkileyen unsurların neler olduğundan bahsedilmiştir.

Tersaneler için yer belirleme çalışmalarının anlatıldığı dördüncü bölümde ise tersaneler için doğru ve yanlış yer seçiminin nasıl ve neleri etkilediği ile tersane yatırımı için uygun kriterlerin önemi anlatılmaktadır. Ayrıca bu bölümde tersane kuruluş yeri belirlemede önceden yapılan çalışmalarda nelerin bulunduğu, denizcilik idaresinin uyguladığı kriterlerin neler olduğu anlatılmaktadır. Çalışmanın amaçlarından birisi olan uygun ve yeterli kriterlerin belirlenmesi ve hangi kriterlerin ortaya çıktığı bu bölümün sonunda gösterilmektedir.

Beşinci bölümde ise CBS ile karar destek sistemlerinin tanımlamaları, temel fonksiyonları ve çok kriterli karar destek sistemlerinden bahsedilmektedir. Ayrıca bu bölümde AHY hakkında tanımlamalar ile birlikte kullanım alanları ve uygulama aşamalarına değinilmiştir. AHY nin yer seçiminde kullanılması ve uygulanması bölüm sonunda yer almaktadır.

Altıncı bölümde çalışma bölgesinin seçilmesi kısmı yer almaktadır. Bu bölümde tersane sayılarına göre ve ihtiyaca göre bölge analizi ile birlikte kurulmak istenen tersane cinsine göre de uygulanması gereken ek kriterlere yer verilmiştir. Bölüm sonunda Doğu Akdeniz Bölgesinin seçilmesinin nedenlerine değinilmektedir.

Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan İskenderun Körfezi yedinci bölümde anlatılmaktadır. Bu bölümde, belirlenmiş olan yer seçim kriterleri AHY ile ağırlıklandırılmalarının ardından CBS yardımı ile İskenderun Körfezi Bölümüne uygulanmış ve her kriter için ayrı ayrı değerlendirmeler yapılmıştır. Bölüm sonunda ise bu bölgede tersane kurulması için uygun olabilecek yerler tespit edilmiştir.

Son bölümde ise yapılan çalışma neticesinde ortaya çıkan sonuçların değerlendirilmesi ile yatırımcılara ve idareye tersane yeri belirlemede yardımcı olabilecek bazı edininimler sunulmuştur.

2. GEMİ İNŞA SANAYİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

2.1. Gemi İnşa Sanayi Hakkında Genel Bilgiler

Malzeme cinsi, seyir sistemleri, iletişim gibi alanlarda gerçekleşen teknolojik gelişmelerin etkisiyle birlikte gemi inşa sanayi de yeni aşamalar kat etmiştir. Teknolojik anlamdaki her gelişmenin gemi inşa sanayisine yansması günümüzün modern gemilerinin yapılabilmesine olanak sağlamıştır. 1777 yılında demirin gemi inşaada kullanılmaya başlanması, 1821 yılında buhar makinelerinin gemi ana makinası olarak kullanılmaya başlanması ve 1862 yılında ise çeliğin gemi inşasında kullanılmaya başlanması ile modern anlamda gemi ortaya çıkmıştır [2].

Modern anlamdaki geminin ortaya çıkmasından önce de gemiler inşa edilmekteydi. İnşa edilen bu gemiler sayesinde dünya ticareti hızla gelişmiştir. Dünya ticaretinin hızlı gelişimi de günümüz dünya düzeninin şekillenmesinde etken rol oynamıştır. Avrupa ülkelerinde 14. Yüzyıldan itibaren başlayan coğrafi keşiflerde denizcilik ve gemi yapımında ileri olan ülkeler etkili olmuşlardır. Bu sayede Amerika, Afrika ve Uzakdoğu Asya'da koloni ve sömürgeler kurup yönetebilmişlerdir. Bununla birlikte İstanbul'un fethinde kullanılan deniz filosu ve körfez savaşında kullanılan deniz gücü de denizciliğin ve gemi inşasının önemini göstermektedir [2]. Günümüzde de dünyadaki ticaretin sürdürülmesinde en önemli rolü üstlenen taşımacılıkta, denizyolu oldukça büyük bir paya sahiptir. Çizelge 2.1 ile denizyolunun taşımacılık sektörü üzerindeki payı açık olarak gösterilmektedir.

Çizelge 2.1 Dünya taşımacılığında denizyolu payı [33]

YILLAR	Dünya Taşımacılığı (Tüm Yollar) (Milyar Ton)	Dünya Denizyolu Taşımacılığı (Milyar Ton)	Dünya Taşımacılığında Denizyolu Payı (%)
2008	10,86	8,61	%79,00
2009	9,56	8,29	%87,00
2010	10,82	9,07	%85,00
2011	11,54	9,47	%83,00
2012	11,83	9,88	%84,00
2013	12,19	10,21	%84,00
2014	12,58	10,54	%84,00
2015	12,88	10,77	%84,00
2016	13,18	11,10	%84,00
2017	13,55	11,34	%84,00

Bir geminin inşasında binlerce parçanın birbiri ile koordineli biçimde birleştirilmesi için genel olarak çok fazla sayıda operasyon yapılması ve oldukça karmaşık bir süreçten geçmesi gerekmektedir. Bahsedilen tüm süreçlerin eksiksiz, doğru ve zamanında olması gerektiği düşünüldüğünde, gerçekten de gemi inşa sürecinin kolay olmadığı anlaşılmaktadır [34].

Gemiler inşa öncesi tasarlanırken temel olarak teknoloji, ticari amaç ve sanat birlikte değerlendirilmektedir. Navigasyon, tahrik şekli (hareket ettirme, kımıldatma şekli) ve yüklerin indirilmesi-yüklenmesi için kullanılan ekipmanların sahip oldukları son teknolojiler, inşa edilecek gemi üzerinde büyük etkiye sahiptirler. Bununla birlikte bu etkiyi artıran diğer bir faktör ise denizyoluyla yapılan kargo işlemlerinin sayısının her geçen gün büyümesidir. Bu yüzden gemi tasarımlarının da geliştirilme ihtiyacı fazlalaşmaktadır. Her ticari gemi, uluslararası tüm endüstri dallarına taşımacılık anlamında hizmet eden bir araçtır. Öyle ki antik çağlardan beri her zaman yük ve yolcu taşıma ihtiyacı bulunmaktadır. Bu amaç günümüzde de büyüyerek devam etmektedir [35].

İnşa edilen gemiler, birçok farklı teknolojilere, kullanım amaçlarına, inşa malzemesine, çalışma sistemlerine göre değişiklikler gösterirler. Bu sebeplerden dolayı üretimi yapılacak gemi çeşidine göre tersaneler de çeşitli imkân ve kabiliyete sahiptirler. En temel düzeyde inşa edilen bir ticari geminin üretimini yapan basit imkân ve teknolojilere sahip tersanelerden, modern savunma sistemlerine sahip savaş gemileri, denizaltılar, yolcu gemileri ve tankerler gibi teknolojik ve sağlamlık gibi birçok yönden gelişmiş üretimleri yapabilecek imkân ve kabiliyetlere sahip tersanelere kadar farklı tersane çeşidi bulunmaktadır. Bu yönden düşünüldüğünde gemi sanayii yoğun emek gerektiren bir sanayi koluyken, tersaneler imkân ve kabiliyetlerine göre teknolojiyle birlikte büyük sermayeye ihtiyaç duyan sanayilere dönüşmüşlerdir [2].

Gemi inşa sanayisi için gelişim rejimi planlayan ülkeler, öncelikle basit denebilecek teknolojiye sahip, seri halde, üretimi kolaylıkla yapılabilecek kuru yük ve dökme yük gemileri inşasını yapmakta olup, bu yönde üretim yapabilecek düzeyde tersaneler kurmaktadır. Başlangıç olarak bu şekilde başlayan ülkeler, yeterli ihtisaslaşma ve bilgi birikimi oluştuğu takdirde daha üst seviyelere atlayarak ileri düzeyde teknoloji, imkân ve kabiliyete sahip tersaneler kurup geliştirme yoluna gitmektedirler [2].

2.1.1. Gemi İnşa Sanayinin Önemi

2000’li yıllardan itibaren globalleşen dünyada gemi inşa sektörü büyük bir atılım yapmış gerek ihracatta gerekse istihdam sağlamada bulundukları ülkenin ekonomisine büyük katkılar sağlamıştır.

Dünya ticaretinin çok büyük bir kısmı hem maliyetlerdeki uygunluk hem hızlı hem de güvenli bir taşıma yöntemi olan deniz taşımacılığını tercih etmektedir. Denizyolu ile yapılan ticaret hacmindeki artış ile birlikte gemi inşa sanayi ülkeler için çok önemli bir hale gelmiştir [36].

Uluslararası ticarete denizyolu taşımacılığı en büyük paya sahip olması nedeniyle, teknolojik anlamdaki her türlü gelişme doğrudan gemi inşa sanayini etkilemektedir. Deniz üzerinde her türlü can ve mal güvenliği ile birlikte deniz çevresi konuları hakkında

uluslararası anlaşmalar ve kurallar, gelişen teknoloji ve çevresel kaygılardaki hassasiyet artışları gemi inşa sanayisini ve gemileri de değişime ayak uydurmaya zorlamaktadır [2].

Ülkemiz deniz taşımacılığına en büyük katkı diğer ülkeler ile yapılan dış ticaret kapasitesi sayesinde olmaktadır. 2017 yılı verilerine göre ithalat ve ihracat verileri dikkate alındığında tutar olarak %58'lik bir değer, miktar olarak değerlendirildiğinde ise %86 oranında bir değer denizyolu ile sağlanmıştır. Geriye kalan %14'lük payın %11'lik kısmı ise karayolu ile yapılmıştır. Ancak yurtiçi taşımacılığa bakıldığında denizyolu ile yapılan taşımacılığın oranı %6 seviyesinde kalmıştır [37].

Tüm bunlarla birlikte tersanelerimiz gerek yeni gemi inşaları gerekse gemilerin bakım-onarımlarının yapılması sayesinde ülkemize döviz girdisi sağlamaktadır. Ülke ekonomisine küçümsenmeyecek düzeyde katkı yapmasıyla ve savunma sanayi için üretilen gemi çeşitleri ile de sanayileşme yolunda her gün daha ileri gitmekte olan ülkemiz için stratejik önemde sanayi kolu sayılmaktadır. Ekonomik olarak sağladığı faydaya örnek vermek gerekirse, Güney Kore ve Japonya 2004 yılı verilerine göre yaklaşık olarak 11,9 milyar ABD Doları gemi inşa sanayi sayesinde gelir elde etmişlerdir. Bu gelir Japonya'nın gayri safi yurtiçi hasılasının %0,26'sına, Güney Kore'nin ise %2,35'ine denk gelmektedir [7]. 2018 yılı verilerine göre ise Avrupa tersanelerinin kurvaziyer tipi gemilerde uzmanlaşması sayesinde 22 milyar ABD doları, Çin Halk Cumhuriyeti 18 milyar ABD doları ve G. Kore 16 milyar ABD doları gemi inşa sanayi sayesinde gelir sağlamıştır [38].

Özetle; Gemi inşa sanayisine yeterli değerin verildiği bütün ülkelerde;

- Yapılan gemi ihracatına paralel döviz getirisi sağlayan,
- Yabancı yatırımcıların sermayelerini ülkede yatırıma davet eden,
- Doğası gereği ihtiyacı olan yan sanayi sektörünü destekleyen ve geliştiren,
- Teknolojik anlamdaki gelişmelerin transferi ve geliştirilmesini teşvik eden,
- Ülke savunması için üretilen yeni gemi çeşitleri ile birlikte stratejik anlamda önem taşıyan,

- Bakım-Onarım hizmetleri sayesinde ülkenin gemi filosuna destek verebilme kabiliyetine sahip,
- Yan Sanayisinin katkısı da hesaba katıldığında yaklaşık 1'e 7 oranında istihdam sağlayan, ağır sanayi koludur [39].

2.1.2 Dünyada Gemi İnşa Sanayi

Gemi inşa sanayinin dünya tarihi içindeki yeri ve gelişimi incelendiğinde bir çok gelişmiş ülkenin bu sanayi dalı ile yakından ilgilendiği görülmektedir. Gemi inşa sanayi gelişmiş olarak nitelenen ekonomik refah seviyesine ulaşan kalkınmış Avrupa ülkelerinden, 1970 lerin başından itibaren, Uzak Doğu Asya ülkelerine doğru kaymaya başlamıştır. Dünya ticaretine yön veren ve dünya deniz ticaret filosunu büyük oranda elinde bulunduran ülkelerin aynı zamanda gemi inşa sanayinde de önemli faaliyetler içinde yer aldıkları görülmektedir [40].

19. Yüzyılda dünyada gemi inşa kapasitesinin %80'e yakın bölümünü elinde bulunduran İngiltere, 20. Yüzyılın başlarında bu üstünlüğünü koruyamamış ve liderliği ilk olarak Almanya, İsveç ve Hollanda gibi Avrupa ülkeleri ile paylaşmış, ardından Japonya gemi inşa sanayine verdiği önem ile liderliği ele geçirebilmiştir. Gemi inşa sanayinin bayraktarlığını eline geçiren Japonya ile birlikte diğer Uzak Doğu ülkeleri de (Güney Kore, Çin ve Tayvan) gemi inşa kapasitelerinde yeni atılımlar yaparak milli deniz ticaret filolarını geliştirmiş ve yüksek kapasitelere ulaştırmayı başarmışlardır [41].

Gemi sahibi olan kalkınmış ülkeler, gemi inşa sanayilerini desteklemek için teşvik programları hazırlamışlar ve bu sanayi kolunun Uzak Doğu ülkelerine doğru kaymasını engelleme yönünde adımlar atmışlardır. Güney Kore ve Japonya'yı gemi inşa kapasitelerini azaltmaları konusunda destekleyici karşı ticari tedbirler alınmasını bile içlerinde görüşür hale gelmişlerdir. Gemi inşa sanayinin gelişmiş Avrupa ülkelerinden Uzak Doğu ülkelerine kaymasında en önemli etken ise şüphesiz bu sanayi koluna ve deniz ticaret filolarına ekonomik kalkınmada öncelik vermiş olmaları yatmaktadır [42].

1987 yılından itibaren gemi inşa sanayine önem veren gelişmiş Avrupa ülkeleri getirisi daha düşük olan tanker, dökme yük gibi gemi modellerinin yerine daha fazla getiri

sağlayan yolcu gemileri ya da savaş gemileri inşasına yönelmişlerdir. 2000’li yıllardan itibaren, piyasaların nakit sıkıntısı yaşamaması, navlun fiyatlarında yükseliş, Çin’in sayesinde oluşan ticaret hacmindeki artış, deniz ticaret filolarındaki yenilenme ihtiyacı, dünya ticaret hacminin genişlemesi ve gemilere yapılan yatırımların finansal alanda yapılan yatırımlara göre çok daha kârlı hale geçmesi gibi nedenlerden dolayı dünya genelinde gemi inşa sanayine karşı yoğun bir talep söz konusu olmuştur. Bu yoğunluk ile birlikte oluşan kapasite artışları ortaya çıkmış, 2004 yılı itibariyle de Güney Kore, gemi inşa sektöründe en ön sıraya geçmiştir. Oluşan bu durumlara kayıtsız kalmamış olan Çin Halk Cumhuriyeti de gemi inşa sanayisine yatırımlar yaparak kapasite artışında bulunmuş, aldıkları siparişlerle de 2008 yılında adet bazında lider konuma geçmiş olup tonaj bazında da Güney Kore’nin ardında yer almıştır [42].

Dünya gemi inşa piyasasında son yıllarda önemli gelişmeler yaşanmış, ancak 2009-2010 yıllarında büyük bir kriz patlak vermiştir. Bu yüzden dolayı da gemi inşa sanayi gerek ekonomik gerekse istihdam sağlama yönünden olumsuz etkilenmiştir. Buna rağmen kriz en fazla yeni gemi inşa piyasasını etkilemiş olup bakım-onarım piyasasını aynı düzeyde sarsmamıştır. Bu krizin etkileri halen devam etmekte olsa da yavaş yavaş kriz ortamının yerini hareketli bir gemi inşa piyasasına bırakmakta olduğu görülmektedir [43].

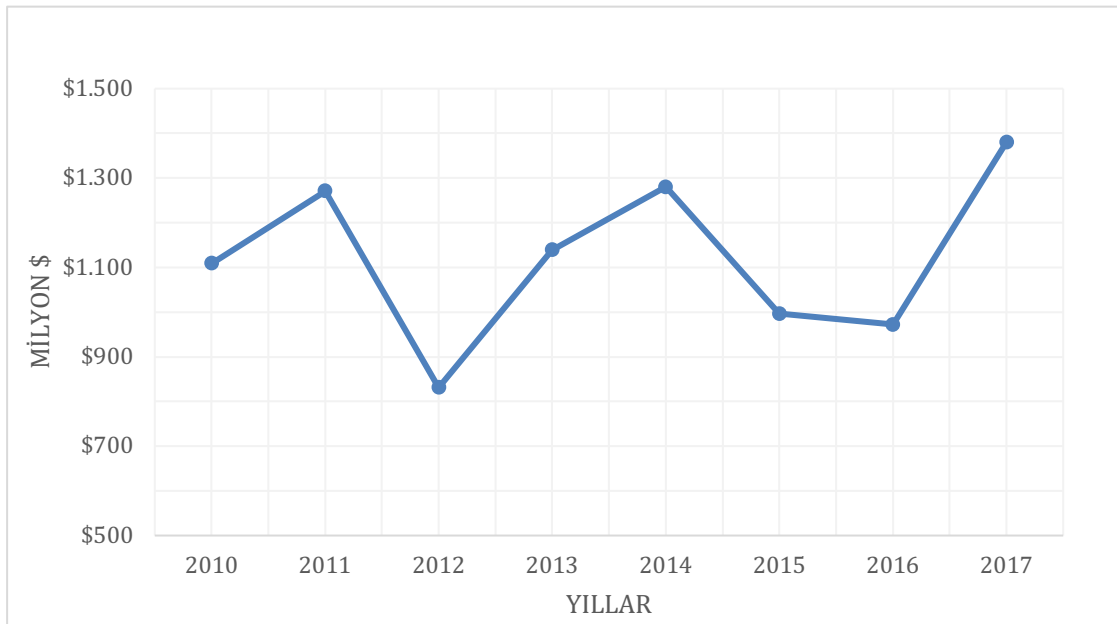
2.1.3 Ülkemizde Gemi İnşa Sanayi

Ülkemizde gemi inşa sanayi; yeni gemi inşa, gemi bakım-onarım, yat inşa, yan sanayi ve çekekçilik (kayık yada küçük gemilerin karaya çekildikleri yer) faaliyetlerini kapsayan bir sanayi dalıdır. Gemi inşa sanayi birinci beş yıllık kalkınma planının yapıldığı dönemde alınan kararlar gereğince hem gemi inşası için kredi kullandırılması hem de gemi ithalatının kısıtlanması nedeniyle ülkemiz tersaneleri gemi inşa sanayinde gelişme sağlamıştır [44].

Geçmiş dönemlerde gemi inşa sanayi için gerekli olan gerek eğitim ve finansman gerekse kredi garantisi gibi destekleyici unsurlar yeterli düzeyde olmamasından dolayı uluslararası arenada rekabet düzeyi hayli geri durumda bulunmaktaydı, buna karşılık son yıllarda hem eğitim ve finansman hem de kalifiye işçilikte belirli bir kalite düzeyine ulaşılması yanında devlet desteklerinin de önemli düzeyde artmasından dolayı ülkemiz

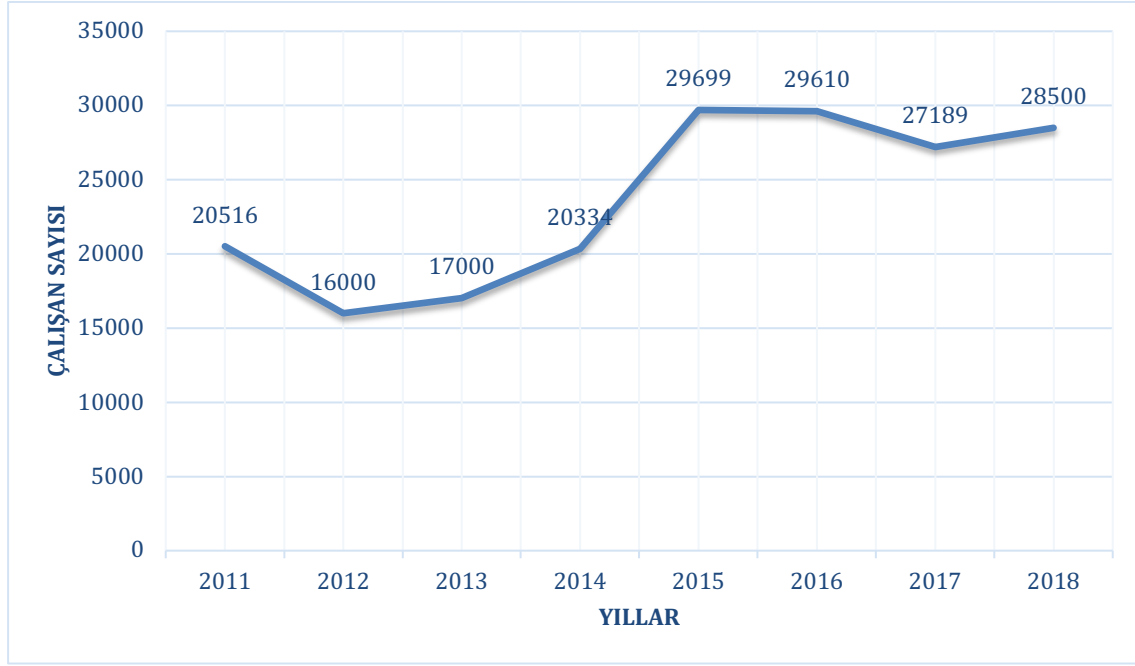
gemi inşa sanayi büyük atılımlar yapmış ve uluslararası düzeyde kendinden söz ettirmeyi başarmıştır [2].

2016 yılındaki OECD verilerine bakıldığında; dünya denizcilik endüstrisi toplamda 1,5 trilyon USD’lik yapmış olduğu üretimin yaklaşık 60 milyar USD’lik kısmı (toplam değerin %4’ü) gemi inşa ve gemi bakım-onarım sanayinden gelmektedir. Ülkemiz ise böylesine büyük ekonomiye sahip sanayiden yaklaşık 1,5 milyar USD’lik bir pay alabilmiştir. Ortaya çıkan tabloya göre Türkiye’nin bu sektörden daha alabileceği paylar mevcuttur [45]. Şekil 2.1’de gösterilen gemi inşa sanayinin ihraç rakamlarına bakıldığında ülkemizin bu sektörden daha fazla fayda sağlayabileceği görülmektedir.



Şekil 2.1 Gemi inşa sanayi ihraç rakamları [46]

2008 yılı sonunda patlak veren global ekonomik kriz en fazla yeni gemi inşa üretimini etkilemiştir. Ancak gemi bakım-onarım işlerinin daha fazla artmasına bağlı olarak istihdam rakamları artış göstermiş Şekil 2.2’deki gibi yaklaşık 30.000 kişi seviyesine ulaşmıştır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Gemi inşa sanayi istihdam durumu [46]

Dünyadaki arz-talep de oluşan dengesizlik sonucunda ortaya çıkan kriz durumu karşısında devletler tarafından teşvikler verilmekte, şirket evlilikleri ya da iş birliği içerisine girilmekte ve daha yakın bölümlerde çalışma (off-shore, bakım-onarım, askeri projeler vb.) gibi tedbirler alınmıştır. Bunun yanı sıra Japonya ve G. Kore’de görülen şirketlerdeki iflaslar ya da şirketlerin birleşmesi gibi hususlar ülkemizde olmamıştır [45].

Türk gemi inşa sanayi göstermiş olduğu gelişim süreci ile, günümüzde modern teknolojinin faydalarını kullanarak her çeşit deniz aracının inşası ile bakım-onarımını yapabilmekte ve diğer ülkeler ile rekabet edebilmektedir [47].

2.2. Tersanecilik Hakkında Genel Bilgiler

Tersaneler, gemi inşa sanayinin ana unsurunu oluşturan kısım olarak değerlendirilmektedir. Tersanecilik, gemilerin yapım yerleri olan tersanelerin kurulmasından, işletilmesi ve tersane ortamına gelen ham maddelerin işlenerek gemi haline getirilmesi ve elde edilen bu ürünlerin pazarlanması işlemleri ile tersanenin idare edilmesi işlemlerinin bütünü olarak değerlendirilmektedir.

2.2.1 Tersanenin Tanımlanması

Bir geminin oluşturulmasında gerekli makine, teçhizat ve ham maddelerin belirli plan ve program dahilinde konusunda uzmanlaşmış teknik personel marifetiyle yapılabilmesi için kurulmuş sanayi tesislerine tersane denir [48]. Diğer bir ifade ile tanımlama yapılması gerekirse, yeni gemilerin ve/veya bakım-onarımı yapılacak gemiler için gerekli teknik birimlerin ve çalışanların, lojistik imkanların bulunduğu birçok atölyenin yanı sıra kapalı ve açık çalışma sahalarına sahip büyük iş yerleri olarak nitelenebilir. Şekil 2.3’de örnek bir tersane görüntüsü sunulmuştur.



Şekil 2.3 Örnek tersane görüntüsü

Tersanelerde bazı birimlerin bulunması gemi inşa faaliyeti açısından son derece önemlidir. Aşağıda Şekil 2.4’de temel olarak bir tesiste bulunması gerekli birimler gösterilmiştir.



Şekil 2.4 Tersaneyi oluşturan temel birimler

2.2.2 Tersanelerin Tarihi Gelişimi

Arkeolojik kayıtlara göre Avustralya Aborjinlerinin ataları ve Yeni Gine’li’ler Lombok Boğazını bir bot ile yaklaşık 50.000 yıl önce geçerek Sahul’a (Avustralya kıtasının tarih öncesi zamandaki şekline verilen ad) varmışlardır. Böylelikle kullanılmış olan bu ilkel botların yapıldığı yerler, tersanelerin ilk filizleri olarak değerlendirilmektedir [49].

Antik Mısırdan kalan arkeolojik kayıtlara bakıldığında erken zaman Mısırlıları, ağaç parçalarını birleştirerek ilk gemi kabuğu formunu yaklaşık M.Ö. 3100 yıllarında elde etmişlerdir. Amerikan Arkeoloji Enstitüsü raporlarına göre ise Çanakkale’nin Naraburnu mevkiinde ortaya çıkarılan Abydos Botları’nın gemi formunda bulunan en eski örnekler olabileceği düşünülmektedir. Burada ondört gemi keşfedilmiş olup, bu gemi kalıntılarının ağaç parçalarının birbirine dikilmesiyle oluşturulduğu gözlenmiştir. M.Ö. 2500’lü yıllarda Antik Mısırlılar gemi üretiminde kullandıkları ağaç parçalarını birbirine tuttururlarken, ağaç çiviler kullanmaya başlamaları ile hızlı üretim aşamasına geçmişlerdir. Ayrıca birbirine birleştirilen ağaçlar arasındaki boşlukları da macun benzeri maddeler ile kapatarak daha sağlam ürünler ortaya çıkarmayı başarmışlardır [49-50].

Teknolojinin gelişmesi, sanayi devrimi gibi olayların etkisiyle birlikte gerek savaşlar için gerek ticaret için daha sağlam ve büyük gemilere ihtiyaç duyulmuş böylece tersanelerde bu ihtiyaçlara ayak uydurmak için gelişim göstermek zorunda kalmışlardır. Üretim teknolojileri, üretim yöntemleri, üretim/imalat modelleri, yerleşim planları, organizasyon yapısı, bilgi iletişim teknolojileri imkanları, alt yapı olanakları ve büyüklükleri gibi birçok kritere göre tersaneler beş ana sınıfa ayrılmaktadır. Bu sınıflandırma tersanelerin tarihi gelişimini kısmen de olsa göstermektedir [42].

Birinci Nesil Tersane: Kısaca atölye ve zanaat tipi tersane denilebilir. Çok sayıda iş gücüne ihtiyacın olduğu, açık alanda tek parça üretim yapan ilk tersane modeli olarak gösterilmektedir. Herhangi bir planlamadan bahsetmek imkansızdır. Genel olarak 1960’lı yılların başlarında görülmektedir. Gemi inşasında dönemin ileri ülkelerinde görülmektedir. Ancak günümüzde bu tür teknolojik seviyede tersane bulunmamaktadır.

İkinci Nesil Tersane: Yarı proses tipi (Proses tipi üretimler, makinaların ürünün iş akışına göre bütünleştirilmesidir) üretim göze çarpmaktadır. Üretimde teknolojik seviyenin

artması ile birlikte tersaneler belirli planlamalara yönelmiş olup, bazı üretimler kapalı sahalar içerisine çekilmiştir. İşletme yönetiminde ise bilgisayar hesaplamalarının ilk basit örnekleri bulunmaktadır. 1960'ların sonları ile 1970'lerin başlarını kapsayan bu zaman aralığı birinci nesle göre daha iyi bir seviye olmasına karşılık günümüz tersanelerinin bulundukları normlara göre çok alt seviyededir.

Üçüncü Nesil Tersane: Proses tipi üretim organizasyonu görülmektedir. Sabit iş istasyonları ile birlikte yüksek mekanizasyon bulunmaktadır. Bu sayede çelik montajında hız artmıştır. 1970'lerin sonları bu devir için en iyi örnekleri göstermiştir. Bu nesil Amerika Birleşik Devletleri'nde Avrupa'da, Japonya'da ve Güney Kore'de yeniden yapılandırma sonucunda gelişmiş yapılarıdır. Tasarım ve üretimde bilgisayar kullanım oranı önemli derecede artış göstermiştir.

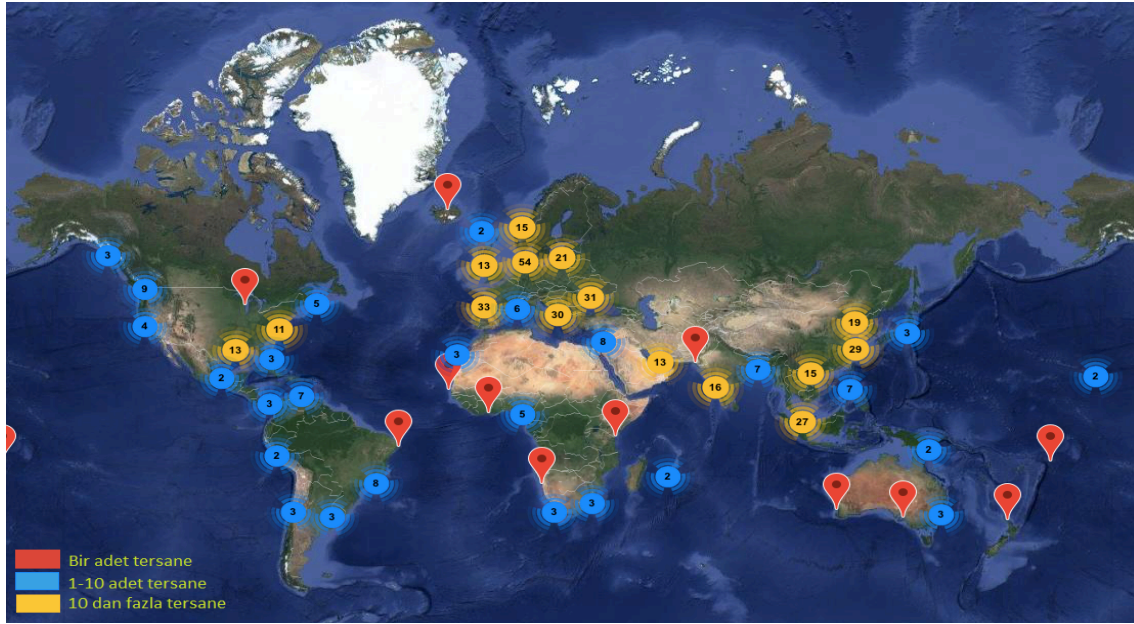
Dördüncü Nesil Tersane: Az sayıda ama aynı anda birkaç geminin üretimi yapılabilen tersanelerdir. Çelik montaj otomasyonuna geçilmiş ve kurulan birçok üretim hattının tek çatı altında toplanmasıyla birlikte fabrika görünümüne geçilmiştir. 1980'lerde özellikle en ileri teknolojilerin tersanelerde kullanılması ile birlikte gelişmeler hızlanarak sürmüş ve çevre korumaya önem verilmeye başlanmıştır. Üretkenlik artmış bununla birlikte verimde de önemli artışlar olmuştur. CAD/CAM uygulamalarının kullanılması ile bilgi teknolojileri uygulamaları etkinlik kazanmıştır.

Beşinci Nesil Tersane: Günümüzde bilimsel araştırma ve geliştirmelerin devam ettiği son nesil tersanelerdir. Teknolojik olarak en gelişmiş tersane yapısına sahip olan bu nesildeki tersanelerde ürün çeşitliliği sağlanabilmektedir [51].

2.2.3. Dünyada Tersanecilik Sektörünün Durumu

Dünya tersanecilik sektörü genel olarak gemi inşa sektörünün durumu ile paralellik göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında 1970'lerin başından itibaren Avrupa ülkelerinden Uzak Doğu Ülkelerine kaymaya başlayan gemi inşa sanayisi nedeniyle G. Kore, Çin ve Japonya gibi ülkelerde gemi inşa sanayisinin lokomotif olan tersanecilik faaliyetleri sürat kazanmıştır. 2002 yılından itibaren dünyada artan gemi inşa talebi nedeniyle, gemi inşa sanayinde ileri ülkeler yeni tersaneler inşa etmeden verimliliklerini artırma yolunu seçmişlerdir. Öte yandan gemi üretimini hedef seçen ülkeler ise yeni tesisleri mümkün

olduğunca hızlı bir şekilde devreye sokarak talep artışından pay almaya çalışmışlardır. Şekil 2.5’de belirli büyüklükteki tersaneler bulundukları bölgelere göre gösterilmiştir.



Şekil 2.5 Dünya tersanelerinin bulunduğu bölgeler [52]

Güney Kore ve Japonya, verimliliklerini artırmak adına düşük talep döneminde atıl halde duran tersanelerini modernize ederek talep artışlarını kaçırmamaya çalışmışlardır. Yüksek talep artışının yaşandığı 2002-2008 yılları arasında, verimlilikleri düşük tersanelere sahip ülkelerden Polonya, Hırvatistan ve Romanya'nın yanı sıra, yüksek işçilik maliyetlerinden dolayı rekabette zorluk yaşayan Almanya, Hollanda, Finlandiya, Norveç ve Danimarka gibi ülkeler de kapasite kullanım oranlarını artırabilmişlerdir. Çin önde gelmek üzere Vietnam, Hindistan, Filipinler büyük hızla tersane yatırımlarına yönelmişlerdir. 2007 yılının sonlarından itibaren talep patlamasının ardından gelen küresel kriz tersanecilik sektörü içinde büyük bir krizin başlangıcı olmuştur. Ancak Uzak Doğu Ülkeleri başta ucuz işçilik maliyetleri sayesinde krizden diğer batılı ülkeler kadar etkilenmemişlerdir [42]. Şekil 2.6'da Güney Kore'de yer alan Hyundai tersanesi gösterilmiştir.



Şekil 2.6 Dünyadaki tersanelerden bir örnek

2.2.4. Ülkemizde Tersanecilik Sektörünün Durumu

Türkiye'nin denizcilik tarihine bakıldığında, tersaneciliğin X. Yüzyıla kadar gittiği, Selçuklular döneminde başladığı görülmektedir. Bu dönemde Sinop, İzmir ve Antalya tersanecilik faaliyeti açısından gelişmiştir. Osmanlı Devleti devrinde ise Gelibolu, Karamürsel, İstanbul ve İzmit tersanecilikte önemli yerler olmuştur. Selçuklular Alanya'da Alaiye tersanesini kurmuşlardır. Osmanlı'da ise ilk düzenli tersane Sultan Bayezid tarafından Gelibolu'da kurulmuştur [53]. Ancak Şekil 2.7 ile gösterilen Haliç tersanesi Fatih Sultan Mehmet tarafından 1455 yılında Osmanlı'nın ilk tersanesi olarak kurulmuştur. Bu ünvanının yanısıra dünyanın en eski endüstriyel tesislerinden sayılmaktadır [54].



Şekil 2.7 Osmanlı zamanından günümüze kadar kalan Haliç tersanesi

Yavuz Gemisi'nin onarımı amacıyla 1942 senesinde makina fabrikası, tekne fabrikası ve döküm fabrikaları inşa edilmiştir. Bu fabrikaların inşası ile modern tersaneye geçişin ilk adımları atılmıştır. Tersanenin asıl manada gelişimi ise 1947 yılından sonra NATO yardımları dolayısıyla olmuştur [42].

1980'li yıllara kadar Haliç de tersanecilik faaliyetleri gerek devlet gerekse özel sektör tarafından iptidai şartlarda yapılmakta iken tersanelerin İstanbul Tuzla'ya taşınmaları ile Türk tersanecilik sektörü için yeni bir aşamaya geçilmiştir. Bu bölgeye geçilmesi ile birlikte tersane sayısında ve gemi üretiminde artış yaşanmaya başlanmıştır. Ayrıca gerek zamanın etkisi gerekse tersanecilik faaliyetinin gereksinimleri nedeniyle tersaneler teknolojiye dayanma yoluna gitmişlerdir. Böylelikle hem daha verimli hem de daha programlı çalışmaların önü açılmıştır.

2002 yılı sonrası dünya tersaneciliğinde talep artışı olması nedeniyle ülkemiz tersaneleri de bu talep artışından pay alma çabası içerisine girmişlerdir. Bu yüzden tersane sahalarını hem verimli kullanma yönünde çabalar sarfedilmiş hem de bazı bölgelerde yeni tersaneler kurulmasına yönelik girişimler oluşmaya başlamıştır. Mevcut tersanelerin yeni gemi taleplerine yetişemez duruma düşmelerinden dolayı gerek Yalova Tersaneler Bölgesi gerekse Karadeniz'de yeni tersaneler açılmaya başlanmıştır.

Tersanecilik faaliyetlerinin büyük çoğunluğu Tuzla (Şekil 2.8) ve Yalova’da (Şekil 2.9) bulunan tersaneler bölgesinde yapılmaktadır. Bununla birlikte Karadeniz ve Akdeniz’de de tersanelerimiz bulunmaktadır. Ülkemizdeki mevcut tersanelerin sayısı 78 olup dağılımları Şekil 2.10 ile gösterilmiştir.



Şekil 2.8 Tuzla tersaneler bölgesi



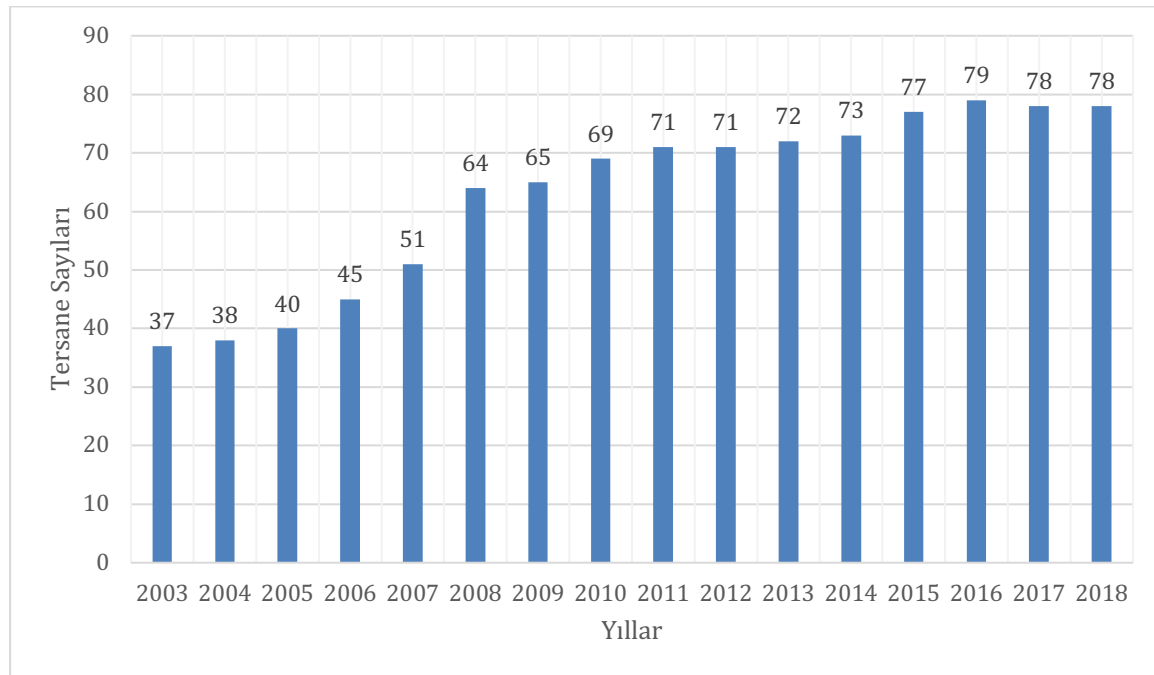
Şekil 2.9 Yalova tersaneler bölgesi



Şekil 2.10 Türkiye’deki tersanelerin dağılımları [55]

Ülkemiz tersanecilik faaliyetleri 2007 yılından itibaren hem gemi inşa pazarındaki krizin hem de uzak doğu ülkeleri ile rekabet zorluğundan dolayı daralmış ve krize girmiştir. 30 bin kişi istihdam seviyelerini gören tersanecilik sektörü 15 binler düzeyine kadar düşüş göstermiştir. Çizelge 2.2’de gösterildiği gibi oluşan kriz ortamına rağmen ülkemiz tersaneleri ayakta kalmayı başarmanın yanı sıra yıllar içerisinde artış göstermişlerdir.

Çizelge 2.2 Yıllara göre Türkiye’deki tersane sayıları



Yakın bir zamanda tersanelerimiz finansmanlarını arttırıp, kullandıkları teknolojilerini daha ileri seviyeye çıkarmaları sayesinde verimliliklerini arttırmazlarsa büyük ve özel amaçlı gemilerin üretiminde rekabet edemeyecek hale gelecekleri gerçeği de unutulmaması gereken bir durumdur.

3. İŞLETMELERDE KURULUŞ YERİNİN ÖNEMİ

Bir endüstri işletmesi için üretim, dağıtım, tedarik ve depolama gibi temel işlemlerin verimli bir şekilde ve problemsiz olarak yapılabilmesi sahalarda inşa edilmesi, işletme için hayati derecede önemlidir. Diğer bir ifade ile kuruluşu aşamasında, işletmenin ileriki süreçte üretim yapacağı konumun belirlenmesi en önemli aşamadır. Üretim yönetimini ya da üretim kararlarını gerektiği zaman tesis sınırları içerisinde değiştirmek mümkündür. Ancak uygun olmayan bir yerin seçilmesi neticesinde kurulan işletmenin bulunduğu yerden, uygun görülen başka bir yere taşınması işlemi için büyük harcamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Yanlış yerde kurulmasının neticesinde işletmenin lojistik maliyetleri, ulaşım, iş gücü temini, altyapı sorunları ve hammadde temini gibi sıkıntılar baş gösterebilmekte, tesisin sürdürülebilirliği için gereksiz harcamalara yol açarak büyük zararların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ayrıca hem tesis sahibinin yüksek maliyetlerde üretim yapmasına hem de ulusal kaynakların israfına yol açmaktadır.

