

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**TRABZON'DA KIYI TAHKİMATLARININ BİTKİ ÖRTÜSÜ ANALİZİ VE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Peyzaj Mimarı Hilal KAHVECİ

**TEMMUZ 2009
TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**TRABZON'DA KIYI TAHKİMATLARININ BİTKİ ÖRTÜSÜ ANALİZİ VE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Peyzaj Mimarı Hilal KAHVECİ

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
“Peyzaj Yüksek Mimarı”
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 22.06.2009
Tezin Savunma Tarihi : 16.07.2009**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Cengiz ACAR
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Mustafa VAR
Jüri Üyesi : Prof. Dr. İbrahim TURNA**

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Salih TERZİOĞLU

Trabzon 2009

ÖNSÖZ

“Trabzon’da Kıyı Tahkimatlarının Bitki Örtüsü Analizi Ve Değerlendirilmesi” adlı bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Yüksek Lisans programında yapılmıştır.

Yüksek Lisans danışmanlığımı üstlenerek, çalışmaların yönlendirilmesinde yardımını esirgemeyen hocam sayın Prof. Dr. Cengiz ACAR’a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Gerek lisans gerekse yüksek lisans eğitimim süresince bana her konuda göstermiş oldukları anlayıştan ötürü hocam sayın Prof. Dr. Ali ÖZBİLEN’e ve değerli bölüm hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Laboratuvar çalışmalarım sırasında büyük katkısı bulunan Dr. Seyran PALABAŞ UZUN’a ve Arş.Gör. Alper UZUN’a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tez çalışmam süresince desteğini gördüğüm ve çalışmama tavsiyeleri ile katkıda bulunan Arş. Gör. Nilgün GÜNEROĞLU’na, yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Filiz DOĞAN’a ve araştırma görevlisi arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmalarımın her safhasında beni yalnız bırakmayan, sabrını ve desteğini esirgemeyen sevgili eşim Ahmet Neim KAHVECİ’ye teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve beni destekleyen anneme, babama, kardeşlerime ve biricik babaanneme sevgi ve saygılarımı sunarım.

Hilal KAHVECİ
Trabzon 2009

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	VI
SUMMARY.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ.....	XI
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Kıyı Alanları.....	4
1.2.1. Dünyada Kıyı Alanları.....	6
1.2.2. Türkiye’de Kıyı Alanları.....	7
1.2.2.1. Karadeniz Bölgesinde Kıyı Alanları.....	8
1.2.2.1.1.Doğu Karadeniz Bölgesinde Kıyı Alanları.....	8
1.2.2.1.2.Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Yolu.....	9
1.2.2.1.3.Trabzon’da Kıyı Alanları.....	10
1.3. Kıyılarına Müdahaleler.....	11
1.4. Kıyı Alanlarında Ortaya Çıkan Problemler.....	12
1.4.1. Kıyı Değişimin Oluşturduğu Problemler.....	14
1.4.2. Kıyı Alanlarının Bozulması Sonucu Ortaya Çıkan Problemler.....	14
1.4.3. Yolun Kıyı Üzerinde Oluşturduğu Etkiler.....	15
1.5. Kıyı Peyzajı.....	16
1.6. Kıyı Ekosistemi.....	18
1.6.1. Jeolojik ve Jeomorfolojik Üniteler.....	19
1.6.2. Kıyı Kumulları.....	19
1.7. Kıyı Alanlarında Peyzaj Onarımı.....	20
1.7.1. Kıyılarda Peyzaj Onarımının Amaçları.....	21
1.7.2. Peyzaj Onarım Yöntemleri.....	22

1.8.	Teknik Onarım (Kıyı Koruma Yapıları)	23
1.8.1.	Limana ve Barınaklar	23
1.8.2.	Mahmuzlar	24
1.8.3.	Açık Deniz Mendirekleri	24
1.8.4.	Kıyı Perdeleri	25
1.8.5.	Kıyı Duvarları	25
1.8.6.	Kıyı Kaplamaları (Tahkimatları)	28
1.9.	Biyoteknik Yapılar	30
1.9.1.	Taş Dolgu-Bitkilendirme Kombinasyonu	30
1.9.2.	Fildöfer Sucuk- Bitkilendirme Kombinasyonu	30
1.9.3.	Fildöfer Kıyı Kaplaması- Bitkilendirme Kombinasyonu	31
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR	32
2.1.	Materyal	32
2.2.	Yöntem	32
2.2.1.	Konunun Belirlenmesi	32
2.2.2.	Yöntemin Belirlenmesi	33
2.2.3.	Örnek Alanların Belirlenmesi	34
2.2.4.	Verilerin Analiz Edilmesi	38
3.	BULGULAR	41
3.1.	Tahkimat Habitatlarının Genel Özellikleri ve Örnek Alanların Dağılımları	41
3.2.	Tahkimat Habitatlarının Floristik Özellikleri	54
3.2.1.	Tespit Edilen Bitki Türleri ve Dağılımları	54
3.2.2.	Bitki Türlerinin Familyalarına Göre Dağılımları	64
3.3.	Tahkimat Bitki Tür İlişkilerine Ait Özellikler	66
3.3.1.	Tür Zenginliği ve Çeşitliliği	66
3.3.2.	Habitatlara Göre Tür Dağılımlarının Değerlendirilmesi	67
3.3.3.	Habitatlara Göre Tür Kompozisyonları	68
3.3.4.	Tür Dağılımını Etkileyen Habitat Etmenleri	83
3.3.4.1.	Alan Niteliğinin Değerlendirilmesi	83
3.3.4.2.	Yolun Niteliğinin Değerlendirilmesi	84
3.3.4.3.	Bakımın Değerlendirilmesi	86
3.3.4.4.	Denize Olan Uzaklığın Değerlendirilmesi	87

ÖZET

Son yıllarda kıyı alanlarına müdahale etme konusunda kıyı tahkimatları önemli bir yer tutmaktadır. Fakat kıyı tahkimatlarıyla bozulan doğal dengenin rehabilitasyonu konusunda çalışmalar yeterli düzeyde değildir. Teknik açıdan kıyı tahkimatları hakkında birçok araştırma olmasına rağmen biyolojik açıdan kıyı tahkimatları hakkında araştırmalara az rastlanmaktadır. Dolayısıyla bu tez çalışması kapsamında geleceğe yönelik peyzaj planlamalarında önerilmek üzere Trabzon kenti il sınırları içindeki kıyı tahkimatları üzerinde doğal olarak yetişen bitki tür çeşitliliği araştırılmaktadır.

Çalışmamızın kuramsal kısmında, kıyı alanlarının önemi, Dünya’da, Türkiye’de ve Doğu Karadeniz Bölgesi’nde kıyı alanlarının kullanımları, kıyı alanlarında ortaya çıkan problemler, kıyı ekosistemi ve kıyı alanlarında peyzaj onarımı konusunda bilgilere yer verilmektedir.

Uygulama bölümünde, tahkimat üzerindeki bitki tür dağılımı ve tür zenginliği ele alınmıştır. Bitkilerin özelliklerinin belirlenmesi, incelenmesi ve değerlendirilmesi Braun-Blaunquet’in (1932) floristik analiz yöntemi ile belirlenmiştir. Yapılan analiz çalışmaları ile kıyı tahkimatı üzerinde belirlenen dokuz farklı habitat ortamındaki bitki tür çeşitliliği ve bu çeşitliliğin habitat etmenlerine göre ilişkileri ortaya konulmuştur. Bunun sonucunda farklı habitatlarda bitki tür zenginliğinin değiştiği saptanmıştır. Ayrıca tahkimat üzerinde doğal olarak yetişen bitkilerin ekolojik ve morfolojik özelliklerine göre peyzaj planlamalarında kullanılması gereği üzerine öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitki tür çeşitliliği, kıyı tahkimatları, peyzaj değerlendirilmesi

SUMMARY

An Analysis and Evaluation of Coastal Revetments Vegetation in Trabzon

In recent years, revetments play an important role in protecting and intervention of coastal areas. But necessary rehabilitation studies for deteriorated natural environment did not have reach enough importance. Although there are many technical studies on coastal areas investigations on their biological properties are very limited. Therefore, in the context of this thesis diversity of plant species on coastal revetments are investigated to make some suggestions on forthcoming landscape planning.

In the theoretical part of our study, information on importance of coastal areas, usage of coastal areas in Turkey and North Eastern Black Sea Region, problems concerning coastal areas, coastal ecosystem and landscaping of coastal places has been given.

In the application part, plant species distribution and richness are investigated. Braun-Blanquet (1932) floristic analysis technique is used in investigation, evaluation and identification of plant features. With analysis studies, plant diversity and its relations with in nine different habitats are determined. As a result, species richness is found to be changing in different habitats. Also, some suggestions on usage of naturally growing revetments plants in landscape planning by taking account their morphological and ecologic properties are given.

Key Words: Plant species diversity, coastal revetments, landscape evaluation

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Kıyı kanununa göre kıyı tanımları.....	5
Şekil 2. Türkiye’de kıyı illerinin gösterildiği harita	7
Şekil 3. Trabzon şehrinden bir görünüm	10
Şekil 4. Türkiye’den bir kıyı peyzajı örneği	17
Şekil 5. Kaliforniya da Laguna sahilinden bir kıyı peyzajı örneği	17
Şekil 6. Dünyada kıyı peyzajlarından örnekler, a- Kaliforniya sahilinden görüntü, b- Pasifik Okyanusu kıyısından görüntü.....	18
Şekil 7. Bir kıyı ekosistemi örneği	18
Şekil 8. Üç adet düz mahmuzdan oluşan mahmuz sisteminin kıyıya etkisi	24
Şekil 9. Açık deniz mendirekleri	25
Şekil 10. Dik yüzeyli kıyı duvarları	26
Şekil 11. Yatık yüzeyli kıyı duvarı	26
Şekil 12. Yatık yüzeyli kıyı duvarı	27
Şekil 13. Basamaklı kıyı duvarı.....	27
Şekil 14. Dairesel yüzeyli kıyı duvarları	28
Şekil 15. Yatık yüzeyli kıyı tahkimatı (revetment)	29
Şekil 16. Taş dolgu-bitkilendirme kombinasyonu.....	31
Şekil 17. Fildöfer sucuk- bitkilendirme kombinasyonu	31
Şekil 18. Fildöfer kıyı kaplaması- bitkilendirme kombinasyonu	31
Şekil 19. Araştırma adımları ve akış şeması.....	35
Şekil 20. Çalışma alanı, Trabzon ili kıyı alanları	37
Şekil 21. 1-5 nolu alan kesitleri	43
Şekil 22. 6-10 nolu alan kesitleri	44
Şekil 23. 11-15 nolu alan kesitleri	45
Şekil 24. 16-20 nolu alan kesitleri	46
Şekil 25. 21-25 nolu alan kesitleri	47
Şekil 26. 26-30 nolu alan kesitleri	48

Şekil 27. 31-35 nolu alan kesitleri	49
Şekil 28. 36-40 nolu alan kesitleri	50
Şekil 29. 41-45 nolu alan kesitleri	51
Şekil 30. 46 nolu alan kesiti.....	52
Şekil 31. Şehir merkezine uzaklığı; >40km olan tahkimat alanından görünüş; a- 1.alan, b- 2.alan	52
Şekil 32. Şehir merkezine uzaklığı; 20-40km olan tahkimat alanından görünüş; a- 8.alan, b- 10.alan	53
Şekil 33. Şehir merkezine uzaklığı; <20km olan tahkimat alanından görünüş; a- 13.alan, b- 14.alan	53
Şekil 34. Şehir merkezinde olan tahkimat alanından görünüş, a-26.alan, b-27.alan	53
Şekil 35. Habitatlara göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları	54
Şekil 36. En fazla yüzdeye sahip türlerden bazıları; a- <i>Conyza canadensis</i> (3. alan, b1 habitatı); b- <i>Clematis vitalba</i> (4. alan, b1 habitatı); c- <i>Phytolacca americana</i> (11. alan, c1 habitatı); d- <i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> var. <i>album</i> (1. alan, a2 habitatı); e- <i>Cirsium vulgare</i> (32.alan); f- <i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> (12.alan); g- <i>Ficus carica</i> (11.alan)	62
Şekil 37. Bitki türlerinin familyalara göre dağılımları	64
Şekil 38. Teşhis edilen bitki türlerinin yaşam formlarına göre dağılımları.....	66
Şekil 39. Habitatlara göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları	67
Şekil 40. Habitatlara göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları.....	67
Şekil 41. Habitatlara göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları.....	68
Şekil 42. Alan niteliğine göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları	83
Şekil 43. Alan niteliğine göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları	84
Şekil 44. Alan niteliğine göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları	84
Şekil 45. Yolun niteliğine göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları	85
Şekil 46. Yolun niteliğine göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları	85
Şekil 47. Yolun niteliğine göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları	86
Şekil 48. Bakıya göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları	86
Şekil 49. Bakıya göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları	87
Şekil 50. Bakıya göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları	87
Şekil 51. Denize olan uzaklığa göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları.....	88
Şekil 52. Denize olan uzaklığa göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları.....	88
Şekil 53. Denize olan uzaklığa göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları.....	89

Şekil 54. Yola olan uzaklığa göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları	89
Şekil 55. Yola olan uzaklığa göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları	90
Şekil 56. Yola olan uzaklığa göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları	90
Şekil 57. Şehir merkezine olan uzaklığa göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları	91
Şekil 58. Şehir merkezine olan uzaklığa göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları	91
Şekil 59. Şehir merkezine olan uzaklığa göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları	92
Şekil 60. Eğime göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları	92
Şekil 61. Eğime göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları	93
Şekil 62. Eğime göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları	93
Şekil 63. Rakıma göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları	94
Şekil 64. Rakıma göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları	94
Şekil 65. Rakıma göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları	94
Şekil 66. Tahkimat yapım yılına göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları	95
Şekil 67. Tahkimat yapım yılına göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları	95
Şekil 68. Tahkimat yapım yılına göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları	96
Şekil 69. Çalışma alanından <i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i> bitkisinin görünüşü	106
Şekil 70. Çalışma alanından <i>Platanus orientalis</i> bitkisinin görünüşü	106
Şekil 71. Çalışma alanından <i>Ficus carica</i> bitkisinin görünüşü	107
Şekil 72. Çalışma alanından <i>Robinia pseudoacacia</i> bitkisinin görünüşü	107
Şekil 73. Çalışma alanından <i>Clematis vitalba</i> bitkisinin görünüşü	108
Şekil 74. Çalışma alanından <i>Hedera helix</i> bitkisinin görünüşü	108
Şekil 75. Çalışma alanından <i>Phytolacca americana</i> bitkisinin görünüşü	109
Şekil 76. Çalışma alanından <i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>australis</i> bitkisinin görünüşü	109
Şekil 77. Çalışma alanından <i>Echium vulgare</i> bitkisinin görünüşü	109
Şekil 78. Çalışma alanından <i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i> bitkisinin görünüşü	110
Şekil 79. Çalışma alanından <i>Cirsium vulgare</i> bitkisinin görünüşü	110
Şekil 80. Çalışma alanından <i>Hypericum perforatum</i> bitkisinin görünüşü	110
Şekil 81. Çalışma alanından <i>Campanula rapunculoides</i> bitkisinin görünüşü	111
Şekil 82. Çalışma alanından <i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i> bitkisinin görünüşü	111
Şekil 83. Çalışma alanından <i>Eupatorium cannabinum</i> bitkisinin görünüşü	111
Şekil 84. Çalışma alanından <i>Centaureum erythraea</i> bitkisinin görünüşü	112
Şekil 84. . Çalışma alanından <i>Verbascum gnaphalodes</i> bitkisinin görünüşü	112

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Çalışma alanında doldurulan sorvey formu	39
Tablo 2. Habitatlar ve özellikleri.....	42
Tablo 3. Bitki türleri ve dağılımları	55
Tablo 4. Bitki türlerinin familyalara göre genel(%) dağılımları	64
Tablo 5. Habitatlarda bulunan bitki türlerin yaşam formlarına göre dağılımları	69
Tablo 6. a1 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri.....	69
Tablo 7. a2 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri	72
Tablo 8. b1 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri.....	74
Tablo 9. b2 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri.....	76
Tablo 10. c1 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri	78
Tablo 11. c2 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri	79
Tablo 12. d1 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri	81
Tablo 13. d2 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri	82
Tablo 14. e1 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri	82
Tablo 15. Tüm veriler arasında elde edilen korelasyon katsayıları tablosu	97
Tablo 16. Regresyon analizi sonuçları	98

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Kara ve deniz ekosistemleri arasında geçiş bölgesi olması bakımından ekolojik yönden önemli ve hassas yaşam alanları niteliği taşıyan kıyı alanları, karaların iç kesimlerine oranla daha az dayanıklı yapıda olmaları nedeniyle insan kaynaklı kullanımlardan çok çeşitli şekillerde ve yüksek düzeyde etkilenmektedirler (Doygun, 2001). Günümüzde özellikle kıyı alanlarına yapılan müdahalelerin önemli düzeyde arttığı görülmektedir. Bizim çalışmamızın temelini oluşturan kıyı tahkimatları da kıyı alanlarına müdahale etme konusunda çok önemli bir yer teşkil etmektedir. Hepimizin bildiği gibi kıyı alanlarında yapılan yollar, parklar veya herhangi dolgu alanları deniz doldurularak flora ve faunanın yok edilmesine sebep olmaktadır. Dolayısıyla bu tahkimatlar yapıldıktan sonra denize en yakın bu alanda denizle floranın uyumunu tekrardan sağlamamız ve ortaya çıkan olumsuzlukların onarılmasını gerçekleştirmeliyiz.

Oldukça farklı türde bitkilere ev sahipliği eden kıyı tahkimatlarının araştırılması, ileride yapılacak onarım çalışmaları açısından önemli bir konudur. Tahkimat üzerindeki habitatlarda doğal olarak yer alan bitki türlerinin hangileri olduğu ve bu bitki türlerini etkileyen faktörlerin bilinmesi yapılacak olan planlamaların sağlıklı olmasına yardımcı olacaktır. Çünkü tahkimatlarda yapılacak planlamalarda kullanılacak bitkilerin zaten o ortamda doğal olarak yetişebilmesi yani ortama uyum sağlayabilmesi gerekmektedir. Örneğin deniz kenarlarında doğal olarak yetişen bitki türlerini, doğaya uygun olarak tahkimat üstünde denize uygun mesafelerde planlanabilir.

Doğa onarımı konusunda doğal bitki örtüsünden doğru bir şekilde yararlanmak yakın ilişkilidir. Doğal kaynakların ve doğal bitki örtüsünün biyolojik çeşitliliğin korunması ile bir ülkenin iklimsel koşullarını iyileştirmede ve toprak kaybını önlemede, bilimsel araştırmalar için zemin hazırlamada, orman ürünleri, gıda, ilaç sanayi birimlerinin ham madde, yakıt ihtiyacını karşılamada ve görsel güzelliğin artırılmasında sürdürülebilir faydalar sağlanmaktadır (Yılmaz, 2006).

İlk canlı türünün ve ilk uygarlıkların, Dünya'nın yaklaşık %70'ini kaplayan su kenarlarında oluştuğu bilinmektedir. Kimi zaman korkulan, bazen de her şeyin ondan türediği varsayılan su, aynı zamanda bir doğal kaynaktır. Gerek insanın kendisinin gerekse

tarım, sanayi vb. aktivitelerin suya olan gereksinimleri sonucu büyük yerleşimlerin çoğu su kenarında kurulmuştur (Akdeniz, 1997).

Neolitik çağda, avcılık ve toplayıcılıktan tarımsal üretime kayarak yerleşik hayata geçiş sürecine giren insanoğlu, yaşam alanlarının seçiminde tarıma elverişli su havzalarına öncelik vermiştir. Tarım ürünlerinin fazlasının, madenlerin ve işlenmiş ürünlerin ticaretine başlanması ve ulaşım kolaylığı da nehir, göl ve deniz kıyılarındaki yerleşimi körüklemiş ve kıyı kentlerinin zenginleşerek büyümesini sağlamıştır. Kültür buralarda oluşmuş ve yayılmıştır (Yılmaz ve ark., 1997).

Kıyıların az bulunan, elden çıkarılması geri dönüşsüz sorunlar doğuran, ekolojik açıdan duyarlı bir kaynak olduğu bilinmektedir. Kıyı, gıda ve oksijen bakımından zengin bir ortam olup, deniz ve okyanuslarda yaşayan 200.000 dolayındaki canlı türünün %98'i sahil kesiminde bulunmaktadır. Yer yüzünün "yaşanabilir bir dünya" olarak kalması ekolojik açıdan korunmasına bağlı görünmektedir. Kıyıların bu dengede özel bir yeri olup, yaşamın üç temel kaynağı olan hava, su ve toprağın kucaklaştığı hassas bölgelerdir (Akdeniz, 1997).

Kıyılar bugüne kadar tüm toplumlar için çekici alanlar olmuştur. Kıyılardaki doğal kaynaklar, toplumun ekonomik ve sosyal gelişmesine imkan sağlamış, kıyı bölgelerinin ve hatta ülkenin kalkınmasında diğer alanlara nazaran daha önemli roller üstlenmiştir (URL-1).

Dünyada, çeşitli amaçlarla kullanım açısından en fazla tercih edilen alanlar kıyı alanlardır. Özellikle, tarım, endüstri, ulaşım, turizm ve şehircilik açısından kıyı alanlar, tartışılmaz en çok ilgi çeken alanlardır. Dünyadaki ülkelerin %90'ı kıyı ülkelerdir. Dünya nüfusunun %60'ı kıyı alanlarında yaşamaktadır. Kıyı çizgisinden 60 km içerisi düşünüldüğünde ise, dünya nüfusunun %70'i kıyı alanlarında yaşamaktadır. Yaklaşık 8300 km ile Avrupa'nın en uzun kıyı çizgisine sahip Türkiye'de, 72 milyona yaklaşan nüfusun yarıdan fazlası (kıyı alanları ülkenin toplam yüzölçümünün yaklaşık yüzde 29'unu oluşturmasına rağmen) kıyı alanlardaki kentlerde, ilçelerde ve köylerde yaşamaktadır. Bütün bu rakamlar, gerek dünyada, gerekse Türkiye'de kıyı alanların önemini vurgulamaktadır. Bu nedenle, bu değerli kıyı alanların kullanımı planlı olmalı, bunların gelecek nesillere en sağlıklı biçimde aktarılması için gerekli tüm önlemler alınmalıdır (URL-2).

Hızlı nüfus artışı ve göçlerin sonucunda yaşanan plansız ve programsız gelişmeler, hayatını devam ettirmek isteyen tüm canlılar için gerekli olan hayat damarlarını tahrip

etmektedir. Zengin bir potansiyele sahip kıyılara talep her geçen gün artmakta, turizm ve endüstri yatırımlarından doğan rant geri dönüşümü olamayan tahribatları da beraberinde getirmektedir (URL-3).

Tarih boyunca kıyılar, gerek ekonomik gerek kültürel anlamda en çok tercih edilen alanlar olmuş, toplumun ekonomik ve sosyal gelişmesine imkan sağlayarak ülkelerin kalkınmasında önemli roller oynamışlardır. Hızla artan dünya nüfusu doğal zenginliklerle dolu kıyı bölgelerini hızla tahrip etmektedir. Bunun sonucu olarak kıyılar sağlıklı bir biçimde ve toplumun yaşam kalitesini arttıracak şekilde kullanılamamaktadır. Bunun bilincinde olan ülkeler, kendi insanına kıyılarını en iyi biçimde sunabilmek ve benzersiz güzelliği olan bu alanları koruyup, kıyılardan en verimli biçimde faydalanırken doğal yapıyı da bozmamak için geniş çaplı kıyı politikaları geliştirmektedirler (URL-3).

Kıyılar, doğal güzelliğe sahip cazip mekanlar olmaları nedeniyle endüstri, ulaşım, depolama gibi birçok ekonomik ve dinlenme-eğlenme turizm faaliyetleri için uygun bir konum oluşturmaktadır. Anayasamıza göre; kıyılar, devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Deniz, göl ve akarsu kıyılarıyla, deniz ve göllerin kıyılarını çevreleyen sahil şeritlerinden yararlanmada öncelikle kamu yararı gözetilir (Url-6).

Kıyı alanları özenle korunması, en verimli şekilde uygun amaçlar için kullanılması gereken doğal kaynakların bir parçasıdır. Kıyı alanlarının ekolojik yapısının zengin kaynak potansiyeline sahip olması ve ulaşım kolaylığı yüzyıllardır kıyıları yerleşim ve dinlenme alanı olarak çekici kılmıştır. Clark'a (1996) göre kıyılar, turizm için kullanımlarla ilgi noktası olmuştur. Bu da bozulma, tahribat ve bazı türlerin yok olmasını beraberinde getirmiştir. Bu bağlamda kıyılarda yapılacak planlama ve tasarım çalışmalarının mutlak suretle koruma ve kullanım dengesini ön planda tutularak yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Kıyı bölgelerinin planlanması ve korunmasında amaç, kıyıların dengeli bir biçimde gelişmesi olmalıdır. Sahil şeritleri ve kıyılar kentlinin giderek artan rekreasyon ihtiyacına cevap verecek önemli kaynaklardır. Kıyı kentlerinde rekreasyonun bu alanlarda gerçekleşebilmesi kentli için bulunmaz bir olanaktır (Güleç ve ark., 2007).

Dünyada kıyı ile denizin ilişkisini sağlayan en önemli faktör deniz hareketleridir. Bu hareketler; okyanusun derin sularını etkileyen gelgit salınımları, derin suların dalga boyunun yarı kadarının yüzeye çıkmasıyla oluşan dalgalar ve deniz veya okyanusun altında yer kabuğunun kırılmasıyla oluşan depremin oluşturduğu tsunami dalgalarıdır (Silvester, 1997). Bu nedenle kıyı alanlarında insanların hayatlarını sürdürebilmeleri için

denizlerin ve okyanusların kıyıya olan etkileriyle ilgili birçok çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle okyanus kıyısı olan ülkeler için kıyı alanları bazen çok tehlikeli olmaktadır.

Dalgalar güçlü rüzgarların sebep olduğu büyük enerjiler içerir. Bu nedenle kıyı çizgisindeki deniz seviyesi dalgaların kıyı üzerinde ya da kıyı yapıları üzerinde ne kadar yoğunlukta ve uzunlukta etkili olacağını hesaplamada çok önemlidir. Bu hesaplamalar sonucunda kıyıda yapılacak yapıların statüğü hesaplanmalı yada kıyı bölgelerinde insan yerleşimlerinin ne ölçüde, nerelerde olacağı belirlenmelidir (Silvester, 1997).

1.2. Kıyı Alanları

Kıyılar karanın denize açıldığı, insanların yaşamlarını devam ettirmeleri için gerekli ziraat, balıkçılık, sanayi, ticaret, turizm ve ulaşım gibi birçok alanda faaliyetlerini gerçekleştirebildikleri, yüksek potansiyeli olan alanlardır.

Kıyı, kara ile denizin temas noktalarının meydana getirdiği bir çizgi boyunca uzanmakta ve bütün kıtaları çevrelemektedir. Şu halde kıyıların oluşu her şeyden önce kıta kenarlarının oluşumuna bağlıdır. Fakat kıtaların kenarları çeşitli morfolojik ünitelerin yer aldığı kompleks sahalardır. Bu sebeple deniz ile temas halinde olan karanın jeolojik yapısı ve morfolojik durumu kıyının ilk şeklini belirlemiştir. Aslında kıyıların meydana gelişini kıtaların oluşumuna bağlı bulunmaktadır.