3.1 İşletmelerin Yerleşim Yeri Belirlenmesi Teorisi

Yerleşim teorisinin temelinde, geleneksel ekonomik analizler yapılırken konum faktörünün dikkate alınmaması yüzünden yapılan analizlerin eksikliği yatmaktadır. Bu teoriyi ortaya atan bilim insanları üç ayrı yönde teorilerini geliştirmişlerdir. Tarımsal yatırımlarda yer seçiminin önemini belirleyen arazi kullanım modeli teorisi 1826 yılında Von Thünen tarafından oluşturulmuştur. Yerleşim yeri seçimi teorisine farklı bakış açısı getiren diğer temsilciler ise Walter Christaller ve August Lösch'dür. Bu bakış açısının temelini şehirselleşmelerin analizleri oluşturmaktadır. Bir başka temsilci olarak ise 1909 yılında endüstriyel konum teorisini formüle eden Alfred Weber gösterilmektedir. Özetle bu teoriler, imalat yapılabilmesi için taşıma maliyetleri, tüketicilerin mesafeleri ve rekabet edebilirlik faktörlerini değerlendirerek imalatın yapılabilmesi için en uygun kuruluş yerini seçmeyi hedeflemişlerdir [56].

Geleneksel yerleşimle ilgili görüşler belirten ekonomistlerden farklı şekilde bir görüş sunan Alfred Marshall, bir bölgede tek bir işletmenin yer almasından ziyade daha fazla sayıda işletmenin aynı bölgede kurulmasının faydalarından bahsetmiştir. Genel olarak bu düşünceden bahsetmek gerekirse, bir bölgedeki kuruluşların fazlalığı işgücü

yoğunluğunun oluşmasını, bilginin hızlı şekilde yayılabilmesini ve malzeme tedarik edenlerin konularında daha da uzmanlaşmalarını sağlamak şeklindedir [3].

3.2 Kuruluş Yeri Belirlemedeki Basamaklar ve Yer Seçimini Etkileyen Unsurlar

Kuruluş yeri belirlenmesi işlemi birçok basamak içeren zor bir süreçtir. Karar vermede etkili olan bu basamaklar aslında genelden özele doğru giden bir bütündür. Genel olarak bakılacak olursa, öncelikli olan basamak, işletmenin kurulacağı bölgenin belirlenmesi olacaktır. Ardından seçimi yapılan bölgenin kapsadığı il-ilçeden hangisinin uygun olacağı ve son olarak belirlenen il-ilçe sınırları dahilindeki arsa ya da arsaların belirlenmesi olacaktır.

Bir işletmenin kuruluşu için yer seçimi sonucunda belirlenmiş olan bölgenin bazı şartlara haiz olması beklenmektedir. Bu şartların bazıları seçilen bölgenin doğası gereği sağlanıyor iken bazı gerekli olan özellikler ise suni yollardan tedarik edilebilmektedir. Örneğin koy içerisinde seçilen bir bölge doğal olarak dalga etkilerine karşı korunaklıdır. Buna karşılık koy olmayan yerlere inşa edilen mendirekler sayesinde suni olarak dalga etkilerine kapalı bir bölge oluşturulabilmektedir. Tüm doğal ve suni yollarla elde edilebilecek şartların bir bütün olarak ortaya koyulması ve değerlendirilmesi zorlu bir süreç olup, işletmelerin kuruluşu için yer seçiminde en önemli basamakları oluşturmaktadır.

Özellikle endüstriyel işler ile uğraşan işletmeler için kuruluş yeri belirlenirken üst ölçekte idarenin uygunluk ölçütlerinin yanı sıra işletmelerin de karar vermede temel aldıkları ölçütler vardır. İdare, bir bölgede işletme ya da işletmeler kurulmasını planlarken bazı öncelikleri bulundurmaktadır. Ulusal geliri arttırabilmeyi sağlama, ülkenin sahip olduğu işgücünü verimli ve yerinde kullanabilme, ekonomik yönden zayıf kalmış bölgeleri kalkındırabilme ve yoğun yerleşimin bulunduğu bölgeler için gerek sosyolojik yönde gerekse ekolojik yönde adımlar atma gibi unsurlar devletin planlama yaparken dikkat ettiği önceliklerdendir.

İşletmeler tarafından bakıldığında ise, bir işletmenin en önemli varlık sebebi yaptığı üretimler sonucunda elde edebildiği kârlılıktır. Bu husus göz önüne alındığında, bir işletme için en uygun kuruluş yeri gerek kuruluş zamanında gerekse ilerleyen zamanda

yapılacak harcamaların azaltılabildiği, buna karşılık getirilerin üst seviyeye çıkartılabildiği yer olacaktır. Genel olarak bu yaklaşımı destekleyebilecek uygulama ise kârlılığın arttırılabilmesi yerine giderlerin azaltılmasıdır. Bu yüzden yatırım yapmayı düşünen bir işletme ileride yapacağı kârın yükselebileceğini tahmin etmek yerine işletmenin kurulacağı yerdeki gider kalemlerinin maliyetlerini hesaplayarak harcamalarını azaltması daha kolay olacaktır [57].

Yeni kurulmayı planlayan işletmeler genellikle şu niteliklere göre kuruluş yerlerini belirlerler;

- *Hammaddeye yakın kurulan işletmeler:* Bu işletmeler için gerekli hammadde ihtiyacı çok fazla olduğu için gerek taşıma masraflarını düşürmek gerekse daha hızlı üretim için hammaddenin kaynağına yakın yerlerde kurulmaktadırlar.
- *Tüketiciye yakınlığına göre kurulan işletmeler:* Bu işletmeler için nakliye masraflarını azaltmak ana amaçtır.
- *Herhangi bir yerde kurulan işletmeler:* Bu işletmeler için hammaddeye yakınlık ya da pazara yakınlık işletme için herhangi bir kârlılık durumu oluşturmamaktadır [57].

Bölge seçimi yapılırken işletmeciler açısından en önemli etkenlerden birisi de devlet yatırımlarının bulunduğu bölgelere yönelmek olmaktadır. Çünkü devlet eliyle endüstrileşmesi planlanan bölgeler için ulaşım olanaklarının hazırlanmış olması, arazi teşvikleri gibi bazı maliyet azaltıcı etkenler bulunmaktadır.

Bölge seçimi yapılırken uygulanan kriterlerin büyük çoğunluğu makro ekonomik düzeydedir. Yapılan çalışmalar neticesinde elde edilen verilere göre bu kriterleri şu başlıklar altında toplamak mümkündür.

- Pazar durumu,
- İşgücü kapasitesi ve kalifiye işçi durumu,
- Hammadde durumu,
- Yan sanayi tesisleri imkanı,
- Ulaşım mevcudiyeti ve çeşitliliği durumu,

- Enerji kaynaklarına ulaşılabilirlik ve maliyet durumu,
- Üretim maliyetlerini etkileyebilecek iklim koşulları,
- Altyapı ve su temini durumu,
- Devlet teşviki ve sınırlandırıcı hükümlerin mevcudiyeti [57].

Bölge seçiminin ardından tespiti yapılan kuruluş alanı, bölge seçimine göre daha karmaşık olup daha fazla teknik veriye sahip olmayı gerektirmektedir. Kuruluş alanı için de aşağıdaki başlıca kriterlerden bahsetmek mümkündür.

- İşgücü imkanları ve gelişme yönü,
- Ulaşım imkanları,
- Toplumsal yapı,
- Su ve enerji kaynakları imkanları,
- Hammadde tedarik imkanları,
- Yaşam koşulları (Konut, giyim, gıda gibi fiyat düzeyleri),
- Mevcut sanayi tesisleri ve sosyal tesis imkanları,
- Atık bertaraf imkanları,
- Arazi yapısının uygunluğu,
- Belediye hizmetlerinin mevcudiyeti,
- Ücret düzeyleri durumu,
- Teknik personel ve yönetici imkanları,
- Eğitim ve araştırma kuruluşları,
- İklim şartları,
- Vergi durumu,
- Havaalanı, otogar gibi terminal imkanları [57].

4. TERSANELER İÇİN YER BELİRLEME ÇALIŞMALARI VE KRİTERLERİN OLUŞTURULMASI

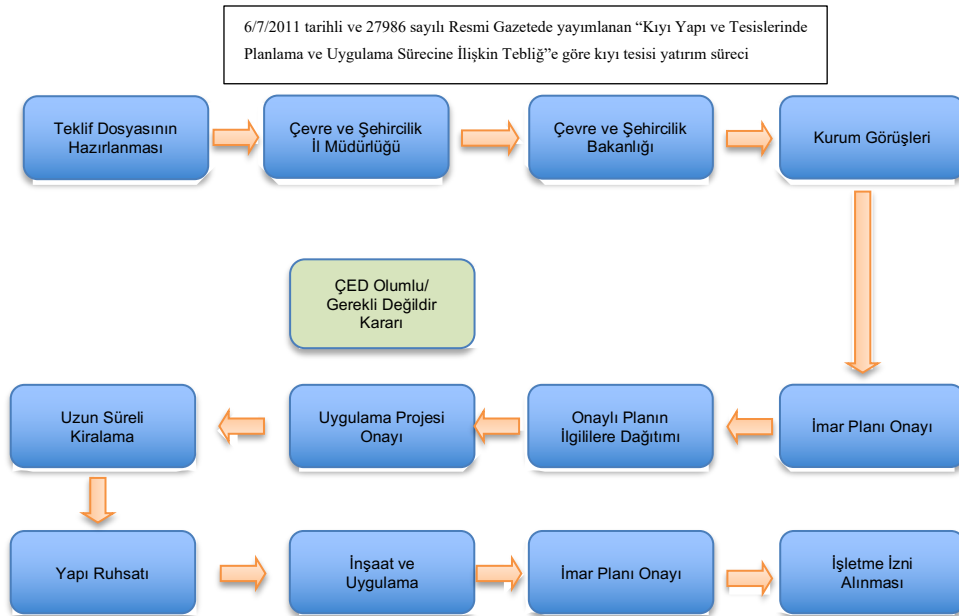
Önceki bölümlerde bir işletmenin kuruluşu aşamasında yer belirlemenin önemine, yer belirleme aşamalarında nelere dikkat edilmesinin gerekliliğine değinilmiştir. Her işletme için kuruluş yeri seçimi, işletmenin geleceği ile doğrudan ilgili olduğundan dolayı büyük önem arz etmekte böylece kuruluş aşamasında öncelikli olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Özellikle sanayi tesisleri gibi kuruluş maliyetleri yüksek olan ve hem ekolojik hem de sosyolojik anlamda çevresini etkileyen tesisler için kuruluş aşamasında yer belirleme çalışmaları daha da önemli hale gelmektedir. Çünkü yer seçiminde yapılan hatalar gerek çevresel yönden gerekse kurulan tesis yönünden geri dönüşü neredeyse imkânsız sonuçlara yol açabilmektedir [58]. Bir tesisin kuruluşu aşamasında yer seçiminin önemi ne kadar fazla ise, yer belirlenmesinde etkin rol oynayan kriterlerinde oluşturulması da o derece önemlidir. Çünkü seçimi yapılacak yerin hangi özelliklerde ve kurulmak istenen tesis yapısı ile olan uyumu gibi etkenler oluşturulacak kriterlerin temelini belirlemektedir. Örneğin, bir kâğıt fabrikasının kuruluşu için yer belirleme çalışmalarına başlanmış olsun, bu tesisin kurulacağı yer için kriterler oluşturuluyorsa yakın çevresinde demir-çelik fabrikasının bulunup bulunmaması gibi bir kriterin oluşturulması kurulacak sanayi tesisinin iş ve işlemlerini etkilemeyeceği için gereksiz bir kriter halini almaktadır. Böyle gereksiz kriterlerden dolayı, yer seçimi aşamasında kullanılmak üzere gereksiz ve fazla veriler ortaya çıkmakta, bu yüzden kurulmak istenen tesisin yer seçimi değerlendirilmesi süreci uzayabilmektedir. Bu yüzden kurulması planlanan tesis cinsine, tesisin çalışma şartlarına ve çevreye yapabileceği etkilere göre yer belirleme çalışması sürecinde, uygun kriterler oluşturulmalıdır [59].

Tersanecilik faaliyeti, ağır bir sanayi kolu olmasının yanı sıra bacasız sanayi olarak da değerlendirilmektedir. Bu yüzden kuruluş yeri belirlenmesi aşamasında diğer ağır sanayi tesisleri ile ortak yer seçim kriterleri kullanılması hatalı olacaktır. Bununla birlikte tersanecilik faaliyeti yapısı gereği nehir ve deniz kenarı gibi yerlerde kurulmak zorundadır. Bu zorunluluktan dolayı da yer seçim kriterleri oluşturulması aşamasında kendi sektörüne özgü bazı kriterlerin belirlenmesi uygun olacaktır. Tersane, içerisinde birden fazla atölye barındırmasından dolayı hem belirli büyüklüğü sağlayabilecek alanlara ihtiyaç duymakta hem de yapılması gerekli yatırım maliyetlerindeki büyüklükten

dolayı da birçok sanayi tesisinin kuruluşu aşamasında kullanılan yer belirleme kriterlerinden farklı kriterler ile değerlendirmeye tabi tutulmalıdır. Aksi takdirde ilgisiz ve gereksiz yer belirleme kriterleri için veri toplanması ve değerlendirme yapılması neticesinde yer belirleme aşaması uzun bir süreç alacaktır. Böylelikle hem yatırımcı için zaman ve para kaybı olacak hem de elde edilmeye çalışılan gereksiz veriler yüzünden ülke kaynakları boş yere harcanmış olacaktır.

4.1. Tersane Yatırımları İçin Kuruluş Yeri Seçimi

Tüm sektörlerde olduğu gibi tersanecilik sektöründe de yeni bir tesis kurulması düşünülmeye başlandığı andan itibaren akla gelen ilk soru tesisin nereye kurulacağıdır. Çünkü tersane yatırımı maliyet olarak büyük harcama gerektiren aynı zamanda kurulum süreci olarak da uzun zaman harcanan bir sanayi koludur. Ülkemiz kıyılarında yapılması planlanan yapılaşmalar devletin hüküm tasarrufu altında kalan alanlar olduğundan dolayı bu alanlarda planlanan taşınmazlar için idarenin öncelikle uygunluk görüşünün olması gerekmektedir. Tesis edilmek istenin taşınmazın cinsine ve statüsüne göre uygunluk verecek kurum ve onay süresi değişiklik göstermektedir (Şekil 4.1). Bu açıdan bakılırsa, tersane faaliyeti yapılması planlanan yerin rastgele seçilmesi hem devlet kurumlarını gereksiz meşgul etme hem de boşa zaman harcayarak yatırımın gecikmesi anlamına gelmektedir.



Şekil 4.1 Kıyı yapıları ve tersanelerde planlama ve uygulama süreci

3621 sayılı Kıyı Kanunu'nun, "Kıyının Korunması, Yapı Yasağı ve Kıyıda Yapılacak Yapılar" ile ilgili 6. Maddesinin b bendinde; "Faaliyetlerinin özellikleri gereği kıyıdan başka yerde yapılmaları mümkün olmayan tersane, gemi söküm yeri ve su ürünlerini üretim ve yetiştirme tesisleri gibi, özelliği olan yapı ve tesisler yapılabilir" ifadesi bulunmaktadır.

Diğer taraftan kıyı kesimleri çevresel yönden çok hassas bölgeler olduğu için özel statülü alan özelliği taşımaktadırlar. Bu yüzden kıyı alanlarımız, yaşamızda "korunması gereken doğal kaynaklar" olarak geçmektedir. Bu yönden değerlendirildiğinde de kıyıda bulunmaları sebebiyle tersanelerin yer seçimi önem arz etmektedir [60].

Tersane kurulum yerinin coğrafi olarak geometrisi, kurulacak tersanenin yerleşim planı için en temel veri girdisidir. Bu veri sayesinde üretim birimlerinin şekil ve boyutlarına karar verilmektedir. Yapılması gerekli olan kızak ve/veya kuru havuz gibi birimlerin sayısı ve stratejik yerine karar verilmektedir [61].

Kurulması planlanan tersane için ciddi boyutlarda yatırım yapılması gerekmektedir. Gerek dolgu ve zemin tesviyeleri için kullanılması gereken beton, gerek üst yapıların ve teçhizatların tesis edilmesi azımsanmayacak yatırım maliyetlerini ortaya çıkarmaktadır. Hatalı bir yer seçimi yapılan masrafların büyük çoğunluğunun israf edilmesine ve kıyının doğal yapısının bozulmasına yol açabilmektedir.

Yatırım maliyetleri ve süreç için örnek verilecek olursa; Tuzla'da orta ölçekte bir tersane için gerekli olan alt ve üst yapı maliyeti yaklaşık olarak 15-20 milyon USD civarındadır. Modern olarak düşünülen bir tersanenin kurulması için yaklaşık 500/700 USD/m² yatırım harcaması ve üretime başlayabilmek için 2-3 yıllık bir süreç gerekmektedir [60].

Bundan da anlaşılacağı üzere kurulmak istenen bir tersanenin yeri seçilirken çok büyük titizlik ve uygun parametreler doğrultusunda karar verilmeli aksi takdirde birçok kaynağın ve zamanın boşa harcanması söz konusu olacaktır.

4.1.1 Yanlış Kuruluş Yeri Seçiminin Etkileri

Bir tersane yatırımının yanlış yere kurulmasında birçok etken yer alıyor olabilir ancak bu etkenlerin başında düzgün yer seçim kriterleri belirlenmemesi ya da belirlenmiş kriterlere uygun seçim yapılmaması yatmaktadır.

Yanlış seçilmiş bir kuruluş yeri sonucunda;

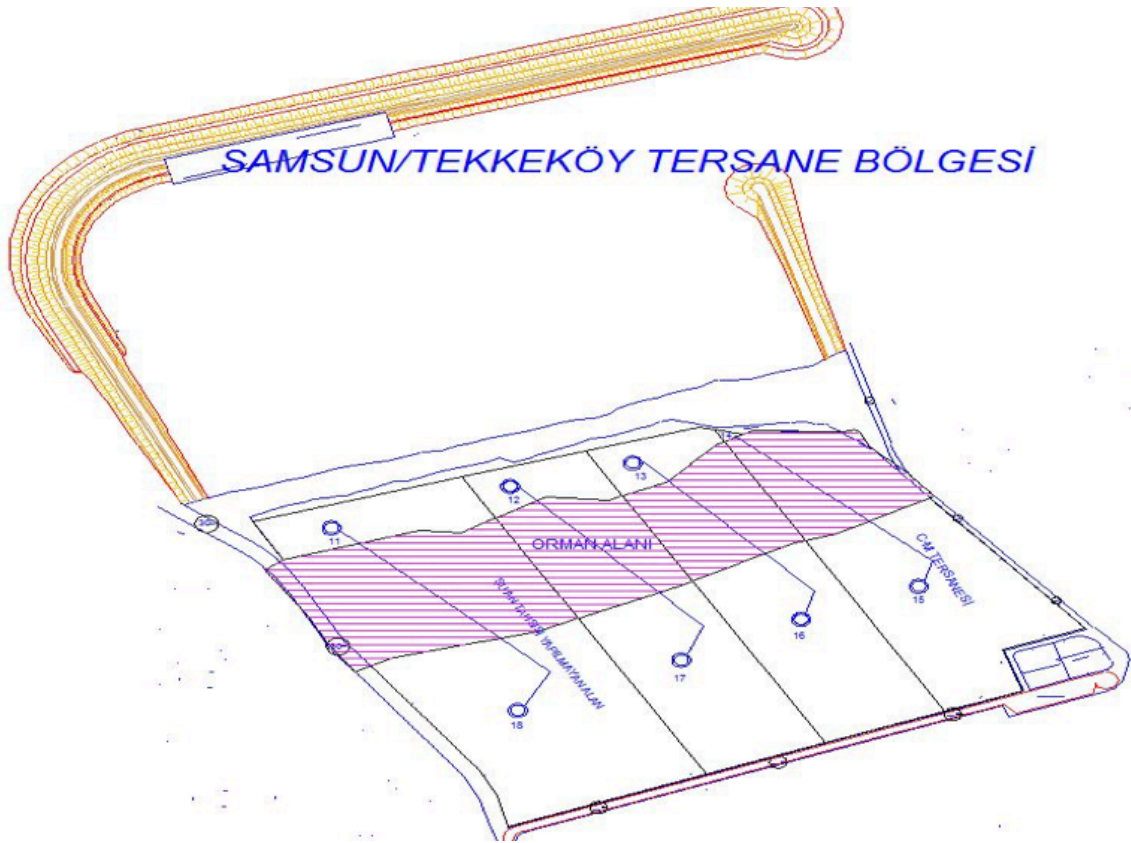
- Aşırı yüksek maliyetlerle karşılaşılması,
- Tesis etrafındaki halkın olumsuz davranışlar sergilemesi,
- Ulaşım imkanlarının olmaması ya da sürekli problem oluşturması,
- Vasıflı iş gücünün bulunmasındaki zorluklar,
- Enerji ve altyapı yetersizliği ortaya çıkmaktadır [17].

Bununla birlikte yanlış yere kurulan tersane diğer tersaneler ile rekabet edemez hale gelecektir. Bütün bu olumsuzlukların sonucunda tersane maddi olarak çıkmaza girmekte sonuçta ise kapanma yoluna gitmektedir.

Örneğin Samsun Tekkeköy’de idare tarafından tersaneler bölgesi olarak belirlenmiş alan üzerine tersane kurulması için yapılması beklenen tahsis başvuruları yapılmamaktadır. Bu durumun nedeni irdelendiği takdirde, yanlış yer seçimi olduğu ortaya çıkmaktadır. Seçilmiş olan bu alanın önüne deniz etkilerini azaltma amaçlı yapılmış dalga kıran içerisine iki adet dere boşalmakta, dere ile gelen alüvyonlar dolayısıyla sürekli denizde sığlaşma görölmektedir. Bahse konu dere etkisi ile sığlaşma şekil 4.2’de deniz üzerindeki kahverengilik ile görölmektedir. Ayrıca belirlenmiş olan bu alanın içerisinde orman vasfında arazi bulunmaktadır (şekil 4.3). Bu yüzden tesisler için kızak gibi hayati öneme sahip yapıların inşası mümkün olmamakta dolayısıyla müteşebbisler tarafından yatırım yapılmak istenmemektedir.



Şekil 4.2 Tekkeköy hatalı tersane alanı



Şekil 4.3 Tekkeköy tersane alanı içerisindeki orman arazisi [55]

Bu ve bunun gibi yer seçim hataları gerek yatırımcıların gerekse ülkenin kaynaklarının boşa harcanması anlamına gelmektedir.

4.1.2 Doğru Kuruluş Yeri Seçiminin Etkileri

Doğru kuruluş yerlerinin seçilmesi ile akılcı yatırımların planlaması yapılabilir hale gelmekte ve kıt kaynakların verimli şekilde kullanımı açısından önem arz etmektedir [3].

Yeni kurulmak istenen bir tersane için seçilecek yerin doğruluğu ne kadar fazla ise tesislerin ekonomik olarak yaşam süreleri de o düzeyde uzamaktadır. Bununla birlikte kuruluş maliyetleri büyük bir hızla kapatılarak karlılık durumuna geçişte hızlanmaktadır.

Doğru yer seçiminde ise anahtar kelime uygun kriterlerdir. Kurulacak tersanenin yer belirleme kriterleri ne kadar doğru ve amacına uygun olarak belirlenip değerlendirme işlemine tabi tutulursa, tersane de o düzeyde doğru yere kurulabilir. Bu sayede;

- Uzun ömürlü tersaneler ortaya çıkar,
- Sağlıklı ve verimli tersane organizasyonu ve yerleşim planı oluşturulabilir,
- Tesisin karlılık oranı yükselir,
- Rekabet edebilirliği artarak devam eder,
- Çevresel olarak olumsuz etkiler azaltılabilir,
- İş sağlığı ve işçi güvenliği daha kolay sağlanabilir,
- Gerektiğinde yeni teknoloji ve farklı üretim şekillerine dönüşüm imkânı rahatlıkla yapılabilir,
- Yüksek oranda istihdam sağlayabilir,
- İnşaat maliyetlerinin makul seviyelerde olması sağlanabilir.

4.2 Yer Belirleme Çalışmaları

İşletme konusu ne olursa olsun herhangi bir sektör kolunda iş yapan tesis için yer seçimi aşamasında dört ana basamak ile karşılaşılmaktadır. Bu basamaklar; yer belirleme kriterlerinin uygun bir yöntem ile belirlenmesi, alternatif olabilecek diğer yer seçeneklerinin belirlenmesi, belirlenen kriterlere göre her alternatifin analizi ve nihayet uygun adayın seçilmesi basamaklarıdır [16].

Tersane yatırımı yapılabilecek alanlar sınırlı haldedir. Çünkü doğası gereği nehir ya da deniz kenarlarına kurulması gereken tersane yatırımları özellikle ülkemiz nehirlerinin yapılarının uygun olmaması neticesinde deniz kenarlarına yapılabilmektedir. Her ne kadar ülkemizin üç tarafı denizlerle çevrili olsa bile kıyı şeridimiz turizm amaçlı kullanımlar, doğal koruma alanları, termik ya da nükleer santral gibi yapılar nedeniyle kullanılmakta olup tersanecilik faaliyetleri yapılmasına uygun sahil kesimi bulmak oldukça zor olmaktadır. Bu yüzden de tersanecilik yatırımı için aday olabilecek sahaların daha dikkatli ve özenli seçilmesi gerekmektedir.

4.2.1 Uygun Olabilecek Yer Çalışmaları

Genel olarak tersanecilik faaliyeti için uygun olabilecek aday yerler ofis ortamında ön değerlendirmeler sonucunda ortaya çıkarılmaktadır. Bu çalışma basamağında öncelikle 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planları'ndan faydalanılmaktadır.

Bu planlar içerdikleri bölge ile ilgili olarak öncelik verilmesi gerekli sektörleri, yatırım sahalarını, çeşitli plan ve projeleri göstermeleri yanında yerleşim alanları, ulaşım, turizm, altyapı, rekreasyon gibi konuları kapsayan ve hazırlandığı bölgenin temel arazi kullanım biçimi kararlarının bulunduğu üst ölçekli planlardır [60].

Çevre Düzeni Planları'nın incelenmesi ile ortaya çıkan ilk aday yerler gerekli diğer mevzuatlara olan uygunluğu da değerlendirildikten sonra sahada incelemelerin de yapıldığı yer seçimi aşamasına geçilmiş olur.

4.2.2 Yer Seçimi Aşaması

İlk yatırımları çok fazla maliyet gerektiren tersanelerin kuruldukları yerlerde betonlaşmaya da yol açmasından dolayı taşınma ihtiyacı halinde çevresel tahribatın yanı sıra büyük masraflara da yol açtığı bilinmektedir.

Tesis kurulması için uygun yer seçimi çalışmasının ilk basamağı olan bölge seçimi ile aday sahalar belirlenir. Bu basamağın akabinde ön şartlara haiz bölgeler içinden daha spesifik olan aday sahaların belirlenmesi aşamasına geçilmektedir. Tesis ya da tesislerin kurulacakları alanın netleşmesi için aday sahaların yer seçimi kriterlerine uygunluğu test edilir. Ancak bu kriterlerin hatalı belirlenmiş olması ya da kriterlere uygunlukları değerlendirilirken yapılacak hatalar sonucunda tam uygun yerler belirlenemeyebilir. Bu yüzden yeterli ve uygun kriterler dikkatle belirlenmelidir. Aday sahaların belirlenmiş kriterlere uygunluğunun titizlikle ve süratle yapılması gerekmektedir. Değerlendirme sürecinde günümüz teknolojilerinden maksimum düzeyde faydalanılması gerek değerlendirmenin hızı gerekse objektifliği açısından önem arz etmektedir. Tüm bu çalışmaların sonucunda belirlenen aday sahaların uygunluğunun tespiti amacıyla saha ziyaretleri yapılarak sahaların uygunluğu kesinleştirilir.

4.3. Tersane Kurulumu İçin Aday Sahanın Uygunluk Kriterlerinin Belirlenmesi

Yer belirleme kriterleri yalnızca tersaneler için değil birçok farklı daldaki iş ve işlemlere konu olmuştur. Örneğin bir okul ya da hastane için uygun yerin belirlenmesinden şehirlerdeki hafriyat ve atık döküm alanlarının belirlenmesine kadar her konu ile ilgili kriterler belirlenmekte ve bu yönde çalışmalar yapılmaktadır.

Tersane yatırımlarının inşası için belirlenmiş aday alanların uygunluğunun kesinleşmesi için bazı kriterler ışığında test yapmak gereklidir. Bu kriterler dünya çapında kabul görmüş veriler olmamakla birlikte her ülke gerek kanunlarla belirlenmiş şartlara göre gerekse genel anlamda yatırım maliyetlerini azaltıcı ama kârlılığı artırıcı yönde uygulamalar yapmaktadır.

Ülkemizde kıyı kenar çizgisinin deniz tarafında kalan alanlar devletin hüküm ve tasarrufu altında kalan alanlar olduğu için son sözü idare söylemektedir. Gerek idare olsun gerekse

yatırım yapmayı düşünen yatırımcılar belirli kriterler ışığında yatırımın uygunluğuna karar vermektedirler.

Özel sektör yeni tersane yatırımı için araştırma yaparken iki ana kritere dikkat etmektedir:

1. Yatırım maliyetlerinde az harcama gerektirecek alanlar,
2. Yatırım yapılacak çevre halkı ile sorun yaşamayacağı alanlar.

Tesis yatırımcısı yer belirleme aşamasında ana kriter olarak altyapı için yapılması gereken harcamayı öncelikli olarak dikkate almış ve en fazla gider olacak maliyetin de mendirek inşası olacağını öngörmektedir, yatırım yapmayı düşünen yatırımcılar mendireği bulunan liman ya da dalgakıran gibi bölgelere ilgi göstermişlerdir [62].

Literatür inceleme çalışmaları yapıldığında, kriter belirlemeye yönelik birçok çalışma olduğu, bunlardan bazılarının fazla detaylı, bazılarının ise çok sığ düzeyde kaldığı anlaşılmaktadır. Bu yüzden kriterler belirlenirken uygunluk ön planda tutulmalıdır.

Bu çalışmada, daha önce yayınlanmış yazılardan ve hali hazırda idarenin kullanmakta olduğu kriterler irdelenmiştir. Bu kriterlerin sahaya uygulanabilirliği ve gerek sektör gerekse idare tarafında yaşanan aksaklıkların giderilebilirliği üzerinde yapılan çalışmalar neticesinde yeni kriterler oluşturulmuştur. Bu kriterler sayesinde hem uygun yer belirlenmesi hem de karar verme sürecinin hızlandırılması amaçlanmıştır.

4.3.1. Önceki Yapılan Çalışmalara Göre Tersane Yeri Belirleme Kriterleri

Çalışma yapılırken konuyla ilgili literatür araştırmaları ve incelemeleri yapılmıştır. Bu incelemeler neticesinde birçok sanayi ve diğer iş kolları için yer belirleme çalışmaları yapılmasının yanı sıra tersanelere ait yer seçimi çalışmaları kapsamında da bazı kriter belirleme çalışmaları yapıldığı görülmüştür.

Önceki yapılmış çalışmalarda belirlenen kriterler her çalışma bazında farklılıklar göstermesinin yanı sıra ortak bazı noktalarda buluşmaktadır. Tüm bu ortak noktalara rağmen birbirine göre çok farklı kriterlerden bahseden çalışmalar da bulunmaktadır.

Yapılan önceki yer seçimi kriterlerinin belirlenmesi çalışmalarının bazılarında öncelikle öznel ve objektif yönde ana ayrımlar yapılmıştır [63]. Bununla birlikte başka bir çalışmada ekonomik ve çevresel yönde iki ana bölüm altında değerlendirilmelerde bulunulmuştur [64].

Tersane yatırımı yapmak isteyen bazı yatırımcılar ise bu yatırımların fizibilitesi ile ilgilenen özel kuruluşlardan yardım almaktadırlar. Bu özel kuruluşlar da hazırladıkları fizibilite raporlarında tersanenin kuruluş yerini belirlerken kendi kriterlerini kullanmaktadırlar. Örneğin Royal Haskoning DHV isimli firma;

- Gemi trafiği doku analizi,
- Ulaşım hatları durumu,
- Topografya,
- Batimetri,
- Çökelme durumu,
- Jeoloji ve yer şartları,
- Yıllık dalga analizi,
- Çevresel etkiler,
- İşgücü imkânı,
- Yan sanayi durumu olarak belirlemiş oldukları yer seçim kriterlerine göre değerlendirme yapmaktadır [65].

Yapılmış literatür çalışmalarına ve uygulanan tersane yeri seçim kriterlerinin ortak noktalarına değinilirse, ortaya şu kriterler çıkmaktadır. Tersane kurulacak yere yakın konumda yan sanayi tesislerinin varlığı, tersanecilik sektöründe çalışabilecek işgücünün varlığı, tersane kurulacak sahaya ulaşım imkanları, tersane yeri seçilecek yerin batimetrik

durumu ve gemi hareketlerine yakınlık olarak sıralamak mümkündür. Ancak bu kriterler tersane yeri seçiminde baz olabilecek düzeyde yer almakta olup yeterli kriterler olduğu anlamına gelmemektedir.

4.3.2 Denizcilik İdaresinin Uyguladığı Kriterler

Tersane yatırımlarının inşası için düşünülen alanlarda tesislerin kurulabilmesinin ön şartı olarak idarenin izni yer almaktadır. İdare bu alanların uygunluğunun değerlendirilmesi için kriterler belirlemiş olup, tahsisi talep edilenler için ya da kendisinin belirleyeceği alanlar için bu kriterlerden faydalanmaktadır.

655 sayılı KHK'nın 12. Maddesinin a bendinde “Çevrenin, denizin ve kıyı şeridinin korunması ilkesini gözeterek; tersaneler ile gemi geri dönüşüm tesisleri ve liman, iskele ve benzeri kıyı yapıları, kıyı yapılarıyla irtibatlı boru, kablo, kanal ve benzeri yapıların yer, kapasite ve benzeri niteliklerini belirleyerek planlamak, kurulmalarına ilişkin usul ve esasları belirlemek ve izin vermek, gerekli arazi tahsisi ile altyapıların kurulması hususunda ilgili kuruluşları koordine etmek, uygulamasını takip etmek ve denetlemek.” hükmü yer almaktadır [66]. Bu hükme göre tersane kurulmasını planlamak ve kurulması aşamasındaki esasları belirleme görevi Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü'ne (TKYGM) verilmiştir.

Akademik düzeyde yapılan çalışmalar neticesinde bazı tersane yeri seçimi kriterleri belirlenmesine rağmen TKYGM kendi kriterlerini belirlemiş ve uygulamalarını bu kriterlere göre yapmaktadır. Bu kriterlerin neler olduğu Tersane, Tekne İmal ve Çekek Yeri hakkında yönetmelik ile açıklanmıştır. Bu yönetmelik hükümlerine göre;

- Kara, deniz ve hava ulaşım ve taşıma durumu,
- Su ve enerji imkanları durumu,
- Sanayi merkezlerine yakınlık durumu,
- Mülkiyet durumu,
- Deniz dolgusu durumu,

- Korunaklılık durumu,
- İmar planı, kıyı kenar çizgisi durumu,
- Saha önündeki deniz derinliği durumu,
- Bitişik parseller veya tesislerin deniz trafiği veya demirleme sahasına göre çapraz durumu,
- Alanın, arkeolojik sit alanı, milli parklar, tabiat alanları tabiat koruma alanları ve orman alanına girip girmediği,
- Diğer hususlar,

olarak kriterler belirlenmiştir [67].

İdare'nin uygulamış olduğu kriterler incelendiği takdirde talep edilen alanların değerlendirilmesinde tam bir objektifliğin olabileceğinden söz etmek zor olacaktır. Çünkü yayınlanmış kriterlerin sonuncusu olan diğer hususlar kavramı çok açık bir ifade olmamasının yanı sıra diğer maddelerin değerlendirilmesinde de kriterlerin herhangi bir önem sıralaması içermediği görülmektedir. Ayrıca bu kriterlerin değerlendirilme süresi doğaları gereği çabuk olmayacak, bu yüzden yatırımcı için karar verme süresi ile birlikte yatırım süreci uzayacaktır. İdarenin uyguladığı kriterlerin içeriğinde deprem ya da doğal afetlerin değerlendirilmesi, nehir ağızlarına yakınlık, konaklama, emniyet, hastane ya da itfaiye gibi temel olabilecek diğer kriterlerin varlığı sorgulanmamaktadır. Bu sebeplerden de tersane kurulmasına izin verilen bazı bölgelerde uygunsuz ve hatalı yer belirleme çalışmaları yapılmıştır.

4.3.3 Yer Belirleme Sürecinde Esas Alınacak Kriterler

Kurulacak tersane için yer belirleme sürecinde bazı kriterlere ihtiyaç olduğu önceki bölümlerde ifade edilmiştir. Ayrıca bu kriterlerin neden ve ne kadar önem arz ettiği ile ilgili de bilgiler ve görüşler sunulmuştur. Önceki yapılan çalışmalar ve idarenin uyguladığı kriterlerin ortak bazı kriterler içermesinin yanı sıra bu ortak kriterler yeterlilik arz etmemektedir. Bu çalışmada gerek mesleki tecrübeler gerek yatırımcılar ile yapılan

görüşmeler ve anketler neticesinde gerekse işin uzmanı otoritelerden alınan görüşler neticesinde yer belirlemede esas alınabilecek kriterler elde edilmiştir. Bu kriterleri sıralamak gerekirse;

- Ulaşım imkanlarının (Hava, deniz ve karayolu) yakınlığı,
- Yan sanayi tesislerinin ya da sanayi bölgelerinin varlığı ve yakınlığı,
- Konaklama imkanlarının varlığı ve yakınlığı,
- Jeolojik ve topografik olarak uygunluk durumu,
- Batimetrik değerler,
- Taş ocaklarının varlığı ve yakınlığı,
- Sit alanları, orman bölgeleri gibi yapılaşmaya uygun olmayan bölgede bulunma durumu,
- Nehir ağzlarının varlığı ve yakınlığı durumu,
- Gemi trafiği ve rotalara yakınlık durumu,
- Hastane, itfaiye ve emniyet güçlerinin varlığı ve yakınlığı,
- İşgücünün varlığı ve yakınlığı,
- Enerji ve altyapıların varlığı ya da uygulanabilirliği,
- Doğal afetlerin (Deprem, sel gibi) zarar verebilme durumu,
- Sosyal çevre (AVM, bankalar, restoranlar gibi) mevcudiyeti ve yakınlık durumu,
- Dalga etkileri durumu,

olarak sıralamak mümkündür. Bu kriterleri daha da arttırmak mümkündür ancak kriter sayısının artırılması aday sahanın azalması anlamını taşıyacaktır. Bununla birlikte

sahanın volkanik etkileri durumu ya da muson tarzı yağmurların yağış rejimi gibi etkilerin ülkemiz şartlarında bulunmamasından dolayı göz ardı edilmesinin uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada, kriterler değerlendirilirken kriterlerin zamandan etkilenmesi/zaman içerisinde değişme durumları da dikkate alınmıştır. Taş ocakları, nehir ağızları gibi bazı kriterler değişmesi çok zor olan kriterler oldukları gibi; sosyal çevre, konaklama ve yan sanayi imkanları bölgeye yeni ulaşım alternatiflerinin sağlanması gibi zamanla eklenebilecek kriterlerin durumu da dikkate alınmıştır.

Tersane kuruluş yeri belirlenirken esas alınacak kriterlerde bazı esnekliklerin olması da doğal karşılanmalıdır. Örneğin, kar yağışı durumu Akdeniz bölgesi için bir kriter olarak değerlendirilmezken Doğu Anadolu'da bir göl kenarı için değerlendirilebilir bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır.

4.3.4 Tersane Kriterlerinin Sınıflandırılması

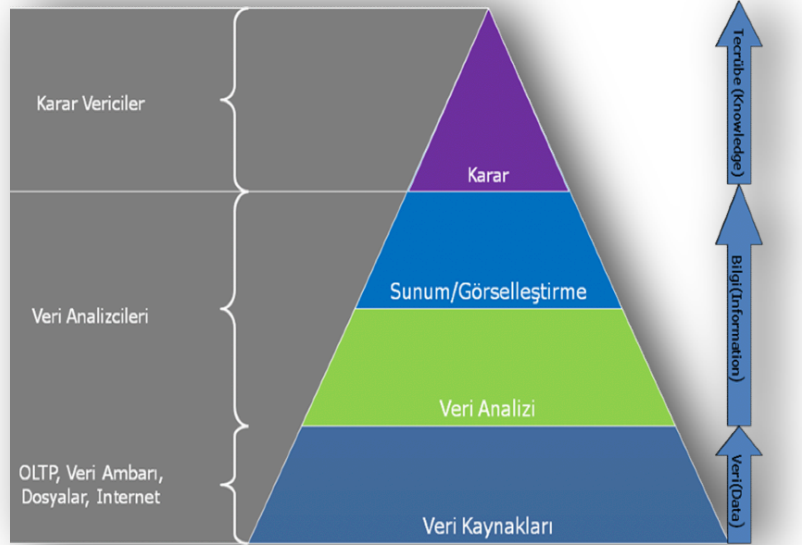
Tersane kuruluş yeri belirlenirken kullanılacak bazı kriterler coğrafi niteliklere bağlı iken bazı kriterler ise coğrafi nitelikler dışında sosyolojik özelliklere bağlıdır. Örneğin tersane kurulması planlanan bir alan için tüm doğal şartlar uygunluk göstermesinin yanında bölge halkı yapılmak istenen tersaneye karşı çıkabilmektedir. Bu durum neticesinde tersane faaliyetlerinde aksamalar hatta tersanenin taşınması dahi söz konusu olabilmektedir. Bir başka örnek verilirse; tersane kurulacak bölgede iş gücünün varlığından söz edilmesine rağmen bu iş gücünün kalifiye eleman olması ya da kalifiye eleman yetiştirebilme imkânları, yer belirleme kriterlerinin nesnelliği dışında değerlendirilmektedir.

5. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ VE KARAR DESTEK KAVRAMI

CBS, her türlü coğrafi veriyi toplamak, depolamak, analiz etmek, yönetmek ve sunmak için tasarlanmış bir sistemdir. Bu teknolojinin anahtar kelimesi coğrafyadır ki bu verilerin bir kısmının mekânsal olduğu anlamına gelmektedir [68]. Bir başka ifadeyle, CBS; Konumu temel alan gözlemler ile oluşturulan grafik ve grafik olmayan verilerin toplanması, depolanması, işlenmesi ve ihtiyaç sahiplerine sunulması fonksiyonlarını bütüncül olarak gerçekleştiren bilgi sistemidir [69].

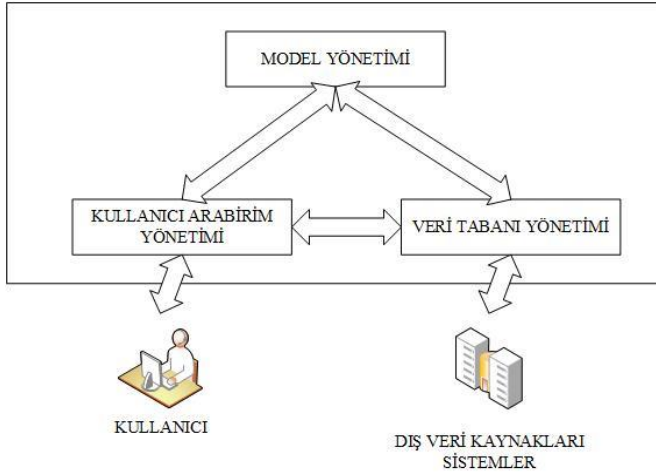
1960'larda ortaya çıkmış olan CBS kavramı kartoğrafya ve bilgisayarın hızlı gelişiminin bileşkesi olmuştur. Ancak ilk dönemlerinin odak noktasını, teknolojik gelişmeler ve kendini kanıtlama evresi oluşturmuştur [70-71]. Geçmişten bu yana hızlı bir gelişim süreci geçiren CBS günümüzde birçok uygulama alanı bulmuştur. Teknolojinin ve insan kaynaklarının gelişmesi ile birlikte her geçen gün daha fazla alanda ve daha efektif şekilde kullanılmaktadır. Sağlık, ulaşım, yatırım planlaması, network analizleri, haritalama gibi 60 civarında uygulama alanı bulunmaktadır [72].

CBS'nin kullanıldığı alanlardan biri de Karar Destek Sistemleri (KDS) dir. KDS son otuz yılda basit model odaklı sistemlerden, gelişmiş çok işlevli varlıklara doğru evrilmiştir. 1960'lı yıllarda, çoğu KDS, yöneticilere düzenli raporlar sağlayan güçlü ve pahalı ana bilgisayarlar ile çalışıyordu. 1970'lerin Karar Destek Sistemleri'ndeki gelişmeler, üretim, tanıtım, fiyatlandırma, pazarlama ve bazı lojistik fonksiyonları destekleyen daha ayrıntılı bilgisayar tabanlı sistemlere dönüşmüştür. 1980'lerin başında KDS akademisyenler tarafından daha fazla ilgi görmüş ve KDS'nin çerçevesi takip eden on yıl sonunda büyük ölçüde genişletilmiştir. Sadece 1990'larda KDS'lerde bir paradigma kayması meydana gelmiş olup birçok alanda gelişmiş veritabanı teknolojisi ve müşteri/sunucu yetenekleri içeren daha karmaşık sistemler ortaya çıkmıştır. Birçok kuruluş ağ altyapısını yükseltmeye başladıkça, nesne yönelimli teknoloji ve veri depolama da KDS'yi yakından etkilemeye başlamıştır. İnternetin hızlı bir şekilde genişlemesi KDS kapsamında ek fırsatlar sağlamış ve sonuç olarak Çevrim İçi Analitik İşleme (OLAP) ve diğer web-sürücü sistemleri gibi birçok yenilikçi sistemin geliştirilmesine imkan sağlamıştır [73].



Şekil 5.1 Karar destek sistemleri işlem adımları şeması [75]

KDS, karar vericilere yardımcı olmak amacıyla veri, belge, bilgi ve iletişim teknolojilerini ve/veya modelleri kullanarak problemleri tanımlamayı ve çözmeyi, karar verme sürecini tamamlamayı ve karar vermeyi sağlayan interaktif bilgisayar sistemleridir [75]. Şekil 5.1’de KDS’nin işlem adımları temel olarak gösterilmiştir. Şekil 5.2 ile de KDS’nin temel olarak bileşenleri gösterilmiştir.



Şekil 5.2 KDS temel bileşenleri [74]

Sprague ve Watson'a (1996) göre kavramsal modeller veya çerçeveler, yeni ve/veya karmaşık bir sistemi anlamak için çok önemlidir. KDS, karar vericilerin kötü yapılandırılmış, yapılandırılmamış veya yarı yapılandırılmış sorunları çözmek için veri ve modelleri kullanmasına yardımcı olan etkileşimli bilgisayar tabanlı sistem olarak

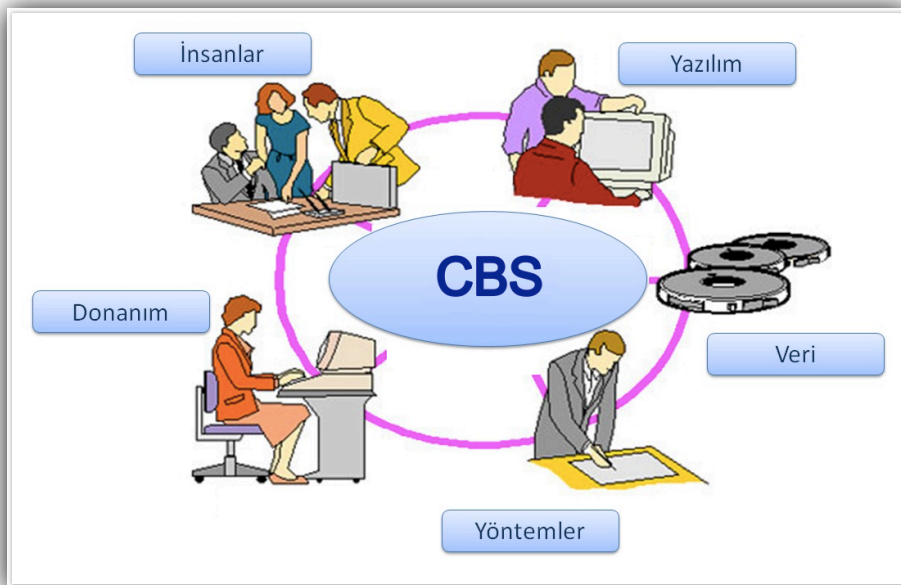
tanımlamaktadırlar [76]. Diğer bir ifadeyle KDS'nin temel amacı, karar veriminin artması nedeniyle karar verme süreci için kaliteli bilgi sağlamak ve karar vericilerin yapılandırılmamış veya zayıf olarak yapılandırılmış sorunları çözmede alacakları kararlar için yardımcı olmaktır [77].

5.1. Coğrafi Bilgi Sisteminin Temel Fonksiyonları

CBS, konum temelli verilerin elde edilmesi, yönetilmesi, analiz edilmesi ve ürün eldesinde 1980'lerin başlarından itibaren önemli bir araç olmuştur [78].

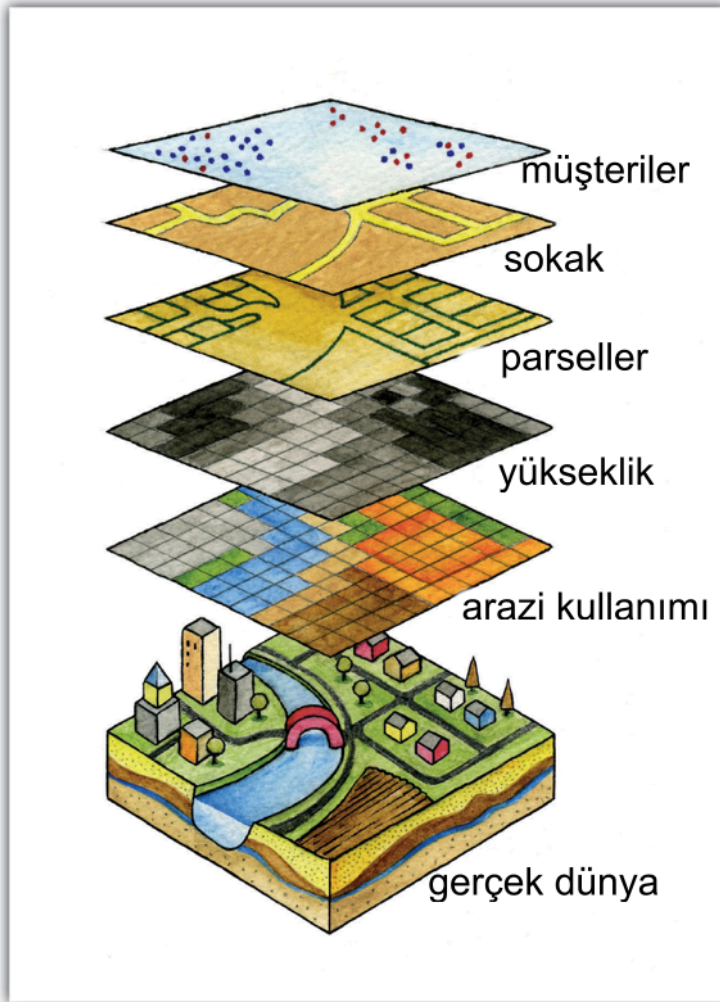
Birçok özelliğinin yanında konuma dayalı analiz özelliği ile, doğal kaynakların idaresi, yer seçimi, şehir ve bölge planlama, kıyı ve afet yönetimi gibi çok sayıda farklı alanda karar destek aracı şeklinde hizmet vermektedir [79].

Şekil 5.3'de gösterildiği gibi coğrafi bilgi sistemleri altyapısının oluşturulması için bazı temel bileşenler bulunmaktadır. Bu temel bileşenler ise; Veriler, donanımlar, bilgisayar yazılımları, analiz yöntemleri ve insanlardır [80]. Bu bileşenler ile oluşturulan CBS işlevsellik kazanmaktadır.



Şekil 5.3 Coğrafi bilgi sistemlerinin bileşenleri [81]

CBS bir bilgisayar sisteminde saklanıp manipüle edilebilir iki tür veri modeline sahiptir. Genellikle ayrık coğrafi olayları işleyebilmek için kullanılan vektör modeli (iletişim yolları, kentsel doku, bitki örtüsü vb.) ve genellikle sürekli olayları temsil etmek için kullanılan raster modeli. Her iki sistem de birbirinin tamamlayıcısıdır ve CBS içinde bir arada bulunur, ancak her biri belirli bir bilgi türünü çalışmak için az ya da çok uygunluk göstermektedir [82]. Bunların yanında CBS'nin veri setleri farklı birçok veri setinden meydana gelebilmektedir. Örneğin Şekil 5.3'de gösterilen veri setleri içerisinde müşteriler, yollar, parseller, yükseklik verisi, arazi kullanım verisi yer almaktadır. Bu şekilde ihtiyaca yönelik veriler eklenebilmekte veya çıkarılabilmektedir.



Şekil 5.4 Coğrafi bilgi sistemlerinin veri setleri [83]

CBS'de hayati öneme sahip denebilecek veriler ise üç şekilde karşımıza çıkmaktadırlar.

- Grafik veriler

- ◆ Nokta, çizgi, alan ve yazı,
- Sözel veriler
 - ◆ Her türlü veri tabanı,
- Raster veriler
 - ◆ Uydu fotoğrafları, hava fotoğrafları, taranmış haritalar [84].

Bir coğrafi alanın ve bu alan ile ilgili bilgilerin CBS içerisinde kullanılabilecek verilere dönüştürülme süreci üç farklı aşamada gerçekleşmektedir.

- ✓ Coğrafi bir model oluşturmak. Yani gerçekliğin ve davranışın kavramsal bir modelini oluşturmaktır.
- ✓ Bir temsil modeli oluşturmak. Yani, kavramsal modeli kodlamanın bir yolu, sonlu elemanlar kümesine indirgemek.
- ✓ Bir depolama modeli oluşturmak. Bu ise, temsil modelinin öğelerini depolamak için bir depolama stratejisi olarak nitelenmektedir [85].

Coğrafi bilgi sistemlerinde üç temel vektör tipi vardır: noktalar, çizgiler ve çokgenler. Noktalar, yalnızca tek bir koordinat çifti içeren sıfır boyutlu nesnelerdir. Noktalar tipik olarak binalar, kuyular, elektrik direkleri ve örnek konumlar gibi tekil, ayrık özellikleri modellemek için kullanılır. Çizgiler, açıkça bağlantılı noktalardan oluşan tek boyutlu özelliklerdir. Uzunluk özelliğine sahip çizgiler; yollar, nehirler, faylar, sınırlar gibi doğrusal özellikleri temsil etmek için kullanılır. Poligonlar ise, kapalı bir özellik oluşturmak için geri dönen çoklu çizgiler tarafından oluşturulan iki boyutlu yapılardır. Alan ve çevre özelliklerine sahip olan poligonlar; şehir sınırları, jeolojik oluşumlar, göller, toprak birlikleri, bitki örtüsü toplulukları gibi özellikleri temsil etmek için kullanılır. Poligonlar aynı zamanda alanlar olarak da adlandırılır [86].

5.2. Konuma Dayalı Karar Destek Sistemleri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri

CBS'nin temel olarak sunduğu amaçlardan biri de mekânsal konuları içeren problemlerde karar vermeye destek sağlamasıdır. Karar analizinde genel olarak kabul edilmiş, Simon (1960) tarafından oluşturulan yaklaşım üç aşamada incelenmiştir:

- Bilgi (Intelligence) (Problemin ne olduğu),
- Dizayn (Design) (Seçeneklerin ortaya çıkarılması),
- Seçim (Choice)'dir. (En iyi seçeneğin bulunması),

Karar verme süreci için bilgi aşamasında gerekli olan destek CBS ile yapılmaktadır. Mekansal verinin elde edilmesinde ve analiz aşamasında ortaya çıkabilecek problemler etkili bir şekilde CBS ile çözümlenmektedir. Mekansal anlamda karar verebilmenin ilk basamaklarında, bilhassa büyük yer kaplayan veri ve bilgilerin saklanması ile yönetiminde CBS'ye büyük ve önemli işler düşmektedir. Mekansal olarak karar vermede, CBS saklanan verilerin harekete geçirilmesi ve analizi sonucunda ortaya farklı seçenekler çıkmaktadır [87].

Pek çok durumda karar verme süreci, farklı ve çoğu zaman çelişkili durumları temsil eden karar vericiler grubunu içerir. Bu tür karar verme sorunlarına örnek olarak arazi kullanımı tahsisi veya hizmet hattı koridorlarının yerleştirilmesi gibi birçok çevresel ikilem gösterilebilir. Bu problemlerde, CBS'lerin ürettiği uygulanabilir alternatifler kümesini azaltmayı hedefleyen seçim stratejileri, çok sayıda ve çelişkili bakış açılarının değerlendirilmesini içermeli ve fikir birliğine doğru hareketi kolaylaştırmalıdır [20].

Konuma dayalı karar destek sistemleri, çok kaynaklı konumsal veri ve bu verilerin analizlerine dayalı konumsal ilişkili problemlerin çözümüne destek olan sistemlerdir [75]. Başka bir şekilde ifade etmek gerekirse, karar destek sistemleri ile coğrafı bilgi sistemlerinin birleşerek beraber çalıştıkları sistemler olarak değerlendirilmektedir.

5.3. Çok Kriterli Karar Analizi

Çok kriterli karar analizleri genellikle geniş birçok uygulanabilir alternatif ile birlikte birden fazla çelişki içeren ve farklı düzeyde değerlendirme kriterlerine sahiptir. Alternatif olabilecek seçenekler çoğu zaman yöneticiler, karar veren gruplar, paydaşlar ve fayda sağlayan diğer gruplarca değerlendirilir. Bireyler, alternatif seçimler için yaptıkları değerlendirmelerini her kriterin farklı önem ağırlığını dikkate alarak kendilerince yorumlarlar. Bundan dolayı, birçok konumsal karar analizi problemi çözümünde, CBS

tabanlı çok kriterli karar analizi uygulaması yapılmaktadır. Böylelikle farklı yönde uygulama alanları olan CBS ve çok kriterli karar analiz sistemi birlikte çalışma imkânı elde etmiş olmaktadır [25].

Bir başka ifade ile CBS ve ÇKKV yöntemleri sayesinde, arazi kullanımının planlaması ve yönetimini desteklemek için farklı kaynaklardan elde edilen bilgilerin birleştirilmesi mümkün olmaktadır [88].

Çok Kriterli Karar Analizi, son yıllarda birçok konuda kullanılmaya başlanmıştır. Yeni yöntemlerin gelişmesi ve eskiden olan mevcut yöntemlerin ise iyileştirilmesi sayesinde birbirinden farklı uygulama alanlarındaki etkisi her geçen gün büyük ölçüde artmıştır [89].

Çok kriterli karar vermede farklı birçok yöntem kullanılabilmektedir. Bu yöntemlerden bazıları şu şekilde sıralanabilir.

- 1) Çok Nitelikli Fayda Teorisi,
- 2) Analitik Hiyerarşi Süreci (AHY),
- 3) Bulanık Küme Teorisi,
- 4) Olaya Dayalı Düşünce,
- 5) Veri Zarflama Analizi,
- 6) Basit Çok Amaçlı Derecelendirme Tekniği,
- 7) Hedef Programlama,
- 8) ELECTRE,
- 9) PROMETHEE,
- 10) Basit Ek Ağırlıklandırma Yöntemi,
- 11) TOPSIS [89].

Yukarıda bahsi geçen yöntemler içerisinde AHY temelleri ek ağırlıklandırma modeline dayanan popüler bir yöntemdir [41]. Ayrıca AHY yöntemi çözümlenecek problemde kriter sayısının fazla olmaması ve seçimi yapılacak alternatiflerin de az miktarda bulunduğu durumlarda ikili mukayese ile pratiklik sağlamaktadır [90]. Bu sebeple çalışmada AHY yönteminden faydalanılmıştır.

5.3.1 Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY)

1970’lerde Profesör Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiş olup, çok kriterli yapıya sahip kompleks problemlerin çözüme ulaşmasında faydalanan bir çeşit karar verme yöntemidir [91].

AHY, seçilen her bir kriter için kriterin önemine göre ağırlıkları tanımlayarak CBS içinde uygulanan Çok Kriterli Analiz Yöntemi olarak ortaya çıkmaktadır [92]. Bir problemin sonucuna karar verecek grup için, problemin temel hedefi, kriterleri ve alternatifleri arasındaki bağlantıları ortaya çıkaran hiyerarşik bir yapı oluşturmaya olanak sağlar [93].

AHY yöntemini çok kriterli karar analizinde kullanmanın avantajları:

- I. Problemlerle ilgili her türlü bilgi, sürece dahil edilebilir,
- II. Karar aşamasında, tüm bilgiler dikkate alınacak biçimde oluşturulur,
- III. Tartışma kuralları, uzmanın beceri, bilgi ve deneyimi ile şekillenir,
- IV. Her kriter için ağırlıklar, oluşturulan karar matrisinin normalize edilmiş temel öz vektör hesaplaması sayesinde otomatik olarak bulunur,
- V. Karar sürecinde yöntemin uygulanması aşamasındaki tutarsızlıklar tespit edilebilir ve düzeltilebilir [27].

5.3.2 AHY’nin Kullanım Alanları ve Uygulama Aşamaları

Kolay kullanımı ve sağladığı esneklik nedeniyle AHY geniş bir kullanım alanına hitap etmektedir. AHY, çok kriterli değerlendirmede bir karar verme aracı olmasının yanı sıra CBS’nin konumsal analiz yapabilme özelliği entegrasyonu ile de yer seçimi problemlerinin çözümünde kullanılmaktadır [27].

AHY birçok farklı dalda ve konuda problem çözümlerine katkı sağlamıştır. Bu katkılara birkaç örnek verilirse; Risk modellemesi [94], konum analizi [95], hastane yeri seçimi [96], çevresel etki değerlendirme [97], elektrik enerjisi üretimi [98], su hasadı [92] gibi birçok alanda uygulama imkanına sahip olmuştur.

AHY uygulamasında yapılacak işlem adımlarını altı safhada özetlemek mümkündür.

1. Karar verilecek problemin tanımlanması,
2. Kriterler arasında karşılaştırma matrisi oluşturulması,
3. Kriterlerin yüzde olarak ağırlık dağılımlarının ortaya çıkarılması,
4. Kriterlerin mukayeselerindeki tutarlılıkların ölçülmesi,
5. Her bir kriter için karar noktasındaki yüzde ağırlık dağılımının tespit edilmesi,
6. Karar noktalarındaki sonuç dağılımının tespitinin yapılmasıdır [99].

AHP uygulamasında kullanılan ikili karşılaştırmaların ağırlıklandırmadaki önem sıralaması Saaty 'nin geliştirdiği Çizelge 5.1'e göre yapılır.

Çizelge 5.1 Saaty'nin geliştirdiği önem derecesi ölçü tablosu [100]

ÖNEM DERECEŚİ	TANIMLAMA
1	Eşit Öneme Sahip
2	Eşit Önem den Biraz Daha Önemli
3	Orta Dereceye Yakın Önemli
4	Orta Derece Önemli
5	Çok Az Önemli
6	Az Önemli
7	Önemli
8	Çok Önemli
9	Çok Fazla Önemli

5.3.3 AHY'nin Yer Seçiminde Kullanılması

Yer seçimi, bir amaç için belirlenen kriterler doğrultusunda uygun bir alanın tespit edilmesini gerektirir. Örneğin bir sanayi tesisi için yer seçimi politik, sosyal, ekonomik, çevresel ve teknik anlamda birtakım kriterleri içermektedir. Özellikle tüm bu kriterlerin yer seçimi için hep beraber hesaba katılması bu işlemi kompleks bir duruma sokmaktadır.

Yer seçimi işlemi sonuç odaklı bir yapı olup etkin olarak yer alan faktörleri içeren çok kriterli karar verme problemidir. AHY literatürde gerek yer seçiminde gerekse başka konularda etkin olarak kullanım alanına sahiptir. Yer belirleme işlemi ilk olarak uygun olabilecek bir yer seçim kararı verilmesiyle başlar. Ardından yer seçimi için gerekli kriterler belirlenir. Tespit edilen kriterlerin ağırlıkları önemlerine göre belirlenmesiyle aday yerler sıralanır. Karşılaştırma sonuçlarının birbiri ile tutarlılığının kontrol edilmesinin ardından tercih edilebilecek aday yerin önerilmesi yapılarak işlem biter [87].

6. ÇALIŞMA ALANI: DOĞU AKDENİZ BÖLGESİ (İSKENDERUN KÖRFEZİ)

6.1 Bölge Analiz ve Muhtemel Çalışma Bölgesinin Belirlenmesi

Bölge analizi yapılırken daha önceki bölümlerde (4.3.3) belirlenmiş olan tersane kurulumu aşamasında yer seçimi kriterlerine uygun olabilecek bölgeler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Yer belirleme süreci şu aşamaları içermektedir;

- Yer seçimi ile ilgili bir dizi etkili faktör oluşturmak,
- Oluşacak etkilerin yoğunluğunu ve ne tarafa yöneleceğini zaman ve verilen şartlar dahilinde tahmin etmek ve değerlendirmelerde bulunmak,
- Muhtemel çözümlerin çeşitliliğinin değerlendirilmesi ve optimum düzeyde değişkenlerin seçimi,
- Ulusal ve uluslararası düzeyde yer seçim sürecinde temel adımları değerlendirmek [19].

Tersanecilik sektörünün yapısı gereği kurulması planlanan tersane sahasının deniz, göl ya da akarsu yanında olması gerekmektedir. Çalışmada deniz kenarlarına kurulması planlanan tersaneler hakkında araştırmalar yapılmıştır. Diğer taraftan Türkiye'nin coğrafi özellikleri gereği tersanecilik faaliyeti olarak bahsedilebilecek düzeyde imalat yapılan göl kenarı yalnızca Van Gölü'dür. Burada, trenlerin geçişi için kullanılan feribotların imalatı haricinde küçük çapta tekne imalatları yapılmaktadır. Bununla birlikte tersane ve feribot üretim kapasitesi Van Gölü için yeterli olduğundan dolayı çalışma konusu dışında bırakılmıştır.

Türkiye büyük bir yarımada şeklinde üç tarafı denizler ile kaplıdır. Tüm sahil şeridi uzunluğu 8333 km'yi bulmakta olup bunun içerisine adalar da dahildir. %29,64'ü Ege

Denizi'nde, %19,94'ü Akdeniz'de %18,77'si Karadeniz'de ve %13,56'sı Marmara Denizi'nde yer almaktadır. Toplam sahil şeridinin %18,08'lik kısmı ise adalara aittir [101]. Adalar üzerinde tersanecilik faaliyeti gerek yan sanayi tesisleri gerekse anakaraya sınırlı ulaşım imkânı olacağı için çalışma konusuna dahil edilmemiştir. Bunun haricinde diğer kıyı şeritleri coğrafi olarak çalışma konusuna dahil olabilecek durumdadır.

Çalışmaya konu olan tersanecilik faaliyeti “Tersane, Tekne İmal ve Çekme Yerleri Hakkında Yönetmelik” ile belirlenmiş tersane vasfını sağlayabilecek yerler olacağından dolayı da seçilecek yerler sınırlı olmaktadır. Bahsi geçen yönetmeliğe göre bir tesisin tersane vasfı kazanabilmesi için minimum deniz cephesi uzunluğunun 50 metre olması gerekmektedir. Bunun yanında tersanede işçi sağlığı ve iş güvenliğinin sağlanabilmesi için yine anılan yönetmelikte tersaneler için asgari kriterler getirilmiştir (Çizelge 6.1). Bu kriterlerin sağlanabilmesi için tesislerin kurulacakları alanların yeterli büyüklükte olması gerekmektedir.

Çizelge 6.1 Tersanelerde bulunması gerekli asgari kriterler

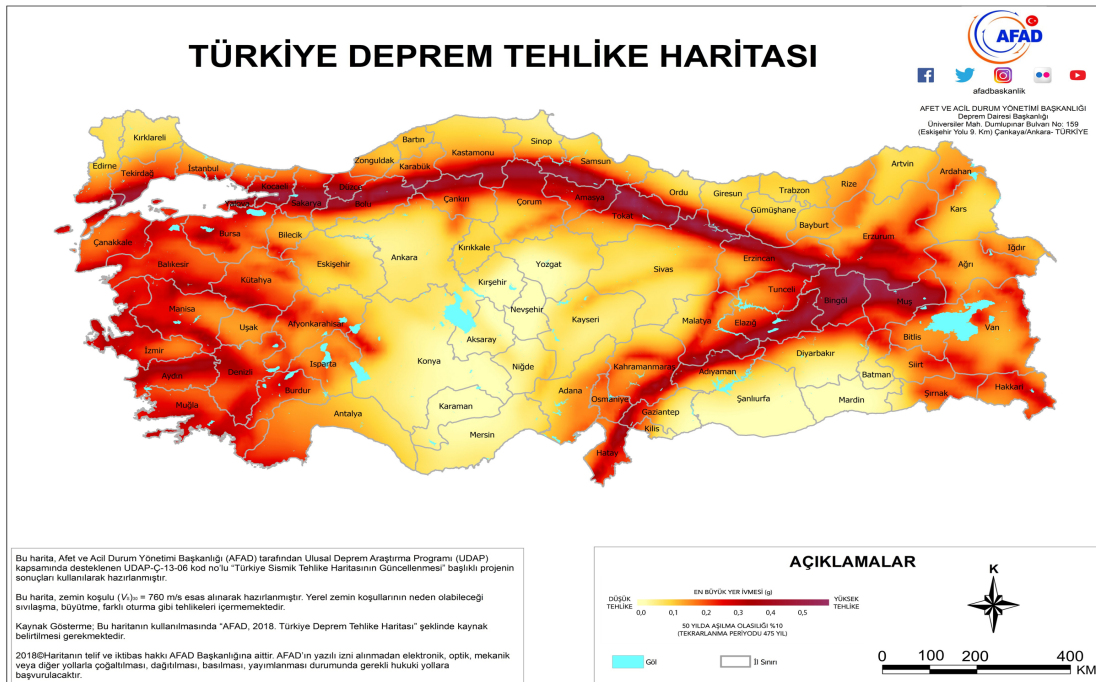
Asgari Kriterler
Tesis Güvenliği
Otopark
Tesis İçi Yollar
İdari Binalar ve Ofisler
Yemekhane, soyunma odaları ve sosyal tesisler
Revir
Trafo, Jeneratör
Yangınla mücadele ekipmanları
Çeşitli Ambar ve Depolar
Atık kabul tesisi/Sahası
Su şebekesi/ deposu
Gemi Çekme ve İndirme Sistemleri
İnşa ve Donatım Atölyeleri
Kaldırma Ekipmanları
Sac, profil ve blok istif sahaları

Aday olabilecek bölgeler bu ve bunun gibi uygulanacak temel kriterlere göre değerlendirildiğinde bazı bölgeler de çalışma alanı dışına çıkarılmak zorunda kalmıştır. Özellikle hinterlant darlığı ve deniz dolgusu ile alan kazanma maliyetleri nedeniyle Trabzon'un doğusunda yer alan Doğu Karadeniz Bölgesi kısmı çalışmaya dahil edilmemiştir. Özel Çevre Koruma Bölgesi ve Turizm Bölgesi içinde kalan Batı Akdeniz ve Güney Ege Bölgesi kısmı ise yeni tersane kurulması açısından incelemeye dahil edilmemiştir. Sonuç olarak muhtemel çalışma bölgesi adayları olarak Kuzey Ege, Marmara, Batı ve Orta Karadeniz Bölgeleri yer almıştır.

6.2 Yer Belirleme Kriterleri Açısından İnceleme

Bölüm 6.1'de belirtildiği üzere bazı bölgeler genel durumları gereği incelemeye dahil edilmemiştir. Diğer bölgeler ise yer belirleme kriterleri ışığında incelendiğinde karşımıza şu sonuçlar çıkmaktadır.

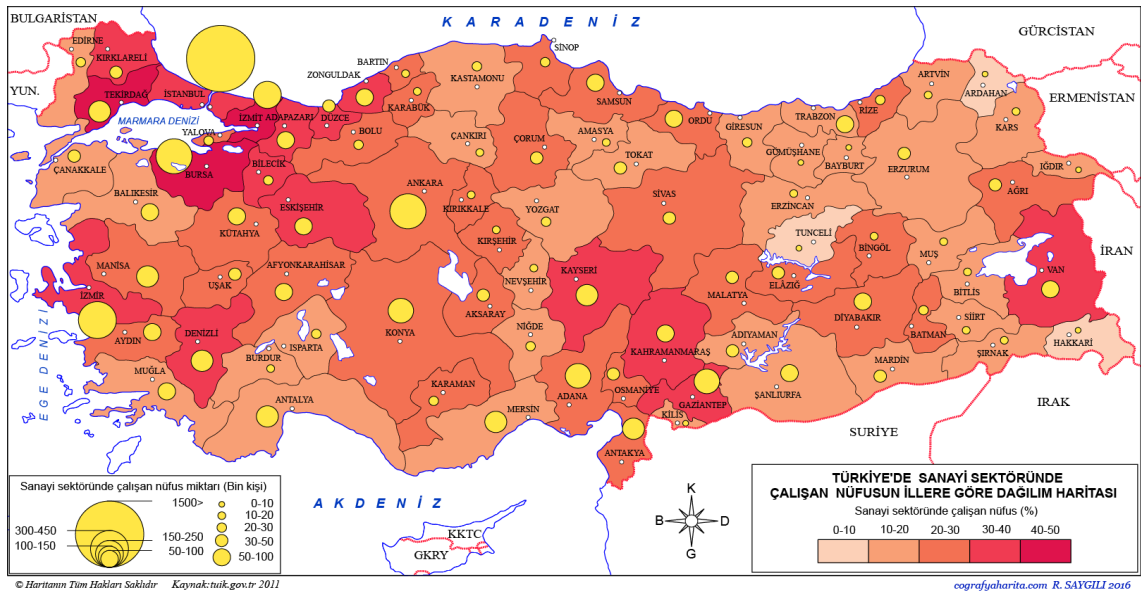
AFAD tarafından yayınlanan ve son 23 yıla göre yeniden oluşturulan Şekil 6.1'deki deprem tehlike haritası incelendiğinde, Ege Bölgesi yoğun deprem riski içermektedir. Buna rağmen Doğu Akdeniz ve Orta Karadeniz düşük risk içeren bölgede yer almaktadır.



Şekil 6.1 Türkiye deprem tehlike haritası

Şekil 6.2 ile gösterilen; Sanayi sektöründe çalışan nüfus verileri incelendiğinde ise Marmara Bölgesi ve Ege Bölgesi'nin İzmir kesimi ile Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yoğunluk olduğu görülmektedir.

Havaalanı bulunması ve uluslararası uçuşa açık olma durumu, demiryolu ve gelişmiş karayolu imkanları koruma alanlarının az olması durumları ve gemi trafiği yoğunluğu da incelendiğinde Marmara Bölgesi ve Doğu Akdeniz Bölgesi aday konumda kalmaktadır. Bununla birlikte Marmara bölgesinde mevcut haldeki tersane yoğunluğu ve kıyı kesiminde bulunan çeşitli endüstriyel tesisler, limanlar gibi kıyı yapılarının yoğunluğu ve yerleşim yerleri gibi unsurlardan dolayı Marmara Bölgesi kıyılarında yer bulmak imkânsız hale gelmiştir. Doğu Akdeniz bölgesinde ise dalga etkilerine kapalılık ve gemi hareketliliği kriterleri açısından bakıldığında İskenderun Körfezi uygun bir aday olarak ortaya çıkmaktadır.



Şekil 6.2 Sanayi sektöründe çalışanlara göre nüfus verileri [102]

6.3 Kurulması Planlanan Tersane Cinsine Göre Ek Kriterler

Tersane kuruluş yeri belirlenirken kullanılan kriterler, kurulmak istenen tesis cinsine göre farklılaşabilmektedir. Bu yüzden kriterlerde eklemelere gidilmesi uygun olacaktır. Çünkü kimi tersaneler sadece yeni gemi inşası yaparak yeni gemi üretmelerine karşılık kimi tersaneler bakım-onarıma ihtiyaç duyan gemilere hizmet vermektedirler. Bununla birlikte

bazı tersaneler ise hem yeni gemi üretimi hem de gemi bakım-onarımı hizmetini aynı tesiste vermektedirler.

Yeni gemi inşa yapan tersaneler için gemi rotalarına yakınlık büyük önem arz etmezken bakım-onarım işi ile ilgilenen tersaneler için büyük önem arz etmektedir. Çünkü gemi sahipleri gemileri için bakım-onarım hizmeti almak istediklerinde gemiyi rotasından fazla uzağa götürmeden bu hizmetlerden faydalanmak istemektedirler. Böylelikle gerek zamandan gerekse yol masrafından tasarruf etmektedirler.

Çalışmada, her iki hizmeti de verebilecek tersane yeri seçimi planlandığı için gemi trafiğine (seperasyon hattı) yakınlık da yer belirleme kriterlerinin içerisinde bulunması gereken bir unsur olduğu düşünülmüştür.

6.4 Tersane Sayılarına ve İhtiyaca Yönelik Bölge İncelemesi

Yeni bir tersane için yer seçimi yapılmadan önce tersanelerin sayısının ve yeni tersanelere ihtiyaç olup olmadığının bilinmesi gerekmektedir. Aksi takdirde yapılacak olan yatırımın atıl vaziyette kalma ihtimali yükselmektedir. Tersane sayıları verilirken hem yeni gemi inşasına yönelik hem de gemi bakım-onarım işleri ile ilgili hizmet veren tersaneler bir arada verilmiştir. Ülkemizde 78 adet faal tersane bulunmakta olup bulundukları bölgelere göre sayıları şu şekildedir.

Çizelge 6.2 Türkiye’deki mevcut faal tersane sayılarının bölgelere göre dağılımı

MEVCUT TERSANE SAYILARI	
KARADENİZ BÖLGESİ	15 adet
MARMARA BÖLGESİ	59 adet
EGE BÖLGESİ	2 adet
AKDENİZ BÖLGESİ	2 adet

Marmara Denizi’nden itibaren İskenderun Körfezi’nin bulunduğu bölgeye kadar gemilere ciddi düzeyde hizmet verecek tersane bulunmamaktadır [103]. Mevcut faal tersanelerin birkaç yıllık tüm kapasitelerinin dolu olmasından dolayı siparişlerin

ertelenmesi [104] gibi problemlerin çözümü içinde yeni tersane yeri belirlenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Çalışmada basında yer alan yetkili ağızların demeçlerinin yanı sıra tersanecilik hizmeti veren tersane sahipleri ve üst düzey yetkililer ile yapılan görüşme ve anketler sonucunda da Ege Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi'nde tersane ihtiyacının olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

6.5 Doğu Akdeniz Bölgesinin Seçilmesi

Ege ve Akdeniz Bölgelerinde tersane ihtiyacının olduğu bir önceki bölümde nedenleri ile belirtilmiştir. Ancak Ege Bölgesinde gerek turizm alanlarının yoğunluğu gerek fay hatlarından dolayı deprem tehlikesinin fazlalığı gerekse gemi seperasyon hatlarının Akdeniz Bölgesi kadar yoğun olmaması dolayısıyla çalışma bölgesi olarak Akdeniz Bölgesi seçilmiştir. Ancak Akdeniz bölgesinde de yer belirleme kriterlerine uygunluk açısından bakıldığında Doğu Akdeniz Bölgesinin çalışma bölgesi olarak seçilmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

Adana, Osmaniye ve Hatay illerini kapsayan bölge olan Doğu Akdeniz Bölgesi birçok yönden gelişmiş bir bölge olma özelliğini göstermektedir. Bölgenin bazı özellikleri sıralanırsa;

- Sanayi bakımından Türkiye'de 3. sırada gelmektedir,
- Kışları en ılık bölgemizdir,
- Dağların uzanış yönü nedeniyle boyuna kıyı tipi görülür,
- Deniz, hava ve demiryolu bakımından gelişmiştir.

Özellikle Akdeniz Bölgesi için, Akdeniz havzasına hizmet verebilecek şekilde transit liman işlevini yapabilecek büyük bir liman ve bununla birlikte tersane eksikliği bulunmaktadır [105]. Tüm bu faktörler değerlendirildiğinde Doğu Akdeniz bölgesinin, bu bölümü içerisinde de deniz etkilerine kapalılık yönüyle de İskenderun Körfezi'nin çalışma alanı olarak seçilmesinin uygun olacağı düşünülmüştür.

7. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE YER BELİRLEME AÇISINDAN DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmanın önceki bölümlerinde tanımlanmış kriterlerden, bölgesel bazda seçim yapma amaçlı olan kriterler kullanılarak yapılan analiz sonucunda Doğu Akdeniz Bölgesi belirlenmiştir. Bu bölümde ise belirlenen çalışma bölgesi içerisinde yer alan alanlar üzerinde yeni tersane kurulması için uygun alanların belirlenmesi işlemine yer verilmiştir. Çalışma yapılacak bölgede, tespit edilen kriterlerin önem dereceleri dikkate alınarak her bir kriter için ağırlık değeri tespit edilmiştir. Ağırlıklandırılmış her kriter için ayrı ayrı tematik haritalar oluşturulmuştur.

Yapılan çalışmada tersane yer seçimi için kullanılacak kriterler ulusal mevzuat, önceki literatür çalışmalarının incelenmesi ve yapılan anketler neticesinde belirlenmiştir. Anketler hem yatırımı yapacak olan tersane sahipleri ve üst düzey yöneticiler hem de denizcilik idaresi ve loydlar (Bağımsız, tarafsız, güvenilir ve uzman uluslararası klaslama, belgelendirme ve uygunluk değerlendirme kuruluşu) gibi kuruluşların uzman kadrolarıyla yapılmıştır.

Yer seçimi için uygun ve yeterli kriterlerin belirlenmesinin ardından bu kriterlerin birbirlerine göre önem derecelerinin tespiti işlemi yapılmıştır. Önem dereceleri belirlenirken AHY kullanılmak üzere hazırlanmış başka bir ankette faydalanılmıştır. Bu anket de tersane sahipleri ve üst düzey yöneticileri ile kamu ve özel sektörde çalışan, tersanecilik konusunda uzmanlaşmış kişilerce yapılmıştır.

7.1 Yer Belirleme Kriterlerinin Tanımlanması

Çalışmanın temellerini oluşturan yer belirleme kriterleri için önceki bölümlerde çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda yer seçim kriterleri belirlenmiş olup bu bölümde kısaca kriterlerin neler olduğu ve yer belirleme safhasında ne şekilde rol oynadıkları konusuna değinilmiştir. Yer belirleme kriterleri hakkında uluslararası herhangi bir sözleşme bulunmaması ve ülkemiz denizcilik idaresinin uygulamakta olduğu

kriterlerde bazı eksiklikler bulunması dolayısıyla çalışmada öncelikle yer seçim kriterleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Oluşturulmuş olan yer belirleme kriterleri ışığında Doğu Akdeniz Bölgesi için ArcGIS programı yardımı ile tematik haritalar üretilmiştir. Toplamda 17 adet yer belirleme kriteri elde edilmiş olup bu kriterlere karşılık gelen tematik haritalar çalışmanın ekler kısmına dahil edilmiştir.

Tespit edilen yer belirleme kriterleri şu şekildedir;

1. Demiryollarına olan mesafe durumu (Ek A1),
2. Elektrik hatlarına olan mesafe durumu (Ek A2),
3. Fay hatlarına göre durum (Ek A3),
4. Gemi trafiğine göre mesafe durumu (Ek A4),
5. Hastanelere olan mesafe durumu (Ek A5),
6. Havaalanlarına olan mesafe durumu (Ek A6),
7. Irmak ağzlarına olan mesafe durumu (Ek A7),
8. İtfaiye istasyonlarına olan mesafe durumu (Ek A8),
9. Yerleşim yerlerine olan mesafe durumu (Ek A9),
10. Konaklama tesislerine olan mesafe durumu (Ek A10),
11. Emniyet güçlerine olan mesafe durumu (Ek A11),
12. Yan sanayi tesislerine olan mesafe durumu (Ek A12),
13. Sosyal çevreye olan mesafe durumu (Ek A13),
14. Taşocaklarına olan mesafe durumu (Ek A14),
15. Karayollarına olan mesafe durumu (Ek A15),

16. Deniz derinliğinin uygunluk durumu (Ek A16),

17. Topoğrafyanın eğim durumu (Ek A17).

Kriterlerin belirlenmesinde, tersanenin kurulduğu yerdeki halkın tepkisi gibi mühendislik yöntemleri ile çözümü sağlanamayacak durumlardan kaçınılmaya çalışılmıştır. Ayrıca veri imkânı olmayan kriterler de çalışmaya dahil edilmeyerek çalışma dışında bırakılmıştır. Belirlenmiş olan kriterlerin tersane yeri seçimindeki rollerinin neler olduğu Çizelge 7.1 ile gösterilmiştir.