Kıyı çizgisi kara yüzeyi ve okyanus, deniz ya da göl gibi su kütlelerinin yüzeylerinin arasındaki sınır olarak tanımlanmaktadır. Kıyı alanı ise kimi zaman denizin ve karanın iç kesimlerine kadar uzanan kıyının aktif olduğu alanlardır (Sorensen, 2006).

Kara ve deniz arasındaki sınır, haritalar üzerinde genellikle net bir biçimde tanımlanmamıştır. Bunun sonucu olarak aşama aşama bir geçiş bölgesi oluşmuştur. Bu geçiş bölgesi genellikle kıyı şeridi veya kıyı alanı olarak adlandırılır. Yaygın olarak kullanılan İngilizce de kuşak ve alan kelimeleri arasında küçük bir farklılık vardır. Ancak kıyı yönetiminde yapılan münazaralarla kıyı bölgesini ifade eden kelimeler birleştirilerek 'kıyı kuşağı yönetimi' cümlesinde geçen kuşak (zone) anlamında birleştirilmiştir. Münazara sonucu olarak kuşak kelimesi coğrafi olarak tanımlanmış planlama kuşağı anlamına geleceğini kabul ettirmiş ve kıyı yönetimi metodlarının baskın tarafı olacağını göstermiştir (URL-3).

Kıyı alanları yeryüzü şekilleri arasında en hızlı değişime uğrayan yerlerdir. Dünyanın dörtte üçü, yaşamın başladığı ve hala bir denge unsuru olan denizlerle kaplı bulunmaktadır.

Dünya kabuğunun yüklü olduğu enerji ile şekil değiştirmesi sürecinde karalar ile denizleri ayıran çizgi olarak tanımlanabilen kıyı oluşumu meydana gelmiştir (Özgünç, 1998).

Türk Kıyı Mevzuatına Göre Tanımlamalar;

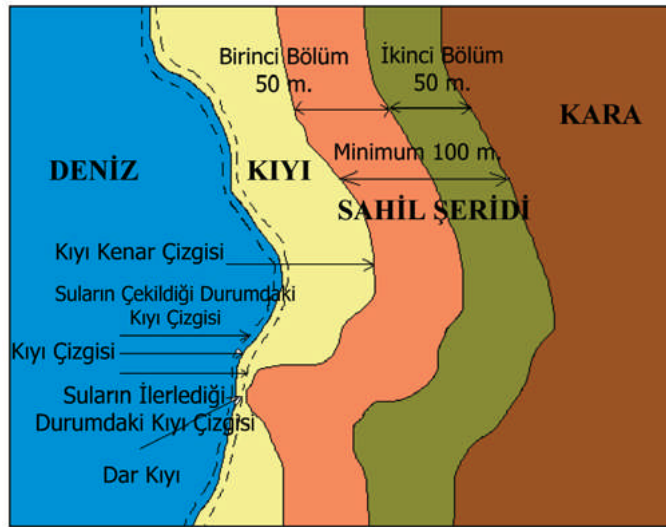
Kıyı Çizgisi: Deniz, tabii ve suni göl ve akarsularda, taşkın durumları dışında, suyun kara parçasına değdiği noktaların birleşmesinden oluşan meteorolojik olaylara göre değişen doğal çizgidir.

Kıyı Kenar Çizgisi: Deniz, tabii ve suni göl ve akarsuların kıyı çizgisinden sonraki kara yönünde su hareketlerinin oluşturduğu, kumsal ve kıyı kumullarından oluşan kumluk, çakıllık, kayalık, taslık, sazlık, bataklık ve benzeri alanların doğal sınırır. Bu sınır doldurma suretiyle arazi elde edilmesi halinde de değiştirilemez.

Sahil Şeridi: Deniz, tabii ve suni göllerin kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde yatay olarak en az 100 metre genişliğindeki alandır. İki bölümden oluşan bu alan kullanım amacı ve doğal eşliklere göre belirlenir.

Sahil Şeridinin Birinci Bölümü: Sahil şeridinin tümü ile sadece açık alanlar olarak düzenlenen; yeşil alan, çocuk bahçesi, gezinti alanları, dinlenme ve bu yönetmelikte tanımlanan rekreatif alanlardan ve yaya yollarından oluşan, kıyı kenar çizgisinden itibaren, kara yönünde yatay olarak 50 metre genişliğinde belirlenen bölümdür.

Sahil Şeridinin İkinci Bölümü: Sahil şeridinin birinci bölümünden sonra kara yönünde yatay olarak en az 50 metre genişliğinde olmak üzere belirlenen ve üzerinde sadece Kanunun 8 inci maddesinde ve bu Yönetmelikte tanımlanan toplumun yararlanmasına açık günübirlik turizm yapı ve tesisleri, taşıt yolları, açık otoparklar ve arıtma tesislerinin yer aldığı bölümdür (Sesli, 2006; Akdeniz, 1997).



Şekil 1. Kıyı kanununa göre kıyı tanımları (Sesli, 2006)

1.2.1. Dünyada Kıyı Alanları

Bugün kıyıya yakın alanlardaki nüfus, 1950'lerdeki tüm dünya nüfusuna eşit. Çeşitli değerlendirmelere göre, dünya kıyı alanlarındaki nüfus, toplam dünya nüfusunun %50 ile %70'ini oluşturmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde, kıyısı bulunan eyaletlerin ortalama nüfus yoğunluğu, olmayanlara göre 5 kat daha büyüktür. Dünya nüfusunun 2050 yılına kadar 8,5 milyara ulaşacağı tahmin edilmekte ve kıyı alanlarındaki gelişmenin çok daha fazla olacağı hesaplanmaktadır (Fernandes ve Read, 1993; Sesli, 2006).

Dünya da en gelişmiş kentlerin çoğu kıyılardadır ve kıyılarda bulunan kent nüfusunun önümüzdeki 25-30 yılda 2 katına çıkacağı düşünülmektedir. Dünya da kıyı alanlarının çok çeşitlilik gösterdiği ülkeler vardır. Bunlardan bir örnek de okyanusa kıyısı olan ülkelerdir. Eşsiz güzelliklere sahip okyanus kıyılarının bazen ülke kıyılarına büyük ölçüde zarar vermektedir. Rüzgarın hızı, dalganın büyüklüğü gibi etmenlerle kıyı ekosistemleri okyanus kıyılarında çok farklılıklar gösterebilmektedir. Hatta Kuzey Amerika'nın okyanus kıyılarında yaşayan insanların yılın belli zamanlarında her gün 3600 kişi iç kesimlere göç etmektedir (Tenenbaum, 2006).

İnsanlığın var oluşundan beri kıyılar, gerek beslenme gerek rahat bir yaşantı veya dinlenmek için cazibe merkezleri olmuştur. Bu nedenle bütün ülkeler, kıyılarını hem kendi insanına hem de dünya insanına en iyi şekilde sunmak için devamlı yarış halinde olmuşlardır. İspanya, İtalya, Yunanistan ve Türkiye gibi... Bunlardan İspanya, kıyılarının tabii güzelliğini büyük oranda yok ederek turizme sunması, dünya kamuoyunu uzun süre meşgul etmiştir. Hatta gelişmekte olan ülkelerin bu ve benzeri uygulamalardan örnek alması gereği uzun süre gündemde kalmıştır (Akyol ve ark., 1997).

Bir ülke için kıyıların ve kıyı kaynaklarının önemi çeşitli kriterlere bağlı olarak ölçülebilmektedir. Bunlardan ilki, kıyı uzunluğunun ülkenin toplam yüzölçümüne oranıdır. İkinci bir ölçüt, kıyı uzunluğunun ülke sınır uzunluğuna oranıdır. Bu açıdan bakıldığında, kıyı uzunluğunun ülkenin sınır uzunluğuna olan oranının yüksek olması, diğer bir deyişle uzun bir kıyı şeridi, bir ülke için çok önemli bir doğal ve ekonomik kaynaktır. Diğer bir ölçüt ekonomik katkı ile belirlenmektedir. Kıyı kaynaklarının üretimi ve ihracı ile elde edilen gelir, turizmde kazanılan gelir, doğrudan ya da dolaylı olarak işgücüne katkısı gibi. Bir çok tropikal iklim kuşağındaki adalar veya ada devletleri için turizm ekonomik kalkınmayı sağlayan tek sektördür (URL-3).

1.2.3. Karadeniz Bölgesinde Kıyı Alanları

1.2.3.1. Doğu Karadeniz Bölgesinde Kıyı Alanları

Kıyıları tahrip edilmeye ve sürekli kullanıma açık, hassas ekosistemlerdir. Doğu Karadeniz Bölgesi, yerleşimin ve şehirleşmenin sahile yakın kesimlerinde ağırlıklı olduğu bir bölgedir. 1960'lı yıllardan sonra yapımına başlanan karayolu sonucunda, kazı ve dolgularla bozulan yamaçlar moloz ve kayalarla doldurulan kumsallar doğal görünüm ve işlevlerini kaybetmişlerdir. Kıyıya yapılan denize dik taş mahmuzlar, doğal çevre ile tam bir tezat oluşturmakta ve büyük bir görüntü kirliliği oluşturmaktadır. Bu dolgu alanları kıyı bandına doğrudan müdahale ettiğinden dolayı kıyı dengesi alt üst edilmektedir (Başar ve ark., 2002).

Doğu Karadeniz Bölgesi, genelde her türlü arazi çalışması ve özelden de karayolu yapımı bakımından oldukça zor bir bölgedir. Kıyı şeridinin önü deniz, arkası ise kıyıdan başlayarak yükselen ve 50-60 km gibi kısa mesafelerde 2000-2500 m yüksekliğe varan sahile paralel dağlar ile kuşatılmıştır. Bu dağların 5-10 km gibi çok sık aralıklarla kıyıya dik derelerle derin vadiler şeklinde yarılmış; vadi ve tepelerden oluşan çok düzensiz bir yüzey şekli oluşmuştur (Yüksek ve ark., 2007).

Geleneksel olarak deniz kenarında yerleşim merkezi kurma özelliğine göre kurulan bu merkezlerin büyük bir kısmı sahilde yan yana sıralanmıştır. Bu nedenle merkezden geçen yollar sahilden geçmektedir. Trabzon Rize illerinde de ulaşım, kıyı boyunca uzanan kara yolunda yoğunlaşır (Başar ve ark., 2002).

Ekolojik bir deniz alanı olan kıyı bölgesinin en önemli özellikleri, bol miktarda oksijen, güneş ışığı ve besin ihtiva etmesi ve fauna bakımından oldukça zengin olmasıdır. Kıyılara yapılan her türlü müdahale (dolgu, yapılaşma, kum alınması vb), kıyının tabii ekolojisini bozar. Tahkimat ve mahmuz gibi yapılar; doğal güzellikleri, temiz plajları ve koyları ile tanınan Doğu Karadeniz'in kıyı koridorunu ekolojik ve görsel olarak kirletmektedir. Kıyıların dolması, balıklara barınak olan kaya kovuklarının ve otlakların dolmasına sebep olmakta, çok değerli taş balıklarının göçe zorlamaktadır. Kıyı yapıları sonucu akıntıların yön değiştirmesi, bu akıntılar ile hareket eden planktonlardan beslenen balıkların da göç etmesine yol açmaktadır (Yüksek ve ark., 2007).

Doğu Karadeniz'de kıyı alanlarının bölge halkı ve dışarıdan gelen turistler açısından da önemli bir dinlenme alanı olduğu bilinmektedir. Bölgede yapılan istatistik çalışmalarında, bu bölgeye gelen yabancı turistlerin %77'si, doğa güzelliği açısından

Bölgeyi ülkelerinden farklı görmüşlerdir. Bu turistlerin farklı görmelerini etkileyen etmenler olarak; doğasının bozulmamış olması %22.5, değişik bir bitki örtüsüne sahip olması %18.8 ve deniz kıyılarının çok güzel olması %12.3 özellikleri ilk sıraları almışlardır (Başar ve ark., 2002).

1.2.3.2. Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Yolu

Karadeniz Sahil Yolu'nun Samsun ile Sarp Sınır kapısı arasındaki uzunluğu 543 km olup bu yolun 197 km si Karayolları 7. Bölge Müdürlüğü (Samsun) sınırları ve 346 km uzunluğundaki Piraziz-Sarp arası da Karayolları 10. Bölge Müdürlüğü (Trabzon) sınırları içerisinde bulunmaktadır. Yerleşimin yoğun olduğu bu yöreye hizmet veren yol Sarp Sınır Kapısı'nın açılması ile uluslar arası bir nitelik kazanırken üzerinde çok sayıda il, ilçe ve belde bulundurması nedeni ile de bir şehir içi yol görünümü arz etmektedir. Karadeniz Sahil Yolunun iyileştirilmesine yönelik ilk büyük ihale 1987 yılında yapılmıştır. Sahil Yolunda trafiğin en yoğun olduğu kesim olan Çarşıbaşı- Araklı arası (68km) ihale edilmiştir (Yaylı, 2002).

Bölgenin topografik ve jeolojik yapısı gereği kısıtlı şehirleşme ve tarım alanlarının yok edilmemesi için projede yüksek yarma ve dolgulardan kaçınılarak, Doğu Karadeniz yöresinin kullanılabilir arazi ve doğa güzelliğine zarar verilmemesine özen gösterildi (URL-9). Bu amaçla bir taraftan mevcut yoldan yararlanılmış, diğer taraftan kıyıya dik inen yamaçların dengesini bozmamak için fazla kazı ve dolgu çalışmalarına girilmemeye çalışılmıştır. Böylece kıyıya verdiği iddia edilen zararların birkaç katı daha çevreye verilmek suretiyle çözümü mümkün olmayan heyelan sorunları ile yörenin karşı karşıya bırakılması önlenmiştir (Yaylı, 2002).

Proje kapsamında kıyıların korunması ve yeşil dokuyu bozmamak için topografik ve jeolojik yapının uygun olduğu kesimler (Çamburnu, Arıdurak, Uluburun, Kiliseburnu, Kıyıcık, Çayeli vb.) tünel ile geçildi (URL-9).

Yeni sahil yolu güzergahı genellikle mevcut yolu takip etmekte ve çok sayıda tünel ve köprü yapılarak yolun geometrik standardı yükseltilmekte mevcut kumsal azami derecede korunmaya çalışırken çok sayıda ilave mahmuzlar inşa edilerek yeni kumsalların oluşması temin edilmektedir (Yaylı, 2002). 543 kilometrelik yol boyunca 263 köprü ve 12 adedi tek tüp, 20 adedi çift tüp olmak üzere toplam 32 tünel yapıldı (URL-9).

1.2.4. Trabzon'da Kıyı Alanları

Kıyılar günümüze kadar daima cazibe merkezleri olmuştur. Bu nedenle bütün ülkeler, kıyılarını bir vitrin gibi düzenli tutmak için yarış halinde olmuşlardır (Akyol ve ark., 1997).

Tarih boyunca ticaret ve kültür açısından önemli bir kıyı şehri olma özelliğini kaybetmeyen Trabzon şehri de son yıllardaki hızlı ve plansız kentleşmeden nasibini almıştır (Akyol ve ark., 1997).



Şekil 3. Trabzon Şehrinden Bir Görünüm (URL-7)

Geçmişten günümüze kadar ticaret ve kültür açısından önemli bir kıyı şehri olma özelliğini kaybetmeyen ve Karadeniz Bölgesinin en eski yerleşik alanlarından biri olan Trabzon şehri de son yıllardaki hızlı ve plansız kentleşmeden fazlasıyla etkilenmiştir. Trabzon ilinde büyük bir kısmı kamu kuruluşları ve vatandaşlar tarafından yasalara ve kamu yararına aykırı kullanılan kıyı alanlarına yapılmış yerleşimlerle, artan nüfusun birçok farklı ihtiyacını karşılamak için çok değerli olan tarım alanları, rekreasyon ve manzara ihtiyacını giderecek kıyı alanları, geçen zaman içinde sürekli azalmıştır (Akyol ve ark., 1997; Sesli, 2006).

Trabzon ili ve çevresinde de günümüzde; sağlıksız ve plansız yapılaşmalar, ulaşım yetersizliği, kentte oluşan atık suların arıtılmadan alıcı ortam olarak Karadeniz'e boşaltımı sonucu ortaya çıkan su kirliliği, çöplerin denize dökülmesi, trafik, sanayi ve ısınma amaçlı gazların oluşturduğu hava kirliliği, gürültü kirliliği, yeşil alan ve rekreasyon alanlarının eksikliği gibi pek çok sorunla karşı karşıya kalınmaktadır. Hızla büyümekte ve gelişmekte

olan Trabzon şehrinde, denizler, özellikle ulaşım problemlerinin çözümü adına doldurulmakta, çok geniş dolgu alanları üzerinde karayolu inşa edilerek kumsallar yerini betonlaşmaya bırakmaktadır (Sesli, 2006).

Trabzon kıyılarının başta doğa güzelliği olmak üzere kültürel ve tarihi değerler nedeniyle çeşitli sektörler tarafından tercih edilir olması pek çok çevre sorununu da beraberinde getirmektedir. Gerek kamulaştırma ve yapım masraflarının en aza indirilmesi, gerekse turizmin gelişmesine katkıda bulunmak amacı ile karayollarının kıyı boyunca geliştirilmesi çabaları 1960'lı yıllardan itibaren hız kazanmıştır. Kazılarla delik deşik edilen yamaçlar ve molozlarla doldurulan kumsallar doğal görünümlerini kaybetmişlerdir. Ulaşılabilirliğin artması kıyı alanlarına olan yapılaşma talebini kat kat arttırmış ve kontrolsüz yapılaşmalar gelişmiştir (Gülez, 1997).

Trabzon kenti kıyı alanlarında yapılan bilimsel çalışmalarda kıyıdaki flora ve faunanın üzeri doldurularak yok edildiği ve kaya alanlarının artmasından dolayı kaya üzerinde yerleşim sağlayan türlerden başta kaya balıkları (*Gobius spp.*) olmak üzere artış göstermiştir (Başar ve ark, 2002).

1.3. Kıyılara Müdahaleler

Kıyılar, tarihin her döneminde uygarlığın odak noktasını oluşturmuş, yerleşme ve kullanım amaçları açısından sosyal bir önem kazanmıştır. Geçmişten bugüne kıyısal alanlardaki nüfus yoğunluğu hızlı bir artış göstermektedir. Bu artış, insanların fiziksel ihtiyaçları dışında, rekreasyonel ve turistik ihtiyaçlarının da karşılanması amacıyla hız kazanmakta ve sonuçta, kıyısal alanlarda yer yer onarılması çok güç ve hatta olanaksız bozulmaları ve çevre sorunlarını beraberinde getirmektedir (Yılmaz, 2006).

Kıyı alanları ekonomik ve ekolojik olarak önemli ve dinamik çeşitli form ve fonksiyonlardadır (Yüksek, 2008). Doldurma ve kurutma ile alan elde edilmesi ve bu alanların nasıl kullanılacağı yasada belirlenmiştir. Kıyılarda yapılabilecek yapıların neler olduğu da açıklanmıştır. Kıyıda yapılabilecek yapılar, kıyının kamu yararı kullanımına ve kıyıyı koruma amacına yönelik alt yapı ve tesislerden olan liman, iskele, barınak, yanaşma yeri, rıhtım, dalgakıran, köprü, menfez, istinat duvarı, fener, çekek yeri, kayıkhanesi, tuzla, dalyan, tasfiye ve pompa istasyonları ile faaliyetlerinin, özellikle gereği kıyıdan başka yerde yapılması mümkün olmayan tersane, gemi söküm yeri, su ürünleri üretim ve yetiştirme tesisleridir.

Doldurma ve kurutma yoluyla arazi kazanmak ve bu arazilerdeki yapılaşma için, uygulama imar planlarının yapılıp onaylanması zorunludur. Doldurma ve kurutma yoluyla elde edilen arazilerde, yasa gereği yapılabilecek yapılar yol, park, çocuk bahçesi, yeşil alan ve açık otoparklardır (Önsoy ve ark., 1998).

Ülkemizde, hızla devam eden ve genelde, yerel yönetimlerin arazi kazanma gayretleri, kamu yararından ziyade, ticari gaye gütmektedir. Günümüzde çoğu yerde ailece kent civarındaki deniz kıyısında serbestçe dolaşılabilir oldu. Önünüze, adım başı ya bir paralı çay bahçesi, ya da bir futbol sahası çıkmaktadır (Önsoy ve ark., 1998).

Yapılaşmada gerekli kum çakıl da, yersiz zamansız ve istendiği kadar, istenen yerlerden hızla alınmaya devam edilmektedir. Hiçbir kontrol mekanizması mevcut değildir. Bütün atıklar, çöpler ve kanalizasyonlar, alışlageldiği şekilde, ya dere yataklarına, ya da denize bırakılmaktadır. Ayrıca kıyılarda çoğu kez gereksiz olarak yapılan çeşitli yapılar ve barınaklar da kıyı dengesini bozmaktadır. Bütün bu olumsuz müdahaleler sonucu, kıyılarımız bu yükü kaldıramıyor ve tahrip oluyor (Önsoy ve ark., 1998).

1.4. Kıyı Alanlarında Ortaya Çıkan Problemler

Hemen hemen tüm dünya ülkelerinin haritalarına bakıldığında; kıyısal alanlardaki yerleşim birimlerinin gerek sayıca ve gerekse büyüklük bakımından, ülkenin aynı büyüklükteki iç kısımlarında olanlardan çok daha fazla olduğu görülecektir. Bu durum, tarihin ilk dönemlerinden beri böyle olmuştur ve bugün de kıyısal alanlardaki nüfus yoğunluğu artışı hızla sürmektedir. Bu artış, insanların fiziksel ihtiyaçları dışında, rekreasyonel ve turistik ihtiyaçlarının da karşılanması amacıyla hız kazanmakta ve sonuçta, kıyısal alanlarda yer yer onarılması çok güç hatta olanaksız doğal bozulmalar ve çevre sorunları oluşturmaktadır (Güleç,1997). Ülkemizde de kıyı alanlarında kirlenme ve kıyı kaynaklarının tahribatı öncelikli ve acil çözüm bekleyen bir problemdir.

Kıyı denizlerimizin yönetim, denetim ve izleme gibi idari, teknik ve bilimsel araştırma görevlerini birden fazla kuruluş üstlenmiştir. Doğal kaynakların en yararlı şekilde kullanımını ve korunmasını belirleyecek, koordinasyonu sağlayacak, yeterli teknik ve idari kadrolara sahip bir üst düzey kuruluş mevcut değildir (Ongan,1997).

Üç tarafı denizlerle çevrili, çok uzun bir kıyı şeridine sahip olan ülkemizde; kıyıların basta doğa güzelliği olmak üzere kültürel ve tarihi değerler nedeniyle çeşitli sektörler

tarafından tercih edilir olması pek çok çevre sorununu da beraberinde getirmektedir. Kıyı alanlarımızda;

- Hızlı ve düzensiz yapılaşma sonucunda plansız kentsel alanlar,
 - Doğal değere sahip alanlar üzerinde dağınık yapılaşmalar,
 - Doğal alanların ve görünümünün bozulması,
 - Kıyı alanlarında yer alan faaliyetlerin teknik altyapı ve sosyal altyapı yetersizlikleri,
 - Kentleşmenin etkin biçimde kontrol altına alınamaması ve çevreyi korumak amacıyla yeterli kentsel hizmet ve altyapı sağlanamaması,
 - Kıyı bölgelerindeki kontrolsüz büyüme neticesindeki arazi işgali,
 - Kumsal boyunca dolgu yapılarak konut, yol ve turistik tesislerin inşa edilmesi,
- gibi problemler yaşanmakta ve dolayısıyla kamu yararını önemli ölçüde zedelemektedir (Durukan , 1997; Ongan,1997).

Yukarıda da belirtildiği üzere kıyısız alanlarda çevresel sorunlara ve bozulmaya neden olan birçok faktör vardır. Bütün bu faktörleri;

- a) Yerleşim amaçlı yapılaşmalar,
- b) Endüstriyel tesisler,
- c) Düzensiz ve plansız yapılan rekreasyonel ve turistik tesisler,
- d) Kıyılara çok yakın ve paralel geçirilen karayolları olmak üzere dört ana grupta toplayabiliriz (Güleç, 1997).

Kıyı bölgeleri, kendilerine etkileyen rüzgâr, dalga, akıntı gibi çeşitli dış etmenler ve kendilerini besleyen akarsular gibi kaynakların etkisi altında binlerce yıllık süreçlerde sediment taşınımı açısından dinamik bir dengeye ulaşır. Böylece, kıyılarda önemli ölçüde erozyon (kıyı gerilemesi) veya yığılma (kıyı ilerlemesi) durumlarıyla karşılaşılır. Bu bölgelerde, kıyı dengesini bozacak bir faktör etkin olmadığı sürece bu denge devam eder. Kıyının dinamik dengesini bozan en önemli faktörler, ya mevsimlerdeki anormal değişimler sonucu büyük fırtınaların oluşması şeklindeki doğal faktörler, ya da çeşitli insan faaliyetleri sonucu meydana gelen yapay (insan yapısı) faktörlerdir. Doğal faktörlerin etkisi onlarca yıllarla ifade edilebilen uzun sürelerde kendini gösterirken, yapay faktörlerin sonuçları birkaç yıl hatta birkaç aylık kısa sürelerde görülebilmektedir. Kıyı dengesini bozan yapay faktörlerin en önemlileri; kıyıda malzeme alınması, kıyıyı besleyen malzemenin engellenmesi ve bilinçsiz yapılaşma yapılması sonucu kıyının sediment taşınım rejiminin bozulmasıdır. Günümüzde bu olumsuzlukların sebep olduğu problemlerle sıkça karşılaşılmaktadır. Liman ve barınak mendireklerinin sebep olduğu

erozyon ve liman basenindeki sığlaşma problemleri ile mahmuz ve açık deniz mendireği gibi kıyı yapılarının yol açtığı kıyı değişimi problemleri, bu konuda verilebilecek örneklerin en önemlilerinden ikisidir (Yüksek, 2008).

1.4.1. Kıyı Değişimin Oluşturduğu Problemler

Dünya var oluşundan bu yana zaman içerisinde sürekli değişim göstermektedir. Bu değişim içerisinde yer alan kıyılarda, doğal ve yapay nedenlerle değişime maruz kalmaktadır. Dünyada sıcaklığın değişmesi, buzulların erimesini, böylece su seviyesinin yükselip doğal olarak kıyı çizgisinin gerilemesine neden olmaktadır. Kıyılardaki bilinçsiz yapılaşmalar (liman, barınak, mahmuz vb yapıların yer seçimine ve projelendirilmesinde gerekli özenin gösterilmeyişi), kıyı şeridinden inşaatlar için kum-çakıl çekilmesi vb, kıyı boyu malzeme taşınımı dengesini bozmakta ve erozyona neden olmaktadır (Çelik ve ark., 2000).