Çizelge 7.1 Belirlenen kriterler ve tersaneler için ne ifade ettiğini gösterir çizelge

KRİTER ADI:	AÇIKLAMA
Havaalanı	Özellikle tersaneler yatırımlarını tamamlayıp iş yapmaya başladıklarında etkili olmaktadır. Tersaneye gelip giden gerek gemi sahipleri gerekse tersanelerin bürokratik iş ve işlemleri için hızlı ve konforlu ulaşım için havaalanlarına yakınlık önemlidir.
Demiryolu	Tersanelerin kurulduktan sonra almış oldukları siparişlerde ihtiyacı olan ham maddelerin başında gelen çelik için alternatif ve ekonomik bir taşıma yöntemidir.
Karayolu	Tersanelerin hem kurulmasında hem de tüm hayatı boyunca ihtiyaç duyduğu lojistik desteğin neredeyse tamamını sağladığı ulaşım yoludur. Gerek çalışanların gerek müşterilerin gelip gitmelerini sağlamanın yanı sıra tersanenin her türlü ihtiyacının karşılanmasında da hayati öneme sahiptir.
Taş Ocakları	Özellikle tersanenin kuruluş aşamasında gerek iskele ve rıhtım için gerekse kara alanında yetersiz olan çalışma sahasının denize doğru genişletilmesinde yapılacak dolgu için kullanılan taş ve kayaların nakliye masraflarında etkin rol oynamaktadır.
Elektrik Hatları	Tersanede yapılan tüm iş ve işlemlerde elektrik enerjisi kullanılmaktadır. Özellikle kaynak ve vinçler için yüksek miktarda elektrik enerjisine ihtiyaç duyulmaktadır.
Yerleşim Yerleri	Tersaneler çok miktarda insan istihdam eden sanayi tesisleridir. Gerek idari kademe gerekse işçi kademesi için yerleşim yerlerine yakınlık hem zaman olarak hem de ekonomik olarak kazanç sağlamaktadır.

Topoğrafya	Topoğrafyanın düzlüğü, kurulacak tersanedeki iş ve işlemlerin hem rahat hem de iş akışının hızlı ve sağlıklı halde yapılmasını sağladığından dolayı önemlidir.
Fay Hatları	Fay hatlarına yakın kurulmak istenen tesisler için ilk kurulum aşamasında zemin sağlamlaştırması ihtiyacından dolayı fazla maliyete yol açmaktadır.
Irmak Ağızı	Irmaklar, dağlardan ve gelmiş oldukları çevrelerden topladıkları alüvyonları ve diğer materyalleri denize açılan yerlerde biriktirmektedirler. Irmak ağızına yakın kurulan bir tersane için denizde oluşacak sığlaşma problem oluşturacaktır.
Sosyal Çevre	Tersanelerde çalışan işçiler ya da idari sınıf için çevrede restoran, ibadet yerleri, banka, postane gibi sosyal imkânlar sağlayan yapıların olması çalışanlar için pozitif etki sağlamaktadır.
Gemi Trafiği	Özellikle bakım-onarım ile ilgili iş yapan tersaneler için etkin rol oynayan bir kriter olmaktadır. Armatörler gemilerinin rotasından fazla uzaklaşmadan gerekli tamir ve bakımı yaptırmak istemektedirler.
Yan Sanayi	Tersanelerde yapılan gemilerin ihtiyacı olan; kaynak malzemeleri, cıvatalar, halatlar, makine parçaları gibi her türlü teçhizatın üretildiği ve/veya satıldığı sanayi kollarının bulunması önemli bir etkindir.
Konaklama	Gerek tersaneye gelen misafirler gerekse tersaneye gemi sipariş etmek isteyen armatörler için konaklayacakları kaliteli otellerin bulunması önemlidir.
Deniz Derinliği	Tersanelerde üretilen gemilerin denize rahatça ve güvenli şekilde inmeleri ya da bakım-onarım için gelen gemilerin güvenli ve sağlıklı şekilde tersaneye yanaşarak çekilebilmeleri için deniz derinliği önemli bir etkindir.
Hastane	Tersanecilik sektörü ağır sanayinin bir kolu sayılmaktadır. Buradaki iş ve işlemleri yapan çalışanlar için kaza riski ne kadar azaltılmaya çalışılsa da her zaman risk bulunmaktadır.
Emniyet	Tersaneler çok sayıda insanın çalıştığı ve gelir düzeyi yüksek sanayi kuruluşlarıdır. Herhangi bir zamanda gerek insanlar arası iletişimde oluşabilecek problemlere müdahale gerekse kanun dışı kişiler tarafından oluşabilecek tehditlere karşı kolluk kuvvetleri önemlidir.

İtfaiye	Gemi inşasında işin doğası gereği her zaman kullanılan LPG, Propan, CNG, boyalar gibi parlayıcı ve patlayıcı maddelerin çok olmasının yanı sıra çalışanlarında yoğun olmasından dolayı itfaiyenin müdahalesinin hızlı olması önem arz etmektedir.
---------	---

7.2 Seçilen Bölgenin AHY'ye Uygulanması

Yer seçimi, belirlenen kriterler arasında yapılan tercihlerin karar sonucunu etkilediği çok kriterli karar analiz problemi olarak değerlendirilebilir [51]. Karar analiz problemlerinin çözümünde kullanılabilecek farklı yöntemler bulunmakta olup bu yöntemlere önceki bölümlerde değinilmiştir. Çalışmada kullanılan AHY yönteminin temelini oluşturan kriterlerin ikili olarak karşılaştırılması sonucunda, kriterler önem derecelerine göre ağırlıklandırılmıştır.

Kriterler ağırlıklandırılmadan önce AHY yöntemine uygun hazırlanmış olan ankete verilen cevapların kendi içerisinde tutarlılık sağlaması gerekmektedir. Bu karşılaştırmaların tutarlılık kontrolü yapılırken, AHY'nin temelini atan Saaty'nin belirlediği (CR) tutarlılık oranı dikkate alınmaktadır. Üçgensel sayıların belirli bir formülasyonuna göre hesaplanması ile CR oranı bulunarak kontrol sağlanmaktadır [106].

Çalışmada kullanılan anketlerin her birisi için tutarlılık analizi açık kaynak olarak sunulan AHP Calculator [107] ile yapılmıştır. İkili karşılaştırma için uygulanmış olan 14 anketten hesaplama sonucunda bulunan CR değerleri limit altında kalan anketler değerlendirmeye alınmıştır. Tutarlılık analizini geçemeyen bir anket ise değerlendirme dışı bırakılmıştır. Uygun bulunan 13 anketin AHY uygulamasında kullanılmak üzere birleştirilmesi adımına geçilmiştir.

Birden çok miktarda karar verici grubun verecekleri kararlar ile oluşan karar matrisleri için hesaplama yapılırken, karar veren grubun uyguladığı ikili karşılaştırmaların tek bir sonuca dönmesi için ortalamaları alınmalıdır. AHY yönteminde aritmetik ortalama alınarak bulunacak sonuçlar hatalı olacağı için geometrik ortalama alınması gerekmektedir [108]. Saaty tarafından ortaya atılan, geometrik ortalama yöntemi ile toplanan görüşlerin birleştirilmesi sayesinde tek görüş ortaya çıkmaktadır. Bu safhada aritmetik ortalama yerine geometrik ortalama seçilmesindeki sebep ise karşılaştırma

matrislerinde bulunan simetrik durumdaki elemanların, birbirlerinin tersleri olarak bulunmaları kuralının gereğidir [109].

Bu adımda elde kalan 13 anketin geometrik ortalamaları alınarak tek bir anket haline dönüştürülmesi işlemi yapılmıştır. Anketlerin geometrik ortalamalarının hesaplanması işleminde Excel programından faydalanılmıştır (Şekil 7.1).

	Geo.Ortalama	Yazılacak değer	
Havaalanı Yakınlık	3,177	3,2	Demiryoluna Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	0,266	3,8	Karayolu Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	1,178	1,2	Taşocaklarına Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	0,213	4,7	Elektrik Hatlarına Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	1,051	1,1	Yerleşim Yerlerine Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	1,026	1,0	Topoğrafyanın Düzlüğü
Havaalanı Yakınlık	2,438	2,4	Fay Hatlarına Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	2,910	2,9	Irmak Ağızlarına Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	2,410	2,4	Sosyal Çevreye Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	0,121	8,2	Yan Sanayiye Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	0,521	1,9	Konaklama yerlerine Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	0,163	6,1	Deniz derinliliğinin Yakınlığı
Havaalanı Yakınlık	0,155	6,4	Gemi Trafiğine Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	0,382	2,6	Hastanelere Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	2,349	2,3	Emniyet Güçlerine Yakınlık
Havaalanı Yakınlık	0,302	3,3	İtfaiye İstasyonlarına Yakınlık
Demiryoluna Yakınlık	0,246	4,1	Karayolu Yakınlık
Demiryoluna Yakınlık	0,152	6,6	Taşocaklarına Yakınlık
Demiryoluna Yakınlık	0,237	4,2	Elektrik Hatlarına Yakınlık
Demiryoluna Yakınlık	0,580	1,7	Yerleşim Yerlerine Yakınlık
Demiryoluna Yakınlık	0,375	2,7	Topoğrafyanın Düzlüğü
Demiryoluna Yakınlık	1,344	1,3	Fay Hatlarına Yakınlık
Demiryoluna Yakınlık	0,575	1,7	Irmak Ağızlarına Yakınlık
Demiryoluna Yakınlık	0,401	2,5	Sosyal Çevreye Yakınlık

Şekil 7.1 Geometrik ortalamaların Excel ortamında hesaplanması

Şekil 7.1’de görüldüğü gibi anket uzmanlar tarafından değerlendirildikten sonra geometrik ortalaması alınarak elde edilen 0-1 arasındaki değerler, tablonun sağ tarafında yer alacak değerleri göstermektedir. Bu değerlerin 2-9 aralığındaki değerlere dönüştürülmesi ($1/\text{geometrik ortalamada bulunan değer}$) işlemi ile yapılmıştır. Değerler 2-9 arasında çıkarsa, bu değerler doğrudan tablonun sol tarafında gösterilmektedir. Birleştirilmiş olan anket değerleri AHP Calculator programına girilerek kriterlerin önem

derecelerine göre ağırlıklandırma işlemi yapılmıştır. Hesaplama sonucunda aşağıdaki şekilde değerler elde edilmiştir (Şekil 7.2). Bu sonuçlar neticesinde ortaya çıkan değerlerin güven aralığı içerisinde kaldığı anlaşılmış, bununla birlikte belirlenen kriterlerin önem değerlerine göre alacakları ağırlıkları da belirlenmiştir (Şekil 7.3).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	1	4.00	0.11	0.17	0.17	0.25	0.33	0.17	0.50	0.33	0.11	1.00	0.14	0.14	0.17	1.00	0.14
2	0.25	1	0.11	0.12	0.14	0.50	0.25	0.12	0.25	0.33	0.11	0.25	0.17	0.12	0.17	0.33	0.14
3	9.00	9.00	1	3.00	4.00	7.00	5.00	4.00	5.00	6.00	1.00	5.00	1.00	0.50	1.00	9.00	2.00
4	6.00	8.00	0.33	1	0.50	7.00	2.00	2.00	6.00	7.00	0.14	7.00	0.33	0.17	2.00	7.00	2.00
5	6.00	7.00	0.25	2.00	1	4.00	2.00	0.33	7.00	4.00	0.17	6.00	1.00	0.17	2.00	6.00	3.00
6	4.00	2.00	0.14	0.14	0.25	1	0.33	0.14	0.50	1.00	0.11	3.00	0.14	0.11	0.33	3.00	0.20
7	3.00	4.00	0.20	0.50	0.50	3.00	1	0.33	1.00	3.00	0.12	3.00	0.50	0.14	0.50	4.00	0.50
8	6.00	8.00	0.25	0.50	3.00	7.00	3.00	1	4.00	5.00	0.14	7.00	1.00	0.25	3.00	8.00	4.00
9	2.00	4.00	0.20	0.17	0.14	2.00	1.00	0.25	1	3.00	0.12	3.00	0.20	0.11	0.33	6.00	0.33
10	3.00	3.00	0.17	0.14	0.25	1.00	0.33	0.20	0.33	1	0.11	3.00	0.14	0.11	0.25	3.00	0.20
11	9.00	9.00	1.00	7.00	6.00	9.00	8.00	7.00	8.00	9.00	1	9.00	6.00	1.00	6.00	9.00	7.00
12	1.00	4.00	0.20	0.14	0.17	0.33	0.33	0.14	0.33	0.33	0.11	1	0.17	0.12	0.20	4.00	0.50
13	7.00	6.00	1.00	3.00	1.00	7.00	2.00	1.00	5.00	7.00	0.17	6.00	1	0.14	2.00	7.00	2.00
14	7.00	8.00	2.00	6.00	6.00	9.00	7.00	4.00	9.00	9.00	1.00	8.00	7.00	1	7.00	9.00	7.00
15	6.00	6.00	1.00	0.50	0.50	3.00	2.00	0.33	3.00	4.00	0.17	5.00	0.50	0.14	1	7.00	1.00
16	1.00	3.00	0.11	0.14	0.17	0.33	0.25	0.12	0.17	0.33	0.11	0.25	0.14	0.11	0.14	1	0.12
17	7.00	7.00	0.50	0.50	0.33	5.00	2.00	0.25	3.00	5.00	0.14	2.00	0.50	0.14	1.00	8.00	1

Number of comparisons = 136
Consistency Ratio CR = 9.0%

Principal eigen value = 19.327
Eigenvector solution: 7 iterations, delta = 7.2E-9

Şekil 7.2 Kriterlerin AHY ile hesaplanması sonucu oluşan matris

Priorities

These are the resulting weights for the criteria based on your pairwise comparisons

Category	Priority	Rank
1 Havaalanına yakınlık	1.1%	15
2 Demiryoluna yakınlık	0.8%	17
3 Karayoluna yakınlık	11.1%	3
4 Taşocaklarına yakınlık	6.5%	6
5 Elektrik Hatlarına yakınlık	6.2%	7
6 Yerleşim yerlerine yakınlık	1.6%	12
7 Topoğrafyanın düzlüğü	2.8%	10
8 Fay hatlarına yakınlık	7.5%	4
9 Irmak ağzlarına yakınlık	2.2%	11
10 Sosyal çevreye yakınlık	1.6%	13
11 Yansanayiye yakınlık	20.4%	1
12 Konaklama yerlerine yakınlık	1.4%	14
13 Deniz derinliğinin yeterli olması	7.3%	5
14 Gemi trafiğine yakınlık	19.8%	2
15 Hastanelere yakınlık	4.5%	8
16 Emniyet güçlerine yakınlık	0.9%	16
17 İtfaiye istasyonlarına yakınlık	4.3%	9

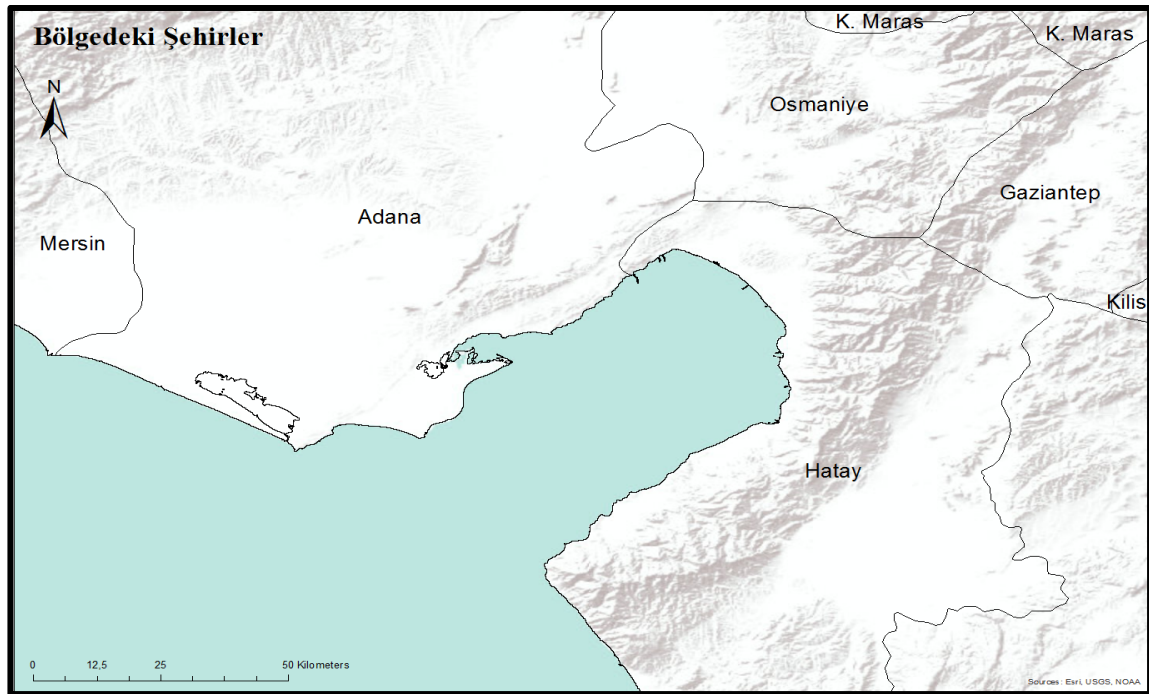
Şekil 7.3 Kriterlerin AHY ile hesaplanması sonucu aldıkları ağırlıklar

7.3 Bölgenin Oluşturulmuş Kriterlere Göre İncelenmesi

AHY yöntemi ile kriterlerin ağırlıklandırma işleminden sonra çalışma bölgesi için toplanmış ve üretilmiş verilerin bölgeye uygulama işlemine geçilmiştir. Kriterlere göre

yer belirleme çalışmalarında CBS'den faydalanılması için ArcGIS programı kullanılmıştır. ArcGIS programı için kullanılan verilerin bir kısmı açık kaynaklardan elde edilmiş olup doğruluk kontrolleri yapıldıktan sonra uygulamaya dahil edilmiştir. Bazı yetersiz veriler zenginleştirilmek amacıyla gerek internet ortamından yapılan araştırmalar gerekse Google Earth programı ve OpenStreetMap yardımıyla sayısallaştırma yoluna gidilmiştir.

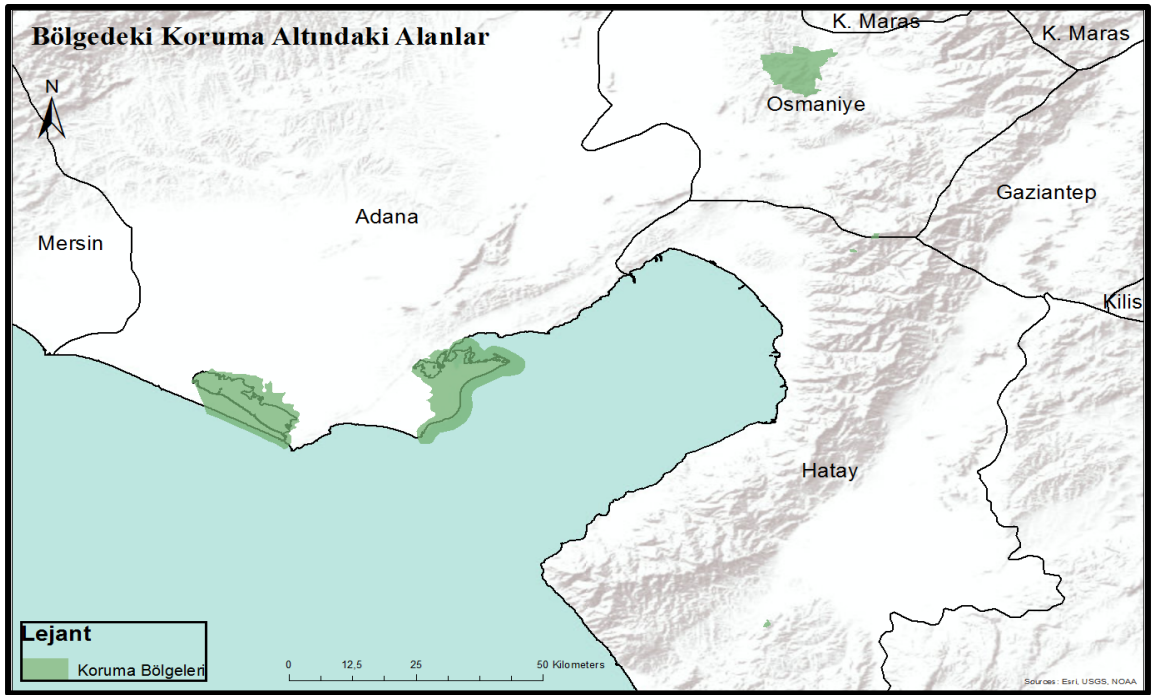
Çalışmanın bu bölümünde her bir kriter, çalışma bölgesine uygulanmış olup ortaya çıkan tematik haritalar alt başlıklar halinde sunulmuştur. Her kritere göre ayrı ayrı uygun alan belirlenmesi için mesafeler tanımlanmış bu mesafelerin sonuçları ile tematik haritaları oluşturulmuştur. Bu haritaların oluşturulmasında kullanılan uygun mesafe değerleri de önceki bölümlerde değinilmiş olan anketlerin yapıldığı gruplardan elde edilmiştir. Sahil kesiminde yer alması gereken tersane alanı için belirlenmiş olan uygun tampon bölge ile kriterler yardımı ile oluşturulan tematik haritaların kesişim bölgeleri ortaya çıkarılarak bir başka tematik harita grubu oluşturulmuştur. Şekil 7.4 ile bölgenin sahil kesiminde yer alan iller gösterilmiştir.



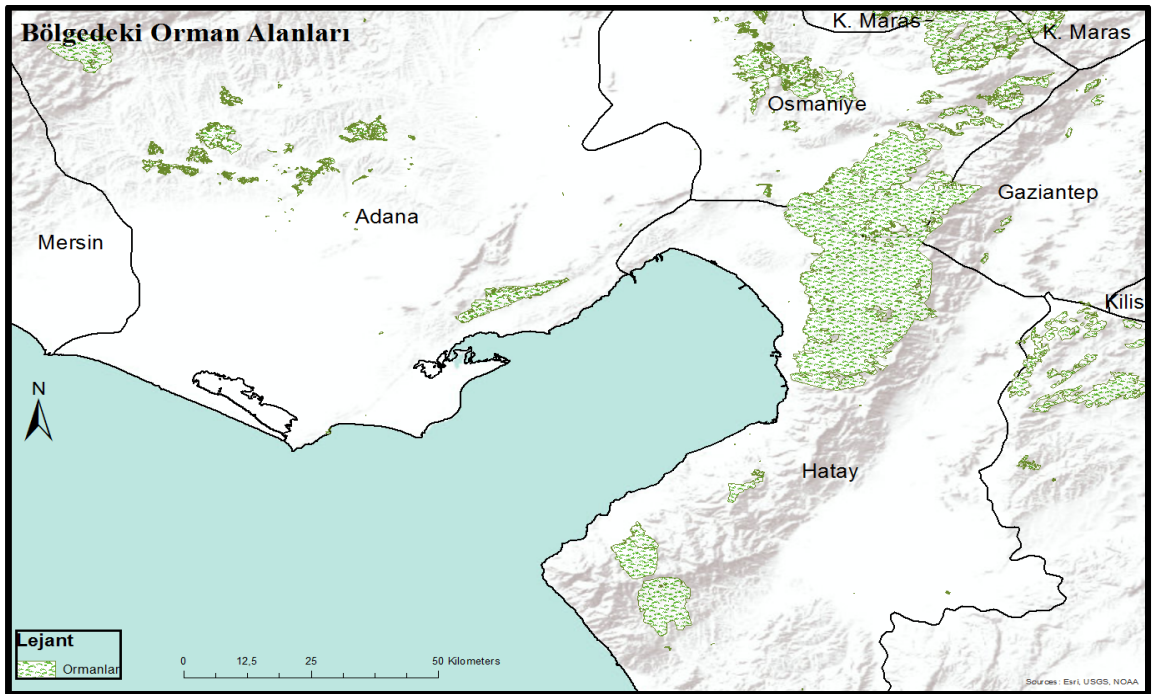
Şekil 7.4 Bölgenin sahip olduğu şehirleri gösteren harita

Bölgede bulunan koruma alanları, ormanlık alanlar ve askeri bölgeler hakkında açık kaynaklardan elde edilen verilerin doğruluğu kontrol edildikten sonra uygulamaya

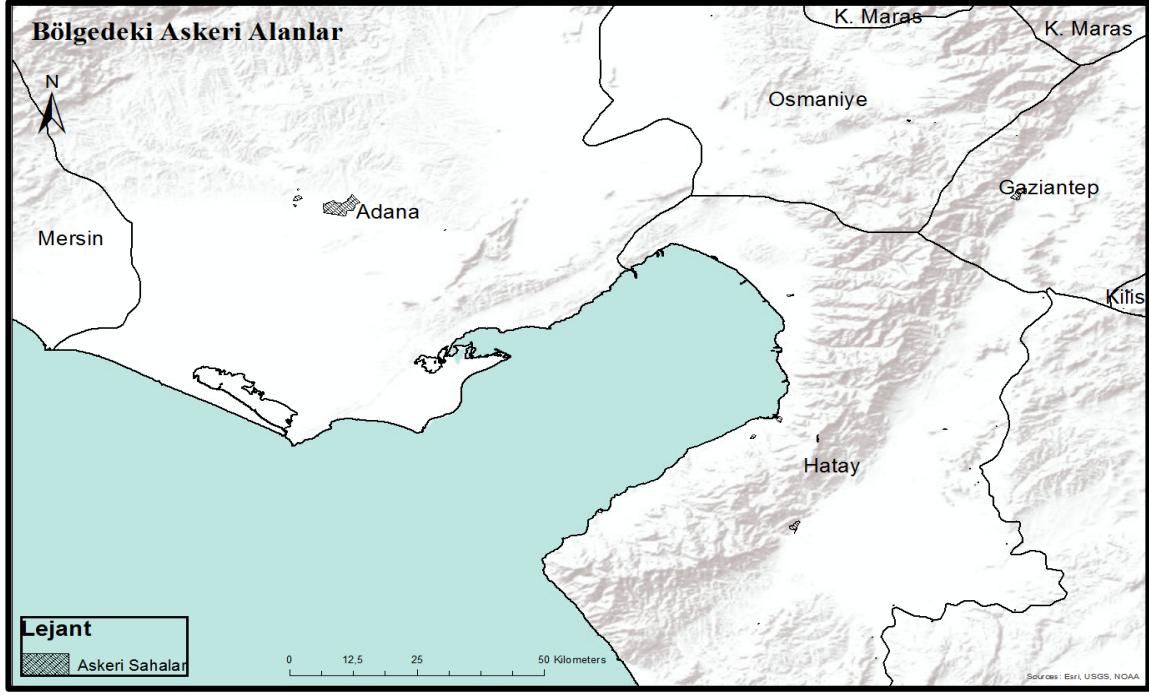
alınmış olup uygulama sonrasında gerekli tematik haritalar elde edilerek Şekil 7.5, Şekil 7.6 ve Şekil 7.7 ile gösterilmiştir.



Şekil 7.5 Bölgede yer alan koruma altındaki alanları gösterir tematik harita



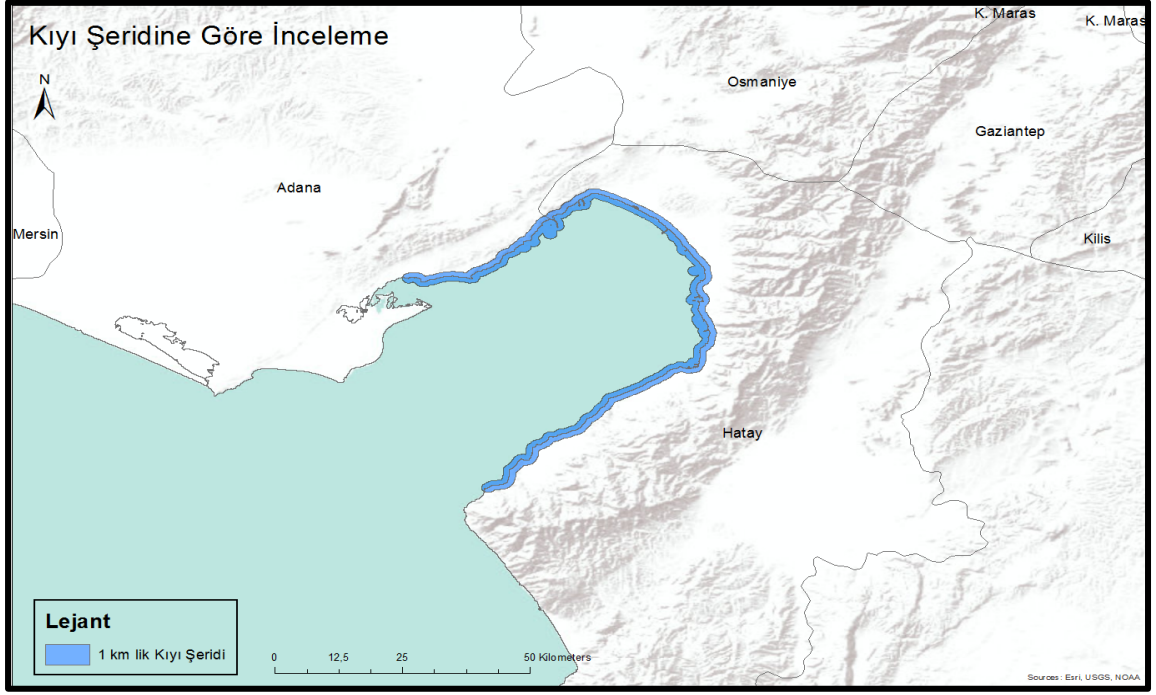
Şekil 7.6 Bölgede yer alan orman alanlarını gösterir tematik harita



Şekil 7.7 Bölgede yer alan askeri alanları gösterir tematik harita

Tematik haritaları verilen bu alanlar üzerinde hiçbir şekilde yapılaşmaya izin verilmeyeceğinden öncelikle tersane yatırımının yapılabileceği sahil kesiminde bu çeşit sahaların olup olmadığı kontrol edilmiştir.

Tersane kurulması fiziki olarak mümkün olan alanlar için de ayrı bir tematik harita üretilmiştir. Bu haritada tersane kurulabilecek alanlar kıyı çizgisinin yaklaşık 1 km. içerisi ile 1 km. deniz tarafını esas almaktadır. İncelenmiş olan sahil kesimi körfezin yaklaşık 125 km.'lik kısmını kapsamaktadır (Şekil 7.8).

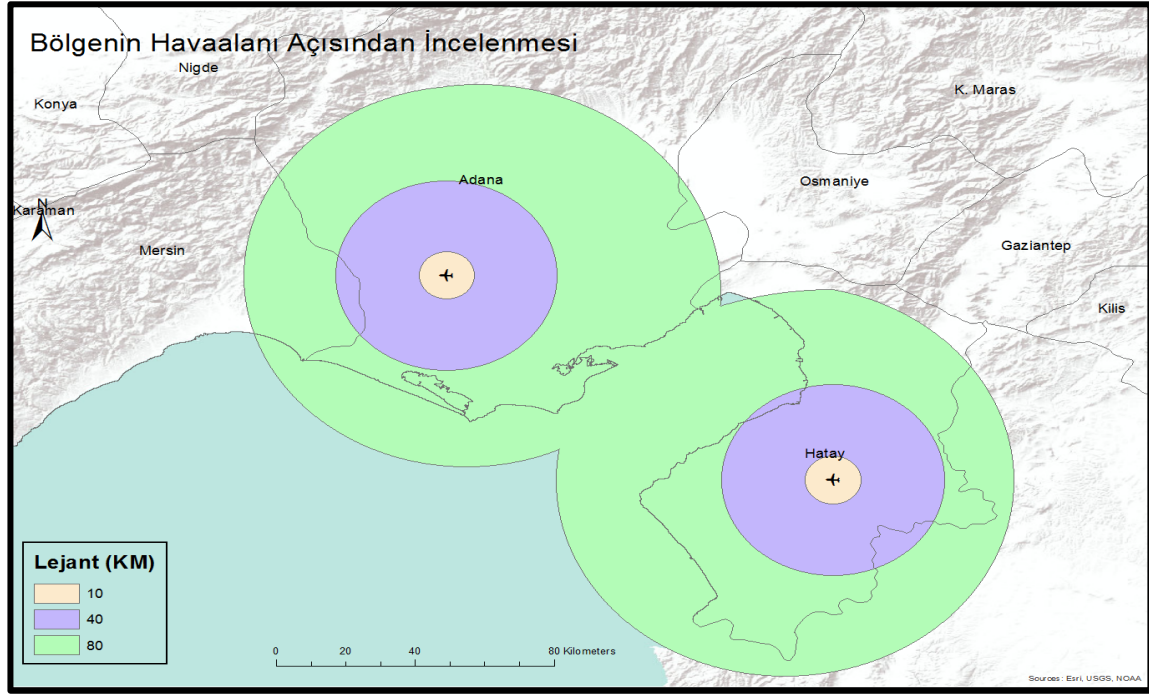


Şekil 7.8 Kıyı çizgisinin önünde ve arkasında 1 km lik alanları gösterir harita

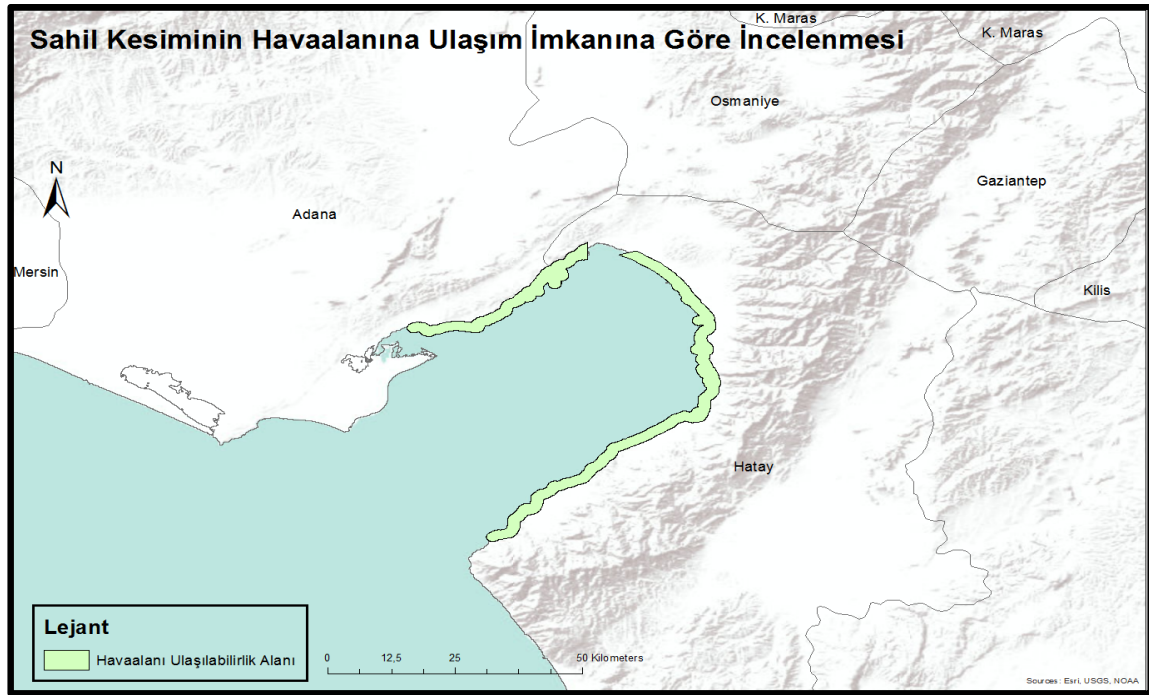
7.3.1 Bölgenin Havaalanı Durumuna Göre İncelenmesi

Bölgede Adana ve Hatay İllerinde olmak üzere aktif olarak çalışan 2 adet havaalanı mevcuttur. Havayolları tersanelere gelen armatörler için öncelikli ulaşım araçlarıdır. Denizcilik sektörü global bir sektör olmasından dolayı birçok yabancı armatör ya da temsilcileri tersanelere gelmektedir. Ayrıca tersanenin yönetici kadrosu için de başka şehirlere ve ülkelere ulaşım için öncelikli tercih havayolları olmaktadır.

Havaalanı verileri ise açık kaynak olarak bulunmuştur. Doğruluk kontrolü yapıldıktan sonra uygulamada kullanılmıştır [110]. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.9 bölgede yer alan havaalanlarının etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.10 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.9 Bölgedeki havaalanlarının etki alanlarını gösterir tematik harita



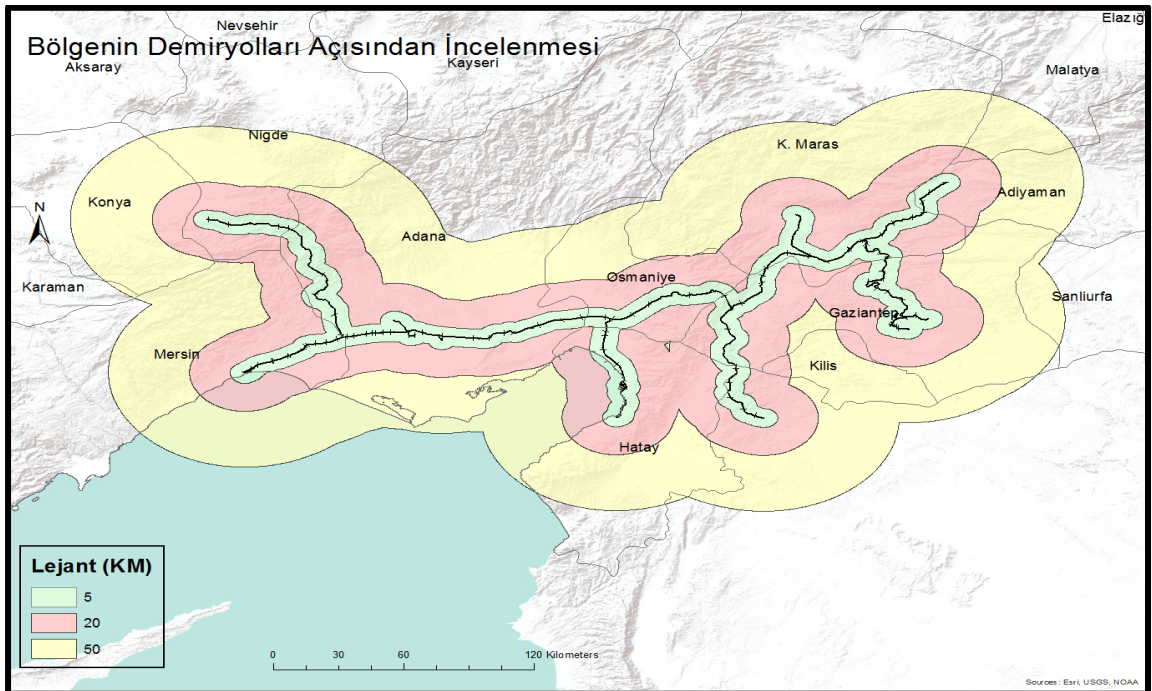
Şekil 7.10 Sahil kesiminin havaalanlarına ulaşım imkânını gösterir tematik harita

Şekil 7.10'daki 80 Km.'lik havaalanı etki sahasından faydalanamayan sahil kısımları çıkarılmıştır.

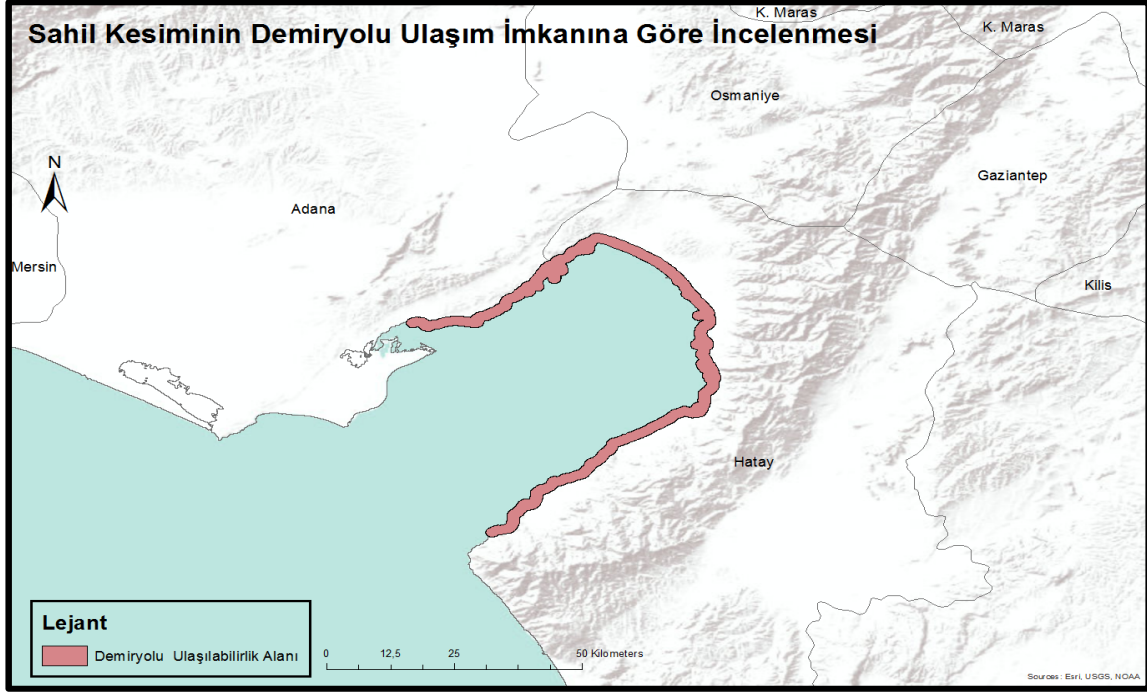
7.3.2 Bölgenin Demiryolu Durumuna Göre İncelenmesi

Mevcut tersaneler ihtiyaçları olan çelik, gemi ana makinaları gibi büyük ve ağır malzemeleri karayoluyla temin etmektedirler. Ancak bu yöntem hem maliyetli hem de bölgede trafik yoğunluğunu artırıcı etki oluşturmaktadır. Oysa ki demiryolu ile tersanelerin ihtiyaç duydukları malzemelerin nakliyesi çok daha az maliyetli ve çevreye daha duyarlı olacaktır.

Demiryolu verileri açık kaynak olarak elde edilmiştir. Doğruluk kontrolü yapıldıktan sonra uygulamaya sokulmuştur [110]. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.11 bölgede yer alan demiryollarının etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.12 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.11 Bölgedeki demiryolları'nın etki alanlarını gösterir tematik harita



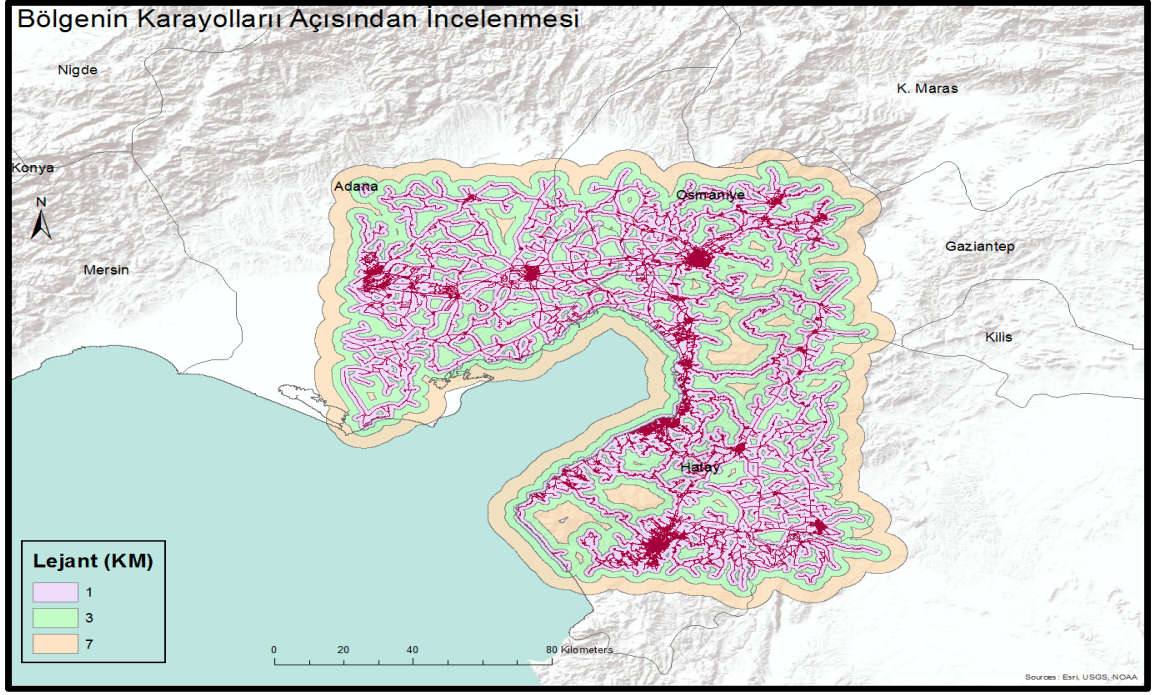
Şekil 7.12 Sahil kesiminin demiryolu ulaşım imkânını gösterir tematik harita

Şekil 7.12’de görüldüğü üzere tüm sahil kesimi demiryolu kriterinden faydalanabilmektedir.

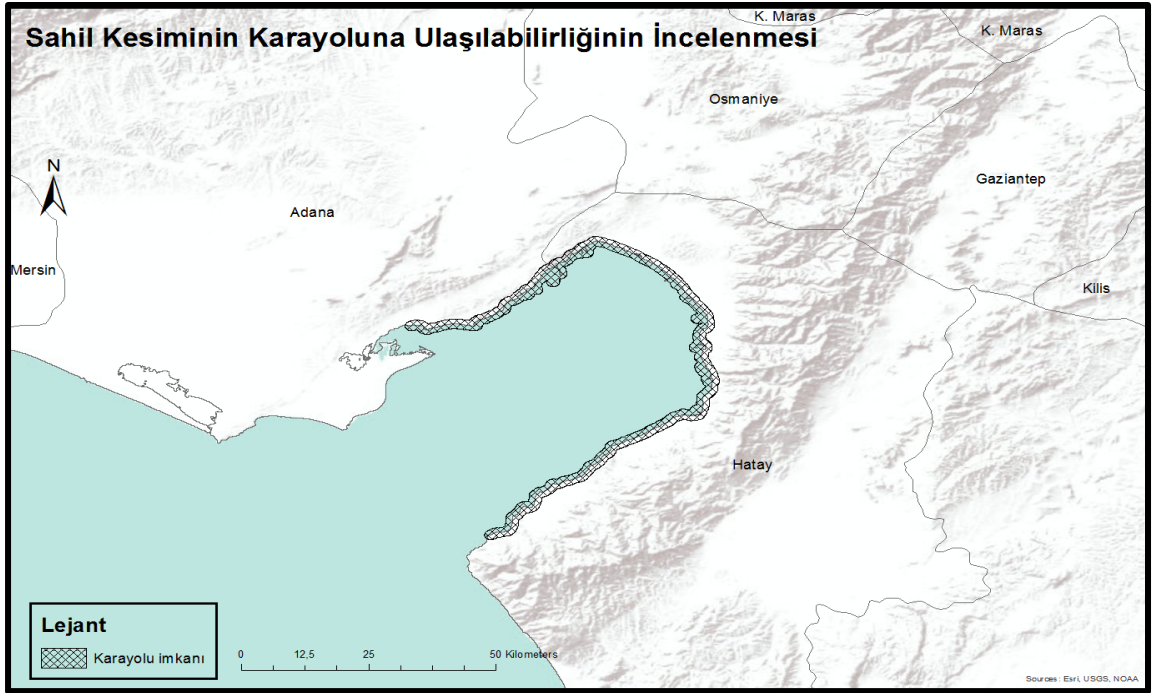
7.3.3 Bölgenin Karayolu Durumuna Göre İncelenmesi

Karayolu, tersanelere ulaşımında vazgeçilmez bir unsurdur. Günlük olarak gelip giden işçi ve yönetici kesimi için ve tersanenin her türlü ihtiyacının karşılanmasında karayolu temel rolü üstlenmiş durumdadır.

Karayolu verileri açık kaynak olarak elde edilmiştir. Doğruluk kontrolü yapıldıktan sonra uygulamaya sokulmuştur [110]. Kullanılan karayolu verileri devlet karayolu, otobanlar ve normal ilçeler arası yolları da kapsamaktadır. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.13 bölgede yer alan karayollarının etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.14 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.13 Bölgedeki karayolları etki alanlarını gösterir tematik harita



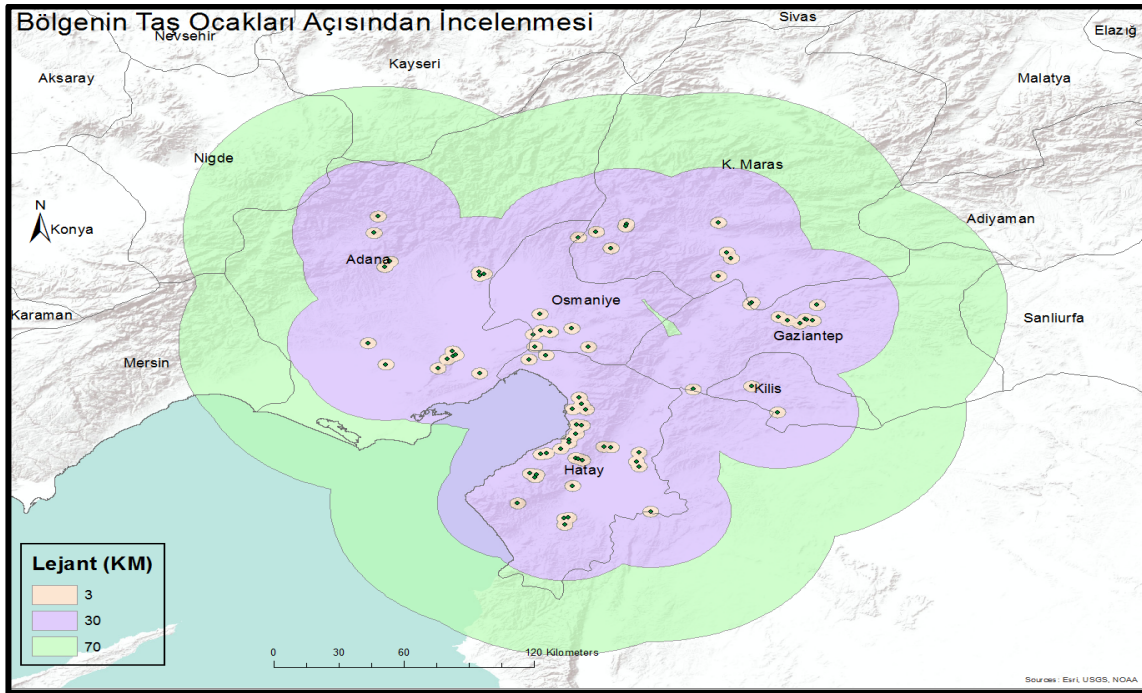
Şekil 7.14 Sahil kesiminin karayolu ulaşım imkanını gösterir tematik harita

Şekil 7.14 de görüldüğü üzere tüm sahil kesimi, karayolu kriterinden faydalanabilmektedir.

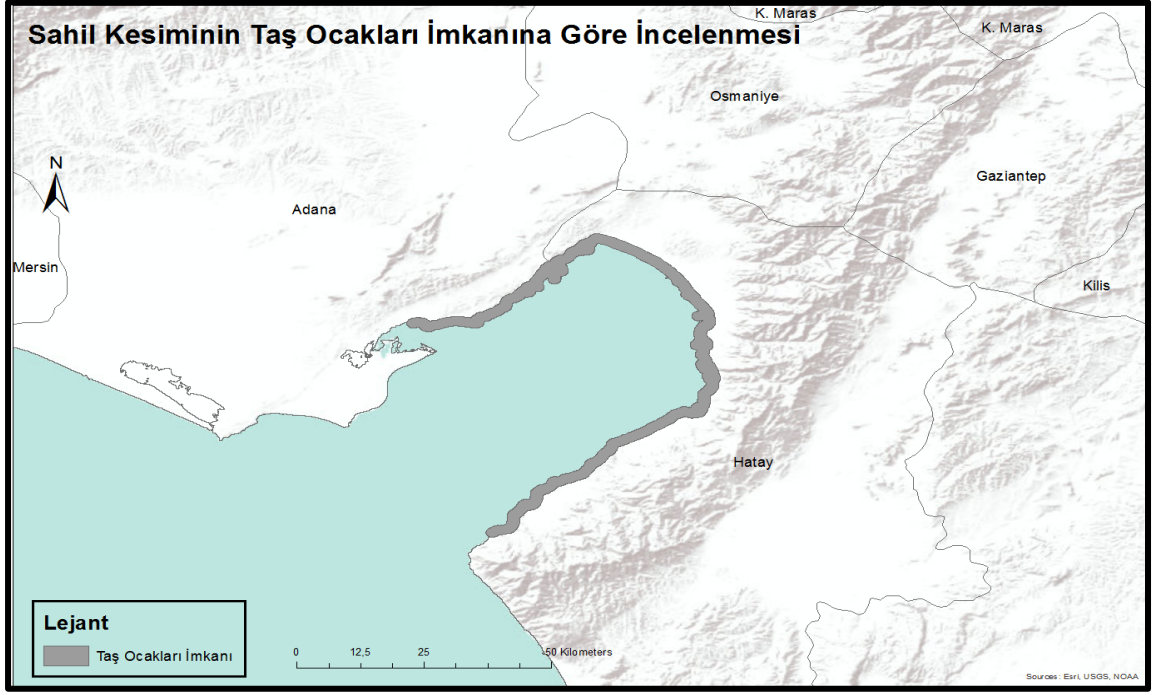
7.3.4 Bölgenin Taş Ocakları Durumuna Göre İncelenmesi

Taş ocakları özellikle tersanelerin ilk inşasında çokça fayda sağlamak ve yeterli deniz derinliği olmayan yerlerde ihtiyaç duyulan derinliğin sağlanacağı yere kadar yapılan deniz dolgularında kullanılmaktadır. Tersanenin kurulacağı alandan uzakta olan taş ocakları için nakliye masraflarının artacağı şüphesizdir. Bu yüzden yakın mesafelerde taş ocaklarının bulunması tersanelerin kurulum aşamasında önem arz etmektedir. Bunun yanında kurulum işi bitmiş bir tersane için de taş ocağı ihtiyacı yok denilecek seviyeye gelmektedir.

Taş ocakları verileri ise açık kaynak olarak bulunmuştur. Doğruluk kontrolü yapıldıktan sonra uygulamaya sokulmuştur [110]. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.15 bölgede yer alan taş ocaklarının etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.16 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.15 Bölgedeki taş ocakları etki alanlarını gösterir tematik harita



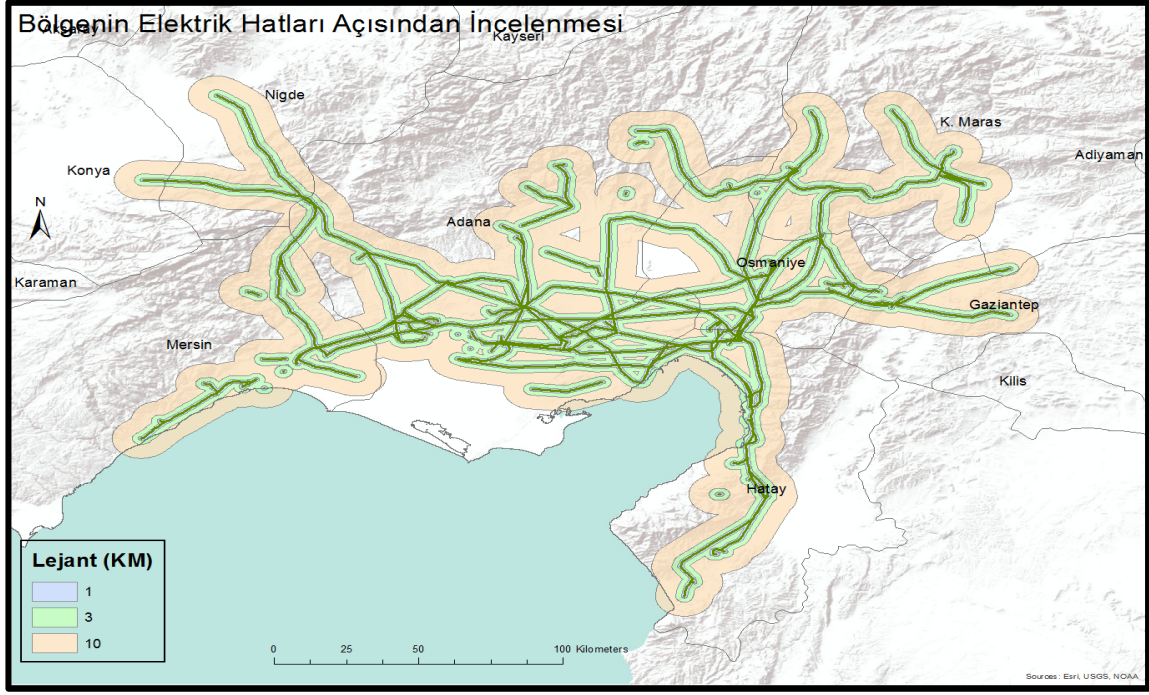
Şekil 7.16 Sahil kesiminin taş ocakları imkanı gösterir tematik harita

Şekil 7.16 da görüldüğü üzere tüm sahil kesimi, taş ocakları kriterinden faydalanabilmektedir.

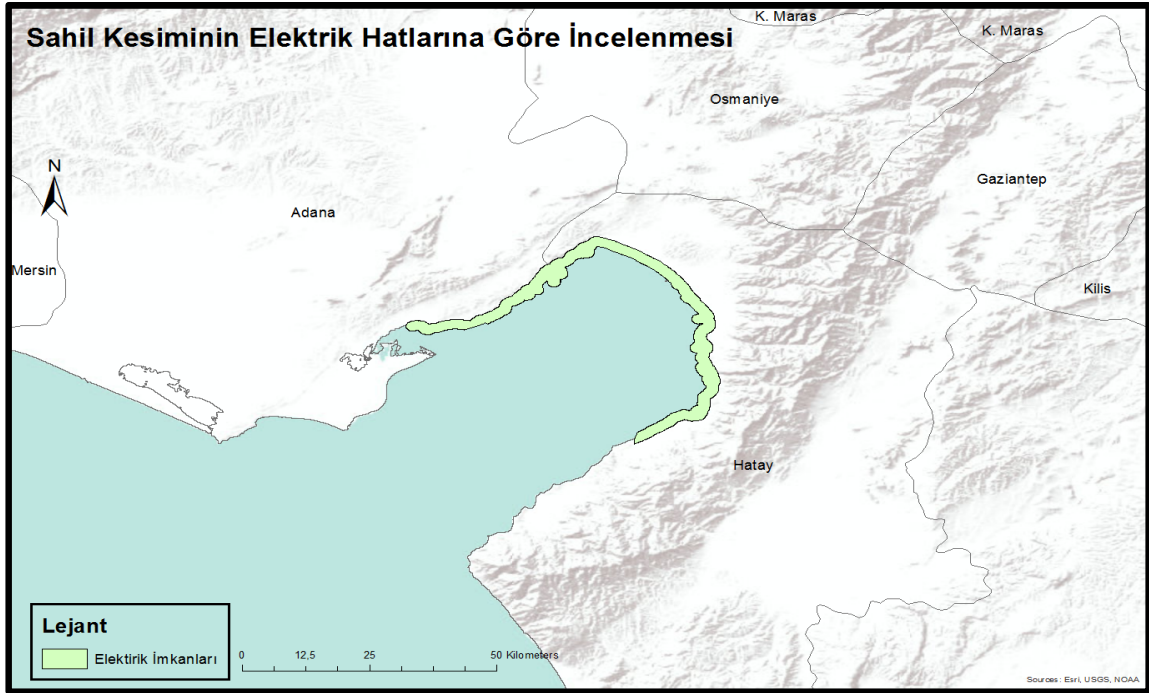
7.3.5 Bölgenin Elektrik Hatları Durumuna Göre İncelenmesi

Tersanede yapılan iş ve işlemlerin tamamına yakını elektrik enerjisi ile olmaktadır. Gemi imalatında kullanılan kaynak, pres ve vinçlerin yanı sıra aydınlatma, ofisler gibi tersanede yer alan tüm birimlerin elektrik ihtiyacı bulunmaktadır.

Elektrik hatları verileri açık kaynak olarak bulunmuştur. Doğruluk kontrolü yapıldıktan sonra uygulamaya sokulmuştur [110]. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.17 bölgede yer alan elektrik hatlarının etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.18 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.17 Bölgedeki elektrik hatları etki alanlarını gösterir tematik harita



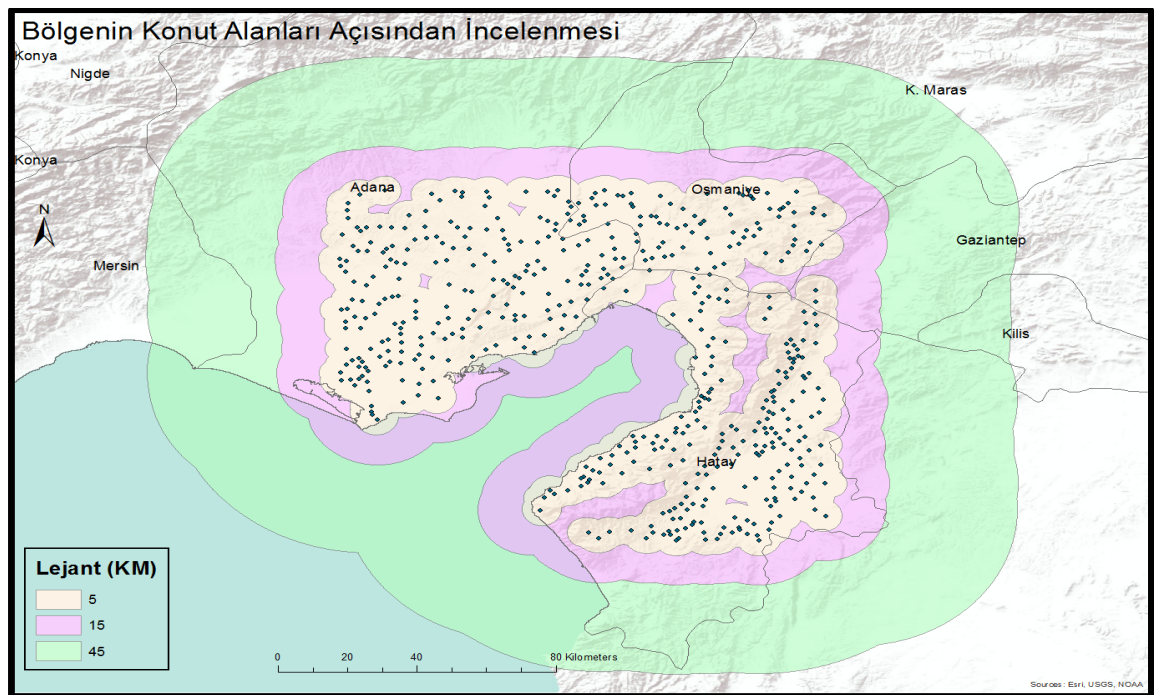
Şekil 7.18 Sahil kesiminin elektrik hatları etki alanını gösterir tematik Harita

Şekil 7.18’de görüldüğü gibi sahil kesiminin bazı bölümleri mevcut elektrik hatlarından faydalanamamaktadır.

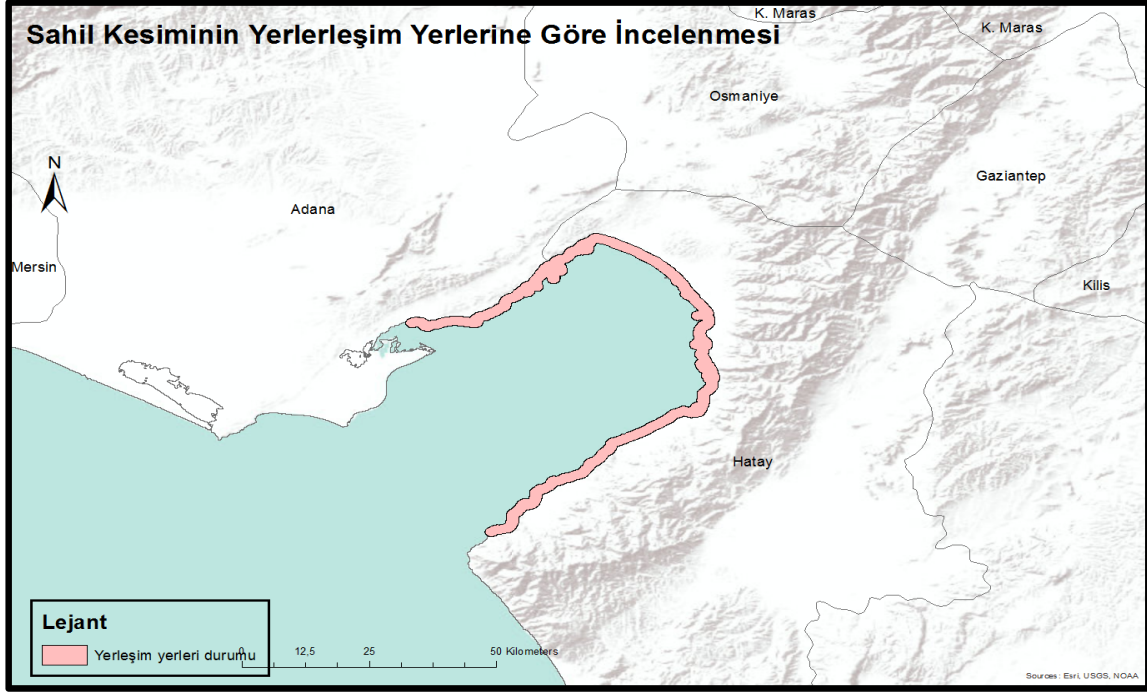
7.3.6 Bölgenin Yerleşim Yerleri Durumuna Göre İncelenmesi

Tersanelerde çalışan işçi, mühendis ve yönetim kadrosu günlük olarak ikamet yerleri ve tersane arasında gidip gelmektedirler. Yerleşim yerlerinden çok uzakta kurulması planlanan tersaneler için çalışanların günlük harcayacakları yol zamanı çok fazla olacaktır. Yolda geçirilen zaman hem çalışanlarda motivasyon kaybına hem de ekonomik olarak kayıplara neden olacaktır.

Yerleşim yerleri verileri açık kaynak olarak elde edilmiştir [110]. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.19 bölgede yer alan yerleşim yerleri etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.20 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.19 Bölgedeki yerleşim yerleri etki alanlarını gösterir tematik harita



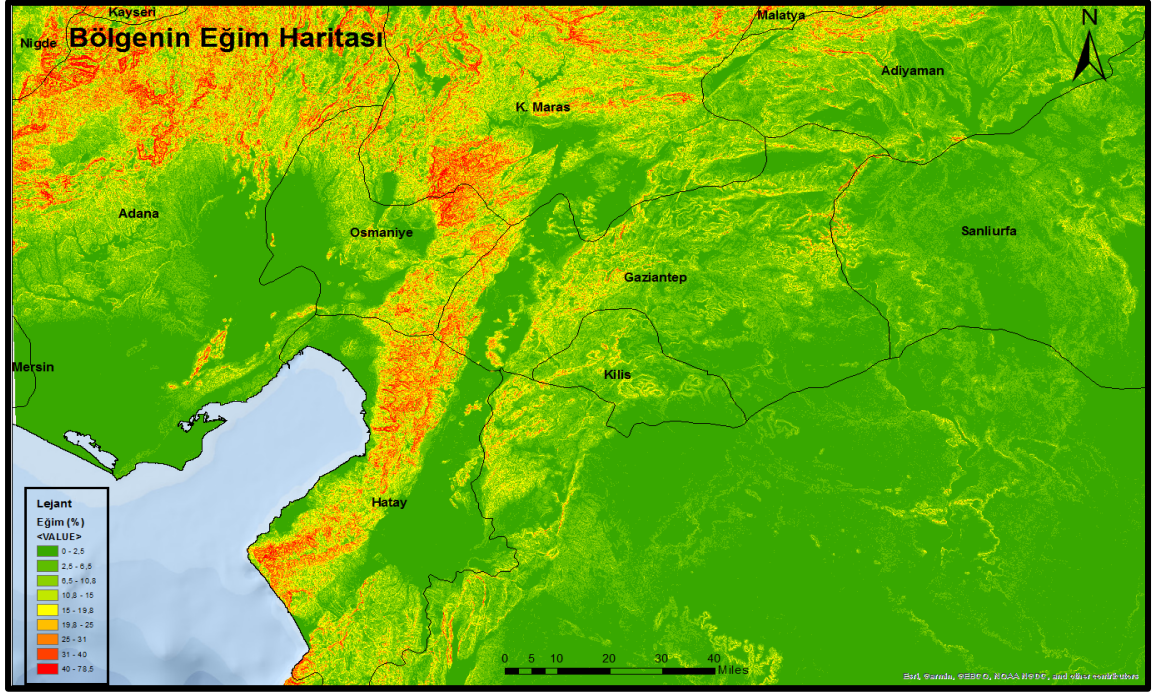
Şekil 7.20 Sahil kesiminin yerleşim yerleri etki alanını gösteren tematik harita

Şekil 7.20’ de görüldüğü üzere tüm sahil kesimi yerleşim yerleri kriterinin etki alanına girmektedir.

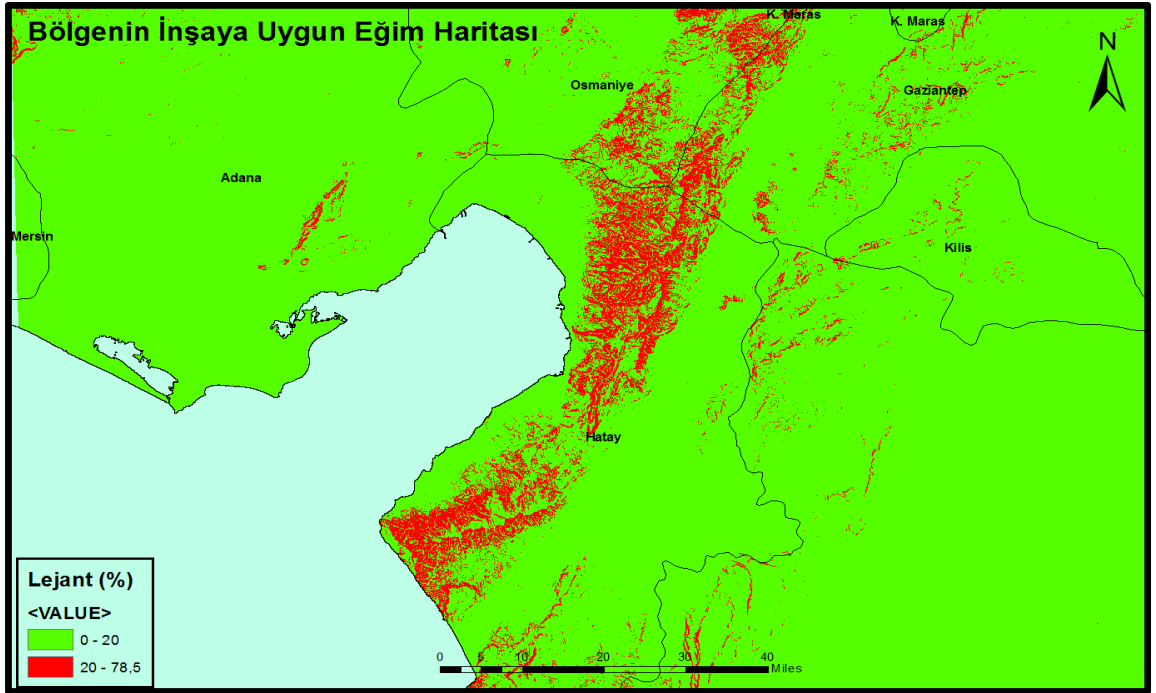
7.3.7 Bölgenin Topoğrafya Durumuna Göre İncelenmesi

Tersaneler birçok hangar, depo, ofisler ve yemekhane gibi birimlerden oluşmaktadır. Bu birimlerin inşası için saha ne kadar düz ise, inşa masrafları da o derece azalmaktadır. Sahanın düzlüğü sadece birimlerin inşa maliyetleri için değil, tersane sahasında kullanılacak olan iş makineleri, vinçler gibi araç gereçler için de önem arz etmektedir.

Topoğrafya verileri ise açık kaynak olarak bulunmuştur. Bulunan SRTM verileri ve ArcMAP programı yardımıyla eğim haritası üretilmiştir (Şekil 7.21). Üretilen eğim haritasında iki ayrı sınıf oluşturulmuştur. Birinci sınıfta %20 altında kalan yerler bulunmaktadır. İkinci sınıfta ise %20 ile %78 eğime sahip yerler gösterilmiştir. İlk sınıfta %20 eğime kadar yerlerin seçilmesinde kurulacak tersane için eğimden dolayı ortaya çıkması muhtemel inşa masrafları dikkate alınmıştır (Şekil 7.22). %20 eğimden sonra inşaat masrafları ciddi derecede artış göstermektedir [111].



Şekil 7.21 Bölgedeki topografyanın eğimini gösterir tematik harita



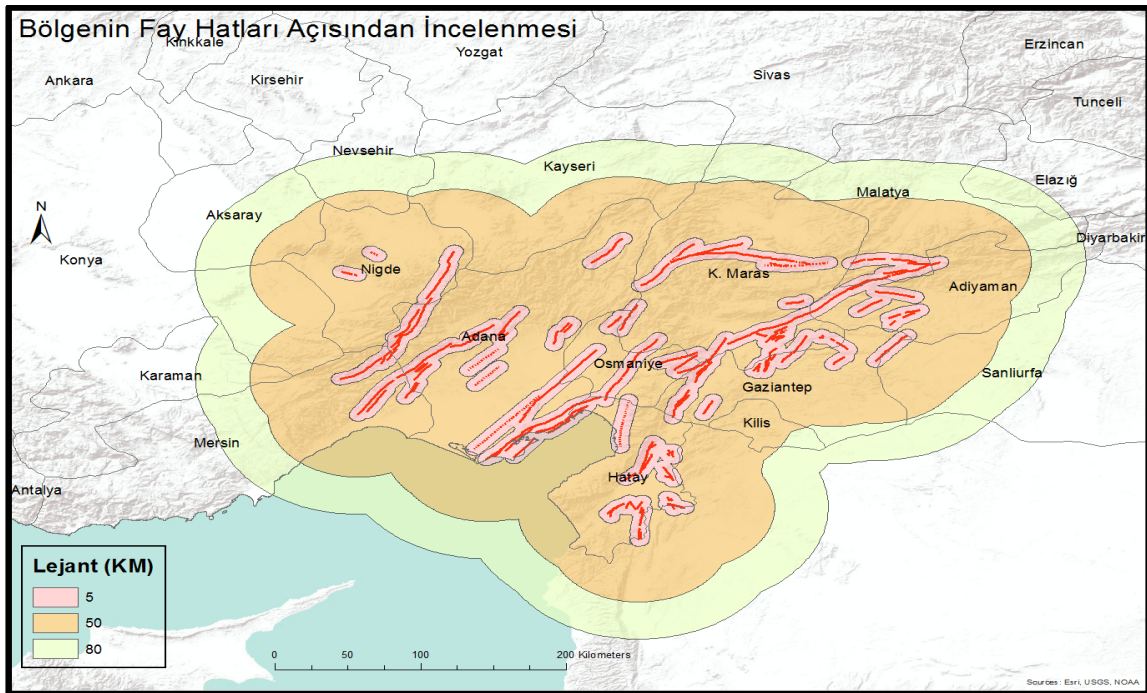
Şekil 7.22 Bölgede inşaya uygun eğim yerlerini gösterir tematik harita

Bölge genel olarak %20 eğimin altında yer almaktadır. Sahil kesiminde inşaatı etkileyecek düzeyde eğimin olmadığı tematik haritadan da görülmektedir.

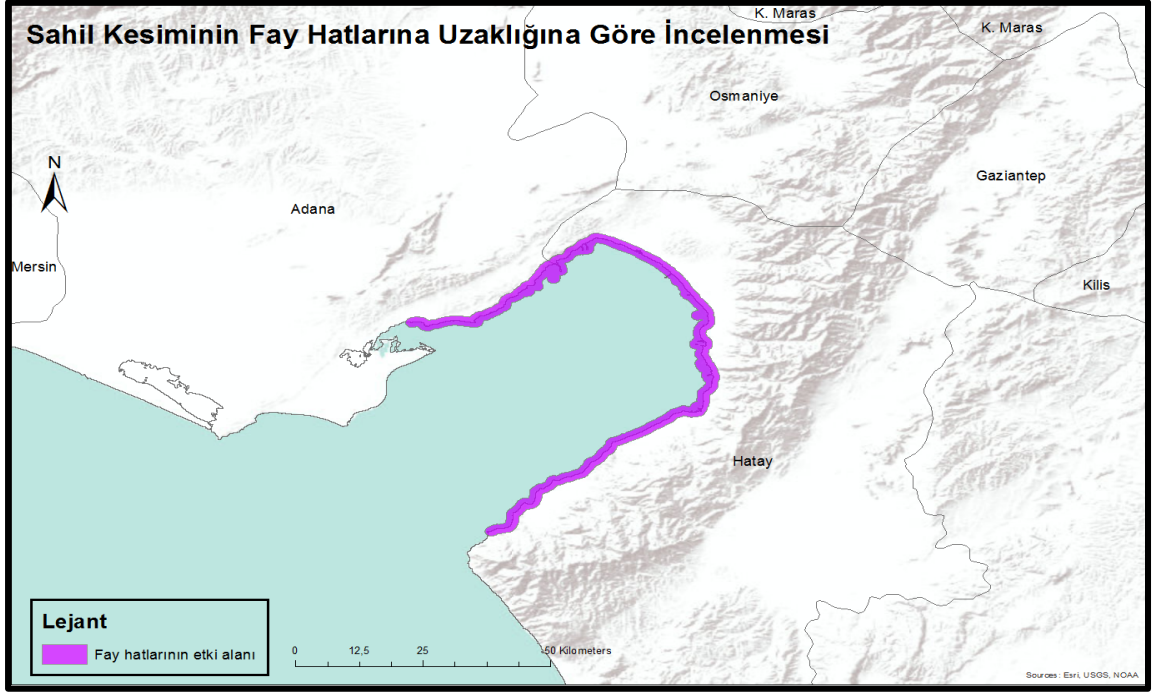
7.3.8 Bölgenin Fay Hatları Durumuna Göre İncelenmesi

Fay hatları depremleri oluşturan temel yapılardır. Fay hatlarının fazlalığı o bölgede deprem riskinin fazla olduğunu göstermektedir. Ancak fay hatları genel olarak ülkemizin birçok yerinde yer almasından ve sağlam bir yapılaşma ile depremin yıkıcı etkisinin azaltılabileceği gerçeğinden dolayı kriterler içerisinde az ağırlık kazanmıştır. Özellikle Japonya gibi deprem ülkesi olan bir bölgenin tersanecilik faaliyetlerinde ileri seviyede yer aldığı gerçeği dikkate alınmalıdır.

Fay hatları verileri ise açık kaynak olarak bulunmuştur. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.23 bölgede yer alan fay hatlarının etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.24 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.23 Bölgedeki fay hatlarının etki alanlarını gösterir tematik harita



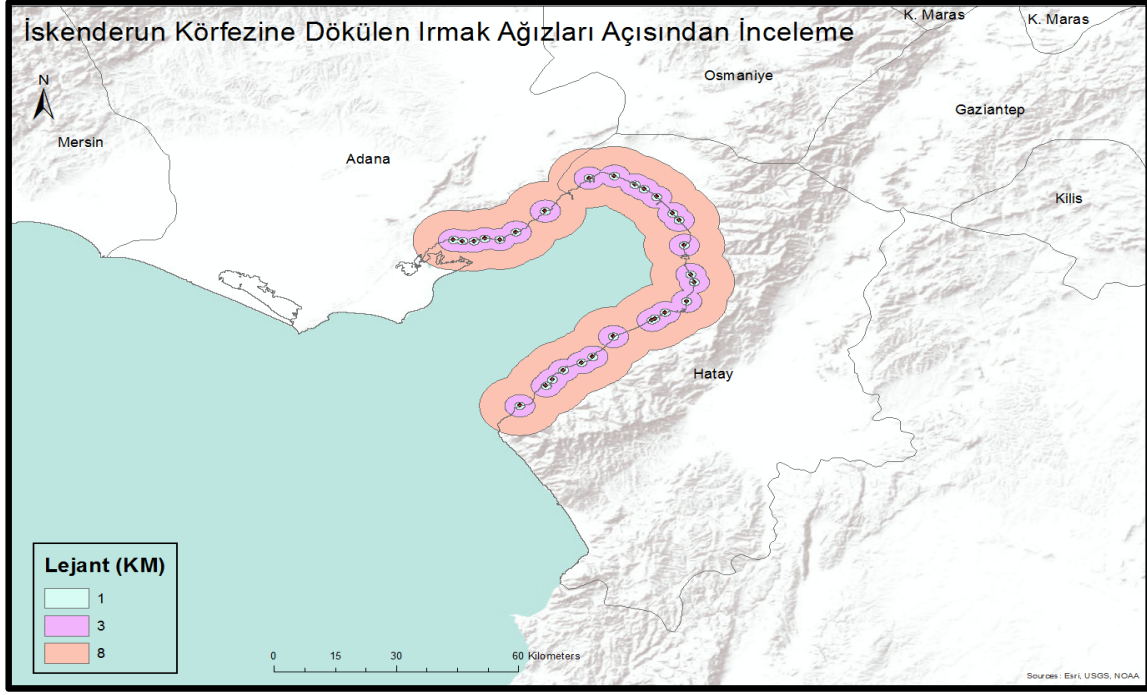
Şekil 7.24 Sahil kesiminin fay hatlarının etki alanını gösterir tematik harita

Tematik haritalar değerlendirildiğinde görülmüştür ki, fay hatları tüm sahil kesimini etkilemektedir.

7.3.9 Bölgede Yer Alan Irmak Ağzları Durumuna Göre İncelenmesi

İrmakların denizlere açılan noktalarına yakın inşa edilen tersaneler zamanla denizde oluşan sığlaşmadan dolayı gemi indirme ve çekme işlemlerinde sıkıntı yaşanmaktadırlar. Sığlaşma probleminin giderilmesi için deniz dibi tarama işlemi yapılmaktadır. Bu işlem neticesinde sığlaşan deniz derinliği istenilen derinlik değerlerine getirilebilmektedir. Ancak bu işlem masraflı bir işlemdir. Irmak ağzına yakın tersaneler bu işlemi birkaç yılda bir yapmak zorunda kalmaktadırlar.

İrmak ağzları verileri, gerek açık kaynak olarak elde edilmiş ırmakların denize döküldükleri yerler gerekse Google Earth üzerinden tespit edilen ırmak ağzlarının sayısallaştırılması ile üretilmiş verilerdir. Bu verilerin işlenmesi ile aşağıdaki tematik haritalar oluşturulmuştur. Oluşturulan tematik haritalardan Şekil 7.25 bölgede yer alan ırmak ağzlarının etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.26 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.