Kıyı çizgisindeki değişiklikler, kıyılara yapılan deniz yapıları ile olumlu veya olumsuz şekilde etkilenmektedir. Rüzgarlar, dalgalar, akıntılar, gelgitler, sediment tanecikleri ve diğer olayların etkisiyle kıyı bölgesi daima bir etkileşim halindedir. Bunun neticesinde kıyıya yapılan mahmuz, dalgakıran vs. kıyı yapıları, kıyıdaki dalga etkilerini ve sediment akışını değiştirmektedir. Bunun neticesinde de kıyı çizgisinde değişiklikler meydana gelmektedir. Oluşan bu değişim sonucunda ileride telafi edilmesi çok zor olan problemlerle karşılaşmaktadır. Örneğin kıyıların dolgu ile doldurulması her ne kadar alan kazanılıyor diye görülse de kıyı çizgisini çok olumsuz bir şekilde etkilemektedir. 1999'da meydana gelen deniz fırtınasında Trabzon-Giresun-Rize illerinde birçok tahribatlara sebep olmuştur. Denizin çöplerle doldurulması sonucu kazanılan alanlardan çöpler, tekrar deniz tarafında bu alanlar üzerine serilmiştir (1960 yıllarında ilk dolguları yapılarak başlanan alan) (Çelik ve ark., 2000).

1.4.2. Kıyı Alanlarının Bozulması Sonucu Ortaya Çıkan Problemler

Son yıllarda kıyıda dolgu yaparak yer kazanılması uygulamaları belediyelerin neredeyse en önem verdikleri aktivite durumuna gelmiştir. Dolgu işlemi, toprak ve çöp karışımı maddeler dolgusu ile, kıyı kesiminin denize doğru ilerletilmesi şeklinde yapılmaktadır. Bu durum, sahilde çok büyük kirliliğe sebep olmaktadır. Sahil karayolunu

korumak amacı ile yapılan grup halindeki mahmuzların bir süre sonra üstlerinin çöp ve toprak dolgu ile kapatılarak yer kazanılmaya yönelmesi de dikkat çekici uygulamalar durumundadır. Kıyı doldurma işleminin hiçbir fizibilite ve ÇED raporuna dayandırılmadan keyfi karar ve yer seçimi ile yapılması sonucu kıyının doğal yapısı telafisi mümkün olmayacak yapısal değişimlere uğramakta ve kirlenmektedir (Rize, Trabzon, Akçaabat kıyıları). Bu dolgular sonucu oluşan yeni kıyı çizgilerinde su derinliğinin 5-10m derinliğe ulaştığı görülmektedir. Trabzon çöplerinin dökülmesi için yapılan 250m uzunluğundaki mahmuz ile oluşturulan ve 225.000m³'lük çöp havuzu bu uygulamaların en çarpıcı örneğini oluşturmaktadır. Bu hacim Trabzon'un 6 yıllık çöp üretimine karşılık düşmektedir (Berkün, 2001).

1.4.3. Yolun Kıyı Üzerinde Oluşturduğu Etkiler

Kazı ve dolgu şevleri, materyal almak için açılan geniş çukurlar, güzergah için yok edilen bitki örtüsü ve fauna, karayollarının doğa üzerinde yarattığı genel çevre sorunları olarak tanımlanmaktadır (Tunay, 2008).

Ülkemizde 1950'li yıllardan sonra karayolu yapımına ağırlık verilmiştir. Karayolları yapımında, her türlü hizmetin ülkenin her köşesine götürülmesi için çalışılmış ve mühendislik başarısı olarak ön plana çıkarılmıştır. Özellikle ekonomik ve teknik değerlendirmeler sonucunda ortaya çıkan yollar belirli kamulaştırma alanları içerisinde, belirli yüzeyler asfaltlanarak yüzeyler doğal niteliklerinden uzaklaştırılmıştır (Yılmaz, 2006).

1950'li yıllardan itibaren karayolunu kıyıya yakın kesimden geçirme çalışmaları bugüne değin birçok sorunları da beraberinde getirmiştir. Yeterli planlama ve denetimden yoksun bir şekilde yolların kıyıya paralel geçtiği yerlerde kesintisiz bir yapılaşma eğilimi bu sorunların başını çeker. Yol ile deniz arasında kalan değeri çok yüksek alanların azalmasıyla kıyının doldurulması yoluna gidilmekte, kaynak kapasitesi arttırılmak istenmektedir. Yapılan yanlış uygulamalarla yörede çevre sorunlarının gün geçtikçe arttığı gözlenmektedir (Acar, 1993).

Gerek kamulaştırma ve yapım masraflarını en aza indirme, gerekse turizmin gelişmesine katkıda bulunma amacıyla karayollarının kıyı boyunca geçirilmesi çalışmaları özellikle 60'lı yıllardan itibaren hız kazanmıştır. Kazı ve dolgularla delik deşik edilip bozulan yamaçlar, molozlarla doldurulan kumsallar doğal görünümünün önemli bir

bölümünü kaybetmişlerdir. Kıyılardaki kasaba ve köyler kıyı yolu boyunca kontrolsüz lineer bir gelişme göstermişler ve denizle olan önceki ilişkileri bozulmuş ya da kaybolmuştur. Kumsallardan kum ve çakıl almalar daha da artmıştır. Rekreasyon ve turizm merkezleri kıyı yoluyla denizden ayrılmışlardır (Güleç, 1997).

Ülkemizde yapılan karayolu peyzaj planlama çalışmalarında çevredeki biyolojik doku ile ekolojik koşullara uyumluluğu için, yolun geçtiği bölümdeki çevrenin ekolojik koşullarının saptanması çalışmaların başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Karayollarının geçtiği koridor içinde kazı ve dolguların meydana getirdiği şevler ile diğer alanların doğal peyzaj ile ilişkinin sağlanabilmesi için bilimsel veriler ışığında karayolu peyzaj planlama ilkelerinin saptanması gerekmektedir (Yılmaz, 2006).

Örneğin son yıllarda yapılan Karadeniz Sahil Yolu geride kalan plaj alanlarının da doldurulup kaybolmasına sebep olmaktadır. İnsanlarımızın kıyıyla irtibatını kesmektedir. Kısa vadede daha az para ile yapılacak diye doğa harikası yerlerimizin bu şekilde kaybolması kaygı vericidir. Artan nüfus ve teknolojik gelişmelere karşı duyulan talep üzerine yolların arttırılması elbette ki olacaktır. Fakat böyle büyük projeleri yaparken her türlü alternatifi de düşünmek gerekmektedir (Çelik ve ark., 2000).

Yeni çıkan kanunlar doğrultusunda yenilenen kıyı kullanımı kanunu ve ÇED (Çevresel Etki Değerlendirilmesi) Yönetmeliklerine uyulması halinde bu sorunların üstesinden gelinecektir. Fakat kıyılarda yapılan tahribatlarla yok olan sahillerin tekrar kendi kendini oluşturması çok uzun zaman alacak hatta imkansız görülmektedir. Bunun için alternatif olarak dünyada çok yaygın olarak kullanılan suni kıyı beslemesinin bu yerlerimizde uygulanma olanakları araştırılmalı ve kısa zamanda hayata geçirilerek halkımıza plaj alanları sunulmalıdır (Çelik ve ark., 2000).

Doğu Karadeniz Bölgesinde ana karayolu kıyı çizgisine paralel ve yakın geçmektedir. Bunun sonucu dalgalar karayolunda tahribata ve çok büyük ekonomik kayba sebep olmaktadır. Karayolunun korunması için kaya dolgu, betonarme koruma duvarları ve mahmuzlar gibi yapılar yapılmıştır (Berkün, 2001).

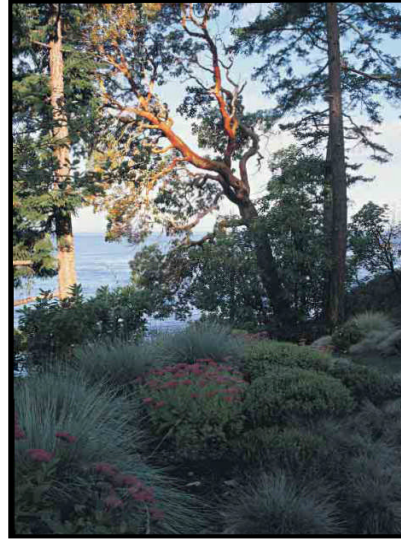
1.5. Kıyı Peyzajı

Peyzaj mimarlığı açısından kıyı alanlarının kara ve denizin birleşimi özelliği, insanların doğanın güzelliğine şahit olmasıdır. Buralarda yer yer farklı alan özellikleri ortaya çıkması örneğin özel kumul vejetasyonları, sulak alan vejetasyonları ve de kayalık

alandanda bizde varız diyen kayalık bitkileri ve bu üç özellikteki alanların görünümleri peyzaj özelliği olarak ön plana çıkmaktadır. Bütün bu güzellikleri barındıran kıyı alanları insanları adeta mıknatıs gibi kendine çeker ve kıyı alanlarında ki etkinliklerin artmasına sebep olur.



Şekil 4. Türkiye’den bir kıyı peyzajı örneği (URL-5)



Şekil 5. Kaliforniya da Laguna sahilinden bir kıyı peyzajı örneği (Tenenbaum, 2006)

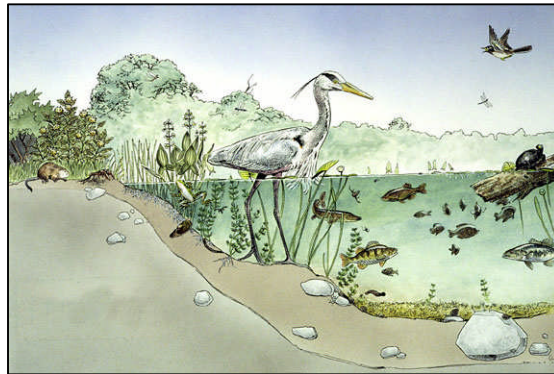
Kıyı çevreleri dünya üzerinde çeşitlilikler göstermektedir. Dünyadaki kıyı alanlarının bir çoğu eşsiz güzellikte, geniş kumsallar içerir (Sorensen, 2006). Bu alanlar insanlar kıyı aktivitelerini gerçekleştirebilecekleri mekanlar olarak değerlendirilir. Kumsalları içeren bu kıyı peyzajı insanların kentin yorucu atmosferinden uzaklaşabileceği, katı zeminlerde gezinmekten kurtulabileceği farklı bir doğa ortamını oluşturmaktadır.



Şekil 6. Dünyada kıyı peyzajlarından örnekler, a- Kaliforniya sahilinden görünüş, b- Pasifik Okyanusu kıyısından görünüş (Tenenbaum, 2006).

1.6. Kıyı Ekosistemi

Ekosistem, öğeler arasındaki madde ve enerji dolaşımı ile kendini besleyen ve yenileyen bir mekan anlamına gelir. Ekosistem, varlığının temeli olan madde dolaşımı ve enerji döngüsü, onun sonucu olan yenilenme, toprak, hava, su ve üretici organizmalar arasındaki ilişkiler sayesinde besin ve enerjinin oluşması bunların tüketiciler tarafından kullanılması atıkların, çürümüş organik maddelerin ve dışkıların çeşitli yollarla ortama geri dönüşü şeklinde süregelen karmaşık ve duyarlı bir sistemdir. Bu sistemin en önemli özelliği durağan değil dinamik ve denge unsuruna sahip olmasıdır. Ekosistemi oluşturan unsurlardan birisinin zarar görmesi zincirleme etki yoluyla ekolojik dengenin bozulmasına yol açar (Url-4).



Şekil 7. Bir kıyı ekosistemi örneği (Url-4)

Kıyı ekosisteminde öğeler arasında madde ve enerji döngüsü vardır. Oluşan besin ve enerji tüketiciler tarafından kullanılır. Sonuç olarak artıklar, organik maddeler, dışkılar

çeşitli yollarla ortama geri döner. Tüm bu olayların gerçekleşmesine ve gerçekleştiği yere ekosistem denir. Kısacası ekosistem canlı ve cansız öğelerden oluşan öğeler arasında madde ve enerji dolaşımı olan kendini besleyen ve yenileyen bir birimdir (Url-4).

Akdeniz Bölgesi veya Van Gölü birer ekosistemdir. En büyük ekosistem ise Dünya'dır.

Kıyı alanlarında hızla yitirilme ve bozulma tehlikesi ile karşı karşıya olan denizsel-karasal akvatik mekan birimleri şu başlıklar altında sıralanabilir;

- Jeolojik, Jeomorfolojik Üniteler;

Kayalıklar, Yarlar, Deniz Mağaraları, Marsh Alanları, Kıyı Kordonları, Kıyı Okları, Tombolar, Komet Kuyrukları, Lagünler, Deltalar, Kumsallar, Kıyı Kumulları

- Yaşayan Deniz Kaynakları

Bölgesel Deniz Bitki Örtüsü, Su Ürünleri (Ongan, 1997; Owfi, 2005).

1.6.1. Jeolojik ve Jeomorfolojik Üniteler

Uluslararası bilimsel çalışmalarda, korunması gerekli duyarlı alanların listesinde yer almasına rağmen, ülkemizde jeolojik ve jeomorfolojik üniteler, o alandaki kullanımlara bir mühendislik verisi olarak girdi olmaktan öteye geçmemektedir. Oysaki özellikle kıyı alanlarında yapılan tüm faaliyetler, önce çevrenin ekosistemini etkiler ve önceden tahmini olanaksız değişimlere neden olur (Ongan, 1997; Owfi, 2005).

1.6.2. Kıyı Kumulları

Kıyı kumulları doğada görülen en dinamik yapılardan biridir. Kıyı şeridinin gerisine dek uzanarak kumul sırtları oluşturur ve sürekli değişim geçirirler; jeomorfolojik ve ekolojik özellikleriyle çeşitli kurak ve sulak alan ortamları meydana getirirler. Kumullar; akarsu deltaları, lagün, haliç ve tuzlaların varlığı için gereklidir; deniz kaplumbağaları, fok balıkları, pek çok kuş türü gibi yalnız kıyı şeridinde bulunan nadir ve nesli tükenme tehlikesi altındaki bitki ve hayvan türünün korunması açısından yaşamsal önem taşırlar. Kumsalların yaşamı, çökeltilerin kumsala geliş gidişine bağlıdır (Ongan, 1997; Owfi, 2005).

Toplam kıyı uzunluğu 8333 km olan Türkiye, hassas ekosistem olarak kabul edilen önemli kumul alanlarına (Yılmaz ve Serbest, 2005) ve Avrupa'nın en geniş kumul sistemine sahiptir. 8333 km.'lik kıyı şeridinde 845 km.'yi kaplayan alan (kıyıların % 10.1'i) kıyı kumullarıdır. Avrupa ülkeleri kumul sistemlerini koruma bilincine erişene kadar, bu sistemlerin üçte birinden fazlasını kaybetmiş duruma geldiler. Bu örnekten ders alınması gerekirken, ülkemizde kumullar henüz jeomorfolojik ve ekolojik bir değer olarak kabul edilmemekte ve hızla süren kıyı tahribi içinde yok olup gitmektedir (Ongan, 1997).

1.7. Kıyı Alanlarında Peyzaj Onarımı

Peyzaj onarım çalışmaları; tahrip edilmiş alanların stabilizasyonu, bu alanların ekolojik koşullarının iyileştirilmesi ve herhangi bir alan kullanımı için uygun şekle dönüştürülmesidir (Altan, 1988).

Dünyanın çeşitli yerlerinde arazi kazanma, toprak koruma ve tarımsal verimi artırma amacıyla yapılagelen drenaj, sulama, teraslama, kumul tespiti, sel ve taşkın kontrolü gibi çalışmaların tarihi çok eski olmakla birlikte, peyzaj onarımı çalışmalarının Peyzaj Mimarlığı çerçevesinde ayrı bir disiplin olarak gelişmeye başlaması çok yenidir. Peyzaj onarımı çalışmalarının başlangıcının, 19. yüzyılın ikinci yarısında Orta Avrupa ülkelerinde demiryolu ve karayolu yapımıyla ortaya çıkan kazı ve dolduru şevlerinin stabilizasyonu ve bozulan doğal ekosistemin yeniden kazanılması amacıyla yapılan bitkilendirme çalışmalarına dayandırıldığı bilinir. Onarımı, çıkış yeri olan Orta Avrupa'nın Almanca konuşulan ülkelerinde daha çok "mühendislik problemlerinin vejetasyondan yararlanmak suretiyle çözümü" kapsamında ele alınmaktadır (Görcelioğlu, 2002).

Kıyı tahkimatları üzerinde yapılacak olan peyzaj onarımında planlama sürecini 4 aşamada oluşturabiliriz:

1. Onarım hedefinin ve uygulama alanındaki doğal koşulların belirlenmesi: Doğal koşullar, mevcut bitki örtüsü ile bunun rejenerasyon (yenilenme) potansiyelini ve fiziksel niteliğini belirleyen abiyotik faktörlerin etkileşim durumunu ifade eder. Deniz kıyıları için ana hedef kıyıda dalga erozyonunu önleme, arazi kazanma ve kumul tespittir. Uygulama alanındaki doğal koşulların bilinmesi, onarım yönteminin kararlaştırılması ve onarımında kullanılacak bitki türlerinin seçimi için zorunludur.

2. Alanın fiziksel düzenlemesinin planlanması: Belirlenen doğal koşullara uygun ve bunların geliştirilmesine yönelik olarak alınacak önlemlerin genel düzenlenmesi yapılır.

Uygulama alanında alınması gereken önlemler (örneğin şev stabilizasyonu, kıyı tahkimatı yamaç drenajı, koruyucu rüzgar şeritleri, kumul tespiti vb gibi önlemler), nitelik ve nicelikleriyle haritalar üzerine işlenir ve bunlar, hazırlanacak bir teknik raporla açıklanır.

3. Alanın gelecekteki durumunun planlanması: Her önlemle ilgili olarak uygulama alanının gelecekte alacağı durum ve bu duruma erişebilme yolları belirlenir.

Bitki örtüsü açısından, uygulama alanında doğal olarak gelişebilecek en yüksek bitki topluluğu gelecekteki durum olarak düşünülebilir. Bu bitki topluluğu, uygulama alanının niteliğine, özellikle süksesyon durumuna göre saptanır ve bugünkü bitki örtüsünün rejenerasyon potansiyelini ifade eder.

4. Uygulama türünün ve yönteminin planlanması: Onarım önlemlerinin uygulama yöntemi, kullanılacak canlı ve cansız materyalin çeşidi ve uygulama biçimleri ile uygulama alanı koşullarının değiştirilmesine ilişkin önlemler saptanır ve projelendirilir. Uygulama yöntemi, onarım materyalinin tohum, fidan, çelik, dal demeti vb gibi şekillerde uygulanmasını ifade eder. Kullanılacak onarım materyalinin çeşidinin ve uygulama yönteminin saptanmasıyla ilgili olarak bu aşamada bitkiler, bitki toplulukları, bitki organları gibi materyalin ya da taş, toprak, kaya, demir vb gibi cansız materyalin seçimi, uygulama alanının doğal koşulları ve onarım sonrası kullanım amacı göz önünde tutularak yapılır (Görçelioğlu, 2002).

1.7.1. Kıyılarda Peyzaj Onarımının Amaçları

Peyzaj onarımının ana hedefi, çeşitli nedenlerle bozulmuş doğal alanlarda peyzajın onarılarak yenilenmesi, böylece çevreyi olumsuz yönde etkileyen peyzaj öğelerinin ve peyzaj bölümlerinin tehlikesiz duruma getirilmesi ve çevredeki çeşitli insan etkinliklerinin daha rasyonel olabilmesi için gerekli önlemlerin alınmasıdır (Görçelioğlu, 2002; Altan, 1988).

Kıyılar su, rüzgar ve karanın karşılıklı olarak etkileşimde bulunduğu bir manzara gösterirler. Havanın ve suyun hareketi materyalleri bir yerden bir yere taşır, aşınma ve birikme sahili sürekli olarak değiştirir (Aslan ve ark., 1988). Eğer bu erozyona müdahale edilmezse kıyılar bozulur, yani kıyılardaki doğal denge bozulur.

Kıyı alanların da rüzgarın etkisini göz ardı etmemek gerekir. Özellikle rüzgara karşı alınacak önlemler;

- Toprak taneciklerinin rüzgarla taşınması olasılığını en aza indirmek

- Rüzgar erozyonu ile oluşan ve rüzgar etkisinde ilerleyen sahil kumlarını engellemek

Toprağın rüzgarla taşınma olasılığının azaltılması amacıyla;

1. Toprak yakınındaki rüzgar hızının kırılması
2. Toprağın vejetasyondan yararlanılarak yerinde tutulması
3. Toprağın rüzgar erozyonuna karşı direncinin korunması artırılması söz

konusudur.

Toprak yakınındaki rüzgar hızının kırılması, hava akımlarına karşı yerden itibaren belli bir yüksekliğe kadar oluşan canlı veya cansız engellerle sağlanır. Cansız engeller yerine göre boyutları değişen dal, kamış, tahta ve taş duvarlar gibi materyallerin hakim rüzgara dik yönde ve birbirlerine paralel sıralar halinde yerleştirilmesiyle oluşturulabilir.

Canlı engeller ise hakim rüzgara dik doğrultuda bir veya birkaç sıra oluşturacak şekilde dikilmiş ağaçlardan yada çalılardan meydana gelir (Acar, 2006).

1.7.2. Peyzaj Onarım Yöntemleri

Daha önceki açıklamalarda da belirttiğimiz gibi amacı çevredeki peyzajı onararak insan aktivitelerinin gerçekleşmesini sağlamak olan peyzaj onarımı; bu amaca ulaşmada canlı materyal de kullanmakta ve bunlar cansız materyalle bir arada da değerlendirilebilmektedir. Dolayısıyla peyzaj onarımı kullanılan materyalin türüne göre;

- 1) Canlı materyalle onarım (biyolojik onarım)
- 2) Cansız materyalle onarım (teknik onarım)
- 3) Kombine onarım (biyoteknik onarım)

olmak üzere 3 gruba ayrılır (Görçelioğlu, 2002).

Bununla birlikte, peyzaj onarımının uygulandığı alanlar genellikle eğimli, bitki örtüsünden ve bitkisel topraktan yoksun bulunmakta, dolayısıyla çoğu durumlarda doğrudan doğruya bitkilendirmeye, yani sadece canlı materyalle onarıma elverişli yetişme ortamı koşulları taşımamaktadır. Dolayısıyla, peyzaj onarımına gereksinme duyulan alanlarda genel olarak öncelikle cansız materyalle bir takım önlemlerin alınması ve böylece ortamın canlı materyalle onarımın cansız materyalle yapılan tesislerle desteklenmesi, yani kombine onarıma yönelmek suretiyle zaman kazanılması söz konusu olur. Konuya bu açıdan bakıldığında, yukarıda sözü edilen üç tip onarımın, kullanılan materyale göre;

- 1) Cansız materyalle onarım (teknik onarım)
- 2) Kombine onarım (biyoteknik onarım)

olmak üzere başlıca iki grupta değerlendirmek uygun olur (Görcelioğlu, 2002).

Cansız materyalle onarım yöntemi; çeşitli kitle hareketlerini, dere yataklarındaki, doğal ya da yapay göl ve deniz kıyılarındaki aşınmaları, kar çığlarını ve rüzgarın olumsuz etkilerini önlemek yada azaltmak amacıyla çakıl, taş, kaya, beton, demir, ağaç vb gibi yalnız cansız materyal kullanılarak oluşturulan teknik tesisleri kapsar (Görcelioğlu, 2002).

Kombine onarım yöntemi ise, peyzaj onarımında gerekli görülen çalışmaların canlı ve cansız materyalin birlikte kullanılmasıyla gerçekleştirilmesini sağlayan önlem ve tesisleri içine alır. Peyzaj onarım çalışmalarında genellikle kombine onarım yöntemi tercih edilmektedir. Bunun nedeni, canlı materyalin cansız materyale göre üstünlüklerinden yararlanma isteğidir (Görcelioğlu, 2002).

1.8. Teknik Onarım (Kıyı Koruma Yapıları)

Kıyılara olumsuz müdahalelerle bozulan kıyı hidrodinamik dengesi sonucu oluşan tahribatları önlemek, olumsuz etkilerini en aza indirebilmek için çeşitli yapılar yapılmaktadır (Önsoy ve ark., 1998).

Kıyı koruma yapıları ailesi gemi duvarı (bulkhead), kıyı tahkimatı (revetment) ve normal deniz duvarlarını içermektedir. Bunlar, kıyısal su basmalarını engellemek ya da dalgaların etkisiyle oluşan kıyı erozyonunu engellemek için kıyıya paralel olarak yapılan yapılardır. Dalgaların fiziksel enerjilerini engellemek için tasarlanmaktadır. Dalgalarla karşılaşan yüzey dikey ya da eğimli olmalıdır (Silvester, 1997).

Kıyı yapılarında, öncelikle dalga etkisi ölçülmesi gerekir. Genelde deniz duvarları gibi sabit yapı üzerinde hidrodinamik yüklerin ölçüsü ya da taş dolguların üzerinden suyun ne kadar aştığının ölçüsü önemlidir. Çünkü taş dolguların ya da deniz duvarlarının kaplamaları bu suyun etkisiyle bozulur ve işlevini yapamaz hale gelir (Sorensen, 2006).

1.8.1. Liman ve Barınaklar

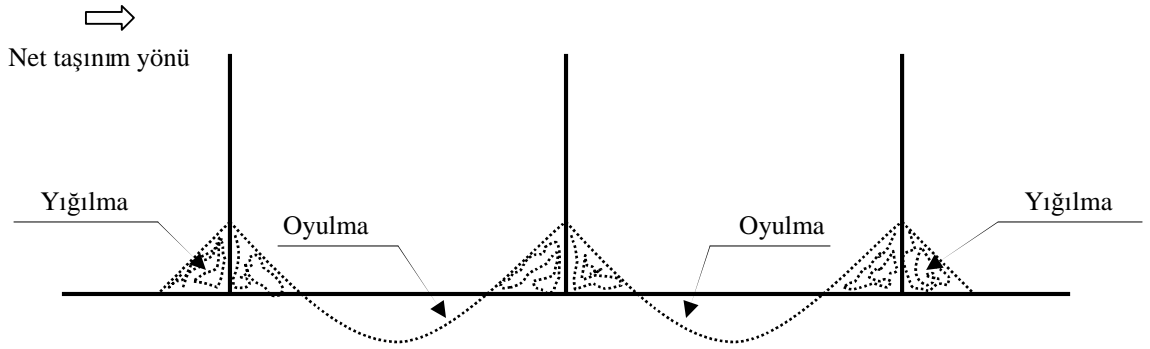
Kıyılar toplumlar tarafından çeşitli şekilde kullanılmakla birlikte en geniş kullanımı deniz ticareti, turizm ve balıkçılık gibi amaçlarla olmaktadır. Bu faaliyetlere katılan gemiler ve küçük tekneler (yatlar, balıkçı tekneleri vb.) dalga ve akıntı etkilerine karşı

korunmak amacıyla korunmuş bölgeler ihtiyaç duymaktadır. Bu tip tabii veya yapay olarak korunmuş bölgelere “barınak” adı verilmektedir (Kömürcü ve ark., 2005).

Diğer taraftan korunmuş bölgelerde eğer gemilerin çeşitli ihtiyaçları karşılanıyorsa, bakım ve onarımları yapılıyor ve inşa edilebiliyorlarsa, yükleme-boşaltma işlemi gerçekleştirilebiliyorsa ve depolama imkanları mevcutsa bu tip bölgelere “liman” adı verilmektedir (Kömürcü ve ark., 2005).