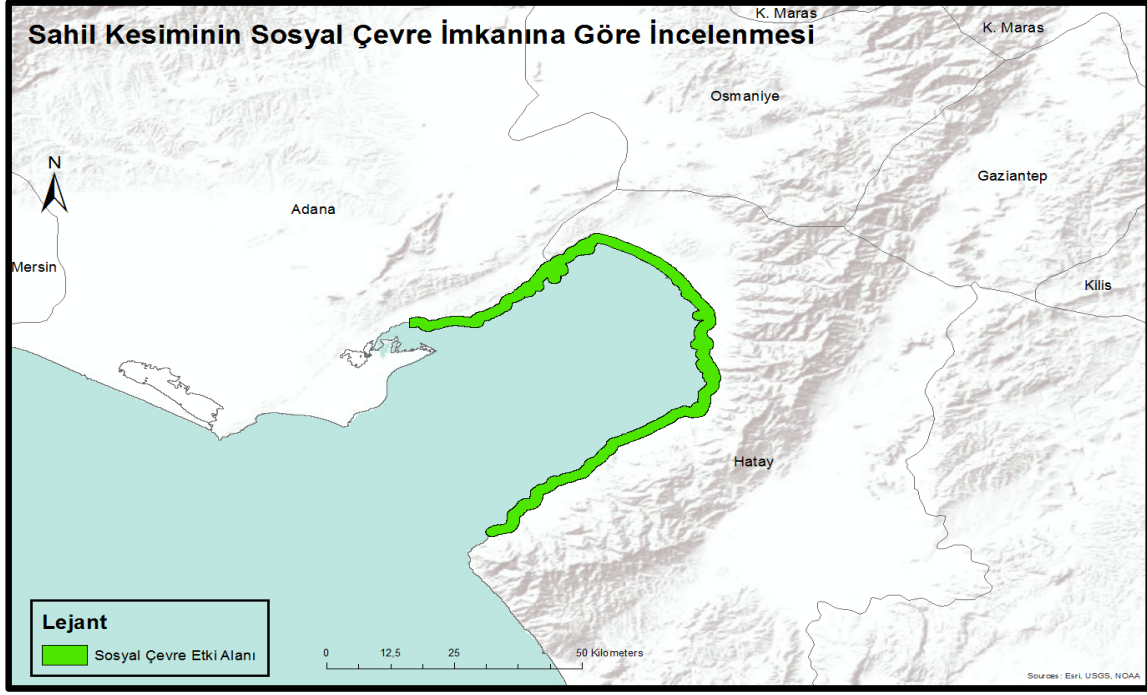


Şekil 7.25 Bölgedeki ırmak ağzlarının etki alanlarını gösterir tematik harita



Şekil 7.26 Sahil kesiminin ırmak ağzları etki alanını gösterir tematik harita

İskenderun körfezine irili ufaklı dökülen ırmakların deniz ile buluştuğu noktaların etki alanı tüm sahili kapsamaktadır. Ağırlıklandırma ırmak ağzlarına yaklaştıkça dezavantaj olacak şekilde oluşturulmuştur. Çünkü ırmak ağzlarından gelen alüvyonlar ve diğer malzemeler deniz derinliğinde sığlaşmaya neden olmakta bu da tersaneleri



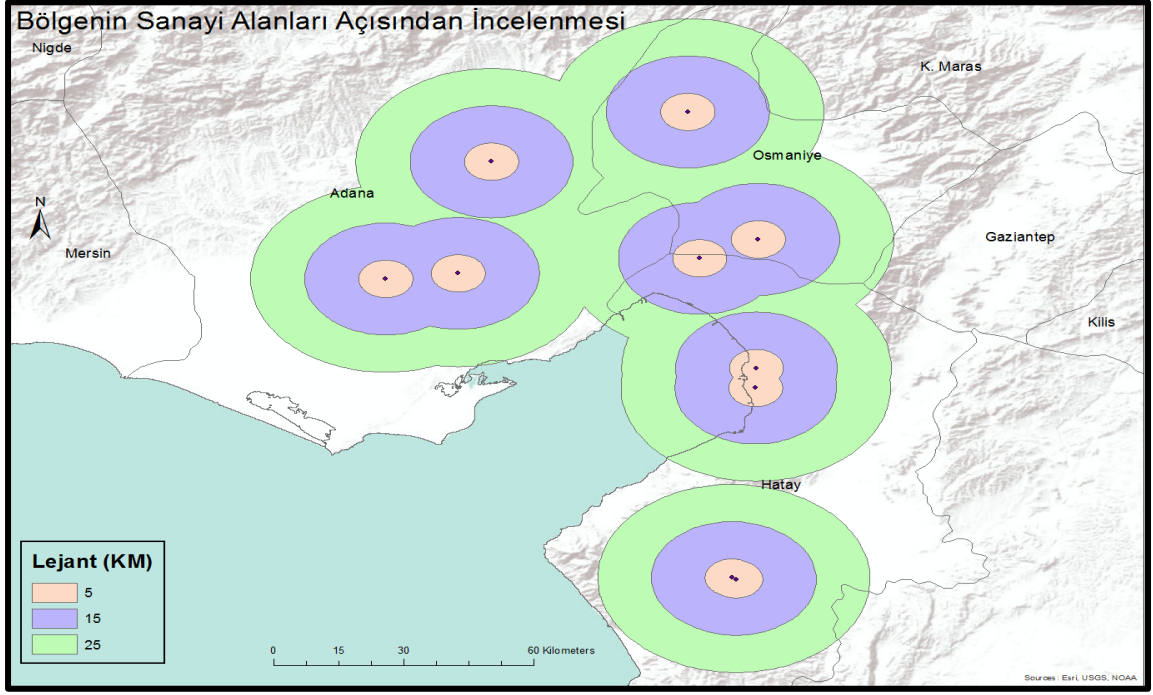
Şekil 7.28 Sahil kesiminin sosyal çevre etki alanını gösterir tematik harita

Haritalar değerlendirildiğinde tersanelerin kurulabileceği sahil kesimi sosyal çevre bakımından uygun olarak görülmektedir.

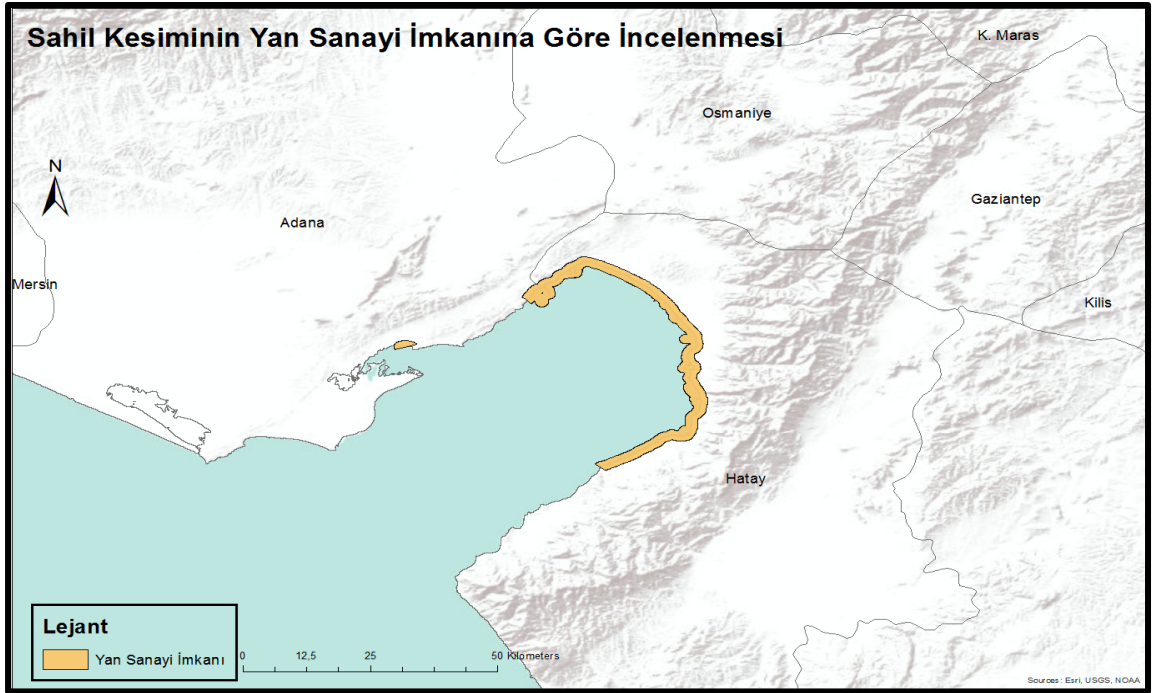
7.3.11 Bölgenin Yan Sanayi Durumuna Göre İncelenmesi

Tersanelerde inşa edilen gemilerin tüm ihtiyaçları tersanelerde üretilmemektedir. Tersanelerin ihtiyaç duydukları cıvatalar, kaynak malzemeleri, halatlar, vinç parçaları gibi birçok ürün yan sanayi olarak nitelenen sanayi tesislerinden elde edilmektedir. Yan sanayi tesislerinin olmaması ya da uzak mesafelerde olması tersaneler için zaman kaybı anlamına gelmektedir. Zaman kaybının yanı sıra kritik özellikteki malzemeler işlerin durmasına neden olabilmektedir.

Sanayi bölgelerinin tespitinde açık kaynaklı verilerden faydalanılmıştır. Bununla birlikte bölgede gemi inşa sektörü için yeterli yan sanayi bölgeleri olmadığından dolayı potansiyel sanayi siteleri ve organize sanayi bölgeleri de veri olarak değerlendirilmiştir. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.29 bölgede yer alan sanayi alanlarının etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.30 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.29 Bölgedeki sanayi alanlarının etki alanlarını gösterir tematik harita



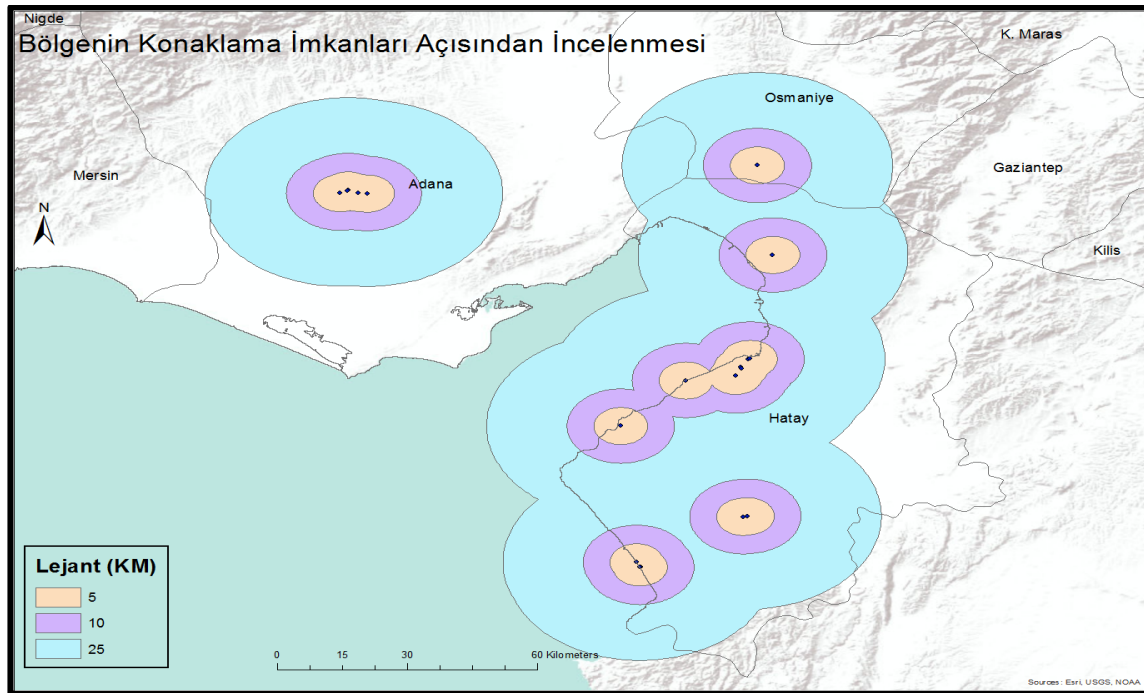
Şekil 7.30 Sahil kesiminin yan sanayi etki alanını gösterir tematik harita

Sanayi tesislerinin etki alanları ile sahil kesimi birlikte incelendiğinde sanayi tesislerinin tüm sahil için yeterli olmadığı bazı kesimler için daha uygun olduğu anlaşılmaktadır.

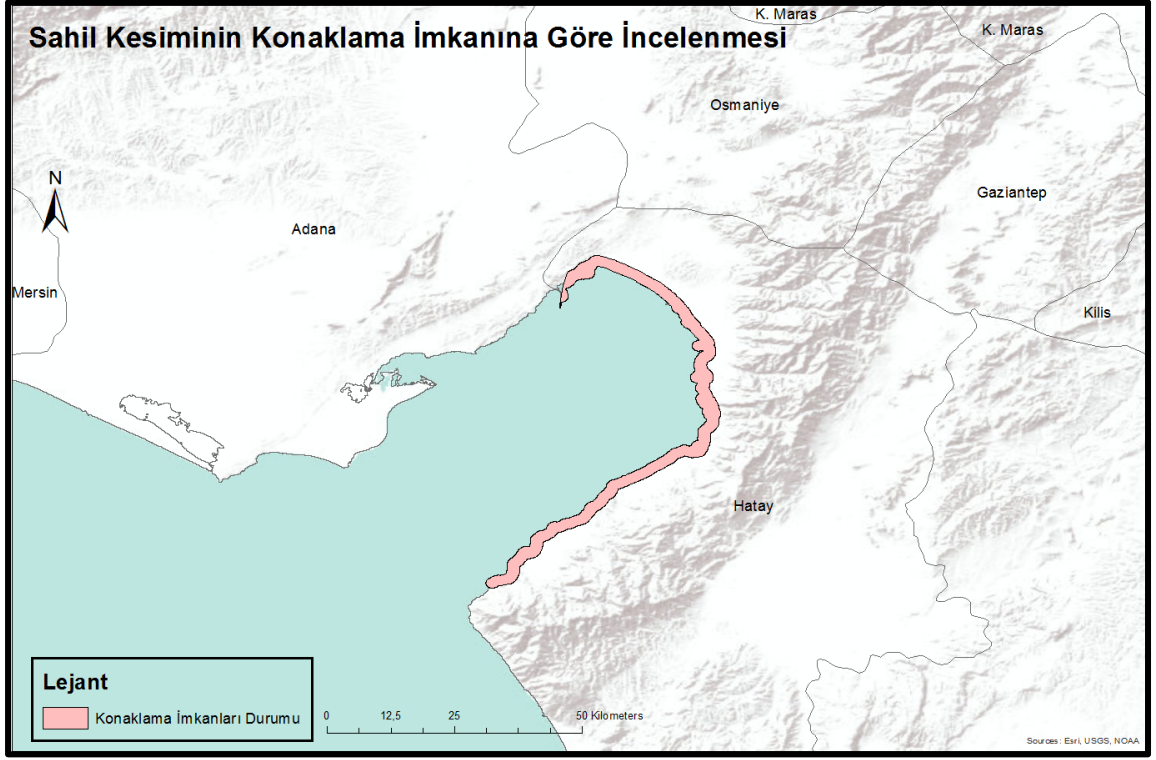
7.3.12 Bölgenin Konaklama Durumuna Göre İncelenmesi

Konaklama tesislerine yakınlık tersaneler üzerinde olumlu bir etkiye sahip olmaktadır. Tersaneye gelen misafirler ve yatırımcılar için konaklama imkanlarının genişliği ve kaliteli olmaları tersane için artı değer kazandırmaktadır.

Konaklama ile ilgili veriler bölgede yer alan 3 yıldız ve üzeri oteller dikkate alınarak sayısallaştırılmıştır. Tesisler bulunurken Trivago web sitesinden faydalanılmıştır [112]. Tersaneye müşteri olan armatörlerin kalite algısının yüksekliği dikkate alındığı için 3 yıldız altındaki oteller değerlendirmeye alınmamıştır. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.31 bölgede yer alan otellerin etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.32 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.31 Bölgedeki konaklama tesisleri etki alanlarını gösterir tematik harita



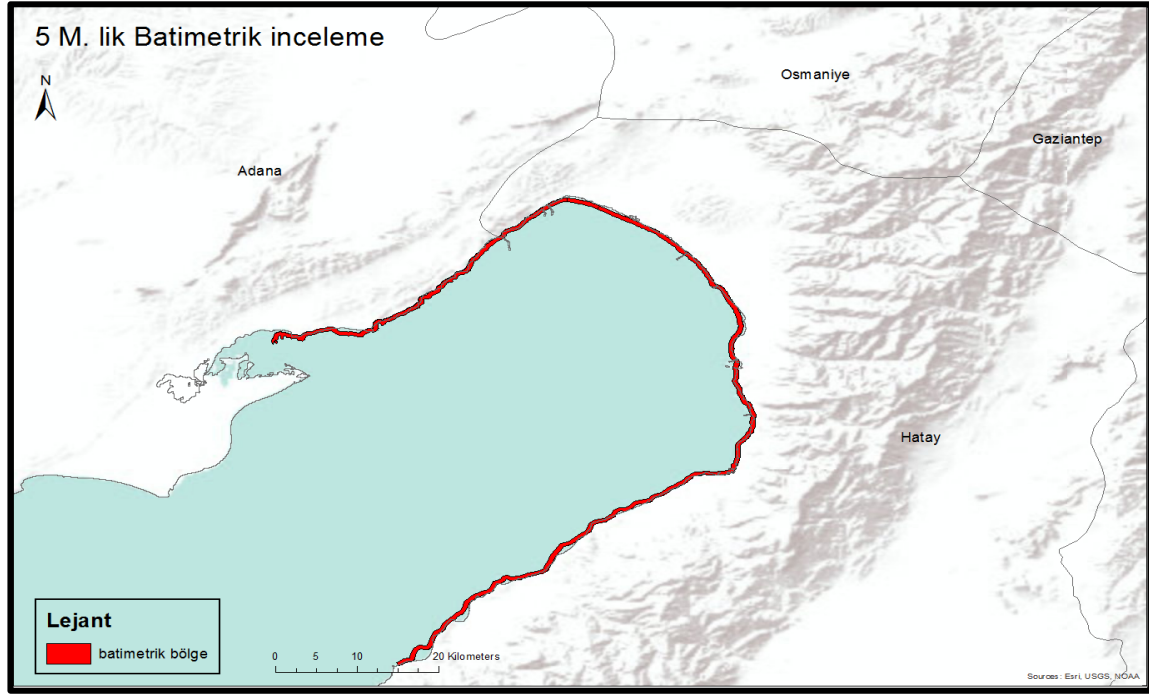
Şekil 7.32 Sahil kesiminin konaklama imkanını gösterir tematik harita

Yapılan değerlendirmede sahil kesiminin bir kısmı konaklama hizmetleri için yoğun olmasına karşın diğer kesimde otellerin etki alanına girmeyen alanların mevcut olduğu görülmüştür.

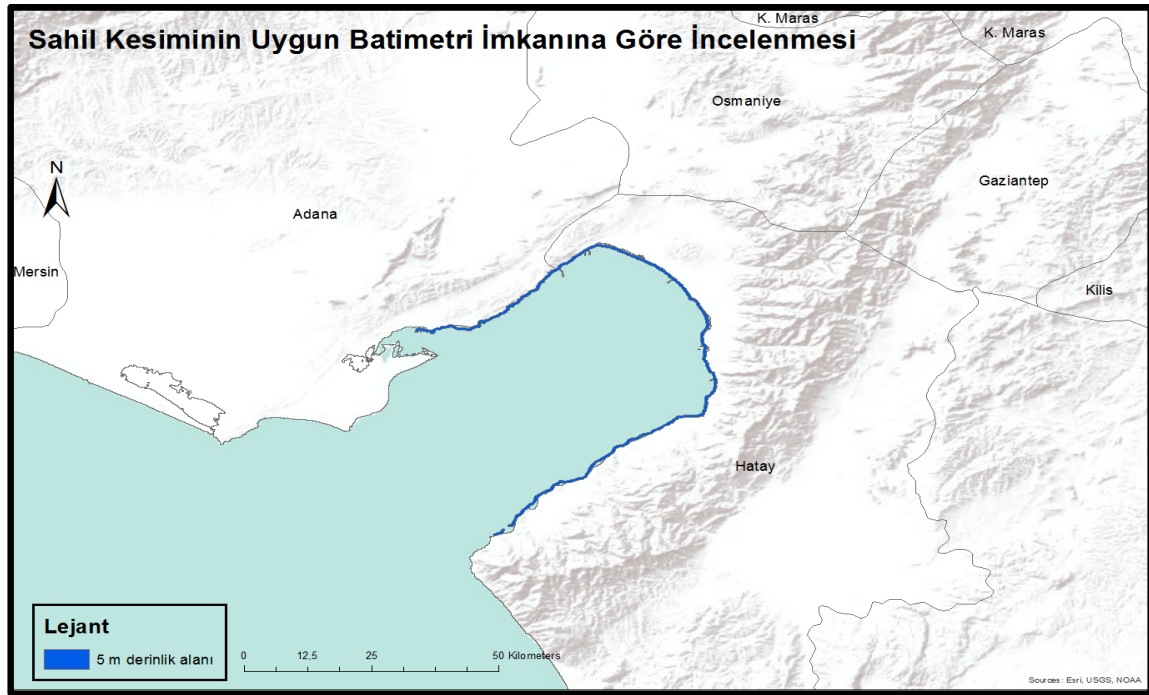
7.3.13 Bölgenin Deniz Derinliğine Göre İncelenmesi

Tersanelerde inşa edilen gemilerin indirilmesi ya da bakım-onarım ihtiyacı için tersaneye çekilmesi planlanan gemiler için deniz derinliğinin az olmaması gerekmektedir. Aksi takdirde deniz tabanına çarpan gemilerde maddi hasar oluşabilir.

Deniz derinliklerini gösteren batimetri verileri için Navionics isimli web sitesinden faydalanılmıştır [113]. Buradan elde edilen veriler sayısallaştırılarak ArcMAP’de kullanılabilir hale gelmiştir. Genel olarak tersanelerde yapılan standart gemiler için minimum 5 m derinlik gerekmektedir. 5 ila 10 metre derinlik verileri sayısallaştırılmış ancak 5 metre derinlik yeterli görüldüğü için 5 m üzerinden çalışmalar yapılmıştır. 10 m ve yukarısı derinlikler rahatlıkla yettiği için değerlendirmeye alınmamıştır. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.33 bölgede yer alan batimetrik etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.34 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.33 Bölgedeki 5 m derinlik imkanını gösterir tematik harita



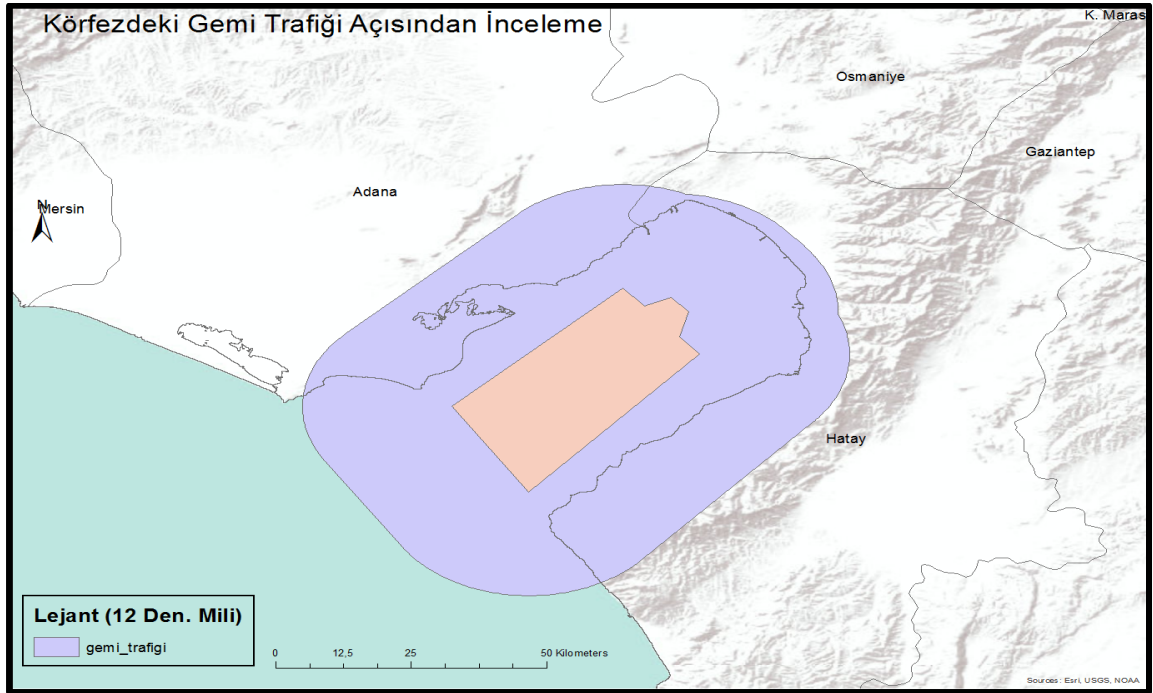
Şekil 7.34 Sahil kesiminin 5 m derinlik durumunu gösterir tematik harita

Genel olarak sahil kesiminin 500 m lik kısmında 5 metre derinlik bulunmasına rağmen bazı kısımlarda 500 m’den ileri deniz dolgularına ihtiyaç olacaktır. Bu yüzden maliyeti düşürmek adına kesişim alanı olarak 500 m yeterli görünerek tematik harita oluşturulmuştur.

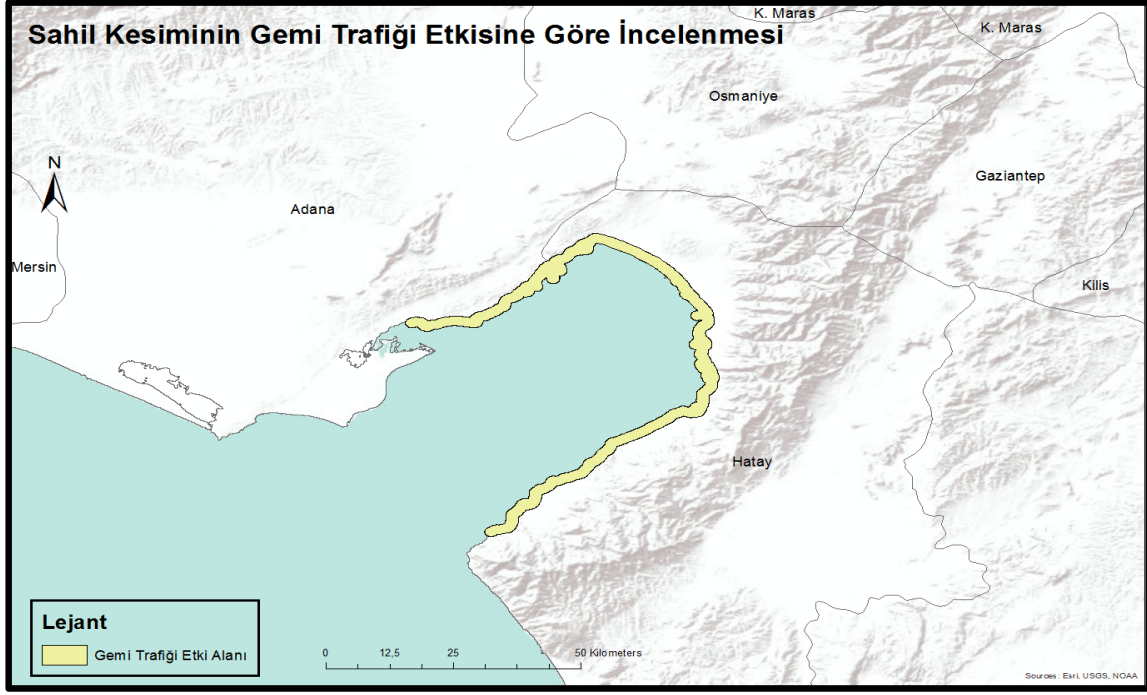
7.3.14 Bölgenin Gemi Trafığı'ne (Seperasyon) Göre İncelenmesi

Seperasyon hatları gemi trafiğinin akış yönünü ve gemilerin bulunması gerekli seyir alanlarını göstermektedir. Özellikle bakım-onarım için tersane hizmetlerinden faydalanmak isteyecek gemi sahipleri gemilerinin seyir rotalarından fazla ayrılmalarını istememektedirler. İskenderun körfezinde bulunan enerji bölgeleri ve limanlardan dolayı gemi hareketliliği çok fazladır. Gemilerin yaklaşık 1-1,5 saatlik seyir ile ulaşabilecekleri mesafe de göz önüne alındığında 12 deniz millik bir alan içerisinde yer alacak bölgelere ait tematik haritalar oluşturulmuştur.

Seperasyon hattı verilerine deniz haritalarından ulaşılmıştır. Deniz haritaları üzerinden yapılan sayısallaştırma işlemi ile ArcMap ortamında kullanılabilir seperasyon hattı verisi üretilmiştir. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.35 bölgede yer alan gemi trafiği etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.36 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.35 Bölgedeki gemi trafiği etki alanını gösterir tematik harita



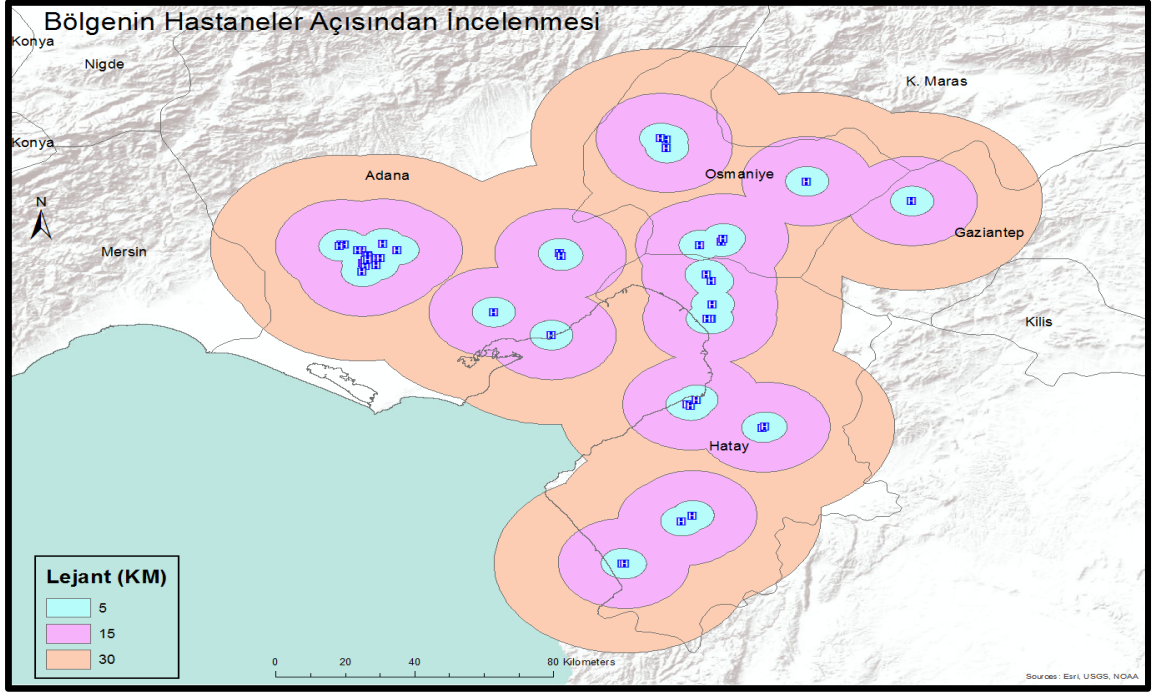
Şekil 7.36 Sahil kesiminin gemi trafiği etki alanını gösterir tematik harita

Oluşturulan tematik haritalar incelendiğinde sahil kesimindeki her yerin gemi trafiği açısından etki alanı içerisine girdiği değerlendirilmiştir.

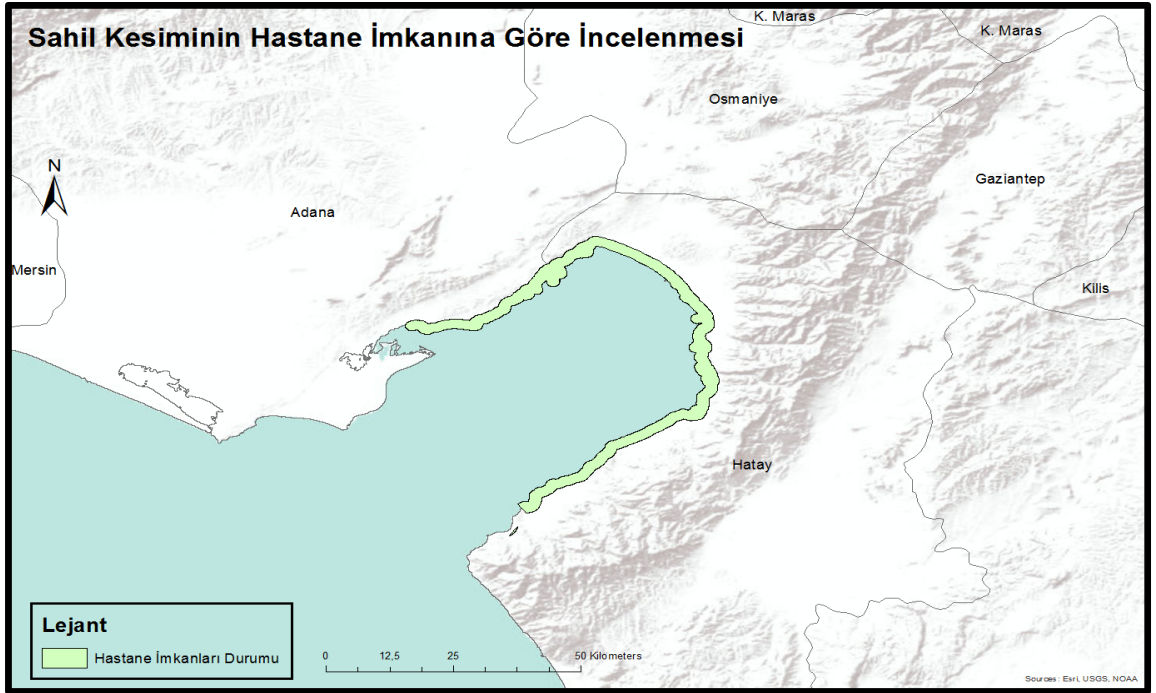
7.3.15 Bölgenin Hastane Durumuna Göre İncelenmesi

Ağır sanayinin bir kolu olarak değerlendirilen tersanecilik sektöründe her ne kadar kazaları önlemeye yönelik tedbirler alınsa da dikkatsizlik sonucunda oluşabilecek kazalar bulunmaktadır. Oluşan kazaların sonuçları da genel olarak hastane ortamında müdahaleye ihtiyaç duyulacak çeşitte olmaktadır. Bu yüzden hastanelere ulaşımın çok zaman almayacağı mesafelere tersane kurulması önem arz etmektedir.

Bölgede bulunan hastanelerin konumları sayısallaştırılarak ArcMap’de kullanılabilir hale getirilmiştir. Hastane verileri içerisine ilçelerde yer alan sağlık ocakları da dahil edilmiştir. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.37 bölgede yer alan hastanelerin etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.38 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.37 Bölgedeki hastanelerin etki alanlarını gösterir tematik harita



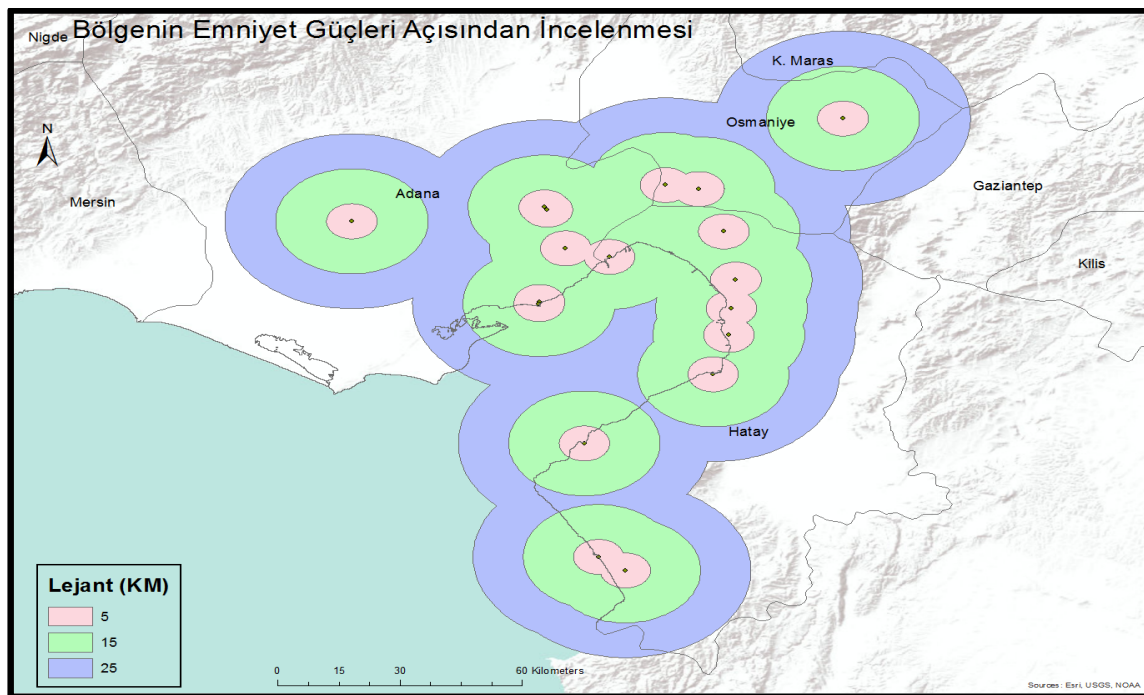
Şekil 7.38 Sahil kesiminin hastane etki alanını gösterir tematik harita

Yapılan inceleme ile sahil şeridindeki tüm alanların hastanelerin etki alanında olduğu değerlendirilmektedir.

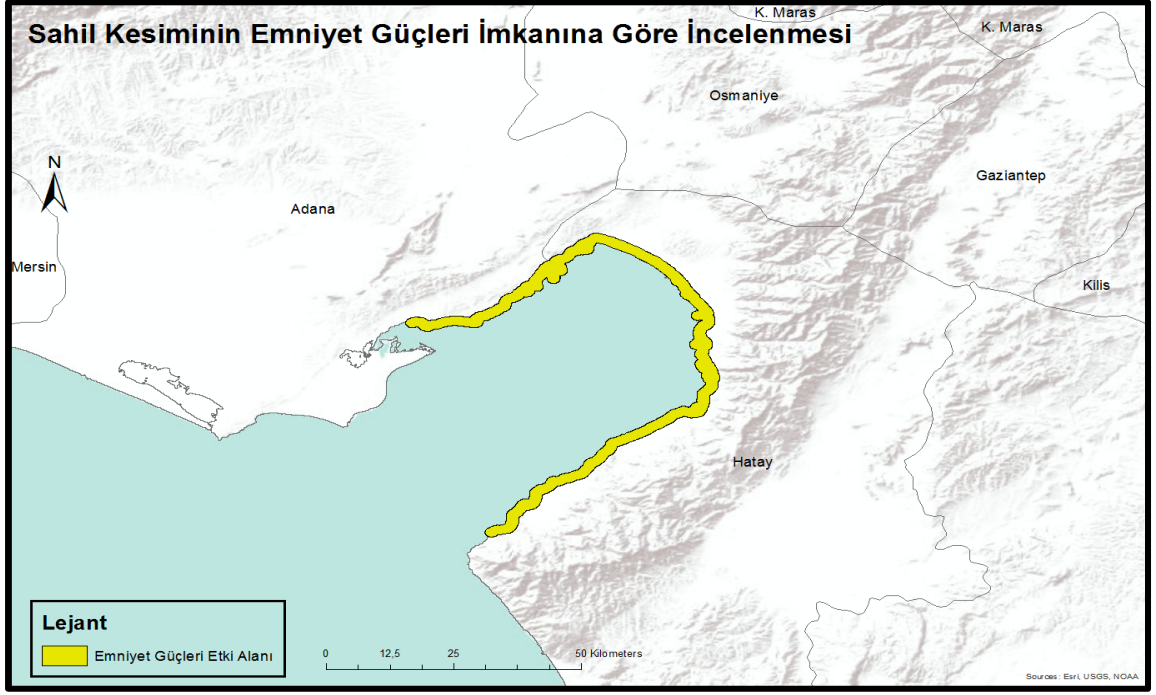
7.3.16 Bölgenin Emniyet Durumuna Göre İncelenmesi

Her ne kadar tersane işleyişine direk etkili olmasa da emniyet güçlerine yakınlık tersaneler için önemlidir. Çok sayıda insan çalışan tersanelerde insan ilişkileri de yoğun olmaktadır. Yoğun ilişkilerin bir sonucu olarak adli vakalar ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca herhangi bir kaza sonrasında polis raporuna ihtiyaç olabilmektedir.

Bölgede yer alan polis ve jandarmaya ait karakolların konumları tespit edilmiş, ardından sayısallaştırılarak ArcMap’de işlenmiştir. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.39 bölgede yer alan emniyet güçlerinin etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.40 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.39 Bölgedeki emniyet güçlerinin etki alanlarını gösterir tematik harita



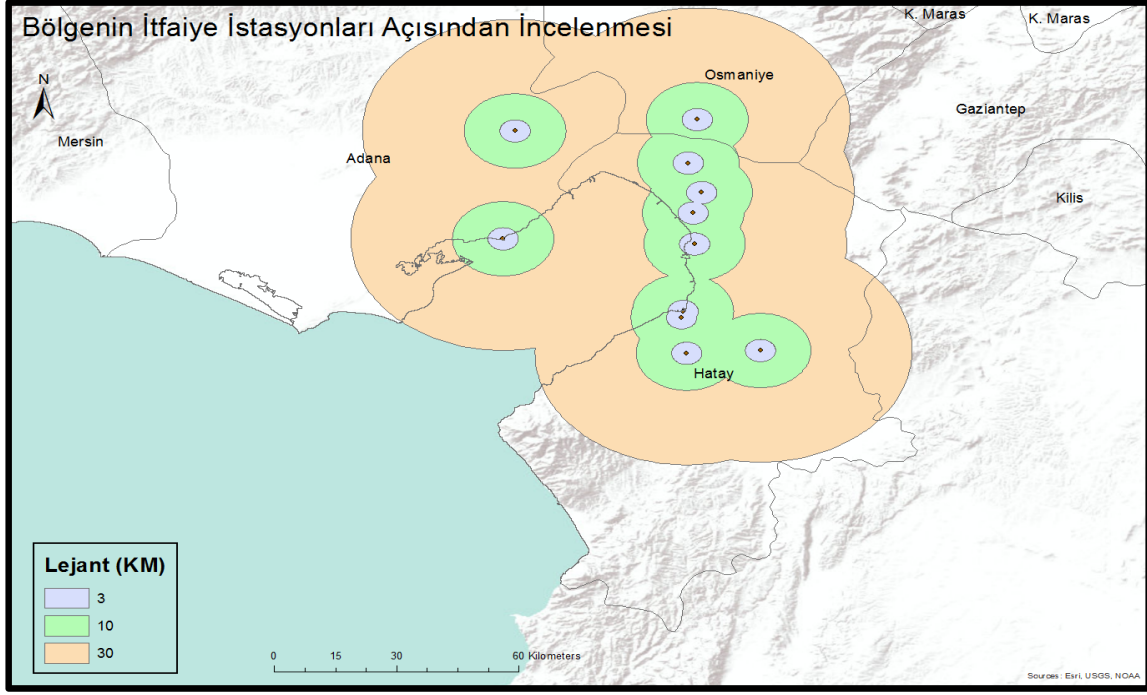
Şekil 7.40 Sahil kesiminin emniyet etki alanını gösterir tematik harita

Sonuç olarak sahil kesimindeki her alana emniyet güçlerinin etkisi bulunmaktadır.

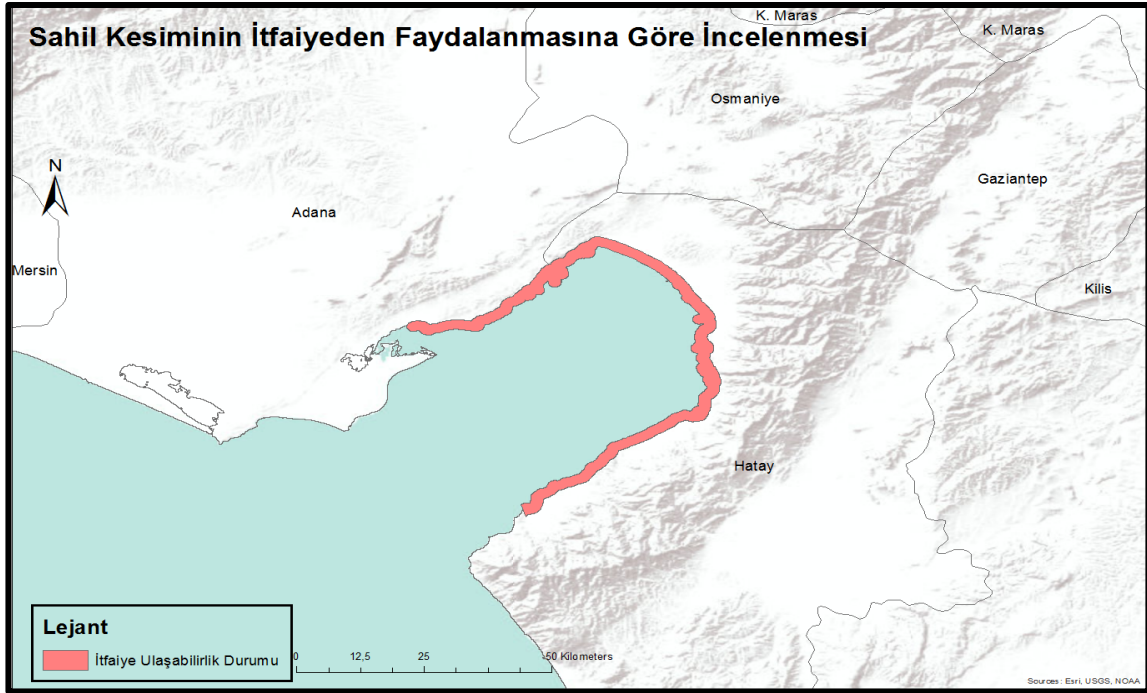
7.3.17 Bölgenin İtfaiye İstasyonları Durumuna Göre İncelenmesi

Tersanelerde yapılan çalışmalarda yanıcı, parlayıcı ve patlayıcı maddeler yoğun olarak kullanılmaktadır. Herhangi bir dikkatsizlik sonunda oluşacak kazalarda büyük yangınların çıkma ihtimali her zaman bulunmaktadır. Tersanelerde yangınlara karşı önleyici sistemler mevcut olsa da meydana gelecek patlama ya da yangın anında itfaiyeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden itfaiye istasyonlarının tersane sahasından çok uzak mesafelerde olmaması tersaneler için önem arz etmektedir.