1.8.2. Mahmuzlar

Kıyılarda inşa edilen mahmuzlar kıyı boyunca katı madde hareketini engellemek, miktarını azaltmak, kıyıda meydana gelen erozyonu önlemek ve yeni bir kıyı çizgisi veya koruyucu kumsal yaratmak amacıyla genellikle kıyıya dik olarak inşa edilen kıyı yapılarıdır. Mahmuzlar da, tıpkı liman ve barınaklarda olduğu gibi, memba taraflarında sediment yığılmasına neden olurken, mansap taraflarında oyulmalara yol açmaktadırlar. Ayrıntılı arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu, bir yöre için en uygun mahmuz tipi, konumu ve büyüklüğü belirlenmelidir. Çoğu defa, birden fazla mahmuzdan oluşan bir mahmuz sisteminin oluşturulması gerekmektedir (Önsoy ve ark., 1998; Kömürcü ve ark., 2005).

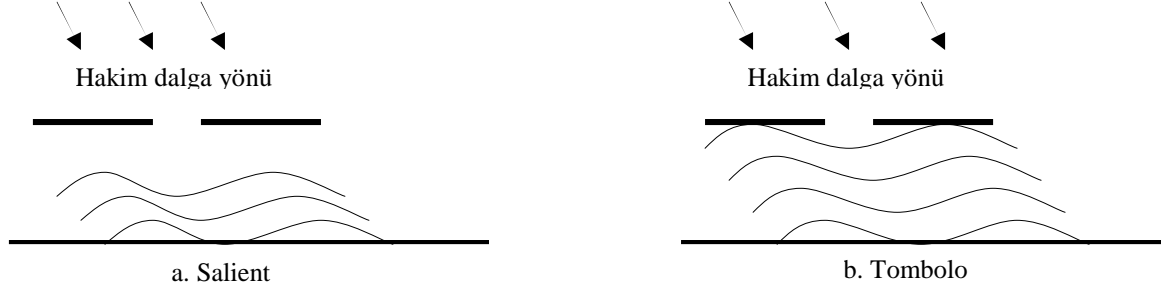


Şekil 8. Üç adet düz mahmuzdan oluşan mahmuz sisteminin kıyıya etkisi

1.8.3. Açık Deniz Mendirekleri

Kıyıların, dışarıdan yapılan müdahaleler sonucu bozulan dengesinin neticesi olarak erozyona uğrayan ve değişen kıyı çizgisinin korunması ve gelişmesini sağlamak amacıyla

kullanılan açık deniz mendireklerinin önemi diğer yapıların çeşitli olumsuzluk ve dezavantajları sonucu son yıllarda büyük ölçüde artmıştır. Açık deniz mendirekleri kıyıyla bağlantısı olmayan ve genellikle kıyıya paralel yapılardır. Bu yapılar mahmuzlar gibi tek tek ya da bir seri halinde yapılabilir. Bu yapıların ilk örnekleri ABD, Japonya, İsrail ve İtalya'da yapılmıştır (Önsoy ve ark., 1998; Kömürcü ve ark., 2005).



Şekil 9. Açık deniz mendirekleri

1.8.4. Kıyı Perdeleri

Kıyı perdeleri beton, çelik perde ve gergili çelik perde olmak üzere, şevli veya düşey yüzlü olarak inşa edilebilmektedirler. Perdeler düşey yüzlü yapıldıklarında yapı önündeki su derinliği eğer proje dalga yüksekliğinin iki katından az ise topuk noktası anroşmanla koruma altına alınmalıdır (Kömürcü ve ark., 2005).

1.8.5. Kıyı Duvarları

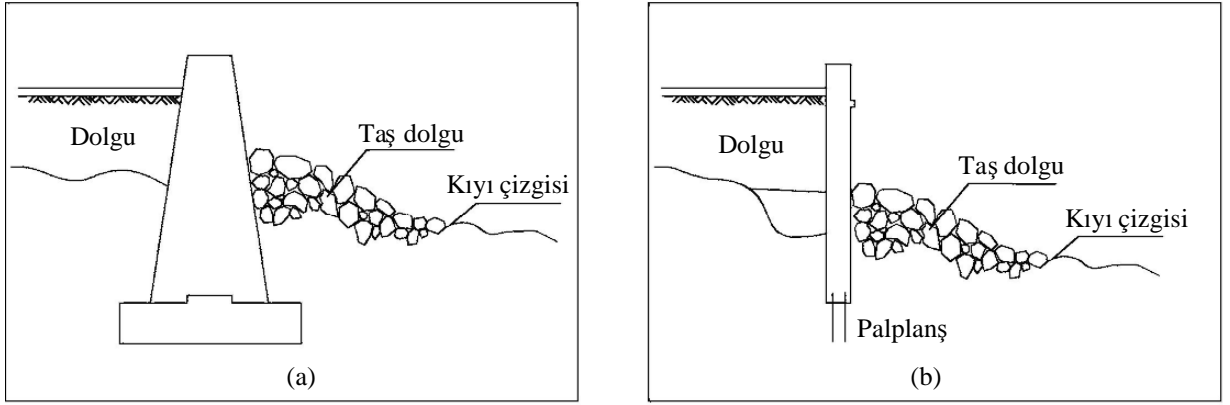
Dik duvarlı deniz yapıları dünyada rıhtım duvarları veya dalgakıranlar olarak geniş biçimde kullanılmaktadır (Ergin, 1997).

Kıyıya paralel olarak yapılmakta olan taş dolgular dik yüzeyli, yatık yüzeyli, daire kesitli ve palyeli yapılar, kısa vade de çözüm teşkil ettiklerinden sıkça uygulanmaktadırlar. Hem yapıları hem de hasar görmeleri durumunda onarımları basittir (Kömürcü ve ark., 2005).

Kıyıda yapılacak kıyı duvarlarının yapılma nedenleri ve bölgenin karakteristikleri seçilecek tip için etken faktörlerdir. Kıyı duvar tipleri sırası ile aşağıda verilmiştir.

1- Dik Yüzeyle Kıyı Duvarları

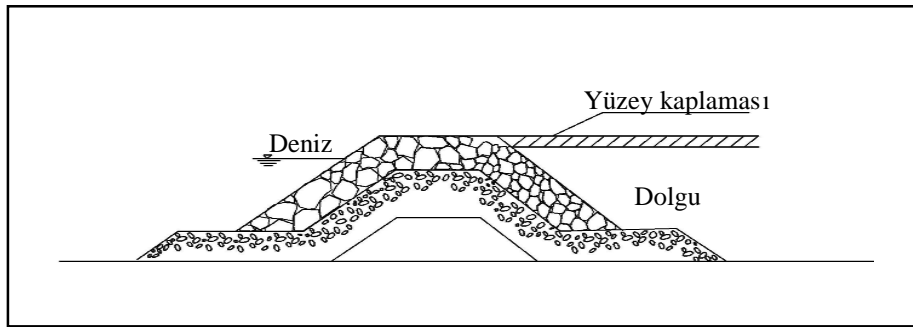
Deniz tarafında dik veya hafif meyilli yüzeyi olan duvar tipidir(şekil a). Şiddetli dalga şartlarına karşı stabilize, dalga aşma ve yapı önünde topuk aşınma problemleri olabilir. Böyle durumlarda yapı önünde konan taş, dalga hasarını önleyici bir tedbir olarak düşünülebilir. Taban su sızması planlaş duvar ile durdurularak stabilize arttırılabilir(şekil b). Hasar görmüş bu tip yapıların onarımı güç ve masraflı olabilir (Berkün, 2001).



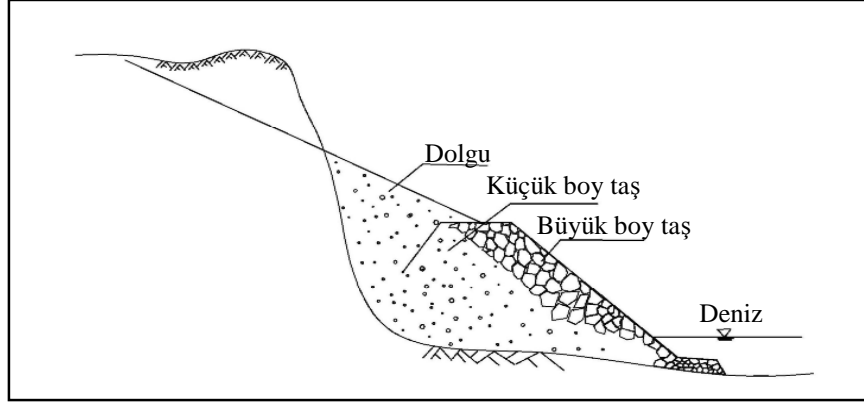
Şekil 10. Dik yüzeyle kıyı duvarları (Berkün, 2001).

2- Yatık Yüzeyle Kıyı Duvarları

Bu tip duvarlar taş dolgu olarak ve bir meyille inşa edilir. Eğimli yüzeyde dalga enerjisi taşlara çarparak kırılır ve dolayısıyla bu yapılar daha büyük dalga tesirlerine dayanıklıdır ve yapı üzerinden dalga aşma durumu daha iyi önlenmiştir. Hasar durumunda bakım ve onarımının masrafı diğer tiplere göre daha fazladır.



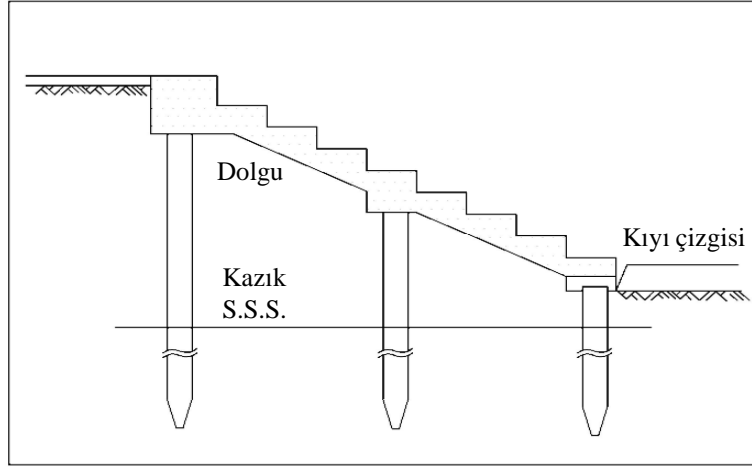
Şekil 11. Yatık Yüzeyle Kıyı Duvarı (Berkün, 2001).



Şekil 12. Yatık Yüzeyle Kıyı Duvarı (Berkün, 2001).

3- Basamaklı Kıyı Duvarları

Bu tip yapılar dalga tesirlerine dik yüzeyle duvar tiplerinden daha dayanıklıdır. Stabilite tabana konan kazıklarla daha da artırılabilir. Dalga yapıya çarptığı zaman enerjisini basamaklarda kaybeder ve tesiri azalır. Dalga aşma durumlarına karşı duvarın üstü beton kaplanabilir veya drenaj tatbik edilir.



Şekil 13. Basamaklı kıyı duvarı (Berkün, 2001).

4- Dairesel Yüzeyle Kıyı Duvarları

Dairesel yüzeyle ve basamak-dairesel bileşimi duvarlar en ağır yapı tipidir ve en tehlikeli dalga şartlarına karşı kullanılır. Yapının verdiği yük, toprağın taşıma kapasitesini geçebilir, böyle durumlarda yükü daha derinlere taşıyan taban kazıkları yerleştirilebilir. Yapı önünde topuk aşınması taş dolgu ile önlenir (Berkün, 2001).

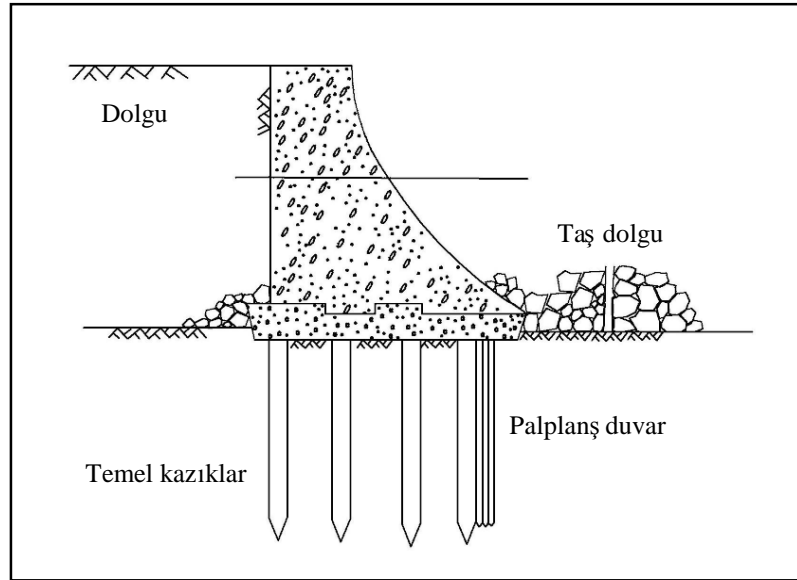
Genel olarak kıyı duvar yapılarının topukta aşınmadan dolayı denize doğru dönme ve yıkılma durumlarına karşı stabilitesi:

Duvar önüne yerleştirilecek taş dolgu ile, dalga aşmalarını ve topuk aşınmalarını azaltarak,

a) Duvarın üst kısmı kara tarafından iyi bir drenaj sistemi veya beton kaplama ile korunarak,

b) Duvar bölgesinde kıyı çizgisinin sabit kalmasında rol oynayacak mahmuz gibi yan yapılar yapılarak arttırılabilir (Berkün, 2001).

Bir kıyı duvarının başarılı olması ancak hasarı önleyecek yan yapılar ve devamlı bakım ile mümkündür. Fırtınalardan sonra kıyı çizgisinin kontrolü ile aşınma birikme durumları ortaya çıkarılarak alınması gereken tedbirlere karar verilebilir (Berkün, 2001).



Şekil 14. Dairesel yüzeyli kıyı duvarları (Berkün, 2001).

1.8.6. Kıyı Kaplamaları (Tahkimatları)

Kıyı duvarları (istinat duvarı) ve kıyı tahkimatları, kıyıya paralel koruyucu yapılardır. Ancak, bu yapılar, yansıma nedeniyle dalga enerjilerini sönmüleyemedikleri için kıyı erozyonunu önleyememektedirler. Ayrıca, halkın kıyıyla olan ilişkilerini kesmeleri nedeniyle, fonksiyonel olmaktan uzaktırlar. Tüm bu olumsuz etkileri nedeniyle, modern kıyı mühendisliğinde kıyıya paralel yapılardan mümkün olduğunca kaçınılmaktadır. Bunun yerine, kıyıya dik yapılar (mahmuzlar) veya açık deniz mendirekleri tercih edilmektedir.

Kıyı tahkimatları, ancak çok acil ve kısa süreli projeler için tercih edilmektedirler (Kömürcü ve ark., 2005).

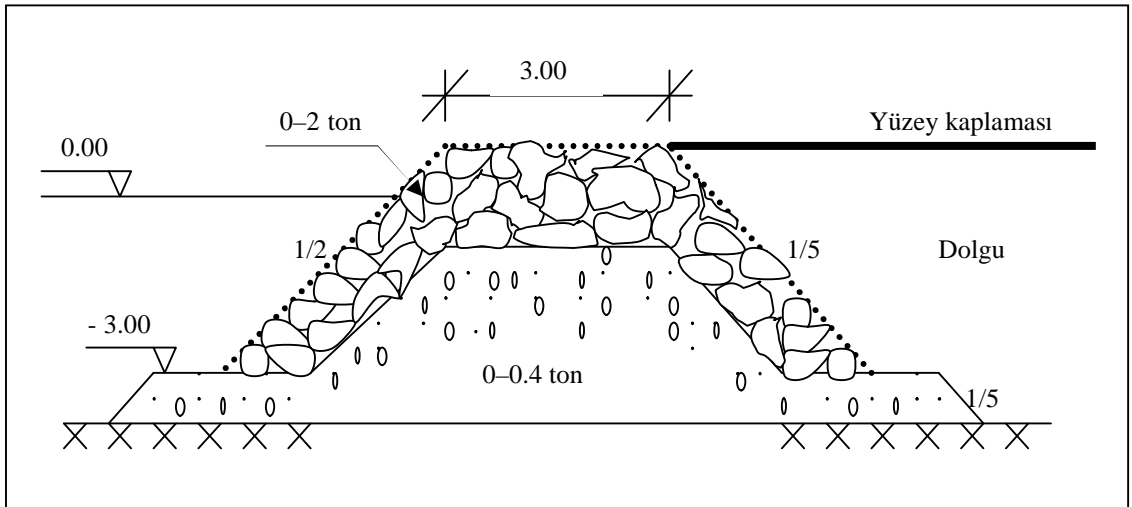
Kıyı kaplamaları (tahkimatlar) beton veya taş dolgudan yapılan eğik ve düz yüzeyli koruma yapılarıdır. Genel olarak iki esas tip kaplama söz konusudur.

a) Rijit kaplamalar

Rijit bir yapı olarak yerinde dökme betondan inşa edilen kaplamalar çok iyi bir koruma sağlarlar. Bununla beraber yapım sırasında inşa sahasının sudan arındırılması gerektiğinden yapım güçlüğü söz konusu olmaktadır. Bu nedenle pek tercih edilmemektedirler (Kömürcü ve ark., 2005).

b) Esnek kaplamalar

Daha esnek olan bu kaplama, taş ve hazır beton elemanlardan oluşturulabilir. Hem iyi koruma sağlamaları ve hem de dinamik dalga etkilerine karşı az da olsa şekil değiştirerek yıkılmamaları vb. sebeplerle daha çok tercih edilmektedirler. Bunların özellikle dökme taş olanları küçük oturma ve çökmelerden zarar görmezler. Esnek kaplamaların en yaygın olarak kullanılanı taş dolgu tahkimatlardır. Bu yapıların iç kısmına ocak artığı gibi ince malzeme, dalgalarla temas eden iç kısmına ise iri taş blokları konur, şev eğimleri dalga şartlarına göre 1/1,5 ile 1/3 arasındadır. Esnek kaplamaların diğer bir türü ise bütün blokların birbirine bağlanmasıyla elde edilir. Bu tür yapıların stabilitesi, tek tek blokların stabilitesinden çok bağlantı teknolojisinin kalitesine bağlıdır. Her iki tipte de alttan kaldırma basıncını drenajla düşürmek gerekir. Özellikle hazır beton plaklar alt su basıncı ile kalkabilirler (Kömürcü ve ark., 2005).

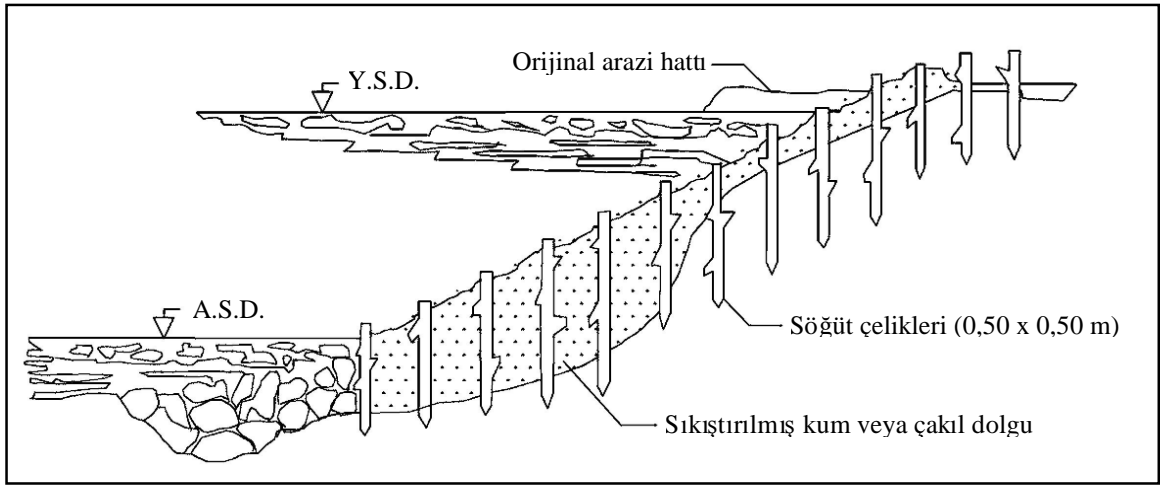


Şekil 15. Yatık yüzeyli kıyı tahkimatı (revetment) (Kömürcü ve ark., 2005).

1.9. Biyoteknik Yapılar

1.9.1. Taş Dolgu-Bitkilendirme Kombinasyonu

Taş dolgu yapılarak topoğrafyanın sağlamlaştırılmasından sonra, kıyı gerekli ölçüde tesviye edilir ve belli bir şev eğimine göre kumlu ve çakıllı toprakla doldurularak sıkıştırılır. Bunun ardından, topuktan şev yukarısına kadar 0,50 m aralık ve mesafelerle söğüt çelikleri (canlı kazıklar) sıralar halinde çakılır. Kazıkların uçları, dolgunun altındaki sağlam zemine bir miktar girmelidir (Görçelioğlu, 2004).



(Y.S.D.=Yüksek su düzeyi, A.S.D.= Alçak su düzeyi)

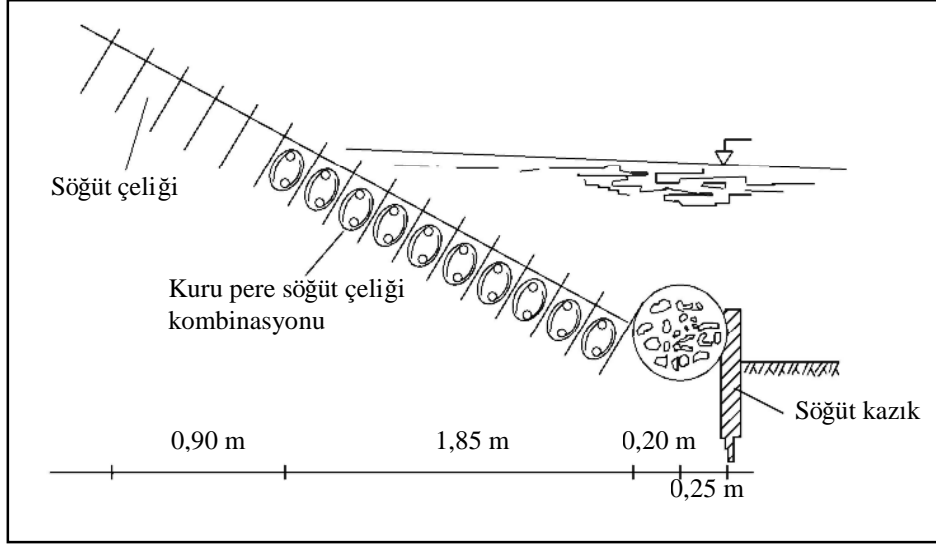
Şekil 16. Taş dolgu-bitkilendirme kombinasyonu (Görçelioğlu, 2004).

1.9.2. Fildöfer Sucuk- Bitkilendirme Kombinasyonu

Şev topuklarındaki oyulmaların önlenmesinde istifsiz taş dolgu yerine kullanılacak başka bir önlem fildöfer sucuklarıdır.

Bu amaçla yaklaşık 0,50 m çapında fildöfer sucuklar, şev topuğu boyunca kazılan 15-20 cm derinlikteki hendeğe yatırılır. Fildöfer sucuğun ön kenarı, 0,50 m aralarla tabana çakılacak canlı söğüt kazıkları ile desteklenir. Kazıklar, boylarının yaklaşık 2/3'ü toprağa girecek şekilde çakılmalıdır.

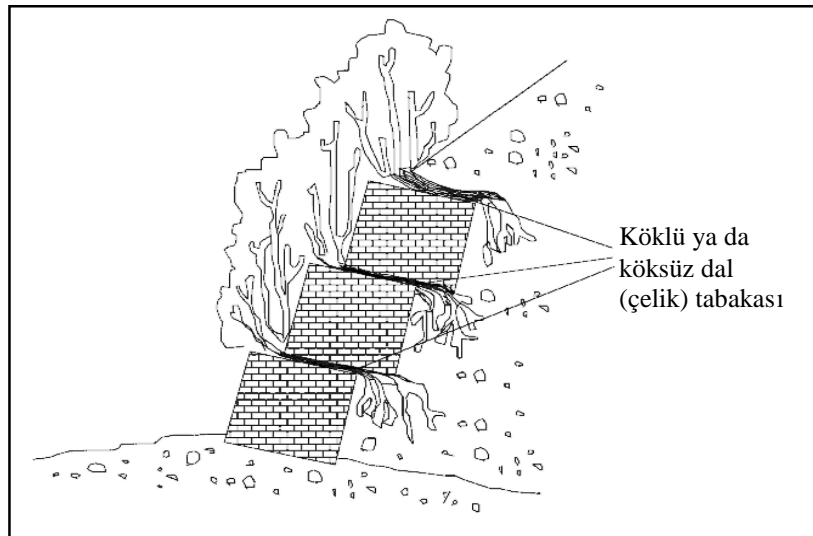
Fildöfer sucuktan itibaren tesviye edilmiş olan şev yüzeyi, orta su düzeyine kadar kuru pere ile kaplanır. Pere kaplamanın aralarına söğüt çelikleri sokularak kuru pere-söğüt çeliği kombinasyonu gerçekleştirilir. Şevin orta su düzeyi üzerinde kalan kısmına da söğüt çelikleri dikilir (Görçelioğlu, 2004).



Şekil 17. Fildöfer sucuk- bitkilendirme kombinasyonu (Görçelioğlu, 2004).

1.9.3. Fildöfer Kıyı Kaplaması- Bitkilendirme Kombinasyonu

Kıyılarının nispeten kısa mesafeler boyunca korunmasında kullanılan fildöfer sandıklar, yapım sırasında sandıklar arasına yerleştirilen, kalın uçları bir miktar yamaç toprağına ya da arka dolguya giren, ön uçları ise yapının bir miktar dışında kalan uzun çeliklerle kombine edilerek bitkilendirilebilir (Görçelioğlu, 2004).



Şekil 18. Fildöfer kıyı kaplaması- bitkilendirme kombinasyonu (Görçelioğlu, 2004)

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

Bu çalışmada Trabzon il sınırları içerisindeki kıyı tahkimatları üzerinde 46 farklı alanda doğal olarak yetişen bitki türleri materyal olarak kullanılmıştır. Örnek alanlardaki bitkilerin teşhisi için 2008 yılının Mayıs-Ağustos ayları arasındaki dönemde 46 alan, 149 bölgeden 1277 adet bitki toplanmıştır ve teşhislerinin yapılabilmesi için kurutulmuştur. Bu bitkilerin daha sonra KATO (Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu)'da Dr. Seyran PALABAŞ UZUN yardımıyla teşhisleri yapılmıştır (Davis, 1965-1985, Fitter, 1986).

2.2. Yöntem

2.2.1. Konunun Belirlenmesi

Doğal kaynaklar üzerindeki yanlış alan kullanımlarının yarattığı çevresel baskılar, Türkiye'de olduğu gibi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin gündemindeki önemli sorunlardandır. Bu sorunların ortaya çıkmasındaki en önemli neden, koruma-kullanım dengesinin ve çevresel değerlerin yeteri kadar dikkate alınmamasıdır. Bu bağlamda doğal ve kültürel kaynakların öncelikle mevcut potansiyelini saptamak önem taşımaktadır (Tunay, 2008).

Kara ve deniz etkileşiminin en yüksek düzeyde olduğu kıyı alanları, çağımızın hızlı nüfus artışı ve ekonomik gelişmeyi en üst amaç sayan yaşam biçimi ile yoğun ve bilinçsiz bir kullanıma sahne olmaktadır (Ongan, 1997).

Kıyı alanlarımızda arazi kazanma amaçlı yapılan dolgularla veya birçok buna benzer bilinçsiz insani faaliyetlerle kıyılarımızın doğal dengesi bozulmakta, bunun sonucu olarak da önemli bir doğal zenginlik olan kıyı alanlarımız tahrip olmaktadır. Yapılan bu dolgu alanlarının bozulmasına engel olmak için deniz kıyısına koruma yapıları yapılmaktadır. Bu koruma yapıları deniz kenarında ki flora ve fauna dengesinin bozulmasına sebep olmakta ve deniz kıyıları beton yığını haline gelmektedir. İnsanlar için çok önemli olan denizle buluşma alanları artık büyük taşlarla kaplı beton yığınları haline almaktadır.

Doğaya müdahale etme konusunda kıyı tahkimatları çok önemlidir. Bu alanlarda yapılan yollar, parklar veya herhangi dolgu alanları deniz doldurularak flora ve faunanın yok edilmesine sebep olmaktadır. Dolayısıyla bu tahkimatlar yapıldıktan sonra denize en yakın bu alanda denizle floranın uyumunu tekrardan sağlamamız, çok yoğun olan beton etkisini azaltmamız gerekmektedir (Acar ve ark., 2008; Akkaya, 2008). Bunun için yapılan tahkimatlar üzerine doğal olarak gelen öncü bitki örtüsünün teşhisinin yapıp kıyı alanlarında yapılacak tasarımlarda uygun bitki kompozisyonlarının önerilmesi gerçekleştirilebilir. Çünkü doğal bitki örtüsü yer aldığı peyzajın jeolojik yapı, toprak, iklim ve hidrolojik özellikleri arasında bütünleyici bir fonksiyona sahiptir (Karahana ve Yılmaz, 2001).

Bu çalışma kapsamında amacımız;

- Kıyı tahkimatlarına kendiliğinden gelen öncü bitki türlerini belirlemek
- Bu tahkimatlarda bitki tür dağılımı hangi faktörlere göre değişim gösterdiğini değerlendirmek
- Yapılan kıyı tahkimatlarını, yeniden doğaya kazandırabilmek ve sahip oldukları beton etkisini kırmak için kıyı alanlarında yapılacak tasarımlarda peyzaj mimarlığı açısından değerlendirilebilecek bitki türlerini belirlemek olarak özetleyebiliriz.

2.2.2. Yöntemin Belirlenmesi

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bulunan Trabzon ili sınırları içindeki kıyı tahkimatları üzerinde bulunan bitki türlerinin analizi ve değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada: öncelikle kıyı tahkimatlarındaki mevcut bitkilerin hangileri olduğunu belirleme, bu bitkilerin alanda hangi özelliklere göre bulduklarını, hangi konumlarda yer aldıklarını, neye göre değişim gösterdiklerini ortaya koyabilmek için gerekli parametreler çıkarılmıştır. Bu parametreleri belirlemek için araştırma yöntemimiz; arazi çalışması, inceleme, analiz ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır.

Bu parametreler doğrultusunda ilk olarak çalışma alanımızda bitki türlerinin nasıl değişim gösterdiğini incelerken hangi parametrelerin etkili olduğunu ve de bu parametrelerin birbirleri arasında olan ilişkisinin bitki türlerinin çeşitliliğine nasıl yansıdığını belirleme çalışmamızın temel konusudur. Belirlenen parametreler aşağıdaki gibidir.

Kıyı tahkimatı ile ilgili parametreler;

- Şehir Merkezine Olan Uzaklık: Şehir merkezi, <20km, 20-40km, >40km
- Yoldan olan uzaklık: <5m, 5-10m, >10m
- Denize olan uzaklık: <5m, 5-10m, >10m
- Tahkimat yapım yılı: 1997-2002, 2002-2007
- Rakım: <5m, 5-10m, >10m
- Tahkimat alanının niteliği: T'li tahkimat, T'siz tahkimat
- Yolun niteliği: Stabilize taş, Asfalt
- Bakı: Kuzeydoğu, Kuzey, Kuzeybatı
- Eğim: <%25, %25-%50, %50-%75, >%75

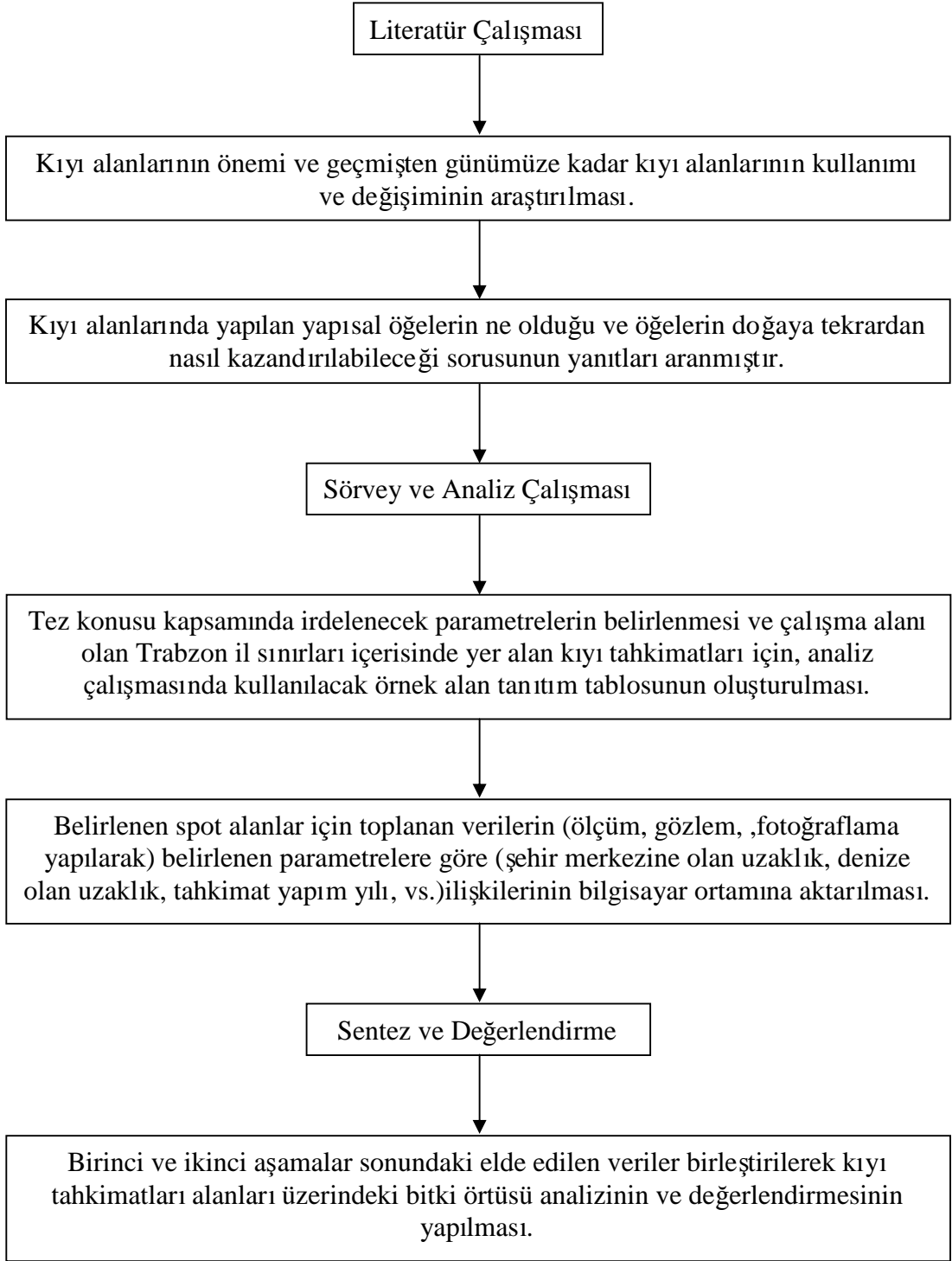
Bu çalışmada belirlenen parametrelerin kıyı tahkimatları üzerindeki bitki tür çeşitliliği üzerinde etkisinin olduğu varsayılmaktadır. Bu parametreler dışında kıyı tahkimatlarında ki bitki tür çeşitliliğini etkilediği varsayılan rüzgarın etkisi ve tuzlu deniz suyu serpintisi faktörleri ele alınmamıştır.

2.2.3. Örnek Alanların Belirlenmesi

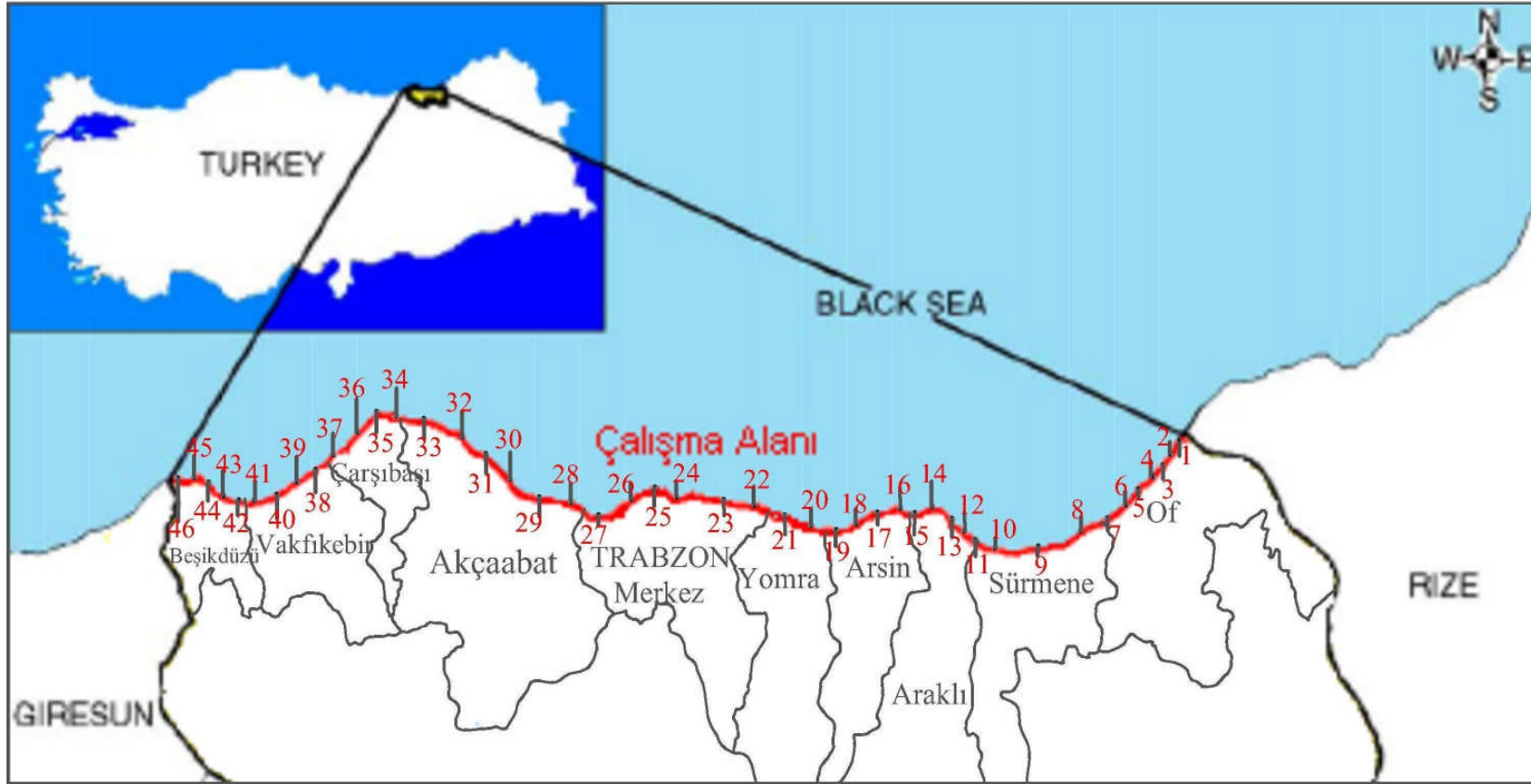
Çalışma alanı Trabzon il sınırları içerisinde yer alan yaklaşık 105 km'lik karayolu boyunca kıyı alanlarında mevcut olan kıyı tahkimatlarını kapsamaktadır. İlk olarak örnek alanlar, Trabzon ili sınırının en doğusundan yani Rize ili ile olan sınırdan batı tarafına doğru gidilmek üzere 2km de bir tahkimat olan alanlarda arazi çalışması yapılmasına karar verilmiştir.

İkinci olarak belirlenen bu çalışma alanlarında daha önce yapılmış konuyla ilgili arazi çalışmaları da değerlendirilerek bitkilerin teşhisini yapmak için alandan bitkilerin nasıl toplayacağımız belirlenmiştir (Yaltırık ve Efe, 1989). Bu aşamada örnek alanımız, kıyı tahkimatının karakteristiğine göre yani eğim değişimine göre deniz tarafına doğru bölgenmiştir. Yani farklı habitat ortamları olarak sınıflandırılmıştır. Bu habitatlar istatistiksel veriler için a1, a2, b1, b2, c1, c2, d1, d2 ve e1 habitatı olmak üzere isimlendirilmiştir. Tahkimat üzerinde yer alan bitkiler her bir habitattan ayrı ayrı toplanarak muhafaza edilmesine karar verilmiştir. Çoğu tahkimatlar üç habitattan oluşmasına karşın birkaç alanımız dört veya beş habitattan oluşmaktadır.

Çalışma alanımız; dikeyde yoldan veya varsa kaldırımdan sonraki tahkimatın başladığı yerden denize kadar olan bölge, yatayda ise 25 m uzunluğunda olan bölümdür. Bu nedenle çalışma alanımızın yataydaki uzunluğu sabit kalıp dikeydeki uzunluğu ve bölgeleri tahkimatın boyutlarının ve yüksekliğinin değişmesinden dolayı değişken olmuştur.



Şekil 19. Araştırma adımları ve akış şeması



Şekil 20. Çalışma alanı, Trabzon ili kıyı alanları

Çalışma alanlarını harita üzerinde belirlenerek değil, alana gidilerek 2 km aralıklarda spot bölgelerde durulup arazi çalışması yapılmıştır. Şayet bir alandan diğerine geçişlerimizde 2 km sonra tahkimat yoksa yola devam edip ilk tahkimat alanına kadar ilerlenmiştir.

2.2.4. Verilerin Analiz Edilmesi

Analiz çalışmasında öncelikle Trabzon ili kıyı tahkimatlarındaki bitki örtüsünde hangi bitkilerin yer aldığını tespit etmek için, araziye gidilip o çalışma alanındaki tahkimatta gözlemler yapılmıştır. Gözlem esnasında yapılan ölçümlerle kıyı tahkimatının yol ile birleşiminden itibaren kesiti çizilmiştir. Bu kesite göre tahkimat bölgenerek bitkiler daha sonra teşhis edilmek üzere kurutulmak için toplanmıştır. Bu işlemden sonra çalışma alanımız ve peyzaj açısından değerlendirilebilecek bitkilerimiz çeşitli açılardan fotoğraflanmıştır. Bitkilerin özelliklerinin yerinde belirlenmesi, incelenmesi ve değerlendirilmesi Braun-Blaunquet'in (1932) Floristik analiz yöntemi ile belirlenmiştir (Yılmaz, 2006; Acar, 1997).

Alan çalışmasında kullanılacak alan sörvey formu hazırlanırken bitkinin yetişme ortamını tam olarak tanıtabilecek bilgileri içermesine dikkat edilmiştir (Acar, 1997). Oluşturulan sörvey formu Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma alanında doldurulan sörvey formu

ÖRNEK ALAN TANITIM TABLOSU	
Tarih:	
Örnek Alan No:	
Şehir Merkezine Olan Uzaklık:	<input type="checkbox"/> Şehir merkezi, <input type="checkbox"/> <20km, <input type="checkbox"/> 20-40km, <input type="checkbox"/> >40km
Yoldan Olan Uzaklık:	<input type="checkbox"/> <5m, <input type="checkbox"/> 5-10m, <input type="checkbox"/> >10m
Denize Olan Uzaklık:	<input type="checkbox"/> <5m, <input type="checkbox"/> 5-10m, <input type="checkbox"/> >10m
Tahkimat yapım Yılı:	<input type="checkbox"/> 1997-2002, <input type="checkbox"/> 2002-2007
Rakım:	<input type="checkbox"/> <5m, <input type="checkbox"/> 5-10m, <input type="checkbox"/> >10m
Alan Niteliği:	<input type="checkbox"/> T'li Tahkimat <input type="checkbox"/> T'siz Tahkimat
Yolun Niteliği:	<input type="checkbox"/> Stabilize Taş <input type="checkbox"/> Asfalt
Bakı:	<input type="checkbox"/> Kuzeydoğu <input type="checkbox"/> Kuzey <input type="checkbox"/> Kuzeybatı
Eğim:	<input type="checkbox"/> <%25, <input type="checkbox"/> %25-%50, <input type="checkbox"/> %50-%75, <input type="checkbox"/> >%75

Alan çalışması ve laboratuvar çalışmasında elde edilen veriler Microsoft Office Excel programına aktarılmıştır. Aktarılan bu verilerle bitkilerin analiz ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

Kıyı tahkimatlarında doğal olarak yetişen bitkilerin tespit edilmesinden sonra, çalışmamızda bize yardımcı olacak veri tabloları oluşturulmuştur. Veri tablolarının dışında çeşitli kaynaklardan bitkilerin özellikleri araştırılıp peyzaj mimarlığı açısından değerlendirilebilecek bitki türleri önerilmiştir (Dawis, 1965-85; Anşin ve Özkan, 1997; Yaltırık ve Efe, 1989; Uluocak, 1994). Ayrıca veriler Excel tablosuna girilirken Braun-Blanquet'e (1964) göre ait oldukları familyalarda girilerek daha sonraki çalışmalarda yararlanılmıştır (Acar, 1997; Yılmaz, 2006).

Yapılan bu analiz çalışmasında öncelikle bitkilerin alanda bulunma değerini gösteren bir ham veri tablosu oluşturulmuştur. Bu tabloda teşhis edilen bitki türlerinin her bir örnek alanda bulunup bulunmalarına göre 1 ve 0 değerleri verilerek tablo yeniden yorumlanmış ve buna göre bulunma yüzdeleri hesaplanmıştır (Tablo 4.). Burada istatistiğe tabi tutulan veriler bulunma yüzdesi % 5 ve üzeri değere sahip olanlardır.

Bitki tür çeşitliliğini ölçümlemede çeşitli indisler kullanılmıştır. Bunlardan α çeşitlilik indisleri floristik verilere dayalı tür çeşitliliğini değerlendirmede kullanılmıştır.

Burada tür zenginliği her bir örnek alanda rastlanan tür sayısı olarak tanımlanmaktadır. Çeşitlilik değerlerinin hesaplanması için shannon, tür zenginliği ve evenness çeşitlilik indeksleri kullanılmıştır. Shannon indeksi; $H' = -\sum p_i \ln p_i$ ile ifade edilmektedir, burada $p_i = n_i/N$ dir (n_i : her bir tür sayısı, i ve N ise bireylerin toplam sayısı).

Habitatlara göre türlerin dağılımını belirlemek için varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır (Kalaycı, 2005; Sırtkaya, 2007; Sarı, 2006; Ayhan, 2007). Ayrıca tüm habitat etmenlerinin kendi aralarındaki ve tür çeşitliliği arasındaki ilişkiyi belirlemek için korelasyon analizi (Kalaycı, 2005; Ayhan, 2007) ve regresyon analizi (Acar ve ark., 2003) yapılmıştır. Yapılan istatistiksel çalışmalarda, Windows için SPSS 13.0 paket programından yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Çalışmamızda Trabzon ili kıyı tahkimatlarında belirlenen 46 farklı alandaki habitatların özellikleri ortaya konmuştur ve bu habitatlarda hangi bitki türlerinin doğal olarak yetiştiği belirlenerek bitkilerin ekolojik ve morfolojik özellikleri araştırılmıştır. Çalışma alanında doğal olarak yetişen bitkilerin bu habitatlarda bulunma oranları yapılan istatistikler sonucu belirlenmiştir. Ayrıca bu bitkilerin tür çeşitliliği ile üzerinde etkisi olduğu düşünülen habitat etmenleri arasındaki ilişkiler irdelenmiştir. Bu incelemeler sonucunda ortaya çıkan bulgular aşağıda verilmiştir.

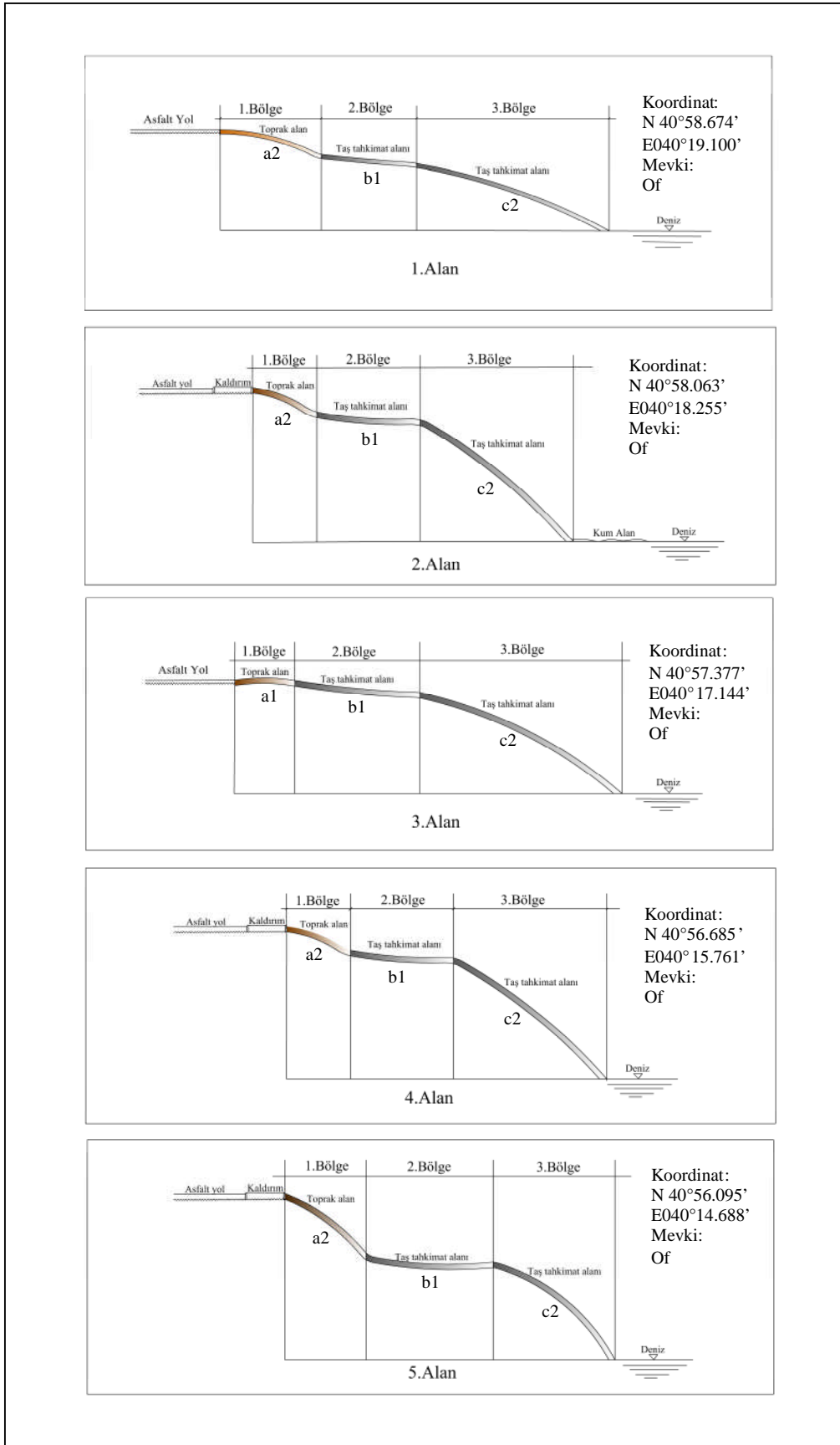
3.1. Tahkimat Habitatlarının Genel Özellikleri ve Örnek Alanların Dağılımları

Trabzon ili kıyı tahkimatları üzerinde yapılan bu çalışmada belirlenen 46 spot alanda 9 farklı habitat özelliği ortaya konmuştur. Çalışma alanlarımız tahkimatın kırılma noktalarına göre bölgenmiştir. Çoğu tahkimat 3 bölgeden oluşurken birkaç tahkimat 4 bölgeden ve bir tahkimatımızda 5 bölgeden oluşmaktadır. Burada yoldan itibaren 1. bölgede eğim $< \%10$ ile başlamışsa a1 habitatı, eğim $> \%10$ ise a2 habitatıdır.. Bu özellikler referans alınarak 2. bölge b1 eğim $< \%10$ ve b2 eğim $> \%10$, 3. bölge c1 $< \%10$ ve c2 eğim $> \%10$, varsa 4. bölge ise d1 $< \%10$ ve d2 eğim $> \%10$, 5. bölge e1 $< \%10$ habitat ortamları ortaya çıkmıştır. Habitat özellikleri Tablo 2.'de verilmiştir. Ayrıca tahkimat habitatları a1 den e1 gittikçe yoldan uzaklaşmaktadır. Yola en yakın habitatlar a1 ve a2, sonra b1 ve b2 onu takip etmekte, daha sonra c1 ve c2 bundan sonrada varsa d1 ve d2, 5 bölgeden oluşan çalışma alanında ise e1 yola en uzak denize en yakın habitat alanıdır.