Bölgede yer alan itfaiye istasyonları tespit edilerek ArcMap’de kullanılmak üzere sayısal hale getirilmiştir. Tersaneler için önemli bir yere sahip olan itfaiye istasyonlarının konumları dikkate alınarak tematik haritalar oluşturulmuştur. Aşağıda verilen tematik haritalardan Şekil 7.41 bölgede yer alan itfaiye istasyonlarının etki mesafeleri ile birlikte verilmiş tematik haritayı, Şekil 7.42 ise tersane kurulabilecek mesafedeki alan ile ortak kesişim bölgesini göstermektedir.



Şekil 7.41 Bölgedeki itfaiye istasyonları etki alanlarını gösterir tematik harita



Şekil 7.42 Sahil kesiminin itfaiye etki alanını gösterir tematik harita

Bu değerlendirme ile sahil kesimindeki tüm alanlar itfaiye istasyonlarının etki alanları içerisinde yer almaktadırlar.

8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada yeni bir tersane kurulması için gereken uygun yerin tespitine çalışılmıştır. Uygun yer seçiminde şimdiye kadar yapılmış olan çalışmalar ile birlikte idarenin uyguladığı yer tespit kriterleri değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme neticesinde yeni kurulmak istenen tersane yeri seçimi için uygun ve yeterli kriterlere ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır. Bu ihtiyaca yönelik yapılmış olan anketler ve literatür taramaları sonucunda yeni kriterler oluşturulmuştur.

Oluşturulan kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi için mevcut ankete ek bir başka anket uygulanmıştır. Uygulanan anket, çalışmaya konu olan AHY'e uygun olarak hazırlanmıştır. Kriterlerin ikili olarak birbiriyle karşılaştırılması sonucunda önem dereceleri ortaya çıkmış ve buna göre ağırlıklandırılmıştır.

Uygun sahanın tespitinde kullanılmak üzere her kriter için vektör ve raster veriler toplanarak ArcMap programında görsel hale getirilmiştir. ArcMap programında işlem yapılabilecek formatta olmayan veriler için sayısallaştırma işlemleri yapılmıştır. Tüm bu işlemler sonucunda her kriter için tematik haritalar oluşturulmuştur.

Her kriter için uygun mesafe değerlerine göre bir başka tematik harita oluşturularak kriterlerin aday tersane bölgesine göre yakınlık-uzaklık değerlendirmesi yapılmıştır. Bu sayede örneğin itfaiye istasyonu aday sahaya ne kadar yakınsa o saha o kadar öncelik almıştır.

Tersanelerin kurulabileceği alanlar için deniz kenarından kara tarafına 1 km'lik denize doğru da 1 km'lik alan seçilmiştir. Seçilen bu alan ile her kriter için üretilen mesafeleri gösterir tematik harita verileri ve AHY ile oluşturulan ağırlıkları karşılaştırılmıştır. Bu sayede her kriterin tersane kurulabilecek bu bölgeye etkisi ortaya çıkarılmıştır. Bu analize göre de ağırlıklandırılmış her bir kriterin değerlendirildiği tematik haritalar oluşturulmuştur.

Uygun sahanın tespiti içinde ArcMap programı kullanılmıştır. Tersane alanı olabilecek alan üzerinde ağırlıklandırılmış kriterler ile oluşturulan etkisel tematik haritalardan

faydalanılmıştır. ArcMap programında yer alan “Raster Calculator” menüsü ile raster formattaki tematik haritalar toplama işlemi ile toplanarak sonuca ulaşılmıştır. Toplama işleminin sonucunda Şekil 8.1 ile gösterilen tersane kurulması aşamasında kurulum için uygun muhtemel alanlara ait tematik harita elde edilmiştir.

Şekil 8.1 Yeni tersane kurulabilecek uygun alanları gösterir tematik harita

Bölgede yer alan iki tersanenin iş kapasitesi ve kârlılık oranı diğer tersaneler (Tuzla tersaneleri ve Yalova tersaneleri) ile karşılaştırıldığında çok düşük seviyede kalmaktadır, böyle bir durumun oluşmasında şüphesiz ki tersanelerin kuruldukları yerlerin etkileri büyüktür. Bununla birlikte birçok ortamda dile getirilen Doğu Akdeniz Bölgesinde tersane ihtiyacı hâlen devam etmektedir.

Denizcilik idaresinin mevcutta uyguladığı kriterler ve kriterlere göre değerlendirme aşaması yeterli olmamakta, bazı durumlarda hatalara yol açmaktadır. Gerek zaman gerek maddi kayıpların yaşanmasının telafisi zor olduğu tersaneler için yeni kriterler belirlenmeli, kriterlerin değerlendirilmesinde ise çağın getirdiği teknolojiden en verimli şekilde faydalanılması gerekmektedir.

Yapılan bu çalışma ile belirlenen gerekli ve yeterli kriterlerin işlenmesinde CBS ile birlikte çoklu karar verme sistemleri kullanılmıştır. Ortaya çıkan sonuç değerlendirildiğinde bir kısım alanların liman olarak kullanıldığı görülmüştür. Buna rağmen uygun sahaların ortaya çıktığı boş alanlar da tespit edilmiştir. Bazı sahaların liman sahaları olarak kullanılması ise uygulamanın doğru sonuçlar verdiğini göstermektedir. Çünkü liman olarak kullanılan sahalar her türlü imkana sahip, gemi hareketliliği olan alanlardır.

Belirlenen her kriter için alternatif çözüm önerileri çıkabilir, örneğin elektrik hatlarına yakınlık önemli değil, yeni hat çekilir ya da taş ocakları uzak olsa da inşaat sürecinde getirilebilir gibi yorumlar yapılabilir. Ancak bu yorumlar tesisin kurulma ve işletme maliyetlerinin göz ardı edilmesi anlamı taşımakta olup çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır.

9. KAYNAKLAR

- [1] Anonim, Shipping: The Backbone of International Trade, <https://stsa.swiss/knowledge/shipping> (Erişim tarihi: **12 Ocak 2019**).
- [2] Kamu İşletmeciliğini Geliştirme Vakfı, Türkiye Gemi Sanayi A.ř. Tersaneler Raporu, İstanbul, **1999**.
- [3] Y. Aliefendioğlu, N. Sağır, Tersane Yatırımları İçin Kuruluş, Yeri Seçimi: Yalova-Altınova Tersane Girişimcileri Sanayi ve Ticaret Anonim şirketi Örneği, Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3 (**2015**) 592-612.
- [4] The Shipbuilding Industry In Turkey, OECD Council Working Party on Shipbuilding (Wp6), Paris, **September 2011**.
- [5] K. A. Hossaina, N.M.G. Zakariaa, A Study on Global Shipbuilding Growth, Trend and Future Forecast, 10Th International Conference on Marine Technology, Dhaka, Elsevier, Procedia Engineering 194 (**2017**) 247-253.
- [6] T. Leea, H. Namb, A Study on Green Shipping in Major Countries: In The View of Shipyards, Shipping Companies, Ports, and Policies, Elsevier, The Asian Journal of Shipping and Logistics 33(4) (**2017**) 253-262.
- [7] Y. Ünsan, M. İnsel, İ. H. Helvacioğlu, Tersane ve Gemi Söküm Yerlerinin Seçiminde Türkiye'ye Özgün Saptamalar, 6. Ulusal Kıyı Sempozyumu, İzmir, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, İzmir, **2007** p. 65-72.
- [8] M. Petekkaya, U. Bucak, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Bölgesel Liman Kuruluş, Yeri Seçimi: Batı Karadeniz'de Bir Uygulama, Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, (**2018**) 253-268.
- [9] Y. Akyüz, M. Soba, Electre Yöntemiyle Tekstil Sektöründe Optimal Kuruluş, Yeri Seçimi: Uşak İli Örneği, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, Cilt 9, Sayı 19, (**2013**) 186-198.
- [10] G. Pambudi N. Nananukul, Wind Turbine Site Selection in Indonesia, Based on A Hierarchical Dual Data Envelopment Analysis Model, 10th International Conference on Applied Energy (ICAEE2018), 22-25 August 2018, Hong Kong, China, Elsevier, Energy Procedia Vol. 158, Indonesia, **2019**, p. 3290-3295.
- [11] S. M. Hosseini, M. Sarder, Development of a Bayesian Network Model For Optimal Site Selection of Electric Vehicle Charging Station, International Journal of Electrical Power & Energy Systems Vol. 105, ScienceDirect, (**2019**) 110-122.

- [12] Y. Wang, J. Li, D. An, B. Xi, J. Tang, Y. Wang, Y. Yang, Site Selection For Municipal Solid Waste Landfill Considering Environmental Health Risks, Elsevier, Resources, Conservation and Recycling, Vol. 138 **(2018)** 40-46.
- [13] J. W. Nowlin, R. L. Bunch, G. V. Jones, Viticultural Site Selection: Testing The Effectiveness Of North Carolina's Commercial Vineyards, Elsevier, Applied Geography, Vol. 106 **(2019)** 22-39.
- [14] X. Liu, S. Li, X. Jiang, X. Huang, Planetary Landing Site Detection And Selection Using Multilevel Optimization Strategy, Elsevier, Acta Astronautica, **2019**.
- [15] M. Moussa, Y. Mostafa, A. A. E. Arch, School Site Selection Process, International Conference-Green Urbanism, Italy, 2016, Procedia Environmental Sciences vol.37, Elsevier, **2017**, 282-293.
- [16] B. Ö. Saraçoğlu, B. Barlas, Y. İnsan, M. İnsel, İ. H. Helvacıoğlu, Bakım Onarım Tersanesi Yer Seçimi Kriterinin Belirlenmesi, Gemi İnşaatı ve Deniz Teknolojisi Teknik Kongresi 24-25 Kasım, İstanbul, **2008**.
- [17] M. Cengiz, Türkiye'deki Mevcut Koşulların Bulanık Analitik Ağ Süreciyle Değerlendirilerek Uygun Tersane Yeri Seçimi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, **2007**
- [18] A. F. Guneri, M. Cengiz, S. Seker, A Fuzzy ANP Approach To Shipyard Location Selection, Expert Systems With Applications 36 **(2009)** 7992-7999.
- [19] A. Rikalovic, I. Cosic, D. Lazarevic, GIS Based Multi-Criteria Analysis For Industrial Site Selection, Procedia Engineering 69 **(2014)** 1054-1063.
- [20] P. Jankowski, Integrating Geographical Information Systems and Multiple Criteria Decision-Making Methods, International Journal of Geographical Information Systems, Taylor&Francis, 9 **(1995)** 251-273.
- [21] A. Parkhan, A. D. Vatimbing, I. D. Widodo, Integration AHP And TOPSIS in Shipyard Location Selection, 5Th International Conference on Industrial Engineering and Applications, Singapore, 26-28 April 2018, IEEE, **2018**
- [22] D. Choudhary, R. Shankar, An Steep-Fuzzy AHP-TOPSIS Framework For Evaluation And Selection Of Thermal Power Plant Location: A Case Study From India, Energy, Vol.42 **(2012)** 510-521.

- [23] B. Sennaroglu, G. V. Celebi, A Military Airport Location Selection by AHP Integrated PROMETHEE and VIKOR Methods, *Transportation Research Part D: Transport And Environment*, Vol.59 **(2018)** 160-173.
- [24] S. Ozdemir, G. Sahin, Multi-Criteria Decision-Making in The Location Selection For A Solar Pv Power Plant Using AHP, *Measurement*, Vol. 129 **(2018)** 218-226.
- [25] J. Malczewski, GIS-Based Multicriteria Decision Analysis: A Survey of The Literature, *International Journal of Geographical Information Science*, Taylor&Francis, 20 **(2006)** 703-726.
- [26] A. R. Khavarian-Garmsir, M. R. Rezaei, Selection of Appropriate Locations for Industrial Areas Using Gis-Fuzzy Methods. A Case Study of Yazd Township, Iran, *Researchgate*, Iran, **2015**.
- [27] P. Chaudhary, S. K. Chhetri, K. M. Joshi, B. M. Shrestha, P. Kayastha, Application of An Analytic Hierarchy Process (AHP) in The GIS Interface for Suitable Fire Site Selection: A Case Study from Kathmandu Metropolitan City, Nepal, *Socio-Economic Planning Sciences* 53 **(2016)** 60-71.
- [28] M. Hadipour, S. Pourebrahim, M. B. Mokhtar, GIS-Based Modeling for Location Planning of Jetties in Coastal Towns, *Ocean & Coastal Management* 56 **(2012)** 17-25.
- [29] M. Giamalaki T. Tsoutsos, Sustainable Siting of Solar Power Installations in Mediterranean Using A GIS/AHP Approach, *Renewable Energy*, 141 **(2019)** 64-75.
- [30] Z. M. Baskurt, C. C. Aydin, Nuclear Power Plant Site Selection by Weighted Linear Combination in GIS Environment, *Edirne, Turkey, Progress in Nuclear Energy*, 104 **(2018)** 85-101.
- [31] D. Güler, T. Yomralıoğlu, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Düzenli Deponi Yer Seçimi: İstanbul İli Örneği, IX. Türkiye Ulusal Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Birliği (TUFUAB) Teknik Sempozyumu, Afyon, Nisan 2017, *Researchgate*, **2017**, p. 1-6
- [32] E. Özşahin, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Kullanılarak Tekirdağ Şehrinin Heyelan Duyarlılık Analizi, *Eurasian Academy Of Sciences Social Sciences Journal*, 6 **(2015)** 50-71.
- [33] Anonim, Denizyolu Taşımacılığı, *Deniz Ticareti Dergisi*, **(2017)** 3.
- [34] T. Köse, Gemi İnşaatında Planlama ve Kontrol, TMMOB Gemi Mühendisleri Odası, *Gemi ve Deniz Teknolojisi Dergisi*, 181 **(2009)** 47-50

- [35] H. A. Karanassos, Commercial Ship Surveying On/Off-Hire Condition Surveys and Bunker Surveys, Elsevier, Oxford, Introduction, **2016**.
- [36] S. Duramaz, Gemi İnşa Sanayi'nin Gelişiminde Eximbank Kredileri: Çin ve Türkiye'ye Yönelik Bir Karşılaştırma, Maliye ve Finans Yazıları 109 (**2018**) 145-164.
- [37] Anonim, Sektörel Görünüm: Yük Taşımacılığı ve Limancılık, http://www.tskb.com.tr/i/content/3752_1_Sektorel%20Gorunum_Yuk%20Tasimaciligi%20ve%20Limancilik_Agustos%202018.pdf (Erişim tarihi: **20 Aralık 2018**).
- [38] OECD, Shipbuilding Market Developments Q2 2018 Report, Paris, **2018**
- [39] Anonim, GİSBİR Sektör Raporu 2015-2016, http://www.gisbir.com/tr/istatistikler/sektor_raporu_275 (Erişim tarihi: **22 Kasım 2018**).
- [40] A. İ. Yılmaz, Tersaneler İçin Tersane Kaza Analiz ve Yönetim Sistemi (TKAYS) Kurulması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, **2014**.
- [41] P. Adalı, Tersanelerde Ekipmanlara Bağlı Kaza Olasılıklarının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, **2010**.
- [42] H. İ. Caner, Tersane Planlanması, Organizasyon Açısından Ülkemiz Tersaneleri ile Tersanecilik Alanında Gelişmiş Ülkelerin Mukayese Edilmesi ve İdeal Tersane Planlaması, Denizcilik Uzmanlık Tezi, T. C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Ankara, **2012**.
- [43] Anonim, Denizcilik Piyasası Yeni Bir Yükseliş Döneminin Eşiğinde, <https://www.dunya.com/sektorler/lojistik/denizcilik-piyasasi-yeni-bir-yukselis-doneminin-esiginde-haberi-375878>, (Erişim tarihi: **23 Mart 2019**).
- [44] Anonim, Gemi İnşa Sanayii ve Rekabet Edebilirlik Özel İhtisas Komisyonu Raporu 2001, http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/08_Gemiinsasanayii.pdf (Erişim tarihi: **17 Kasım 2018**).
- [45] O. Erdoğan, E. Aslanoğlu, N. Kahyaoğlu, Z. Akdeniz, T. Albayrak, B. C. Karahasan, A. Arslan, K. Tata, S. Sernikli, Türk Gemi İnşa Sanayicileri Birliği, Türk Gemi İnşa Sanayinin Rekabet Gücünün Artırılması, Türk Gemi İnşa Sanayicileri Birliği, **2016**.
- [46] GİSBİR, İstatistikler, http://www.gisbir.com/tr/istatistikler/sektor_raporu_275, (Erişim tarihi: **23 Kasım 2018**).

- [47] Anonim, Türk Gemi İnşaatı Sektörü Dünyanın Parlayan Yıldızı, <https://www.haberturk.com/turk-gemi-insa-sektoru-dunyanin-parlayan-yildizi-2151097-ekonomi>, (Erişim tarihi: **12 Şubat 2019**).
- [48] Y. Temel, Tersaneler ve Gemi Üretimi, Ders Notları, <https://web.itu.edu.tr/~ytemel/files/week11.pdf> (Erişim tarihi: **22 Ocak 2019**).
- [49] C. Ward, World's Oldest Planked Boats, Researchgate, **2001**.
- [50] A. M. H. Schuster, This Old Boat, <https://archive.archaeology.org/online/news/abydos.html> (Erişim tarihi: **08 Şubat 2019**).
- [51] Aalto University School of Engineering, Shipyard Productivity, <https://mycourses.aalto.fi> (Erişim tarihi: **12 Şubat 2019**).
- [52] Shipyards Directory, Shipbuilders Shipyards, <https://shipyards.gr/component/mtree/new-buildings>, (Erişim tarihi: **15 Şubat 2019**).
- [53] A. Yıldız, Türkiye'de Tersanelerin Tarihi ve Gemi İnşa Sanayinin Gelişimi, Mühendis ve Makina 578 (**2008**) 23-47.
- [54] Anonim, Haliç Tersanesi Ne zaman Kuruldu, <https://kimkurdu.com/halic-tersanesi-ne-zaman-kuruldu/>, (Erişim tarihi: **25 Şubat 2019**).
- [55] Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü, Faal tersaneler, www.tkygm.gov.tr, (Erişim tarihi: **10 Mart 2019**).
- [56] H. E. Polat, Kırsal Yerleşim Tekniği, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, **2013**.
- [57] Anonim, İşletme Kuruluş Yerinin Seçimi, http://www.ekodialog.com/isletme_ekonomisi/isletme_kurulus_yeri_secimi.html (Erişim tarihi: **8 Aralık 2018**).
- [58] Anonim, Deniz Kirliliği, http://www.marcev.com/h-deniz_kirliligi-10.htm (Erişim tarihi: **12 Şubat 2019**).
- [59] Anonim, İşletme Kuruluş Yerinin Seçimi, https://www.ekodialog.com/isletme_ekonomisi/isletme_kurulus_yeri_secimi.html, (Erişim tarihi: **8 Ocak 2019**).
- [60] O. Gündoğdu, B. R. Suiçmez, T. Şenyurt, N. Güler, İ. Vardal, C. Küçük, İ. Küçük, R. Sönmez, Yalova İli- Altınova İlçesi- Subaşı Beldesi Gemi Yapım Tersaneleri Bölgesi İnceleme ve Değerlendirme Raporu, TMMOB, Yalova, **2005**.

- [61] Y. J. Song, J. H. Woo, New Shipyard Layout Design for The Preliminary Phase & Case Study for The Green Field Project, International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering, 5 (2013) 132-146.
- [62] Anonim, Gemi İnşa Sanayisindeki İş Güvenliği ve Çalışma Şartları Sorunlarının Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu Raporu, TBMM, Ankara, 2008.
- [63] B. O. Saracoglu, M. Insel, İ. H. Helvacioğlu, Identification of Location Selection Criteria for New Building Shipyards, Marine Technology, 46 (2009) 34-44.
- [64] D. Güler, Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Alternatif Katı Atık Düzenli Depolama Alanı Yer Seçimi: İstanbul İli Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2016.
- [65] Royal Haskoning Dhv Shipyards, Feasibility and Site Selection, www.royalhaskoningdhv.com (Erişim tarihi: 26 Aralık 2018).
- [66] Anonim, 1 Kasım 2011 Tarih ve 28102 Sayılı Mükerrer Resmi Gazete Karar Sayısı Khk/655 Madde 12 A, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/11/20111101m1-1.htm> (Erişim tarihi: 17 Şubat 2019).
- [67] Anonim, 20 Haziran 2015 Tarihli ve 29400 Sayılı Resmi Gazete Tersane Tekne İmal ve Çekek Yeri Hakkında Yönetmelik, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/06/20150628-3.htm> (Erişim tarihi: 13 Mart 2019).
- [68] C. Dempsey, Mapping and Geographic Information Systems (GIS): What is GIS?, <https://researchguides.library.wisc.edu/GIS> (Erişim tarihi: 15 Mart 2019).
- [69] T. Yomralıoğlu, Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar Kitabı, 1.Baskı, Seçil Ofset, 2000.
- [70] N. R. Chrisman, History of GIS, <http://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199874002/obo-9780199874002-0143.xml> (Erişim tarihi: 16 Mart 2019).
- [71] O. O. Mildred, History and Development of GIS, https://www.academia.edu/9089657/History_of_development_of_GIS (Erişim tarihi: 16 Mart 2019).
- [72] Anonim, GIS Application Areas, <https://grindgis.com> (Erişim tarihi: 18 Ocak 2019).

[73] R. E. Louw, Decision Support Systems, http://www.umsl.edu/~sauterv/analysis/488_f02_papers/dss.html (Erişim tarihi: **10 Ocak 2019**).

[74] B. Uyanık, Karar Destek Sistemlerin Geliştirme Yaşam Döngüsü, <http://tusside.tubitak.gov.tr/sites/images/Tusside/bu-karar-destek-sistemlerin-gelistirme-yasam-dongusu.pdf>, (Erişim tarihi: **27 Mart 2019**).

[75] G. Erpul, Karar Destek Sistemleri, https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/3574/mod_resource/content/0/13ncuHaftaKararDestekSistemleri.pdf (Erişim tarihi: **11 şubat 2019**).

[76] M. Gore, Elements of Systems Analysis, 4. Baskı, Dubuque, Iowa, Brown Co. Publishers, **1988**.

[77] V. řerifi, S. Randić, P. Dařić, Examples Of Software Tools for Decision Support System (DSS) Based on Modern Technologies, 2nd International Conference ICQME, Montenegro, 11-14 September 2007, Acedemia, Serbia, **2007**, p. 283-289.

[78] S. Aronoff, Geographic Information Systems: A Management Perspective, Wdl Publications, **1991**.

[79] Z. M. Başkurt, Nükleer Santraller İçin Yer Belirleme Kriterlerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2017**.

[80] Anonim, CBS'nin Temel Bileşenleri, <http://portal.netcad.com.tr/pages/viewpage.action?pageId=106727037> (Erişim tarihi: **14 şubat 2019**).

[81] Anonim, CBS'nin Temel Bileşenleri, <http://portal.netcad.com.tr/pages/viewpage.action?pageId=106727037>, (Erişim tarihi: **26 şubat 2019**).

[82] F. Pucha-Cofrep, A. Fries, F. Cánovas-García, F. Oñate-Valdivieso, V. González-Jaramillo, D. Pucha-Cofrep, Fundamentals of GIS, Ediloja Cia. Ltda, **2018**.

[83] Anonim, Mapping Vance County, <http://www.vancecounty.org/departments/gis-geographic-information-system/>, (Erişim tarihi: **11 şubat 2019**).

[84] M. Komesli, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Kullanım Alanları, <https://ce.yasar.edu.tr/wp-content/uploads/2014/03/murat-komesli-cbs-ve-kullanim-alanlari.pdf> (Erişim tarihi: **15 şubat 2019**).

- [85] V. Olaya, Introduction to GIS, <https://volaya.github.io/gis-book/en/gisbook.pdf> (Erişim tarihi: **18 Ocak 2019**).
- [86] J. Campell, M. Shin, Essential of Geographic Information Systems, Saylor Foundation, **2011**.
- [87] T. Erden, M. Z. Coşkun, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşı Yöntemi Yardımıyla İtfaiye İstasyon Yer Seçimi, 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı 18--22 Nisan 2011, Ankara, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, İstanbul, **2011**.
- [88] B. Shenavr, S. M. Hosseini, Comparison of Multi-Criteria Evaluation (AHP and WLC Approaches) for Land Capability Assessment of Urban Development in GIS, International Journal of Geomatics and Geosciences 4 (**2014**) 438.
- [89] M. Velasquez, P. T. Hester, An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods, International Journal of Operations Research 10 (**2013**) 56-66.
- [90] M. Arıbaş, U. Özcan, Akademik Araştırma Projelerinin AHP ve TOPSIS Yöntemleri Kullanılarak Değerlendirilmesi, Politeknik Dergisi, 19 (**2016**) 163-173.
- [91] A. Kuruüzüm, N. Atsan, Analitik Hiyerarşı Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi, 1 (**2001**) 83--105.
- [92] A. R. Al-Shabeeb, The Use of AHP Within GIS in Selecting Potential Sites for Water Harvesting Sites in The Azraq Basin-Jordan, Journal of Geographic Information System, 8 (**2016**) 73-88.
- [93] S. Uzun, H. Kazan, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden AHP, TOPSIS ve PROMETHEE Karşılaştırması: Gemi İnşada Ana Makine Seçimi Uygulaması, Journal Of Transportation And Logistics, 1 (**2016**) 100-113.
- [94] I. Millet, W. C. Wedley, Modelling Risk And Uncertainty With The Analytic Hierarchy Process, Journal Of Multi-criteria Decision Analysis, 11 (**2002**) 97--107.
- [95] H. Min, Location Analysis of International Consolidation Terminals Using The Analytic Hierarchy Process, Journal of Business Logistics, 15 (**1994**) 25--44.
- [96] K. Ohta, G. Kobashi, S. Takano, S. Kagaya, H. Yamada, H. Minakami, E. Yamamura, Analysis of The Geographical Accessibility of Neurosurgical Emergency Hospitals in Sapporo City Using GIS and AHP, International Journal of Geographical Information Science, 21 (**2007**) 687--698.

[97] R. Ramanathan, A Note on The Use of The Analytic Hierarchy Process for Environmental Impact Assessment, Journal of Environmental Management, 63 (2001) 27--35.

[98] S. C. Kim, K. J. Min, Determining Multi--criteria Priorities in The Planning of Electric Power Generation: The Development of An Analytic Hierarchy Process for Using The Opinions of Experts, International Journal of Management, 21 (2004) 186--193.

[99] K. Yaralıoğlu, Analitik Hiyerarşi Prosesi, www.deu.edu.tr/userweb/k.yaralioglu/dosyalar/Analitik_Hiyerarsi_Proses.doc (Erişim tarihi: **19 Mart 2019**).

[100] C. Mocenni, The Analytic Hierarchy Process, http://www.dii.unisi.it/~mocenni/Note_AHP.pdf, (Erişim tarihi: **16 Mart 2019**)

[101] Anonim, Türkiye Denizlerini Tanıyormuyuz?, https://www.dzkk.tsk.tr/icerik.php?icerik_id=136&dil=1 (Erişim tarihi: **19 Mart 2019**).

[102] R. Saygılı, Türkiye Nüfus Haritaları, <http://cografyaharita.com/turkiye-nufus-haritalari2.html>, (Erişim tarihi: **8 Ocak 2019**).

[103] Anonim, Ege Kıyılarında Tersane Yok, Çandarlı'da Gemi Bakım-Onarım Tersanesine İhtiyaç Var, <http://www.kuzeyegehaber.com/guncel/29/12/2017/ege-kiyilarinda-tersane-yok-candarlida-gemi-bakimonarim-tersanesine-ihtiyac-var> (Erişim tarihi: **21 Mart 2019**).

[104] Anonim, Tersaneler 2022'ye kadar Dolu, <https://www.dunya.com/ekonomi/tersaneler-2022ye-kadar-dolu-haberi-416564> (Erişim tarihi: **21 Mart 2019**).

[105] Anonim, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Stratejik Plan 2017-2021, <http://www.udhb.gov.tr/images/hizlierisim/e0e8096be3b7b23.pdf> (Erişim tarihi: **21 Mart 2019**).

[106] V. A. Yavuz, Yükseköğretim Kurumlarında Yönetici Seçiminde Oy Kararını Etkileyen Kriterlerin Önem Düzeyinin Bulanık AHP Yöntemiyle Belirlenmesi, Yönetim ve Ekonomi, 24 (2017) 255-269.

[107] K. D. Goepel, AHP Online Calculator, <https://bpmsg.com/ahp-online-calculator> (Erişim tarihi: **2 Nisan 2019**).

[108] O. Pala, Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Meslek Seçiminde Uygulanması, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18 (2016) 427-445.

[109] N. Ömurbek, M. Z. Tunca, Analitik Hiyerarşi Süreci ve Analitik Ağ Süreci Yöntemlerinde Grup Kararı Verilmesi Aşamasına İlişkin Bir Örnek Uygulama, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18 (2013) 47-70.

[110] Map Cruzin, Download Free Turkey ArcGIS Shapefile Map Layers, <https://mapcruzin.com/free-turkey-arcgis-maps-shapefiles.htm>, (Erişim tarihi: **13 Mart 2019**).

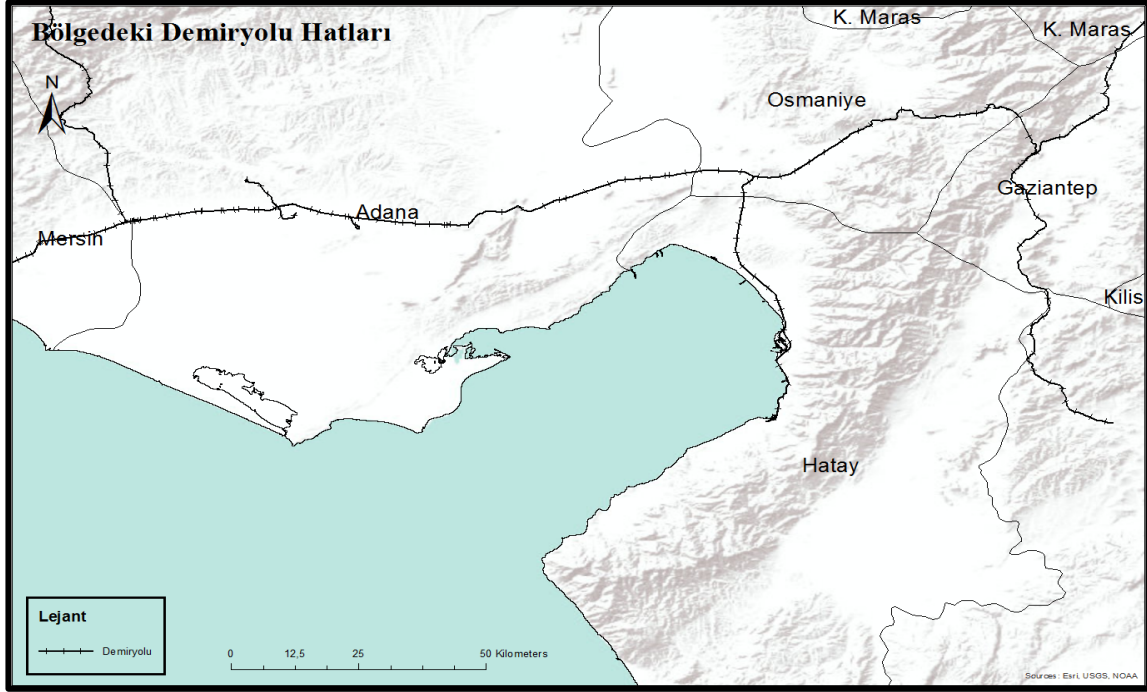
[111] Building Advisor, Building on a Slope, <https://buildingadvisor.com/buying-land/design-issues/#jump1>, (Erişim tarihi: **12 Şubat 2019**)

[112] Trivago, Oteller, <https://www.trivago.com.tr>, (Erişim tarihi: **19 Mart 2019**).

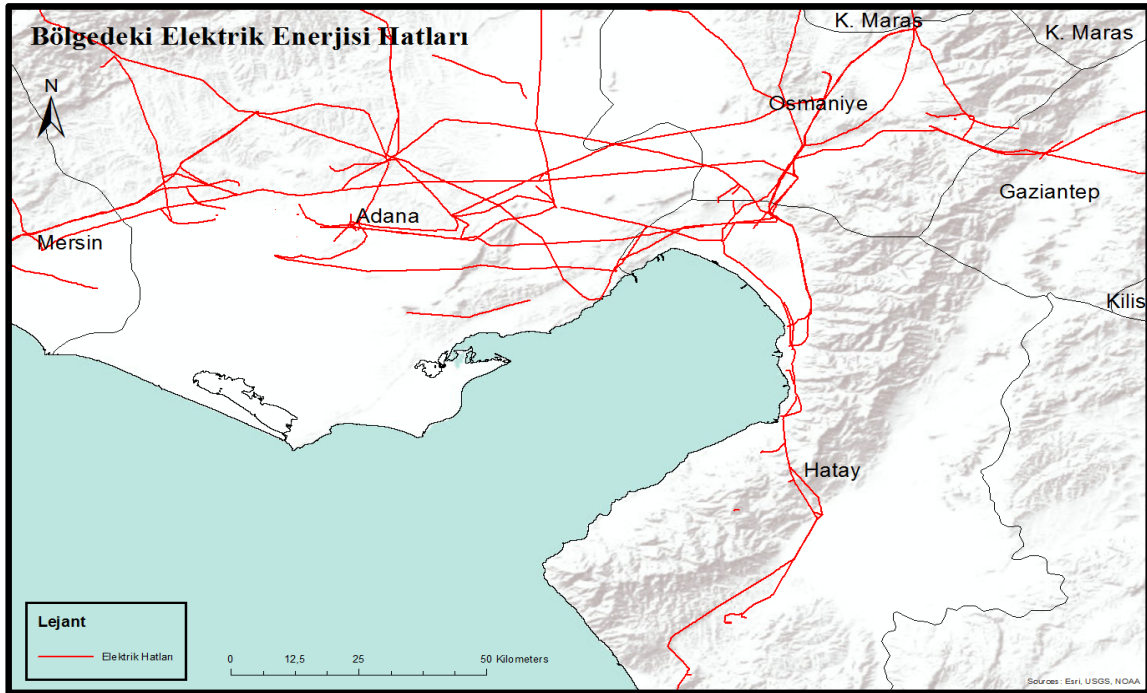
[113] Navionics, Chart View, <https://webapp.navionics.com/?lang=en#boating>, (Erişim tarihi: **17 Mart 2019**).

10. EKLER

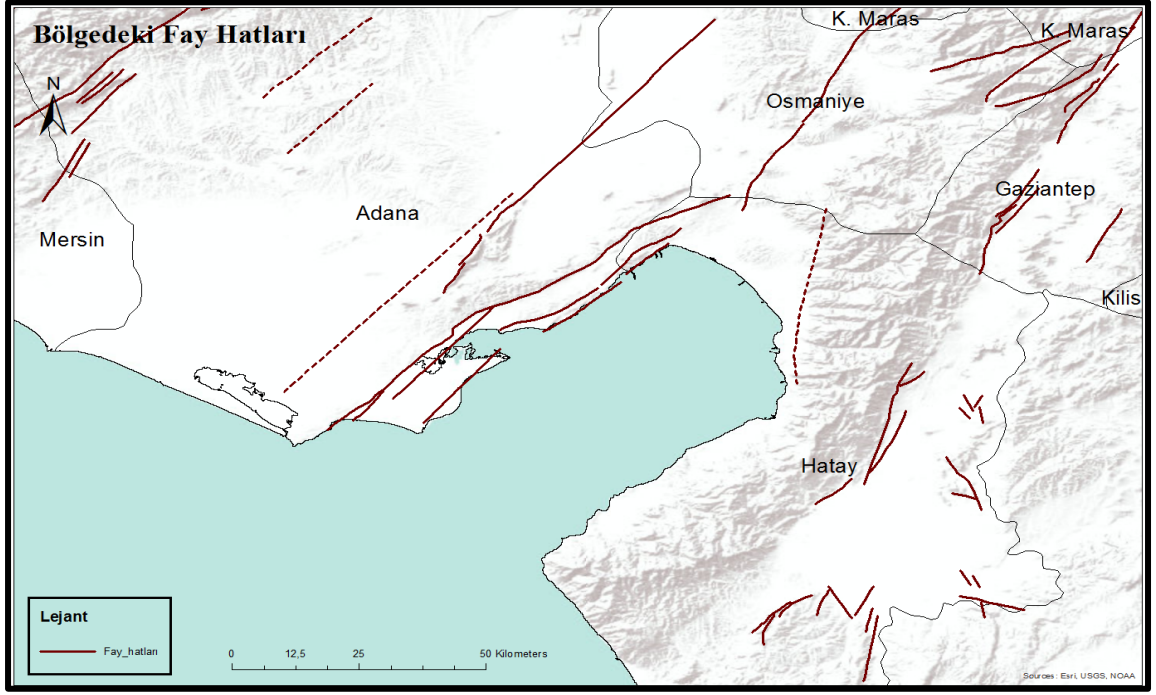
A. Yer Belirleme Kriterlerine Göre Oluşturulan Tematik Haritalar



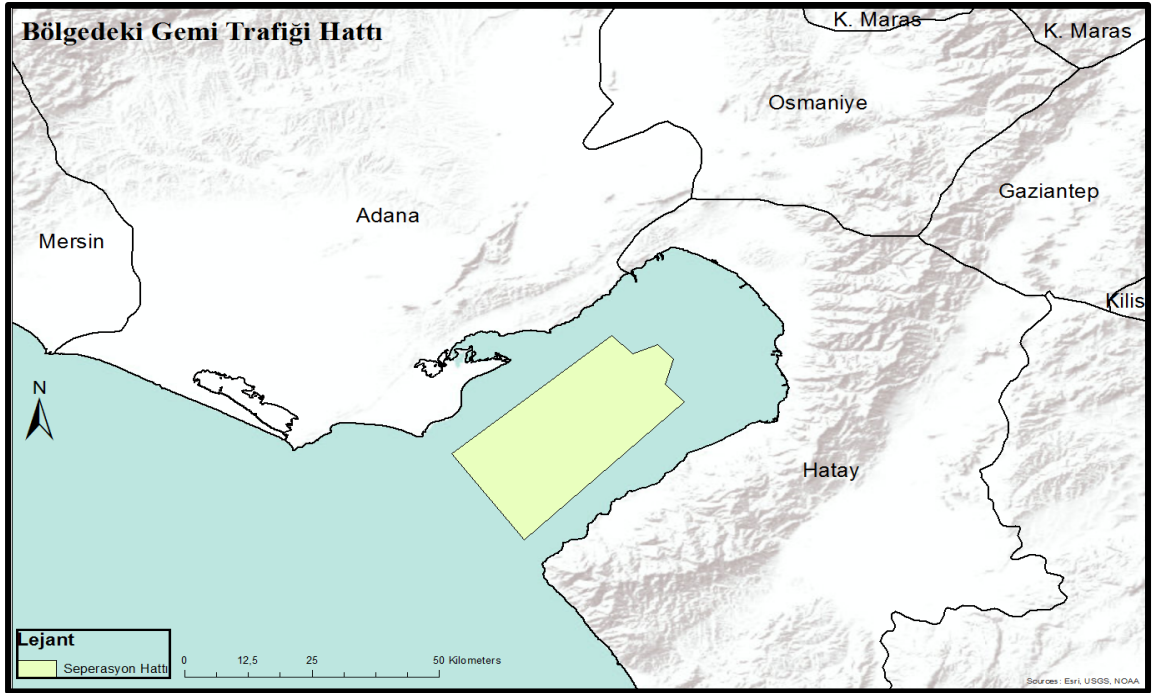
Ek A1. Bölgede bulunan demiryolu hattının gösterimi.



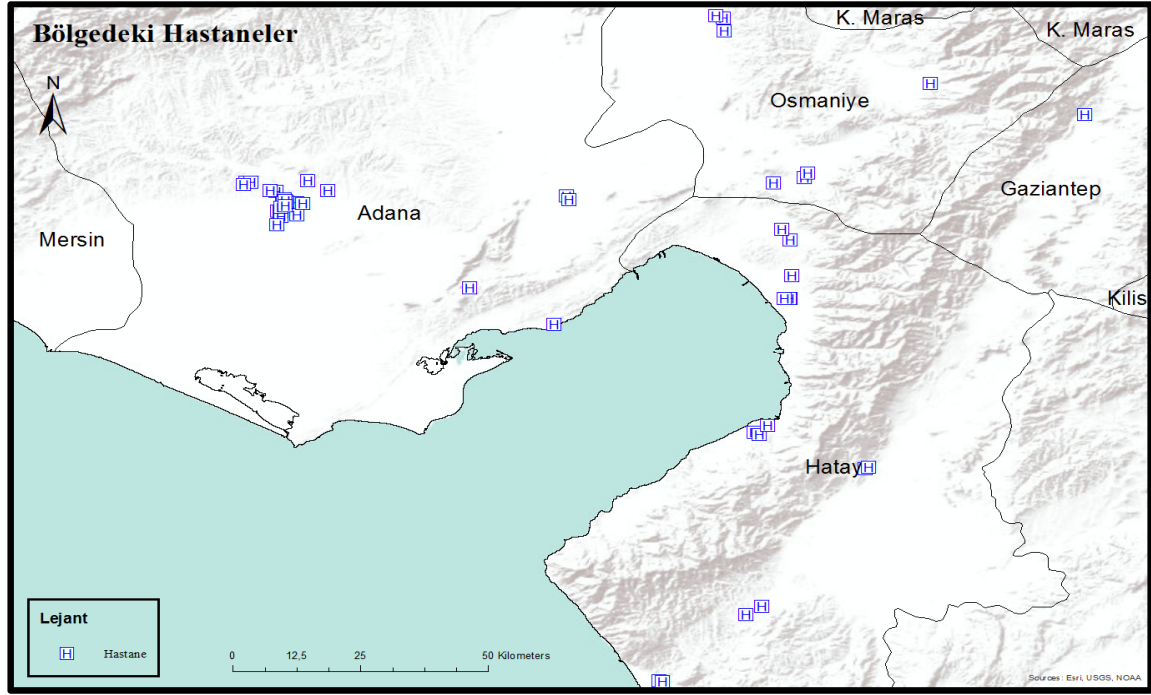
Ek A2. Bölgedeki elektrik enerjisi hatlarının gösterimi.