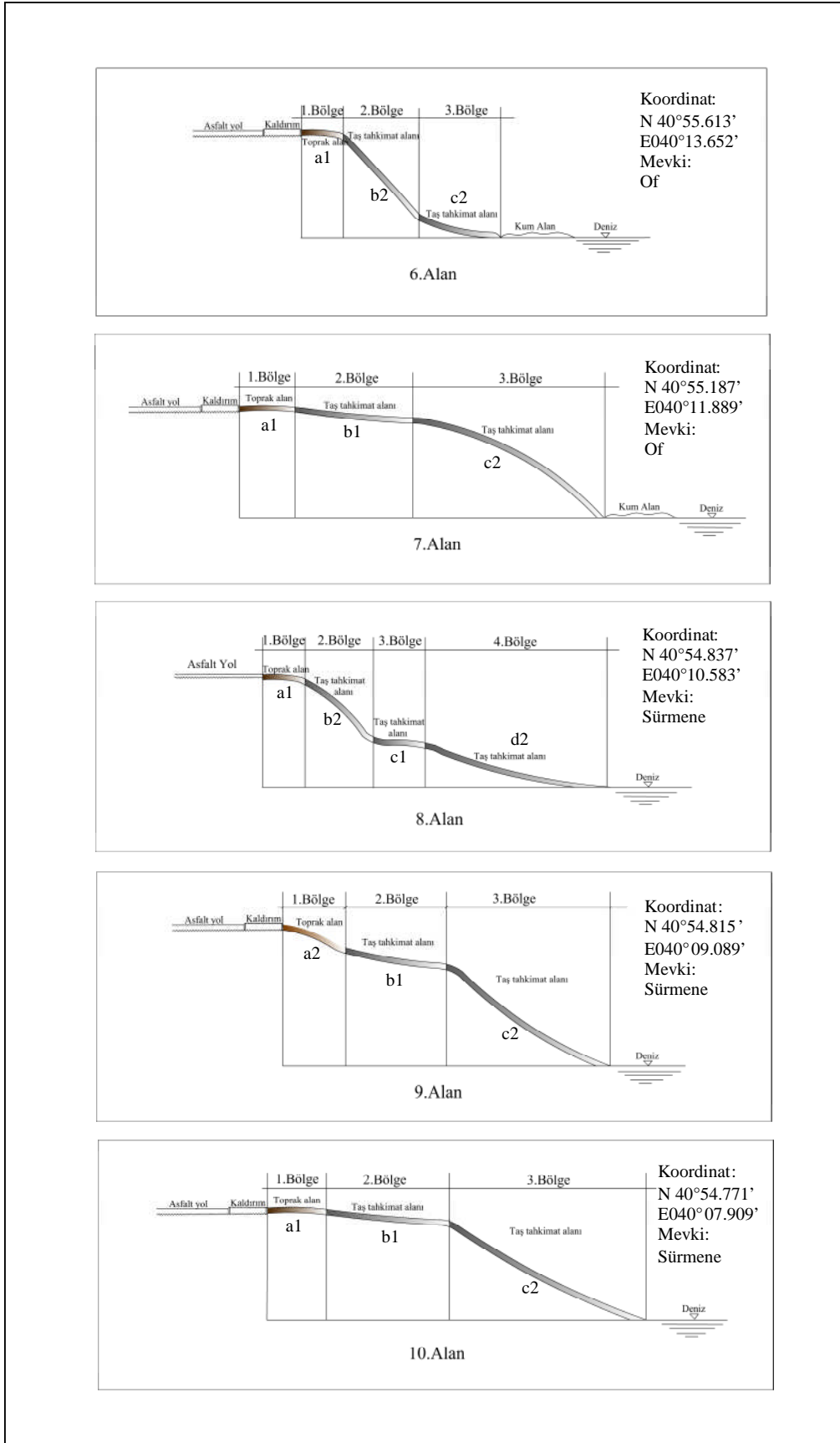
Tablo 2. Habitatlar ve özellikleri

Habitat Tipi	Habitat Özelliği
a1	Eğim <%10
a2	Eğim >%10
b1	Eğim <%10
b2	Eğim >%10
c1	Eğim <%10
c2	Eğim >%10
d1	Eğim <%10
d2	Eğim >%10
e1	Eğim <%10

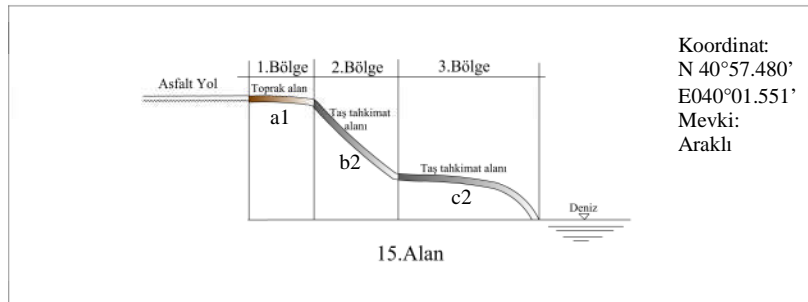
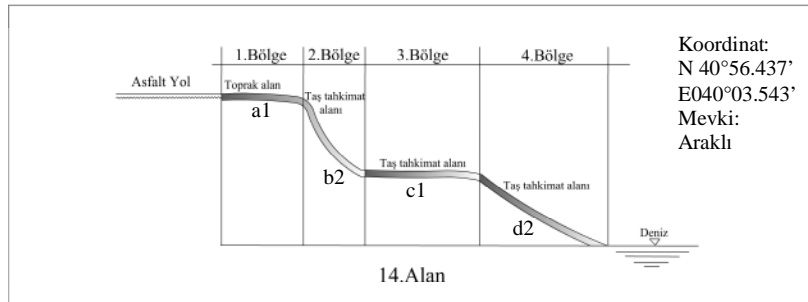
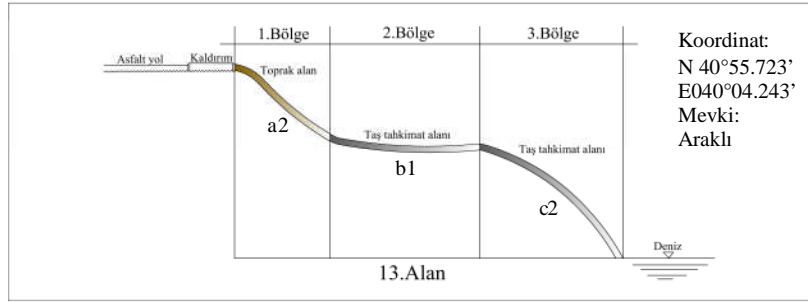
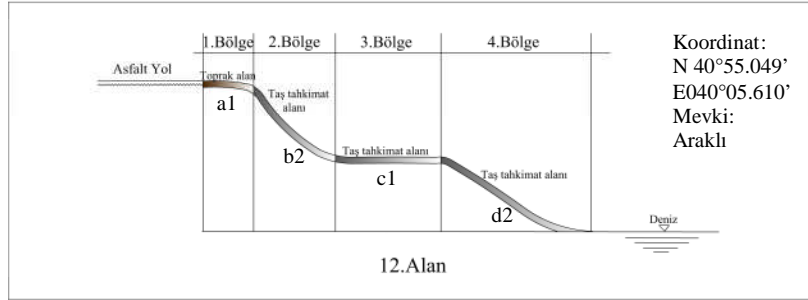
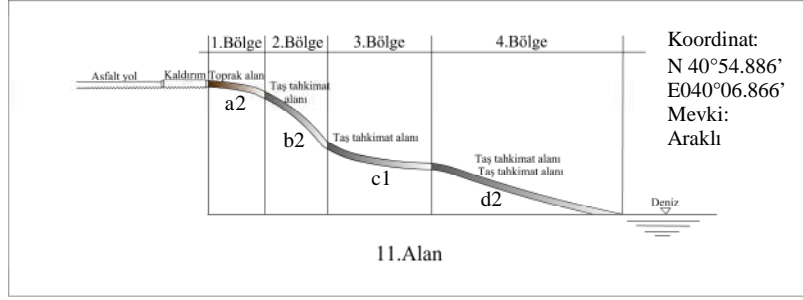
Trabzon ilinin en doğusunda olan 1. çalışma alanımızın kesiti a2 habitat özelliği ile başlayıp daha sonra b1 habitatı ile devam edip c2 habitat ortamıyla deniz kıyısında son bulmaktadır. 2. çalışma alanımızda ilk alanımıza benzer habitat özelliklerini (a2 ,b1 ,c2) içermektedir. 3. çalışma alanımız da ise tahkimatımız yoldan itibaren a1 habitatı ile başlayıp b1 habitatıyla devam edip c2 habitatıyla son bulmaktadır. Tez kapsamında tespit edilen 46 alanın arazi çalışması esnasında çizilen tahkimat kesitleri bilgisayar ortamında Autocad 2007 programıyla ölçeksiz olarak çizilmiştir. Bütün bu habitatlar aşağıda çizilmiş olan Şekil 21.-Şekil 30.'da gösterilmiştir.



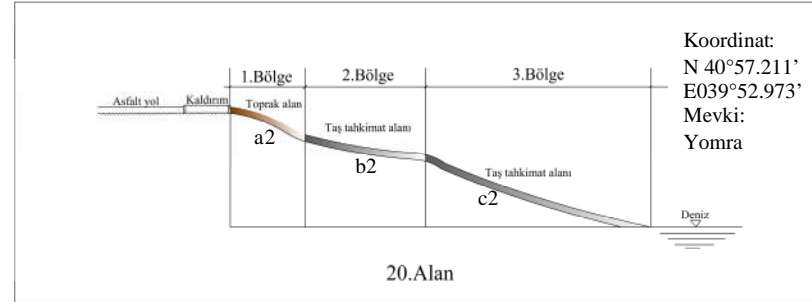
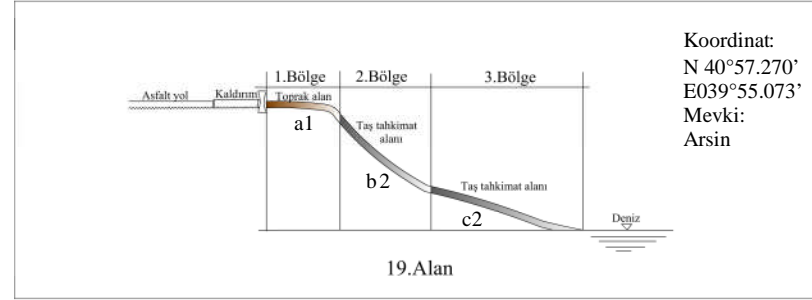
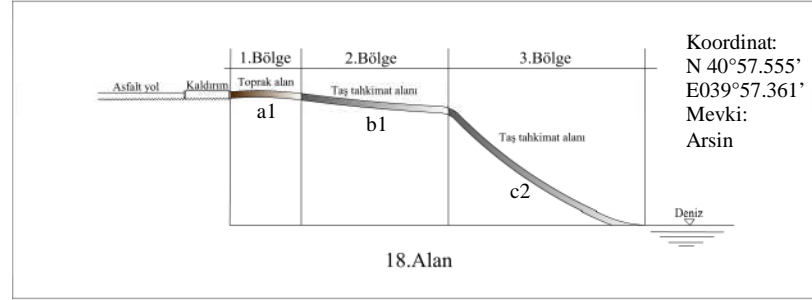
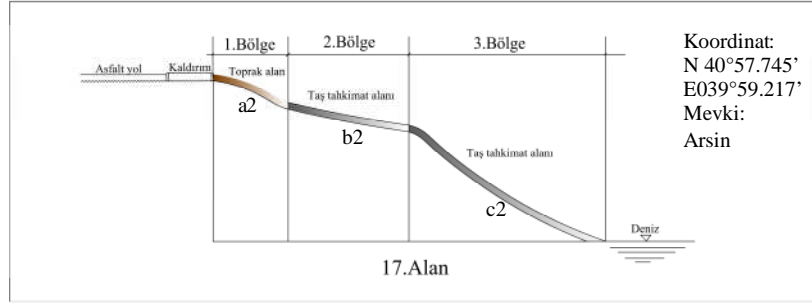
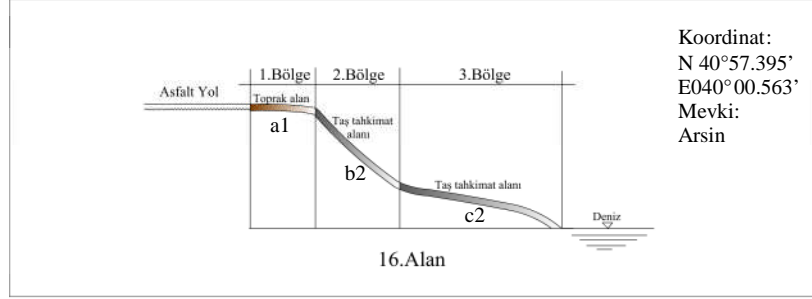
Şekil 21. 1-5 nolu alan kesitleri



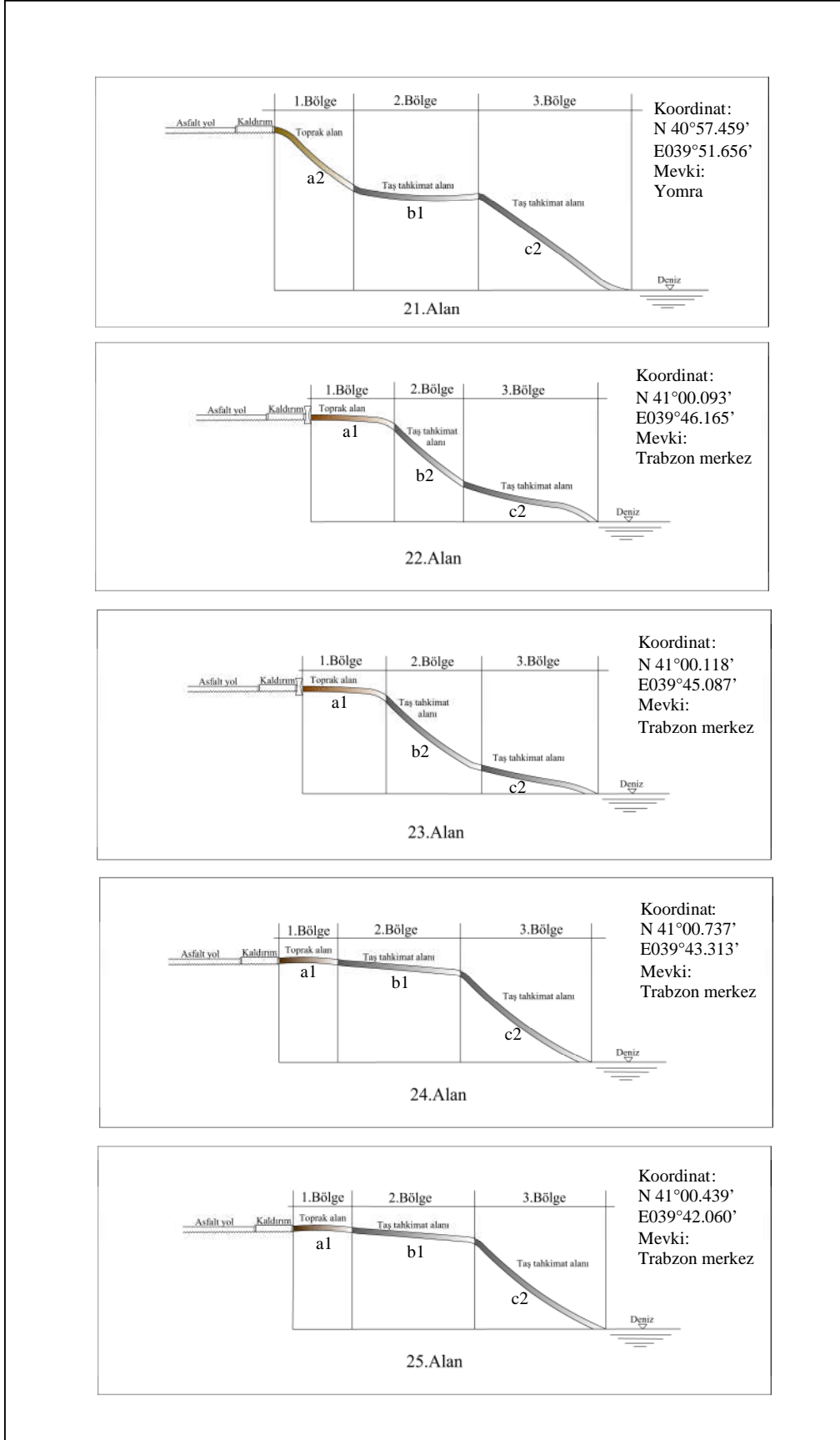
Şekil 22. 6-10 nolu alan kesitleri



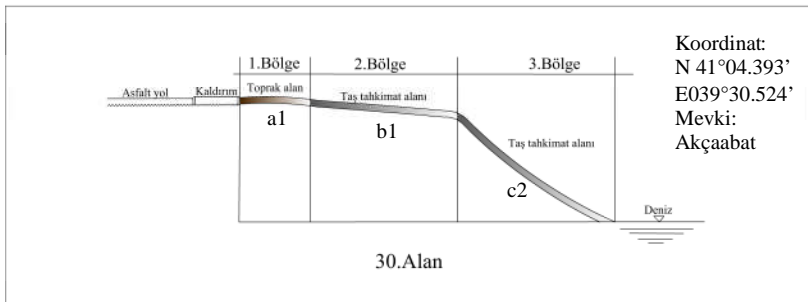
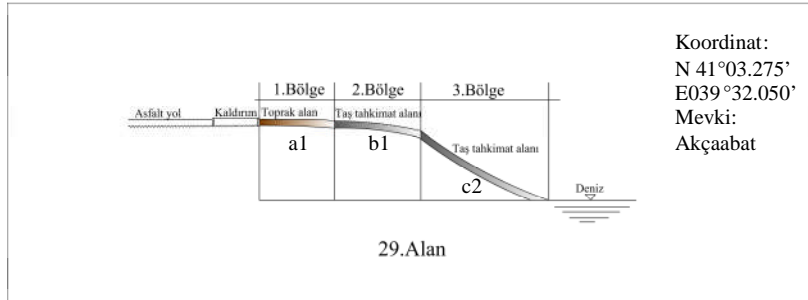
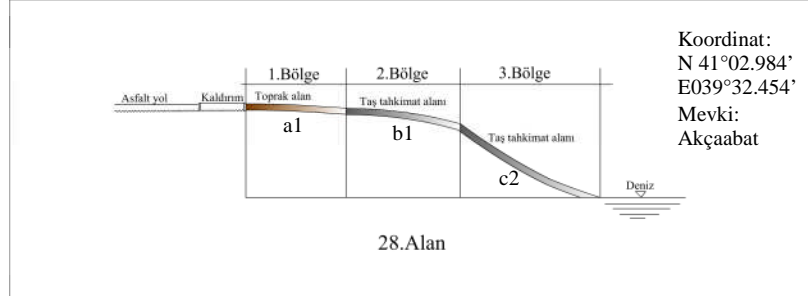
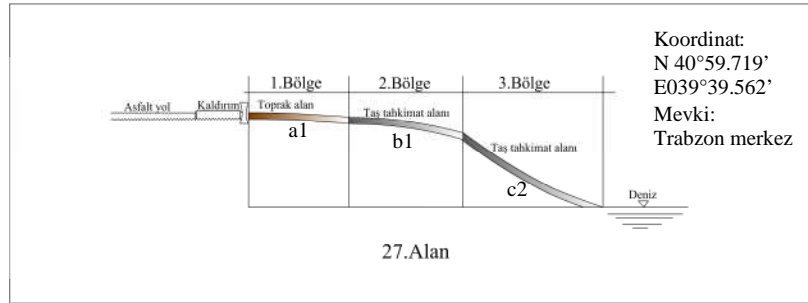
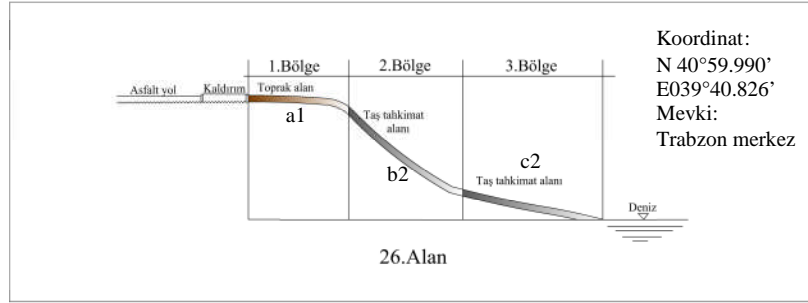
Şekil 23. 11-15 nolu alan kesitleri



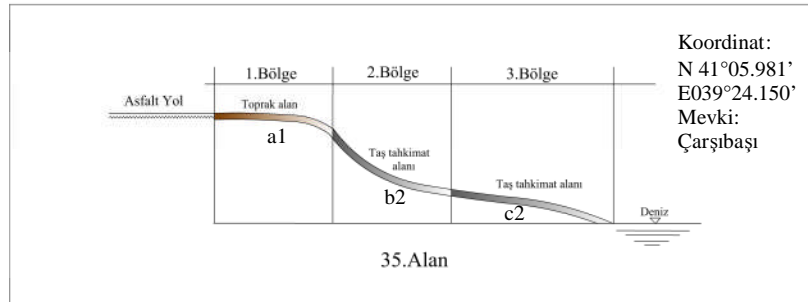
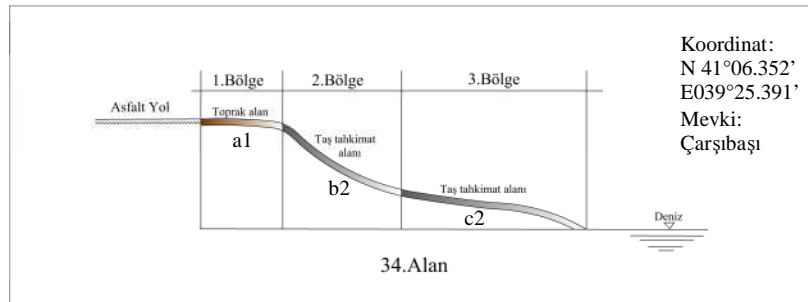
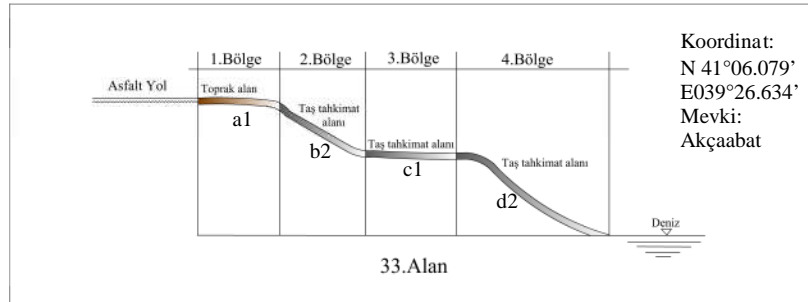
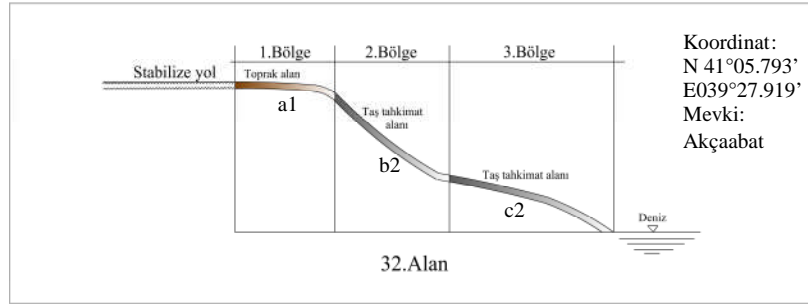
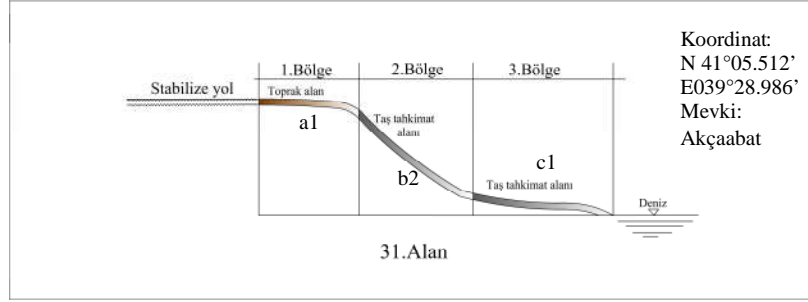
Şekil 24. 16-20 nolu alan kesitleri



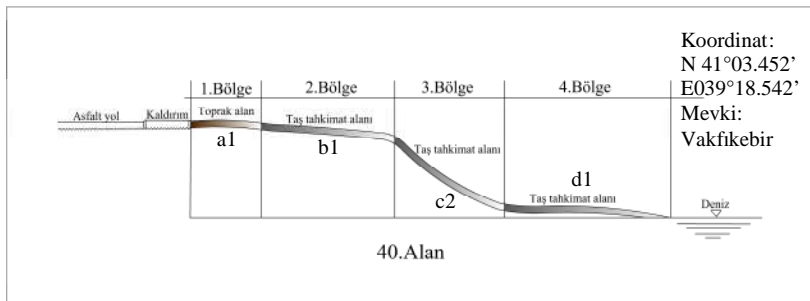
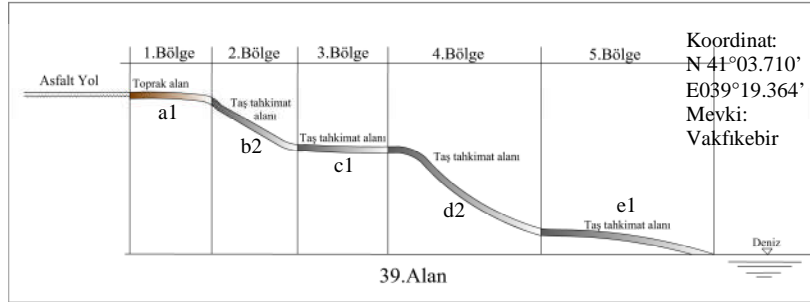
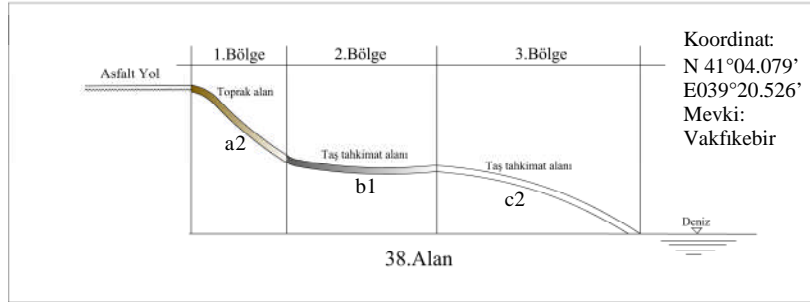
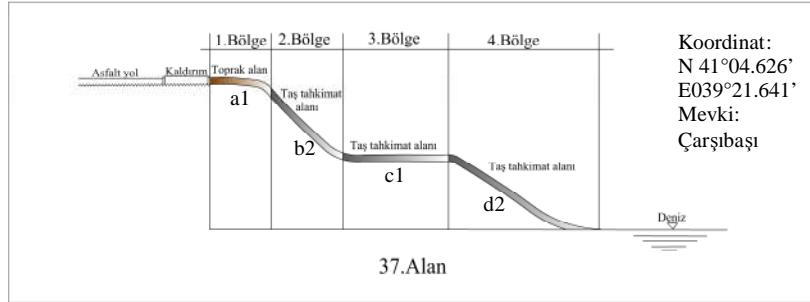
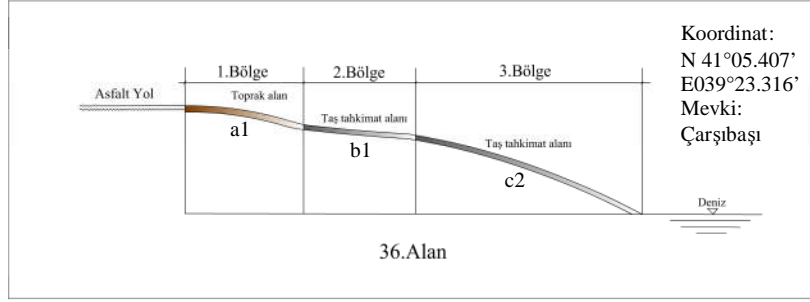
Şekil 25. 21-25 nolu alan kesitleri



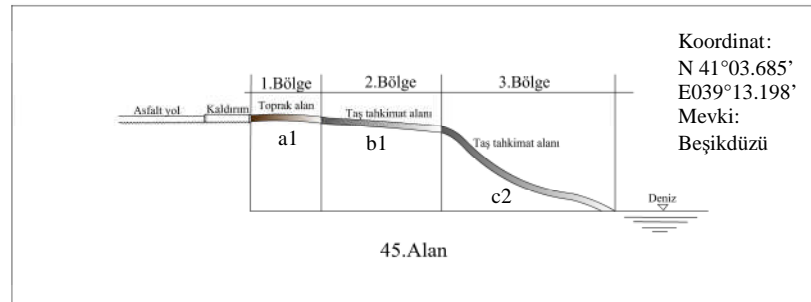
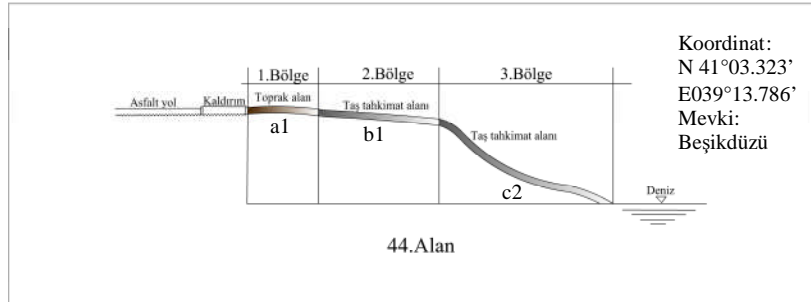
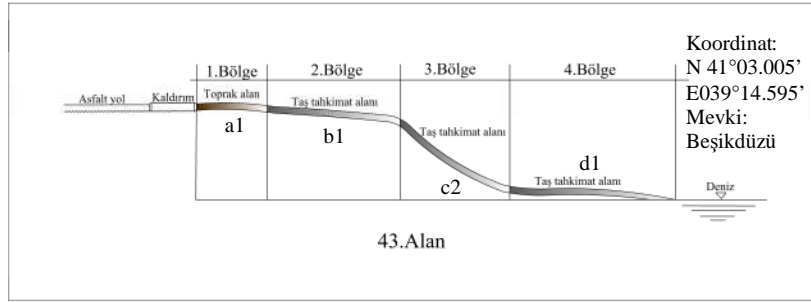
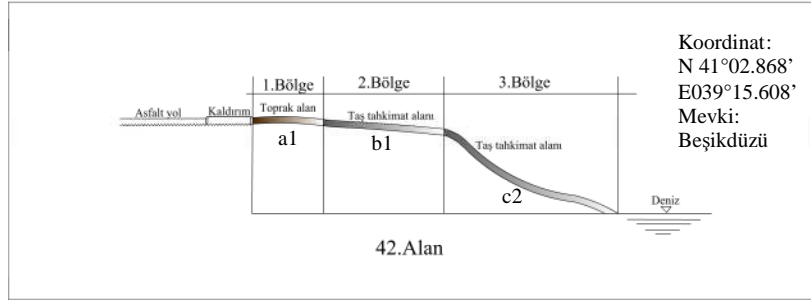
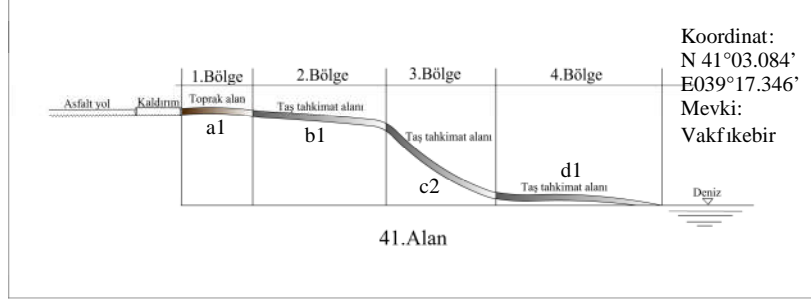
Şekil 26. 26-30 nolu alan kesitleri



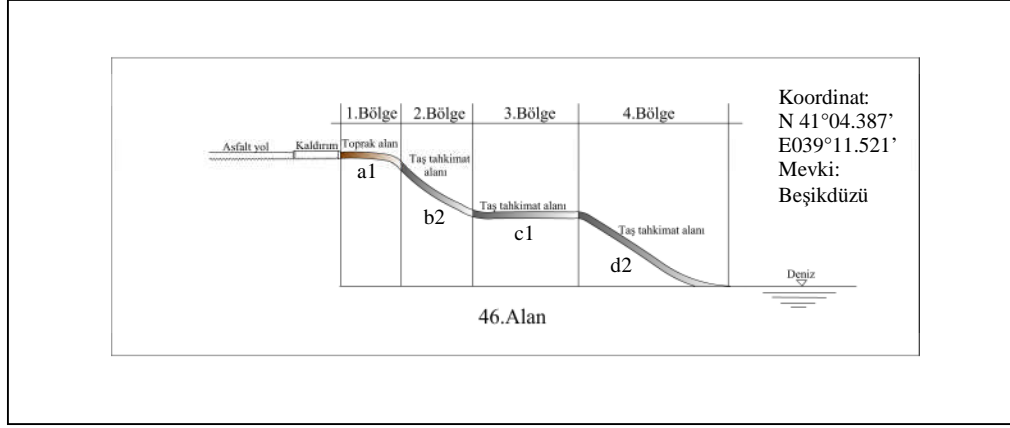
Şekil 27. 31-35 nolu alan kesitleri



Şekil 28. 36-40 nolu alan kesitleri



Şekil 29. 41-45 nolu alan kesitleri



Şekil 30. 46 nolu alan kesiti

Çalışma alanımızın ilki Trabzon'un en doğusunda Of ilçesinin kıyı kesiminde yer alan tahkimat üzerindedir.



a



b

Şekil 31. Şehir merkezine uzaklığı; >40km olan tahkimat alanından görünüş; a- 1.alan, b- 2.alan



a



b

Şekil 32. Şehir merkezine uzaklığı; 20-40km olan tahkimat alanından görünüş; a- 8.alan, b-10.alan



a



b

Şekil 33. Şehir merkezine uzaklığı; <20km olan tahkimat alanından görünüş; a- 13.alan, b-14.alan



a



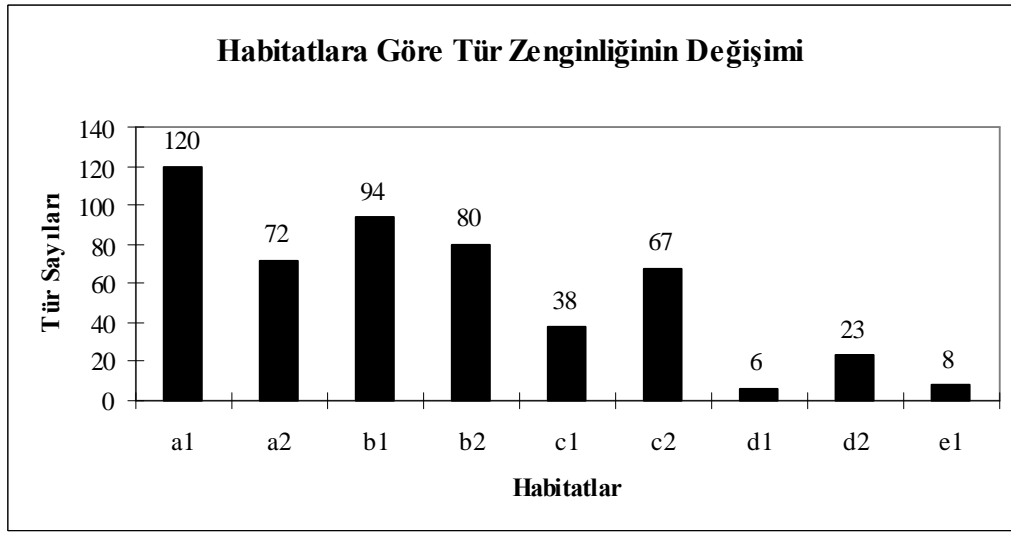
b

Şekil 34. Şehir merkezinde olan tahkimat alanından görünüş, a-26.alan, b-27.alan

3.2. Tahkimat Habitatlarının Floristik Özellikleri

Çalışma kapsamında Trabzon ili kıyı tahkimat alanlarında belirlenen 46 alanda toplam 169 bitki türü teşhis edilmiştir.

Elde edilen veriler, en çok bitki türünün çalışma alanımızdaki habitatlardan a1 habitatında 120 bitki türü yer aldığını ortaya koymaktadır. Bunu 94 bitki türüyle b1 habitatı takip etmektedir. En az bitki türünün bulunduğu habitat ise 6 bitki türü olan d1 habitatıdır. Elde edilen veriler Şekil 35.'de görülmektedir.



Şekil 35. Habitatlara göre tür zenginliğinin değişimi

3.2.1. Tespit Edilen Bitki Türleri ve Dağılımları

Yapılan değerlendirmeler sonucunda tahkimat habitatlarında ki bitki türleri ve bulunma yüzdeleri tespit edilmiştir. Bunların yanında bitki türlerinin yaşam formları, familyaları ve habitatlarda bulunma yüzdeleri de belirlenmiştir.

Çalışma alanlarında doğal olarak bulunan bitkilerden en fazla orana sahip bitki türü *Conyza canadensis* L. (%44,67) olmuştur. Bunu *Clematis vitalba* L. (%24,67), *Daucus carota* (%22,67) ve *Phytolacca americana* (%22,67) takip etmektedir. En az ve eşit oranlara sahip bitkilerden bazıları ise *Veronica magna* (%0,67), *Verbena officinalis* L. (%0,67) ve *Xeranthemum annuum* L. (%0,67)'dur. Bütün bitki türlerinin bulunma yüzdeleri, bitki yaşam formları, familyaları ve habitatlara göre yüzde dağılımlarının yer aldığı veriler Tablo 3'de verilmektedir.

Tablo 3. Bitki türleri ve dağılımları

No	Bitki Adı	Bitki Yaşam Formu	Familyası	Genel Dağılım (%)	Habitatlardaki Yüzde Dağılımı (%)								
					a1	a2	b1	b2	c1	c2	d1	d2	e1
1	<i>Conyza canadensis</i>	Otsu	Asteraceae	44,67	55,56	15,79	32,56	35,00	35,71	37,50		28,57	100,00
2	<i>Clematis vitalba</i>	Sarılıcı	Ranunculaceae	24,67	27,78	15,79	20,93	30,00	7,14	12,50	25,00		
3	<i>Daucus carota</i>	Otsu	Umbelliferae	22,67	41,67	13,16	13,95	20,00	21,43	3,13			
4	<i>Phytolacca americana</i>	Çalı	Phytolaccaceae	22,67	16,67	15,79	20,93	25,00	7,14	21,88			
5	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Otsu	Asteraceae	20,67	22,22	2,63	13,95	30,00	28,57	12,50	25,00	14,29	
6	<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> var. <i>album</i>	Otsu	Chenopodiaceae	20,00	41,67	10,53	9,30	20,00	7,14	6,25			
7	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Otsu	Cruciferae	20,00	27,78	2,63	16,28	30,00		18,75			
8	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	Otsu	Asteraceae	19,33	27,78	15,79	9,30	20,00	7,14	12,50			
9	<i>Medicago sativa</i> subps. <i>sativa</i>	Otsu	Leguminosae	19,33	38,89	21,05	9,30	10,00		3,13			
10	<i>Cirsium vulgare</i>	Otsu	Asteraceae	17,33	27,78	7,89	6,98	25,00	7,14	12,50			
11	<i>Artemisia vulgaris</i>	Otsu	Asteraceae	16,67	30,56	13,16	9,30	15,00		6,25			
12	<i>Plantago lanceolata</i>	Otsu	Plantaginaceae	16,67	22,22	15,79	13,95	15,00		6,25			
13	<i>Scariola viminea</i>	Otsu	Asteraceae	16,67	36,11	7,89	11,63	15,00	7,14				
14	<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	Otsu	Umbelliferae	16,00	22,22	15,79	9,30	5,00	7,14	12,50			
15	<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	Ağaç	Betulaceae	15,33	13,89	7,89	11,63	20,00	7,14	9,38	25,00	14,29	
16	<i>Cichorium intybus</i>	Otsu	Asteraceae	15,33	27,78	13,16	2,33	20,00	7,14	6,25			
17	<i>Ficus carica</i>	Ağaç	Moraceae	15,33	5,56		23,26	5,00	7,14	21,88		14,29	100,00
18	<i>Petasites albus</i>	Otsu	Asteraceae	15,33	2,78	7,89	6,98	25,00	7,14	28,13		14,29	
19	<i>Conyza bonariensis</i>	Otsu	Asteraceae	14,67	13,89	7,89	16,28	10,00	14,29	9,38			
20	<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i>	Otsu	Leguminosae	14,67	33,33	10,53	4,65	20,00					
21	<i>Convolvulus arvensis</i>	Sarılıcı	Convolvulaceae	14,00	25,00	7,89	9,30	15,00	7,14	3,13			
22	<i>Datura stramonium</i>	Otsu	Solanaceae	14,00	36,11	2,63	9,30	5,00	7,14	3,13			
23	<i>Platanus orientalis</i>	Ağaç	Plantanaceae	14,00	16,67	5,26	6,98	15,00	7,14	15,63	25,00		
24	<i>Echium vulgare</i>	Otsu	Boraginaceae	12,67	22,22	2,63	11,63	10,00	7,14	6,25			

Tablo 3.'ün devamı

No	Bitki Adı	Bitki Yaşam Formu	Familyası	Genel Dağılım	Habitatlar								
					a1	a2	b1	b2	c1	c2	d1	d2	e1
25	<i>Polygonum persicaria</i>	Otsu	Polygonaceae	12,67	25,00	2,63	9,30	10,00		9,38			
26	<i>Holcus lanatus</i>	Otsu	Poaceae	12,00	13,89	13,16	11,63	10,00		3,13			
27	<i>Matricaria chamomilla</i>	Otsu	Asteraceae	11,33	22,22	5,26	9,30		7,14	6,25			
28	<i>Solanum nigrum</i>	Otsu	Solanaceae	11,33	22,22	2,63	6,98	5,00	21,43				100,00
29	<i>Tanacetum parthenium</i>	Otsu	Asteraceae	11,33	16,67	2,63	6,98	20,00	14,29	3,13			
30	<i>Helminthotheca echioides</i>	Otsu	Asteraceae	10,67	16,67		9,30	10,00		12,50			
31	<i>Hypericum perforatum</i>	Otsu	Guttiferae	10,67	16,67	2,63	6,98	25,00			25,00		
32	<i>Rumex crispus</i>	Otsu	Polygonaceae	10,00	19,44	7,89	6,98	10,00					
33	<i>Foeniculum vulgare</i>	Otsu	Umbelliferae	8,67	19,44	2,63	6,98	5,00		3,13			
34	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>intermedia</i>	Otsu	Asteraceae	8,67	8,33	5,26	6,98	25,00					
35	<i>Polygonum aviculare</i>	Otsu	Polygonaceae	8,67	5,56	2,63	13,95		14,29	3,13			
36	<i>Ailanthus altissima</i>	Ağaç	Simaruliaceae	8,00	16,67	2,63	2,33			3,13		14,29	
37	<i>Medicago lupulina</i>	Otsu	Leguminosae	8,00	11,11	5,26	4,65	5,00		9,38			
38	<i>Melilotus officinalis</i>	Otsu	Leguminosae	8,00	13,89	10,53		5,00		6,25			
39	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>	Otsu	Leguminosae	7,33	13,89	5,26	2,33	5,00		3,13		14,29	
40	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Ağaç	Leguminosae	7,33	5,56	2,63	11,63	5,00		6,25			
41	<i>Atriplex hastata</i>	Otsu	Chenopodiaceae	6,67	11,11	2,63	2,33	5,00	7,14	6,25			
42	<i>Rubus sanctus</i>	Çalı	Rosaceae	6,67		5,26	13,95			6,25			
43	<i>Anagallis arvensis</i>	Otsu	Primulaceae	6,00	11,11	2,63	4,65	5,00		3,13			
44	<i>Calystegia silvatica</i>	Sarılıc1	Convolvulaceae	6,00	5,56		2,33	15,00	7,14	3,13		14,29	
45	<i>Pulicaria dysenterica</i>	Otsu	Asteraceae	6,00	8,33		4,65	15,00	7,14				
46	<i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>glandulosa</i>	Otsu	Lamiaceae	5,33	11,11	2,63				3,13			
47	<i>Calystegia sepium</i>	Sarılıc1	Convolvulaceae	5,33	2,78	2,63	4,65	10,00		3,13			100,00
48	<i>Equisetum hyemale</i>	Otsu	Equisetaceae	5,33	5,56		2,33	15,00		6,25			

Tablo 3.'ün devamı

No	Bitki Adı	Bitki Yaşam Formu	Familyası	Genel Dağılım	Habitatlar								
					a1	a2	b1	b2	c1	c2	d1	d2	e1
49	<i>Galium album</i> subsp. <i>prusense</i>	Otsu	Rubiaceae	5,33	8,33	2,63	2,33	5,00	7,14	3,13			
50	<i>Geranium robertianum</i>	Otsu	Geraniaceae	5,33		2,63	6,98	5,00	14,29	3,13			
51	<i>Leontodon hispidus</i> var. <i>glabratus</i>	Otsu	Asteraceae	5,33	13,89	2,63	2,33	5,00					
52	<i>Salix caprea</i>	Ağaç	Salicaceae	5,33	2,78	2,63	4,65			3,13		28,57	100,00
53	<i>Salvia verticillata</i>	Otsu	Lamiaceae	5,33	8,33	2,63	2,33	10,00	7,14				
54	<i>Trifolium repens</i>	Otsu	Leguminosae	5,33	8,33	2,63	4,65		7,14	3,13			
55	<i>Verbascum gnaphalodes</i>	Otsu	Scrophulariaceae	5,33	5,56	5,26	4,65	5,00		3,13			
56	<i>Chenopodium botrys</i>	Otsu	Chenopodiaceae	4,67	8,33		9,30						
57	<i>Corylus avellana</i>	Çalı	Corylaceae	4,67	2,78		6,98	10,00		3,13			
58	<i>Trifolium arvense</i>	Otsu	Leguminosae	4,67	8,33	2,63	2,33	5,00	7,14				
59	<i>Lythrum salicaria</i>	Otsu	Lythraceae	4,00	5,56	2,63	4,65					14,29	
60	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	Otsu	Plantaginaceae	4,00	2,78	2,63	4,65	5,00		3,13			
61	<i>Sambucus ebulus</i>	Otsu	Caprifoliaceae	4,00	5,56		2,33	10,00		3,13			
62	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i>	Otsu	Asteraceae	4,00	2,78	2,63	6,98			3,13			
63	<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>uliginosus</i>	Otsu	Asteraceae	4,00	2,78	7,89	4,65						
64	<i>Vicia cracca</i> subsp. <i>cracca</i>	Otsu	Leguminosae	4,00	8,33		2,33	10,00					
65	<i>Acer negundo</i>	Ağaç	Aceraceae	3,33	2,78		6,98			3,13			
66	<i>Anthemis tinctoria</i> var. <i>pallida</i>	Otsu	Asteraceae	2,67	5,56	2,63		5,00					
67	<i>Argyrolobium biebersteinii</i>	Otsu	Fabaceae	2,67	2,78			5,00	7,14			14,29	
68	<i>Campanula rapunculoides</i>	Otsu	Campanulaceae	2,67	2,78		2,33					28,57	
69	<i>Coronilla varia</i>	Otsu	Leguminosae	2,67	2,78	2,63		5,00	7,14				
70	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i>	Otsu	Asteraceae	2,67	5,56	2,63		5,00					
71	<i>Crepis setosa</i>	Otsu	Asteraceae	2,67		2,63	4,65	5,00					
72	<i>Datisca cannabina</i>	Otsu	Datisceae	2,67	5,56		2,33					14,29	

Tablo 3.'ün devamı

No	Bitki Adı	Bitki Yaşam Formu	Familyası	Genel Dağılım	Habitatlar								
					a1	a2	b1	b2	c1	c2	d1	d2	e1
73	<i>Prunella vulgaris</i>	Otsu	Labiatae	2,67	2,78	2,63	2,33	5,00					
74	<i>Rumex conglomeratus</i>	Otsu	Polygonaceae	2,67	8,33	2,63							
75	<i>Sanguisorba minor</i>	Otsu	Rosaceae	2,67		5,26		5,00		3,13			
76	<i>Avena fatua</i> var. <i>fatua</i>	Otsu	Graminae	2,00	2,78	5,26							
77	<i>Cistus creticus</i>	Çalı	Cistaceae	2,00	2,78			10,00					
78	<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>australis</i>	Çalı	Cornaceae	2,00	2,78	2,63		5,00					
79	<i>Epilobium roseum</i> subsp. <i>subsessile</i>	Otsu	Onagraceae	2,00						3,13		14,29	100,00
80	<i>Galeopsis bifida</i>	Otsu	Lamiaceae	2,00	2,78		2,33			3,13			
81	<i>Hedera helix</i>	Sarıhıç	Araliaceae	2,00			2,33			6,25			
82	<i>Inula vulgaris</i>	Otsu	Asteraceae	2,00		2,63		5,00	7,14				
83	<i>Melilotus alba</i>	Otsu	Leguminosae	2,00	2,78		2,33	5,00					
84	<i>Mentha spicata</i>	Otsu	Lamiaceae	2,00	2,78		2,33	5,00					
85	<i>Picris hieracioides</i>	Otsu	Asteraceae	2,00	5,56			5,00					
86	<i>Polystichum braunii</i>	Eğreli	Polypodiaceae	2,00			2,33			6,25			
87	<i>Pteridium aquilinum</i>	Eğreli	Dennstaedtiaceae	2,00			2,33			3,13		14,29	
88	<i>Pteris cretica</i>	Eğreli	Pteridiaceae	2,00			2,33			3,13			100,00
89	<i>Setaria glauca</i>	Otsu	Graminae	2,00	5,56		2,33						
90	<i>Sonchus tenerrimus</i>	Otsu	Asteraceae	2,00			2,33			6,25			
91	<i>Trifolium resupinatum</i> var. <i>resupinatum</i>	Otsu	Leguminosae	2,00	2,78		2,33		7,14				
92	<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>	Otsu	Asteraceae	1,33	5,56								
93	<i>Alcea pallida</i>	Otsu	Malvaceae	1,33	2,78		2,33						
94	<i>Ambrosia elatior</i>	Otsu	Asteraceae	1,33	5,56								
95	<i>Asplenium scolopendrium</i>	Eğreli	Aspleniaceae	1,33			2,33			3,13			
96	<i>Atropa belladonna</i>	Otsu	Solanaceae	1,33	2,78			5,00					

Tablo 3.'ün devamı

No	Bitki Adı	Bitki Yaşam Formu	Familyası	Genel Dağılım	Habitatlar									
					a1	a2	b1	b2	c1	c2	d1	d2	e1	
97	<i>Centaurea jacea</i>	Otsu	Asteraceae	1,33	2,78		2,33							
98	<i>Cerasus avium</i>	Ağaç	Rosaceae	1,33						3,13		14,29		
99	<i>Circaea lutetiana</i>	Otsu	Onagraceae	1,33	2,78					3,13				
100	<i>Commolina communis</i>	Otsu	Commelinaceae	1,33		2,63	2,33							
101	<i>Cynosurus echinatus</i>	Otsu	Boraginaceae	1,33	5,56									
102	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Eğrelti	Polypodiaceae	1,33								14,29	100,00	
103	<i>Epilobium dodanaei</i>	Otsu	Onagraceae	1,33	2,78		2,33							
104	<i>Galega officinalis</i>	Otsu	Geraniaceae	1,33	2,78							14,29		
105	<i>Geranium columbinum</i>	Otsu	Geraniaceae	1,33				5,00	7,14					
106	<i>Hypericum androsaemum</i>	Otsu	Guttiferae	1,33						6,25				
107	<i>Lepidium virginicum</i>	Otsu	Cruciferae	1,33	2,78			5,00						
108	<i>Lotus angustissimus</i> L.	Otsu	Leguminosae	1,33	2,78	2,63								
109	<i>Malva sylvestris</i>	Otsu	Malvaceae	1,33	2,78		2,33							
110	<i>Mercurialis annua</i>	Otsu	Euphorbiaceae	1,33	2,78		2,33							
111	<i>Microstegium vimineum</i>	Otsu	Graminae	1,33		4,65								
112	<i>Origanum vulgare</i>	Otsu	Lamiaceae	1,33	5,56									
113	<i>Prunus divaricata</i> subsp. <i>divaricata</i>	Çalı	Rosaceae	1,33					7,14	3,13				
114	<i>Senecio vulgaris</i>	Otsu	Asteraceae	1,33	2,78			5,00						
115	<i>Teucrium chamaedrys</i>	Otsu	Labiata	1,33	2,78						25,00			
116	<i>Trachystemon orientalis</i>	Otsu	Boraginaceae	1,33			2,33	5,00						
117	<i>Veronica persica</i>	Otsu	Scrophulariaceae	1,33			2,33					14,29		
118	<i>Acer campastre</i>	Ağaç	Aceraceae	0,67	2,78									
119	<i>Amaranthus chlorostachys</i>	Otsu	Amaranthaceae	0,67	2,78									
120	<i>Arctium minus</i> var. <i>minus</i>	Otsu	Asteraceae	0,67	2,78									

Tablo 3.'ün devamı

No	Bitki Adı	Bitki Yaşam Formu	Familyası	Genel Dağılım	Habitatlar									
					a1	a2	b1	b2	c1	c2	d1	d2	e1	
121	<i>Athyrium filix-femina</i>	Eğrelti	Athyriaceae	0,67			2,33							
122	<i>Centaureum erythraea</i>	Otsu	Gentianaceae	0,67	2,78									
123	<i>Centaurea iberica</i>	Otsu	Asteraceae	0,67	2,78									
124	<i>Carex pendula</i>	Otsu	Cyperaceae	0,67			2,33							
125	<i>Carpinus betulus</i>	Ağaç	Betulaceae	0,67						3,13				
126	<i>Chenopodium vulvaria</i>	Otsu	Chenopodiaceae	0,67	2,78									
127	<i>Cynoglossum creticum</i>	Otsu	Boraginaceae	0,67	2,78									
128	<i>Dactylis glomerata</i>	Otsu	Graminae	0,67		2,63								
129	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>herbaceum</i>	Otsu	Leguminosae	0,67								14,29		
130	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Otsu	Poaceae	0,67	2,78									
131	<i>Epilobium angustifolium</i>	Otsu	Onagraceae	0,67								14,29		
132	<i>Eryngium creticum</i>	Otsu	Umbelliferae	0,67	2,78									
133	<i>Eryngium maritimum</i>	Otsu	Umbelliferae	0,67	2,78									
134	<i>Humulus lupulus</i>	Sarılıcı	Cannabaceae	0,67		2,63								
135	<i>Hypericum bithynicum</i>	Otsu	Guttiferae	0,67	2,78									
136	<i>Hypericum calcynum</i>	Otsu	Guttiferae	0,67			2,33							
137	<i>Kickxia elatine</i> subsp. <i>crinita</i>	Otsu	Scrophulariaceae	0,67			2,33							
138	<i>Lathyrus laxiflorus</i>	Otsu	Leguminosae	0,67								14,29		
139	<i>Lavatera thuringiaca</i>	Otsu	Malvaceae	0,67		2,63								
140	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Otsu	Asteraceae	0,67				5,00						
141	<i>Linum bienne</i>	Otsu	Linaceae	0,67	2,78									
142	<i>Lolium perenne</i>	Otsu	Graminae	0,67			2,33							
143	<i>Lonicera japonica</i>	Sarılıcı	Caprifoliaceae	0,67				5,00						
144	<i>Luzula sp.</i>	Otsu	Juncaceae	0,67				5,00						

Tablo 3.'ün devamı

No	Bitki Adı	Bitki Yaşam Formu	Familyası	Genel Dağılım	Habitatlar									
					a1	a2	b1	b2	c1	c2	d1	d2	e1	
145	<i>Lycopus europaeus</i>	Otsu	Labiata	0,67					7,14					
146	<i>Malus sylvestris</i>	Ağaç	Rosaceae	0,67	2,78									
147	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	Otsu	Umbelliferae	0,67		2,63								
148	<i>Paspalum dilatatum</i>	Otsu	Graminae	0,67			2,33							
149	<i>Paspalum paspaloides</i>	Otsu	Graminae	0,67	2,78									
150	<i>Pinus pinea</i>	Ağaç	Pinaceae	0,67	2,78									
151	<i>Polygonum arenastrum</i>	Otsu	Polygonaceae	0,67	2,78			5,00						
152	<i>Populus nigra</i>	Ağaç	Salicaceae	0,67				5,00						
153	<i>Rhus coriaria</i>	Ağaç	Anacardiaceae	0,67	2,78									
154	<i>Rubus idaeus</i>	Çalı	Rosaceae	0,67				5,00						
155	<i>Salsola ruthenica</i>	Otsu	Chenopodiaceae	0,67	2,78									
156	<i>Smilax excelsa</i>	Sarılcı	Caryophyllaceae	0,67						3,13				
157	<i>Silene alba</i>	Otsu	Caryophyllaceae	0,67				5,00						
158	<i>Silene italica</i>	Otsu	Caryophyllaceae	0,67				5,00						
159	<i>Sisymbrium officinale</i>	Otsu	Cruciferae	0,67		2,63								
160	<i>Solanum dulcamara</i>	Otsu	Solanaceae	0,67									14,29	
161	<i>Sonchus oleraceus</i>	Otsu	Asteraceae	0,67	2,78									
162	<i>Sorghum halepense</i> var. <i>halepense</i>	Otsu	Poaceae	0,67	2,78									
163	<i>Spartium junceum</i>	Çalı	Fabaceae	0,67				5,00						
164	<i>Stachys annua</i>	Otsu	Labiata	0,67	2,78									
165	<i>Urtica dioica</i>	Otsu	Urticaceae	0,67						3,13				
166	<i>Xeranthemum annuum</i> L.	Otsu	Asteraceae	0,67	2,78									
167	<i>Verbascum</i> sp.	Çalı	Scrophulariaceae	0,67			2,33							
168	<i>Verbena officinalis</i>	Otsu	Verbenaceae	0,67	2,78									
169	<i>Veronica magna</i>	Otsu	Scrophulariaceae	0,67	2,78									



a



b



c



d

Şekil 36. En fazla yüzdeye sahip türlerden bazıları; a- *Conyza canadensis* (3. alan, b1 habitatu); b- *Clematis vitalba* (4. alan, b1 habitatu); c- *Phytolacca americana* (11. alan, c1 habitatu); d- *Chenopodium album* subsp. *album* var. *album* (1. alan, a2 habitatu); e- *Cirsium vulgare* (32.alan); f- *Alnus glutinosa* subsp. *barbata* (12.alan); g- *Ficus carica* (11.alan).