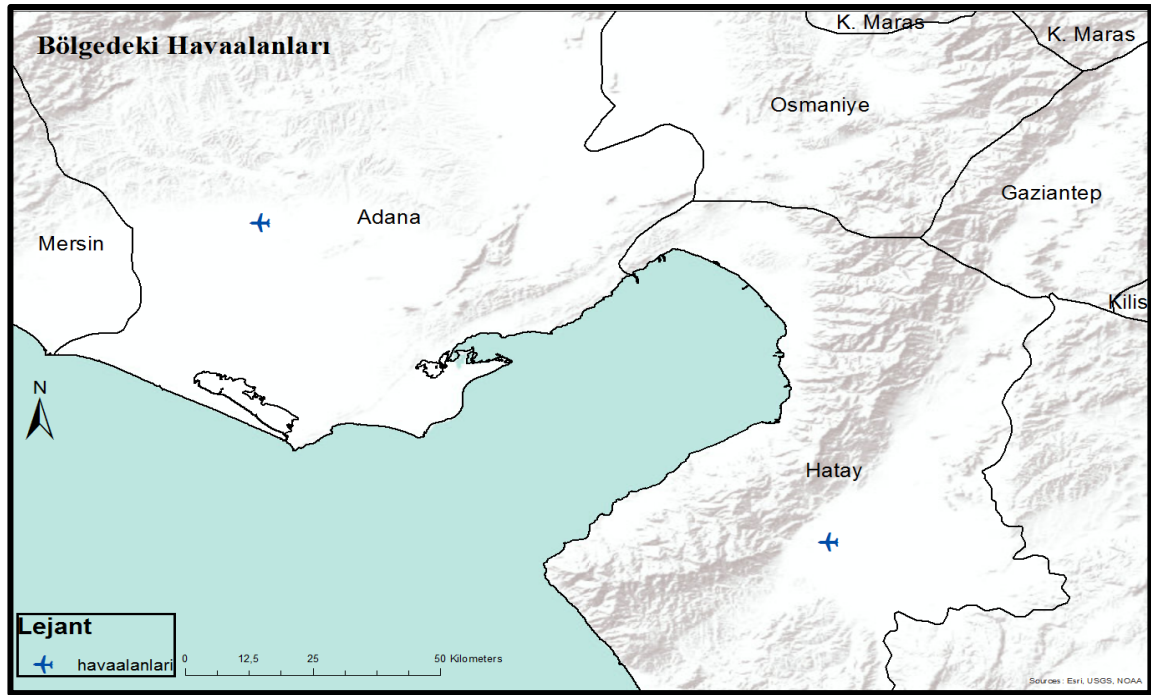
Ek A3. Bölgenin sahip olduğu fay hatlarının gösterimi.



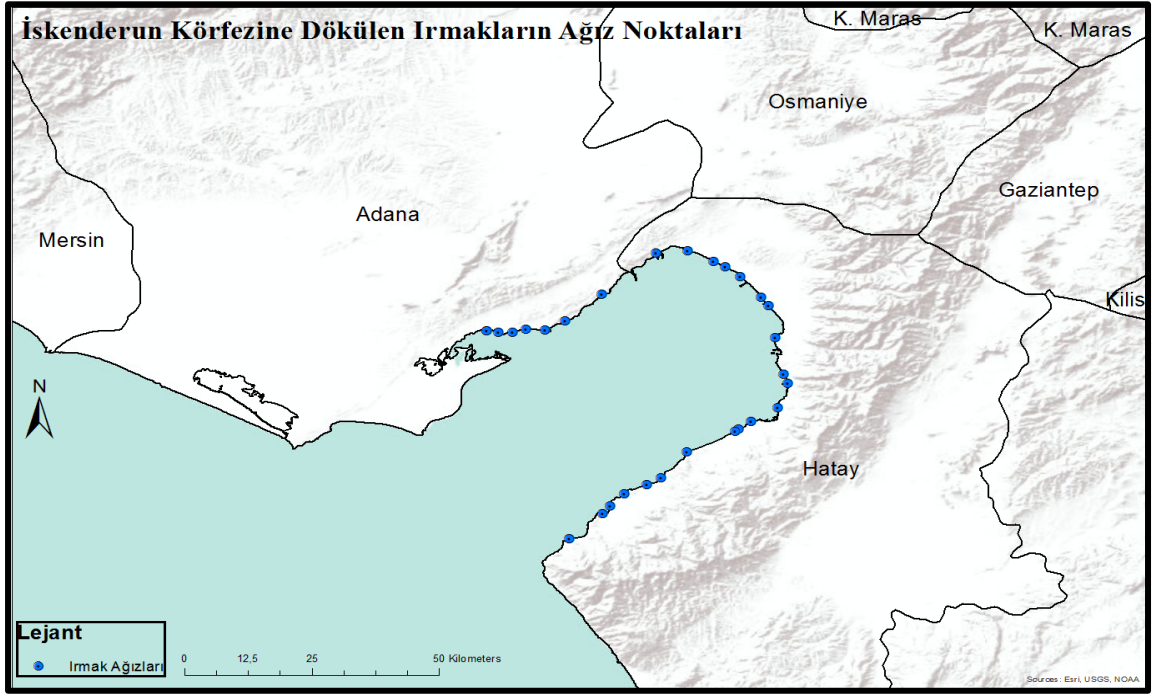
Ek A4. Bölgedeki gemi trafik hattının (seperasyon hattı) gösterimi



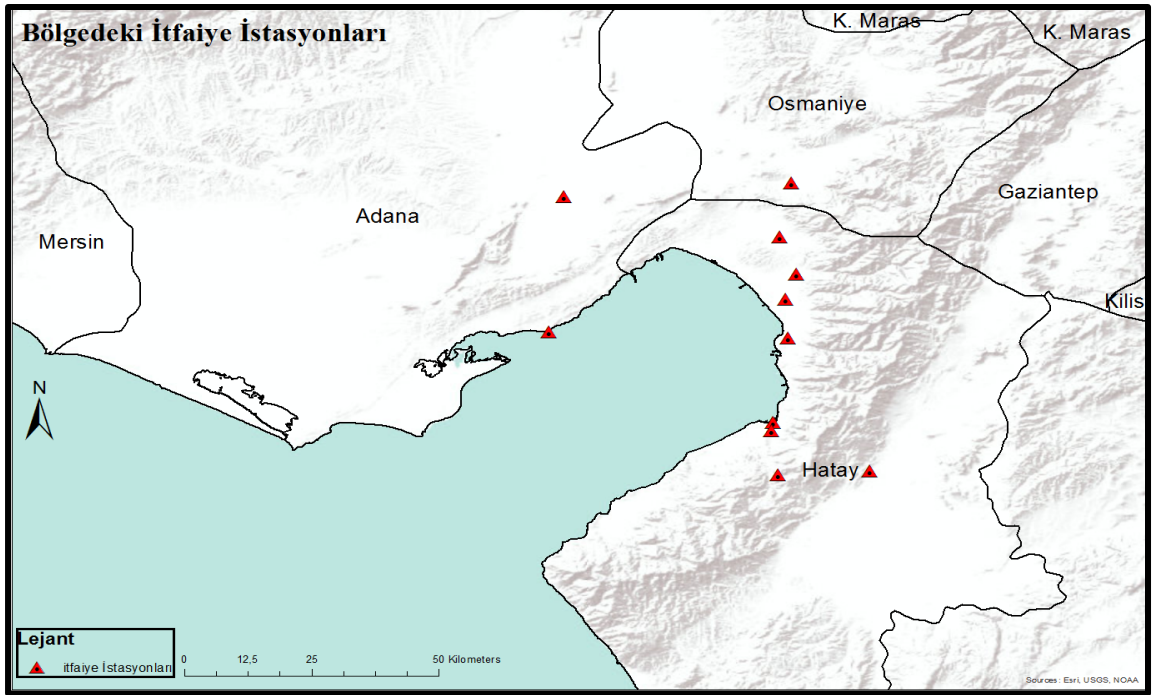
Ek A5. bölgenin sahip olduğu hastane imkanlarının gösterimi.



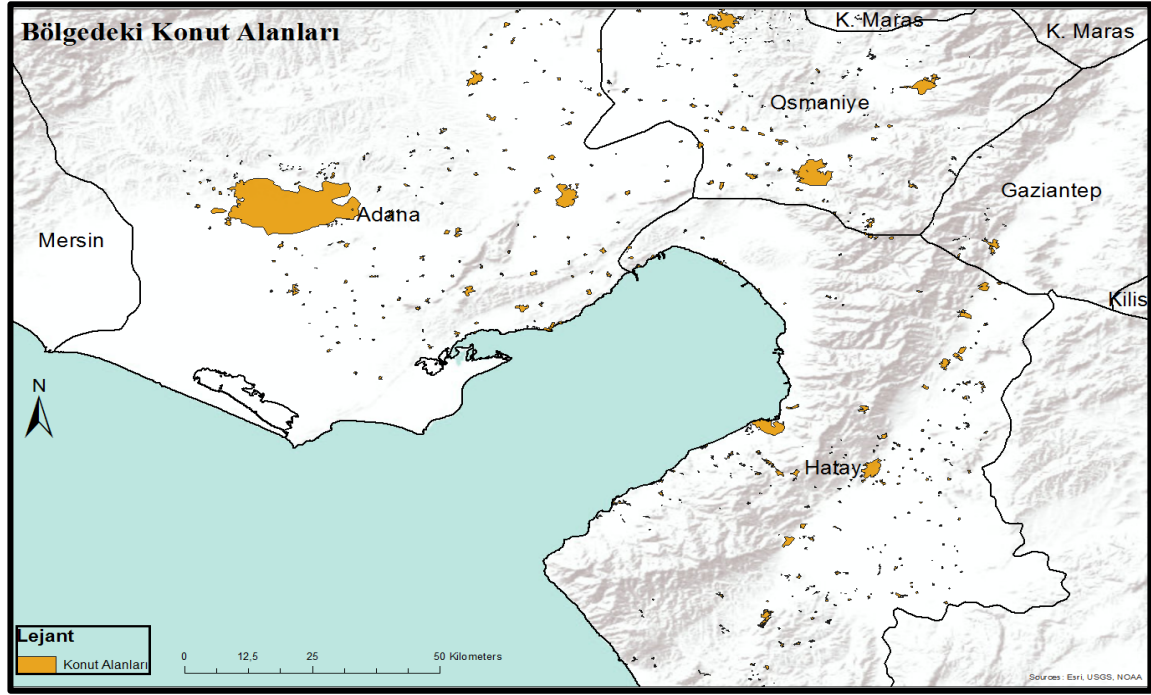
Ek A6. Bölgede bulunan havaalanlarının gösterimi



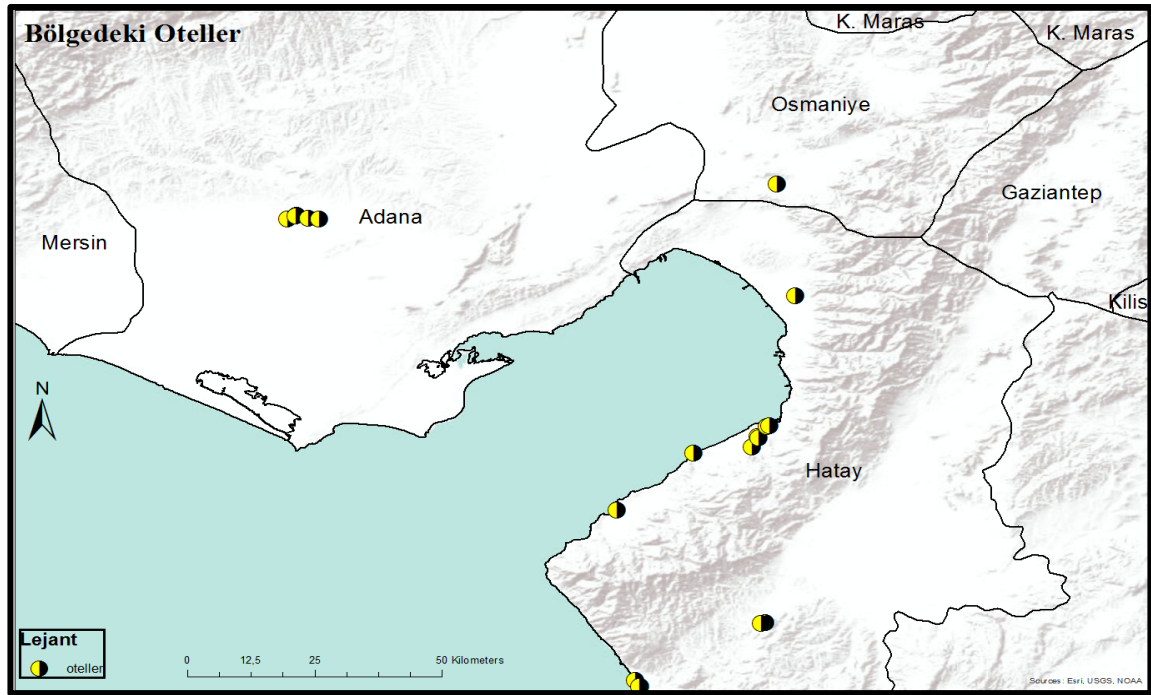
Ek A7. Bölgedeki ırmakların döküldükleri yerlerin gösterimi.



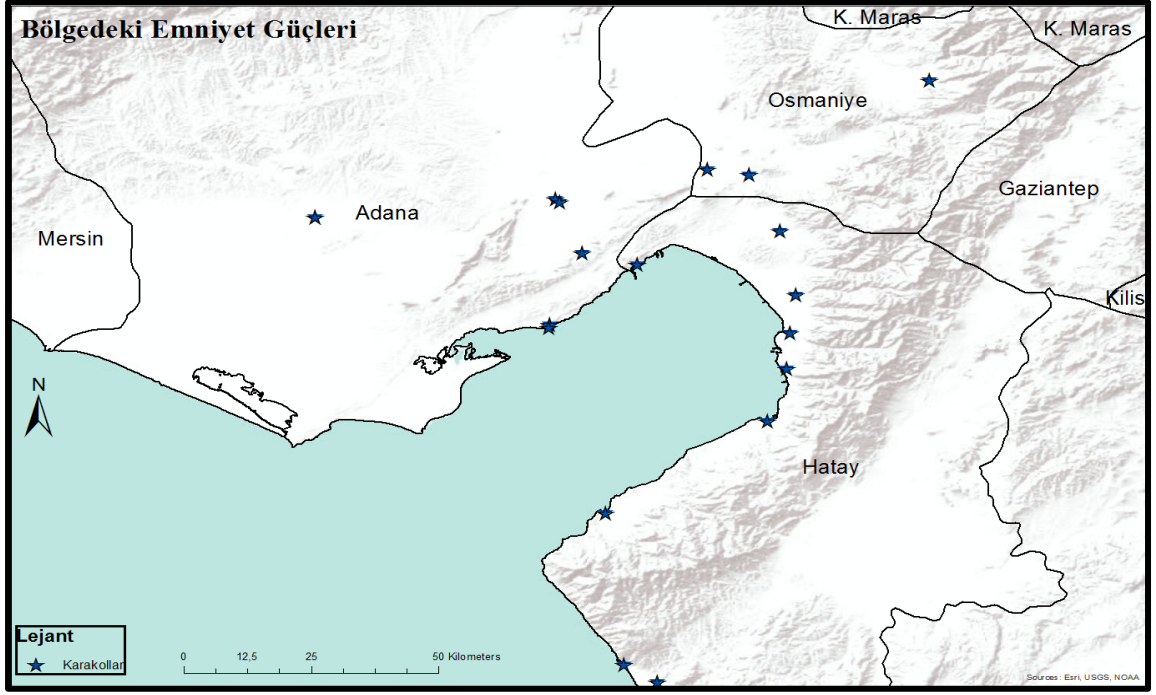
Ek A8. Bölgede bulunan itfaiye istasyonlarının gösterimi



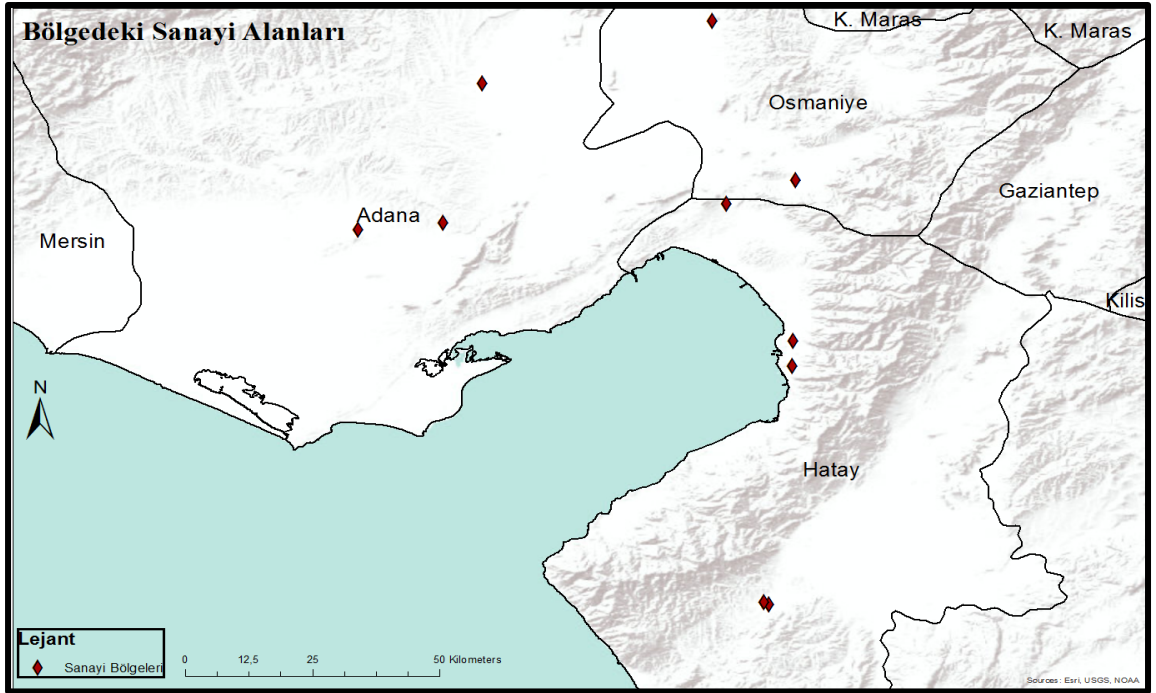
Ek A9. Bölgenin konut alanlarının gösterimi.



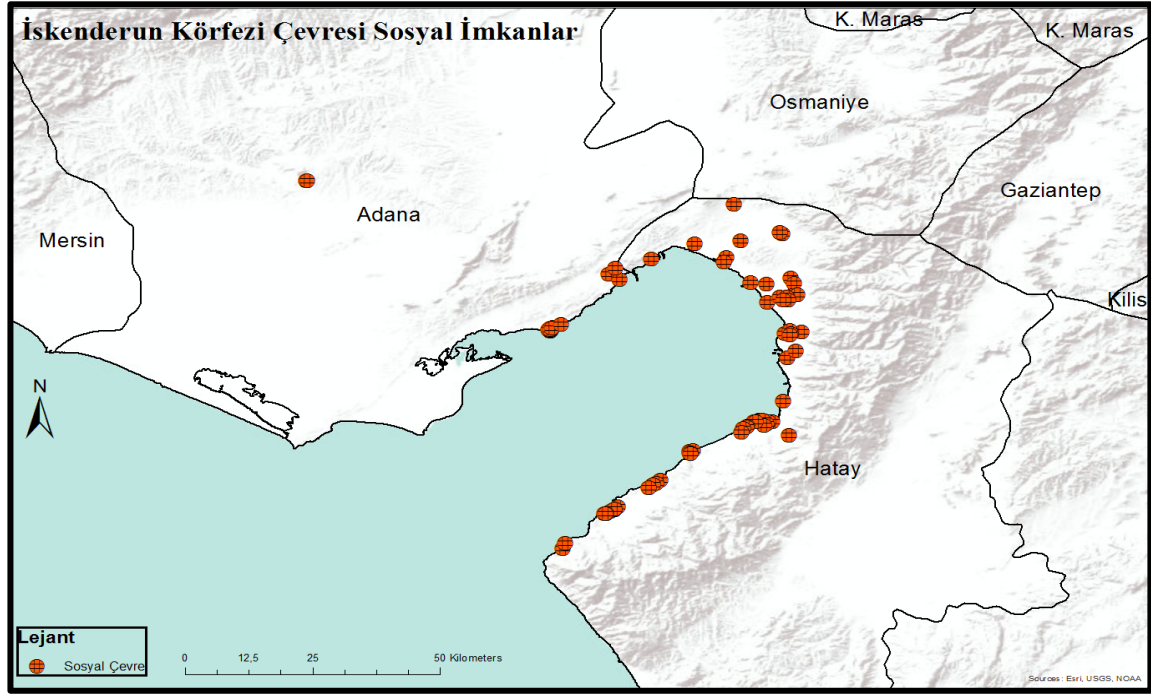
Ek A10. Bölgede bulunan 3 yıldız ve üzeri otellerin gösterimi



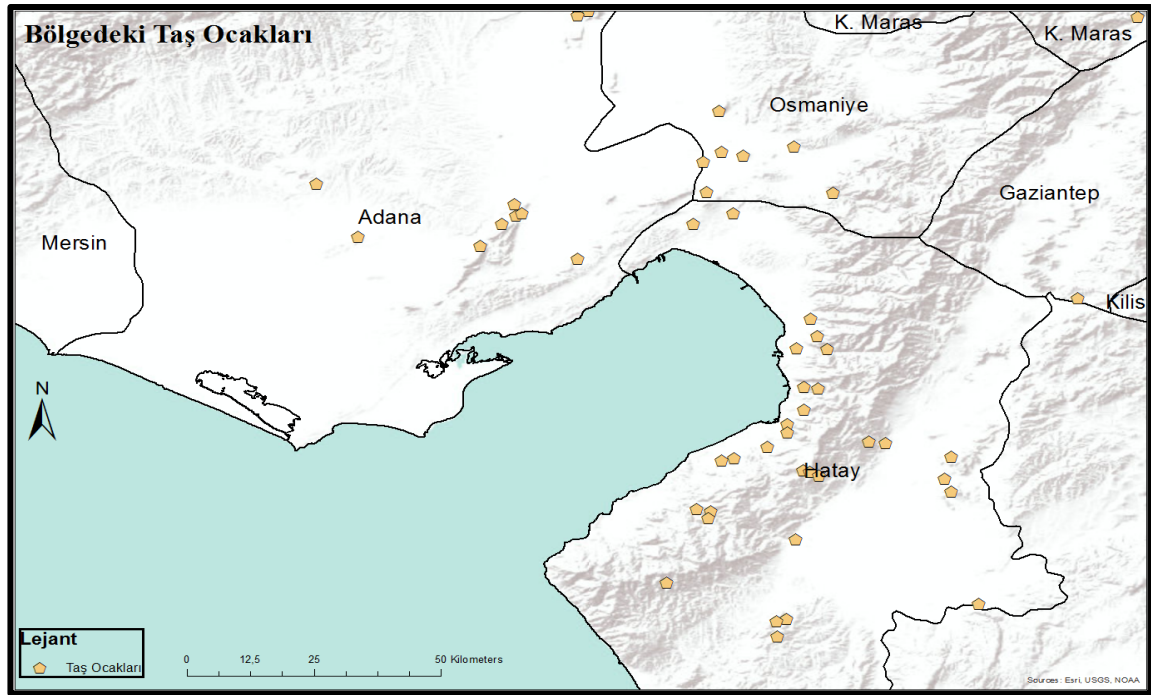
Ek A11. Bölgede bulunan emniyet güçlerinin gösterimi.



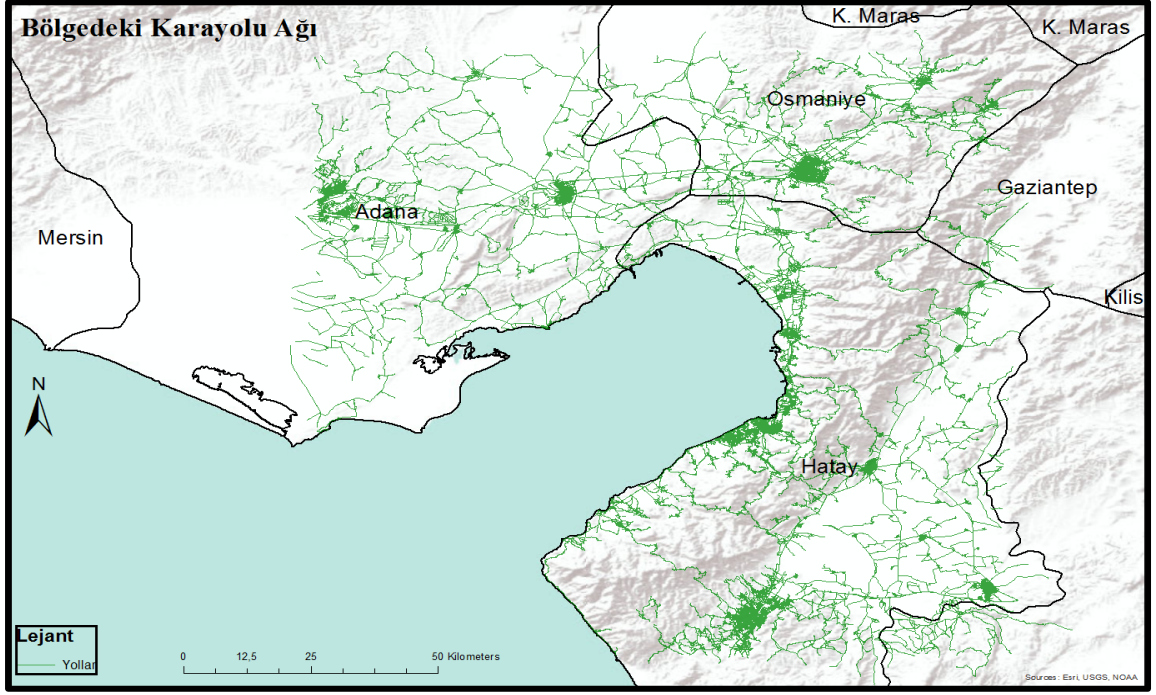
Ek A12. Bölgede bulunan sanayi alanlarının gösterimi.



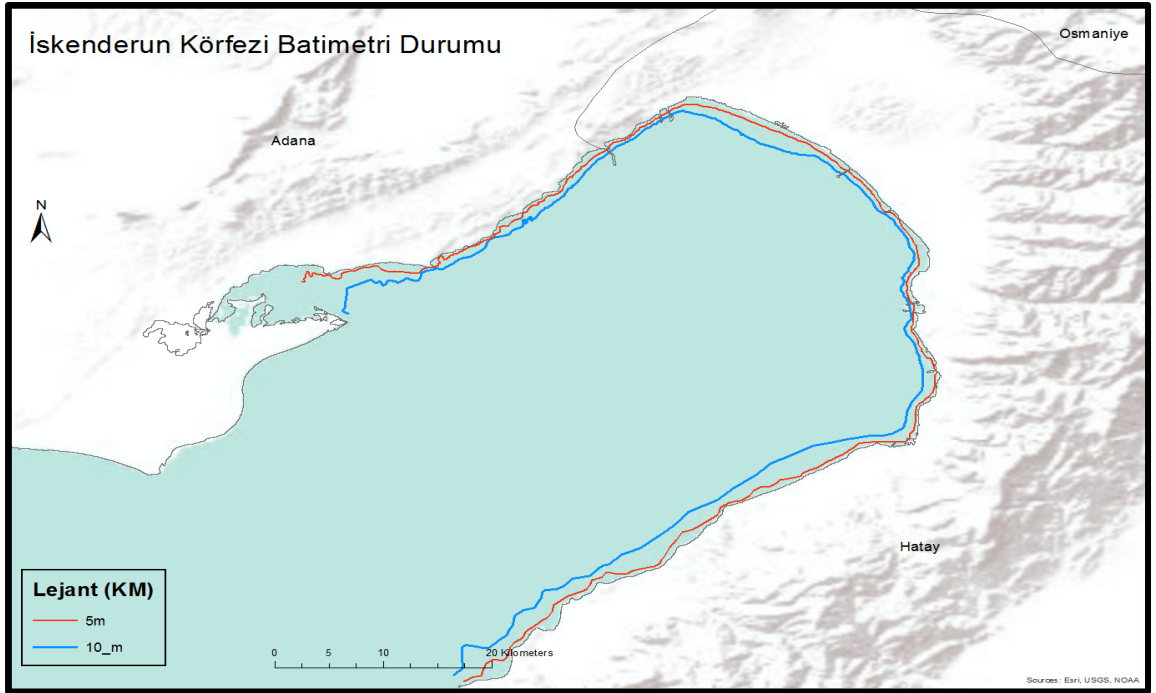
Ek A13. Bölgedeki sosyal çevrenin (restoran ve banka) gösterimi.



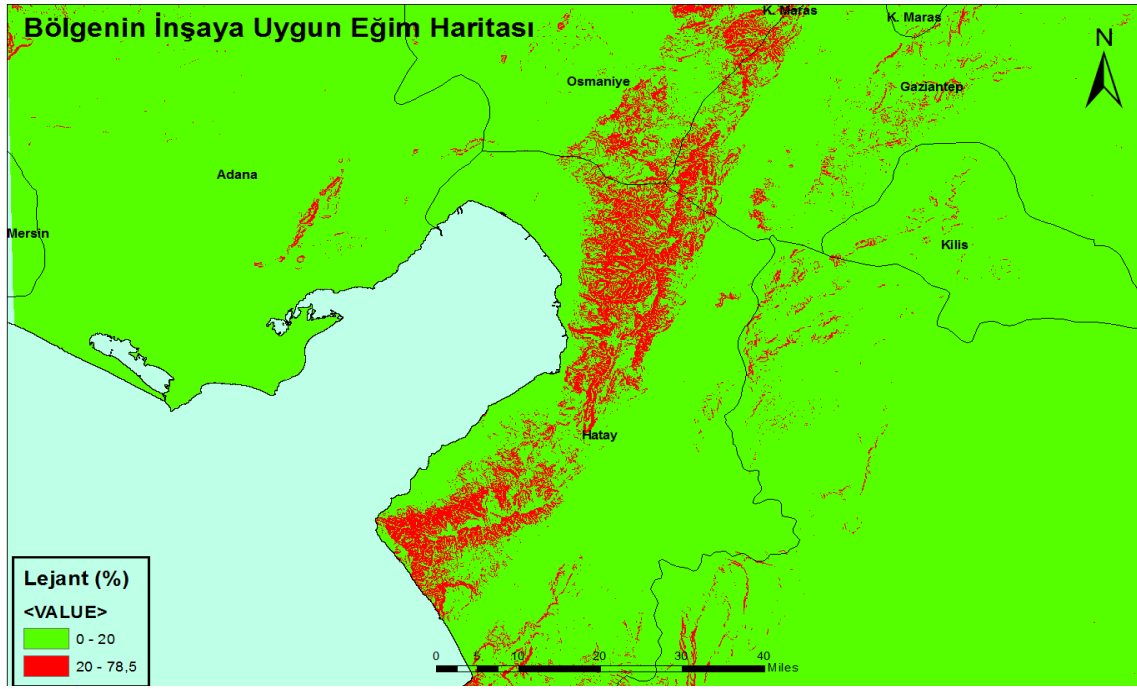
Ek A14. Bölgede bulunan taş ocaklarının gösterimi.



Ek A15. Bölgenin karayolu ağının gösterimi.



Ek A16. Bölgedeki iskenderun körfezi bazı batimetrik değerlerinin gösterimi.



Ek A17. Bölgenin sırtm verisinden üretilmiş eğim durumu gösterimi

B. Anketler

- 1) Tersanecilik faaliyeti yaptığınız alanın konumunun doğru olduğunu düşünüyor musunuz?
 - a) Evet
 - b) Hayır
- 2) Doğru ise nasıl derecelendiriniz.
 - a) Çok Doğru
 - b) Doğru
 - c) Daha Doğru Olabilirdi (Doğru Değil)
- 3) Doğru değilse nasıl derecelendiriniz
 - a) Hiç doğru değil
 - b) Doğru değil
 - c) Kısmen doğru değil
- 4) Aşağıdaki konuların tesisin konumunun doğruluğuna etkisini sıralayınız (1 en çok etken durum).
 - a) Yan sanayi tesislerine yakınlık
 - b) Tesis önündeki deniz derinliği yeterliliği
 - c) Tesis cephesinin deniz hareketlerine kapalı, korunaklı olması
 - d) Tesise ulaşım imkanlarının yeterliliği
 - e) Deprem gibi doğal afet riskinin bulunması
 - f) Misafir ve müşterilerin konaklama imkanlarına rahatça ulaşılabilirliği
 - g) Altyapı imkanlarının yeterliliği (Kanalizasyon, su elektrik)
 - h) Tesisin bulunduğu parsel büyüklüğü
 - i) Tesisin bulunduğu parsel için kira bedeli
 - j) Yeterli iş gücü ve kalifiye eleman bulma imkanı
- 5) Tersanecilik faaliyetinde seçilen alanın jeolojik yapısının (kayalık yada yumuşak zemin) yatırıma olan etkisi nedir?
 - a) Çok etkili
 - b) Etkili
 - c) Az etkili (etkilemez)
- 6) Yatırım için alınacak izin ve onaylar için muhatap olunacak kurumların yer seçimine etkisi nedir?
 - a) Etkili,
 - b) Az etkili,
 - c) Etkisiz
- 7) Yeni bir tersane yatırım alanının hangi bölgede olmasını tercih edersiniz?
 - a) Marmara
 - b) Ege
 - c) Akdeniz
 - d) Karadeniz

- 8) Bölge seçimindeki öncelik kriterlerinizi birden beşe kadar sıralayınız?
- .
- .
- .
- .
- .
- 9) Seçtiğiniz bölgedeki tersane alanının hangi şehirde yada bölgede olmasını tercih edersiniz? (önem sırasına göre en az 3 şehir)?
- .
- .
- .
- 10) Yer seçiminin tesisin işletmesine etkisi ne derece önemlidir?
- a) Çok önemli
- b) Önemli
- c) Pek fazla etkisi yok
- d) Önemsiz
- 11) Tesisin kurulacağı yere yakın yaşayan halkın tersanecilik faaliyetine olumlu yada olumsuz bakması tesisin işlemesi açısından etkisi nedir
- a) Çok etkili
- b) Etkili
- c) Ne etkili ne etkisiz
- d) Etkisiz
- 12) Tesis yeri seçiminde, iklim şartlarının tersanecilik faaliyeti üzerinde etkisi nedir?
- a) Çok etkili
- b) Etkili
- c) Az etkili
- d) Ne etkili ne etkisiz
- e) Etkisiz
- 13) Tesisin konumu, komşu tesisler ve tesis yerleşimi sipariş verecek armatör üzerinde ne derece etkilidir.
- a) Çok etkili
- b) Etkili
- c) Az etkili
- d) Ne etkili ne etkisiz
- e) Etkisiz
- 14) Tesisin kurulacağı arazinin mülkiyetlerinin hazineye yada şahsa ait olması, yatırımın yapılma hızını ve sürdürülebilirlik şeklini etkiler mi?
- a) Çok etkiler
- b) Etkiler
- c) Az etkiler
- d) Ne etkiler ne etkilemez
- e) Etkilemez

- 15) Tesis alanları belirlenirken parsel büyüklüklerinin geniş tutulması sayesinde sağlanacak kaliteli iş ve iş güvenliği ile yatırım maliyetlerinin artması arasındaki ilişki değerlendirildiğinde tersanecilik faaliyeti için geniş parseller önemli midir?
- a) Çok önemli
 - b) Önemli
 - c) Az önemli
 - d) Ne önemli ne önemsiz
 - e) Önemsiz
- 16) Tesis yeri belirlemesinin tesislerin ürettikleri gemi cinsleri anlamında ihtisaslaşmasında önemi nedir?
- a) Çok önemlidir
 - b) Önemlidir
 - c) Ne önemli ne önemsiz
 - d) Önemsiz
- 17) Tesis yeri belirlemede hastane ve karakol gibi kurumlara yakınlık kriter kabul edilebilir mi? Önem derecesi nedir?
- a) Edilebilir, çok önemlidir
 - b) Edilebilir, az önemlidir
 - c) Edilebilir, ne önemlidir ne önemsiz
 - d) Edilmemeli, önemsizdir
- 18) Tecrübelerinize dayanarak, tersane yeri belirlenmesinde önem sırasına göre dikkate alınması gerekli kriterler olarak neleri sayarsınız?
- a)
 - b)
 - c)
 - d)
 - e)
 - f)

Ek B1. Uygun ve yeterli kriterlerin belirlenmesi için uygulanan anket

YENİ TERSANE KURULMASI AŞAMASINDA UYGULANACAK KRİTERLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ																		
ÖNEM DERECESESİ ARTIŞI									Eğit seviye	ÖNEM DERECESESİ ARTIŞI								
KRİTERLER	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KRİTERLER
HAVAALANINA YAKINLIK																		DEMİRYOLUNA YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		KARAYOLUNA YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		TAŞOCAKLARINA YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ
HAVAALANINA YAKINLIK																		FAY HATLARINA YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		YAN SANAYİYE YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
HAVAALANINA YAKINLIK																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
HAVAALANINA YAKINLIK																		İTFAYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		KARAYOLUNA YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		TAŞOCAKLARINA YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		FAY HATLARINA YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		YAN SANAYİYE YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
DEMİRYOLUNA YAKINLIK																		İTFAYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		TAŞOCAKLARINA YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ
KARAYOLUNA YAKINLIK																		FAY HATLARINA YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		YAN SANAYİYE YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
KARAYOLUNA YAKINLIK																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
KARAYOLUNA YAKINLIK																		İTFAYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK

ÖNEM DERECESESİ ARTIŞI									Eğit seviye	ÖNEM DERECESESİ ARTIŞI								
KRİTERLER	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KRİTERLER
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		FAY HATLARINA YAKINLIK
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		YAN SANAYİYE YAKINLIK
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
TAŞOCAKLARINA YAKINLIK																		İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		FAY HATLARINA YAKINLIK
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		YAN SANAYİYE YAKINLIK
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
ELEKTRİK HATLARINA YAKINLIK																		İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK																		TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ
YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK																		FAY HATLARINA YAKINLIK
YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK																		IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK
YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK																		SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK
YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK																		YAN SANAYİYE YAKINLIK
YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK																		KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK
YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
YERLEŞİM YERLERİNE YAKINLIK																		İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ																		FAY HATLARINA YAKINLIK
TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ																		IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK
TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ																		SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK
TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ																		YAN SANAYİYE YAKINLIK
TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ																		KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK
TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ																		HASTANELERE YAKINLIK
TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
TOPOĞRAFYANIN DÜZLÜĞÜ																		İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
FAY HATLARINA YAKINLIK																		IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK

ÖNEM DERECECİ ARTIŞI									Eğit seviye	ÖNEM DERECECİ ARTIŞI								
KRİTERLER	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KRİTERLER
FAY HATLARINA YAKINLIK																		SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK
FAY HATLARINA YAKINLIK																		YAN SANAYİYE YAKINLIK
FAY HATLARINA YAKINLIK																		KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK
FAY HATLARINA YAKINLIK																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
FAY HATLARINA YAKINLIK																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
FAY HATLARINA YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
FAY HATLARINA YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
FAY HATLARINA YAKINLIK																		İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK																		SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK
IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK																		YAN SANAYİYE YAKINLIK
IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK																		KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK
IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
IRMAK AĞIZLARINA YAKINLIK																		İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK																		YAN SANAYİYE YAKINLIK
SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK																		KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK
SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
SOSYAL ÇEVREYE YAKINLIK																		İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
YAN SANAYİYE YAKINLIK																		KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK
YAN SANAYİYE YAKINLIK																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
YAN SANAYİYE YAKINLIK																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
YAN SANAYİYE YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
YAN SANAYİYE YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
YAN SANAYİYE YAKINLIK																		İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK																		DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI
KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
KONAKLAMA YERLERİNE YAKINLIK																		İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI																		GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK
DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI																		HASTANELERE YAKINLIK
DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK
DENİZ DERİNLİĞİNİN YETERLİ OLMASI																		İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK
GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK																		HASTANELERE YAKINLIK
GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK																		EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK

ÖNEM DERECESESİ ARTIŞI										Eğit seviye	ÖNEM DERECESESİ ARTIŞI																											
KRİTERLER										9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	KRİTERLER											
GEMİ TRAFİĞİNE YAKINLIK										☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK										
HASTANELERE YAKINLIK										☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK										
HASTANELERE YAKINLIK										☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK									
EMNİYET GÜÇLERİNE YAKINLIK										☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	İTFAİYE İSTASYONLARINA YAKINLIK									

Ek B2. AHY yöntemine uygun hazırlanan ve uygulanan anket

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Halil İbrahim CANER
Doğum yeri : Ankara
Doğum tarihi : 12.04.1982
Medeni hali : Evli
Yazışma adresi : Ulaştırma Altyapı Bakanlığı C-Blok Oda: 612 Emek
Telefon : 0312 203 10 00/ 3608
Elektronik posta adresi : i.caner@yandex.com
Yabancı dili : İngilizce, Almanca, Rusça

EĞİTİM DURUMU

Lisans : İstanbul Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri
Mühendisliği Bölümü,
Anadolu Üniversitesi İşletme Bölümü
Yüksek Lisans : Hacettepe Üniversitesi Geomatik Mühendisliği Bölümü
Doktora :

İş Tecrübesi

2008-2012 : T.C. Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı
2012- : T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/~~DOKTORA~~ TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 18/07/2019

Tez Başlığı: **Tersane Yeri Belirleme Kriterlerinin Oluşturulması ve Coğrafi Bilgi Sistemi ile Değerlendirilmesi**

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 156 sayfalık kısmına ilişkin, 18/07/2019 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 5 'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç
- 2- Alıntılar hariç/dâhil
- 3- 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.


18/07/2019

Adı Soyadı: Halil İbrahim CANER
Öğrenci No: N14228494
Anabilim Dalı: GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ
Programı: GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ
Statüsü: ☒ Y.Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.



Doç. Dr. Cevdet Coşkun AYDIN