Şekil 36.'nın devamı



e



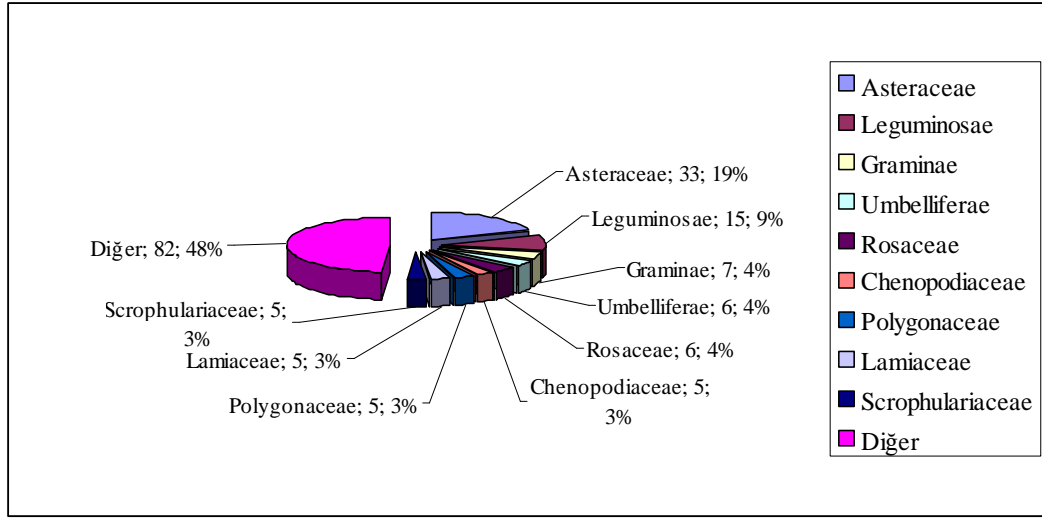
f



g

3.2.2. Bitki Türlerinin Familyalarına Göre Dağılımları

Yapılmış olan bu çalışma sonucunda teşhisi yapılan 169 bitki türünün 59 farklı familyaya ait olduğu belirlenmiştir. Bunlardan en çok türe sahip olan Asteraceae (%19) familyası ve ikinci en çok türe sahip olan familya ise Leguminosae (%9) familyasıdır. Bunun dışında en az türe sahip familyaların toplamı 82 adettir ve bu genel dağılımın %48'lik dilimini oluşturmaktadır. Diğer familyaların dağılımı da Şekil 38.'de verildiği gibidir.



Şekil 37. Bitki türlerinin familyalara göre dağılımları

Tüm bitki türlerinin familya isimlerinin yer aldığı Tablo 4.'te ayrıca her familyaya ait takson sayısı ve bitki türlerinin bulunma yüzdeleri de yer almaktadır.

Tablo 4. Bitki Türlerinin Familyalara Göre Genel (%) Dağılımları

Familya Adı	Takson Sayısı	Bulunma Yüzdesi
Asteraceae	33	19,53
Leguminosae	15	8,88
Graminae	7	4,14
Umbelliferae	6	3,55
Rosaceae	6	3,55
Chenopodiaceae	5	2,96
Polygonaceae	5	2,96
Lamiaceae	5	2,96
Scrophulariaceae	5	2,96

Tablo 4.'ün devamı

Solanaceae	4	2,37
Boraginaceae	4	2,37
Guttiferae	4	2,37
Labiatae	4	2,37
Onagraceae	4	2,37
Convolvulaceae	3	1,78
Poaceae	3	1,78
Geraniaceae	3	1,78
Malvaceae	3	1,78
Caryophyllaceae	3	1,78
Cruciferae	2	1,18
Plantaginaceae	2	1,18
Betulaceae	2	1,18
Salicaceae	2	1,18
Caprifoliaceae	2	1,18
Fabaceae	2	1,18
Polypodiaceae	2	1,18
Ranunculaceae	1	0,59
Moraceae	1	0,59
Plantanaceae	1	0,59
Simaruliaceae	1	0,59
Primulaceae	1	0,59
Equisetaceae	1	0,59
Rubiaceae	1	0,59
Corylaceae	1	0,59
Lythraceae	1	0,59
Campanulaceae	1	0,59
Datisceae	1	0,59
Cistaceae	1	0,59
Cornaceae	1	0,59
Araliaceae	1	0,59
Dennstaedtiaceae	1	0,59
Pteridiaceae	1	0,59
Aspleniaceae	1	0,59
Commelinaceae	1	0,59
Cruciferae	1	0,59
Euphorbiaceae	1	0,59
Aceraceae	1	0,59
Amaranthaceae	1	0,59
Athyriaceae	1	0,59
Gentianaceae	1	0,59
Cyperaceae	1	0,59

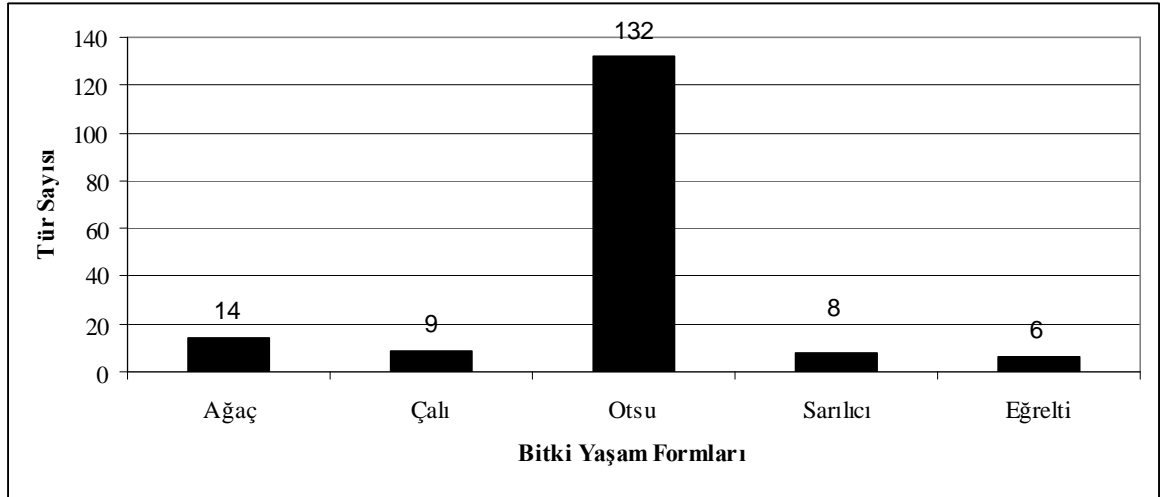
Tablo 4.'ün devamı

Cannabaceae	1	0,59
Linaceae	1	0,59
Junceae	1	0,59
Pinaceae	1	0,59
Anacardiaceae	1	0,59
Urticaceae	1	0,59
Verbenaceae	1	0,59
Phytolaccaceae	1	0,59

3.3. Tahkimat Bitki Tür İlişkilerine Ait Özellikler

3.3.1. Tür Zenginliği ve Çeşitliliği

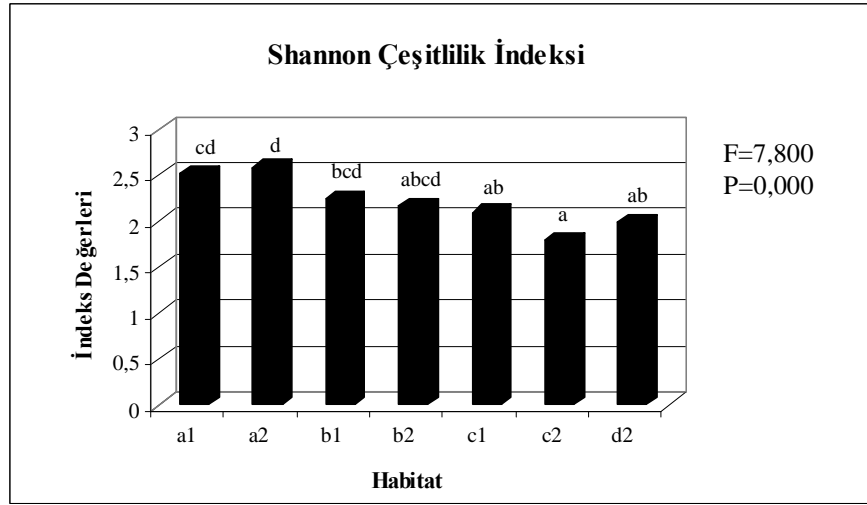
Doğu Karadeniz Bölgesi Trabzon İli kıyı tahkimatları üzerinde yapılan çalışmamızda tahkimatlar üzerine doğal olarak gelen çok sayıda bitki olduğu görülmüştür. Teşhis edilen bu bitkilerin yaşam formlarına bakıldığına alanlarda en fazla 132 adet otsu bitki türü olduğu görülmektedir. Bunu 14 türle ağaçlar takip etmektedir. 169 bitki türü arasında en az sayıya sahip olan ise 6 türle eğreltilerdir.



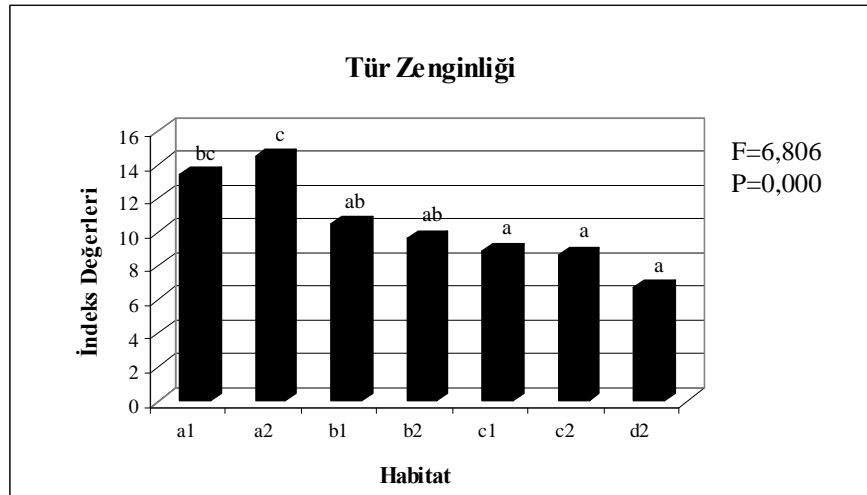
Şekil 38. Teşhis edilen bitki türlerinin yaşam formlarına göre dağılımları

3.3.2.Habitatlara Göre Tür Dağılımlarının Değerlendirilmesi

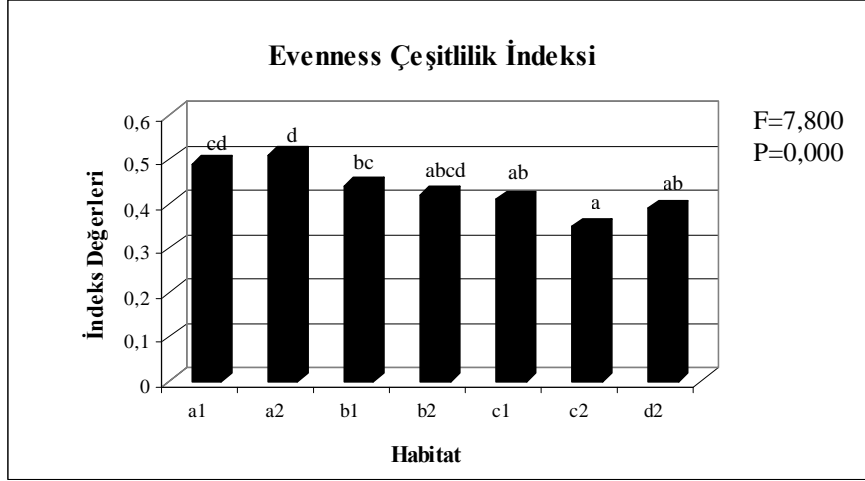
Habitatlar arası farklılıkların tür çeşitliliği üzerindeki etkilerini belirlemek için SPSS programında One Way Anova (tek yönlü tekrarlı varyans analizi) yapılmıştır. Yapılan istatistiğe göre Shannon'a göre $F=7,800$ 'dür, Tür zenginliğine göre $F=6,806$ 'dır ve Evenness'e göre $F=7,800$ 'dür ve önem düzeyleri $p<0,01$ olmak üzere bitki türlerinin tahkimat habitatları üzerindeki dağılımları anlamlıdır.



Şekil 39. Habitatlara göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları



Şekil 40. Habitatlara göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları



Şekil 41. Habitatlara göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları

3.3.3. Habitatlara Göre Tür Kompozisyonları

Bu bölümde kıyı tahkimatlarında bulunan habitatlardaki bitki kompozisyonları ele alınmıştır. Çalışmamızda doğal olarak yetişen bitki türlerinin farklı yetiştirme ortamlarına göre tür ve kompozisyonlarını ortaya koymak amacıyla 46 farklı alanda arazi çalışması yapılmıştır. Bu 46 alanda bulunan her bir habitatteki bitki türleri yaşam formlarına göre ayrı ayrı sınıflandırılmıştır. Yapılan bu sınıflandırmaya göre her habitatta en fazla türe sahip, otsu bitkiler olduğu ortaya çıkmıştır. Tez çalışması öncesi yapılan analiz ve gözlemlerle de bitki türlerinin büyük çoğunluğunu otsu bitkilerin oluşturacağı tahmin edilmiştir. Çalışma alanındaki her bir habitata ait bitki türlerinin yaşam formları aşağıdaki Tablo 5.'de verilmektedir.

Tablo 5. Habitatlarda bulunan bitki türlerin yaşam formlarına göre dağılımları

Habitatlar	Habitatlara Göre Bitki Yaşam Formları				
	Ağaç	Çalı	Otsu	Sarılcı	Eğrelti
a1	11	5	100	4	-
a2	5	2	61	4	-
b1	7	5	73	5	4
b2	5	6	64	5	-
c1	3	1	31	3	-
c2	9	4	46	5	3
d1	2	-	3	1	-
d2	5	-	15	1	2
e1	2	-	4	1	1

9 farklı habitat alanına göre bitki tür kompozisyonlarını değerlendirdiğimiz de elde edilen tablolar (Tablo 6- Tablo 14) aşağıda verilmektedir. Bu tablolarda bitkilerin adı ve habitat alanlarında bulunma yüzdeleri yer almaktadır.

İlk olarak değerlendirilen a1 habitatında en fazla yüzdeye sahip tür genel dağılımda da en fazla yüzdeye sahip olan *Conyza canadensis* L. (%55,56) dir. Bunu *Chenopodium album* subsp. *album* var. *album* (41,67) ve *Daucus carota* (41,67) takip etmektedir. En az ve eşit yüzdeye sahip olan türlerden bazıları ise *Veronica manga* (%2,78), *Verbena officinalis* (%2,78) *Sonchus oleraceus* (%2,78) ve *Campanula rapunculoides* (%2,78)' dir.

Tablo 6. a1 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri

a1 Habitatı	Bitki türleri	Bulunma Yüzdeleri(%)
1	<i>Conyza canadensis</i>	55,56
2	<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> var. <i>album</i>	41,67
3	<i>Daucus carota</i>	41,67
4	<i>Medicago sativa</i> subps. <i>sativa</i>	38,89
5	<i>Datura stramonium</i>	36,11
6	<i>Scariola viminea</i>	36,11
7	<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i>	33,33
8	<i>Artemisia vulgaris</i>	30,56
9	<i>Cichorium intybus</i>	27,78
10	<i>Cirsium vulgare</i>	27,78

Tablo 6.'nin devamı

11	<i>Clematis vitalba</i>	27,78
12	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	27,78
13	<i>Raphanus raphanistrum</i>	27,78
14	<i>Convolvulus arvensis</i>	25,00
15	<i>Polygonum persicaria</i>	25,00
16	<i>Echium vulgare</i>	22,22
17	<i>Eupotarium cannabinum</i>	22,22
18	<i>Matricaria chamomilla</i>	22,22
19	<i>Plantago lanceolata</i>	22,22
20	<i>Solanum nigrum</i>	22,22
21	<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	22,22
22	<i>Foeniculum vulgare</i>	19,44
23	<i>Rumex crispus</i>	19,44
24	<i>Ailanthus altissima</i>	16,67
25	<i>Helminthotheca echioides</i>	16,67
26	<i>Hypericum perforatum</i>	16,67
27	<i>Phytolacca americana</i>	16,67
28	<i>Platanus orientalis</i>	16,67
29	<i>Tanacetum parthenium</i>	16,67
30	<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	13,89
31	<i>Conyza bonariensis</i>	13,89
32	<i>Holcus lanatus</i>	13,89
33	<i>Leontodon hispidus</i> var. <i>glabratus</i>	13,89
34	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>	13,89
35	<i>Melilotus officinalis</i>	13,89
36	<i>Anagallis arvensis</i>	11,11
37	<i>Atriplex hastata</i>	11,11
38	<i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>glandulosa</i>	11,11
39	<i>Medicago lupulina</i>	11,11
40	<i>Chenopodium botrys</i>	8,33
41	<i>Galium album</i> subsp. <i>prusense</i>	8,33
42	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>intermedia</i>	8,33
43	<i>Pulicaria dysenterica</i>	8,33
44	<i>Rumex conglomeratus</i>	8,33
45	<i>Salvia verticillata</i>	8,33
46	<i>Trifolium arvense</i>	8,33
47	<i>Trifolium repens</i>	8,33
48	<i>Vicia cracca</i> subsp. <i>cracca</i>	8,33
49	<i>Achilea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>	5,56
50	<i>Ambrosia elatior</i>	5,56
51	<i>Anthemis tinctoria</i> var. <i>pallida</i>	5,56
52	<i>Calystegia silvatica</i>	5,56
53	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i>	5,56
54	<i>Cynosurus echinatus</i>	5,56
55	<i>Datisca cannabina</i>	5,56
56	<i>Equisetum hyemale</i>	5,56
57	<i>Ficus carica</i>	5,56

Tablo 6.'nin devamı

58	<i>Lythrum salicaria</i>	5,56
59	<i>Origanum vulgare</i>	5,56
60	<i>Picris hieracioides</i>	5,56
61	<i>Polygonum aviculare</i>	5,56
62	<i>Robinia pseudoacacia</i>	5,56
63	<i>Sambucus ebulus</i>	5,56
64	<i>Setaria glauca</i>	5,56
65	<i>Verbascum gnaphalodes</i>	5,56
66	<i>Acer campastre*</i>	2,78
67	<i>Acer negundo*</i>	2,78
68	<i>Alcea pallida*</i>	2,78
69	<i>Amaranthus chlorostachys*</i>	2,78
70	<i>Arctium minus var. minus*</i>	2,78
71	<i>Argyrolobium biebersteinii*</i>	2,78
72	<i>Atropa belladonna*</i>	2,78
73	<i>Avena fatua var. fatua*</i>	2,78
74	<i>Calystegia sepium*</i>	2,78
75	<i>Campanula rapunculoides*</i>	2,78
76	<i>Centaurium erythraea*</i>	2,78
77	<i>Centaurea iberica*</i>	2,78
78	<i>Centaurea jacea*</i>	2,78
79	<i>Chenopodium vulvaria*</i>	2,78
80	<i>Circaea lutetiana*</i>	2,78
81	<i>Cistus creticus*</i>	2,78
82	<i>Cornus sanguinea subsp. australis*</i>	2,78
83	<i>Coranilla varia*</i>	2,78
84	<i>Corylus avellana*</i>	2,78
85	<i>Cynoglossum creticum*</i>	2,78
86	<i>Echinochloa crus-galli*</i>	2,78
87	<i>Epilobium dodanaei*</i>	2,78
88	<i>Eryngium creticum*</i>	2,78
89	<i>Eryngium maritimum*</i>	2,78
90	<i>Galega officinalis*</i>	2,78
91	<i>Galeopsis bifida*</i>	2,78
92	<i>Hypericum bithynicum*</i>	2,78
93	<i>Lepidium virginicum*</i>	2,78
94	<i>Linum bienne*</i>	2,78
95	<i>Lotus anqustissimus L.*</i>	2,78
96	<i>Malus sylvestris*</i>	2,78
97	<i>Malva sylvestris*</i>	2,78
98	<i>Melilotus alba*</i>	2,78
99	<i>Mentha spicata*</i>	2,78
100	<i>Mercurialis annua*</i>	2,78
101	<i>Paspalum paspaloides*</i>	2,78
102	<i>Petasites albus*</i>	2,78
103	<i>Pinus pinea*</i>	2,78
104	<i>Plantago major subsp. major*</i>	2,78

Tablo 6.'nın devamı

105	<i>Polygonum arenastrum</i> *	2,78
106	<i>Prunella vulgaris</i> *	2,78
107	<i>Rhus coriaria</i> *	2,78
108	<i>Salsola ruthenica</i> *	2,78
109	<i>Salix caprea</i> *	2,78
110	<i>Senecio vulgaris</i> *	2,78
111	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i> *	2,78
112	<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>uliginosus</i> *	2,78
113	<i>Sonchus oleraceus</i> *	2,78
114	<i>Sorghum halepense</i> var. <i>halepense</i> *	2,78
115	<i>Stachys annua</i> *	2,78
116	<i>Teucrium chamaedrys</i> *	2,78
117	<i>Trifolium resupinatum</i> var. <i>resupinatum</i> *	2,78
118	<i>Xeranthemum annuum</i> *	2,78
119	<i>Verbena officinalis</i> *	2,78
120	<i>Veronica magna</i> *	2,78

*(Bulunma yüzdeleri: <%5)

a2 habitatında *Medicago sativa* subps. *sativa* (%21,05) en yüksek değere sahip iken, *Trifolium repens*, *Tanacetum parthenium* ve *Sonchus asper* subsp. *glaucescens* en az ve eşit yüzdeye sahip olan bitki türleri arasındadır.

Tablo 7. a2 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri

a2 Habitatı	Bitki türleri	Bulunma Yüzdeleri(%)
1	<i>Medicago sativa</i> subps. <i>sativa</i>	21,05
2	<i>Clematis vitalba</i>	15,79
3	<i>Conyza canadensis</i>	15,79
4	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	15,79
5	<i>Phytolacca americana</i>	15,79
6	<i>Plantago lanceolata</i>	15,79
7	<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	15,79
8	<i>Artemisia vulgaris</i>	13,16
9	<i>Cichorium intybus</i>	13,16
10	<i>Daucus carota</i>	13,16
11	<i>Holcus lanatus</i>	13,16
12	<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> var. <i>album</i>	10,53
13	<i>Melilotus officinalis</i>	10,53
14	<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i>	10,53
15	<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	7,89
16	<i>Cirsium vulgare</i>	7,89
17	<i>Convolvulus arvensis</i>	7,89
18	<i>Conyza bonariensis</i>	7,89
19	<i>Petasites albus</i>	7,89

Tablo 7'nin devamı

20	<i>Rumex crispus</i>	7,89
21	<i>Scariola viminea</i>	7,89
22	<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>uliginosus</i>	7,89
23	<i>Avena fatua</i> var. <i>fatua</i>	5,26
24	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>intermedia</i>	5,26
25	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>	5,26
26	<i>Matricaria chamomilla</i>	5,26
27	<i>Medicago lupulina</i>	5,26
28	<i>Platanus orientalis</i>	5,26
29	<i>Rubus sanctus</i>	5,26
30	<i>Sanguisorba minor</i>	5,26
31	<i>Verbascum gnaphalodes</i>	5,26
32	<i>Aillanthus altissima</i> *	2,63
33	<i>Anagallis arvensis</i> *	2,63
34	<i>Anthemis tinctoria</i> var. <i>pallida</i> *	2,63
35	<i>Atriplex hastata</i>	2,63
36	<i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>glandulosa</i> *	2,63
37	<i>Calystegia sepium</i> *	2,63
38	<i>Commolina communis</i> *	2,63
39	<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>australis</i> *	2,63
40	<i>Coranilla varia</i> *	2,63
41	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i> *	2,63
42	<i>Crepis setosa</i> *	2,63
43	<i>Dactylis glomerata</i> *	2,63
44	<i>Datura stramonium</i> *	2,63
45	<i>Echium vulgare</i> *	2,63
46	<i>Eupotarium cannabinum</i> *	2,63
47	<i>Foeniculum vulgare</i> *	2,63
48	<i>Galium album</i> subsp. <i>prusense</i> *	2,63
49	<i>Geranium robertianum</i> *	2,63
50	<i>Humulus lupulus</i> *	2,63
51	<i>Hypericum perforatum</i> *	2,63
52	<i>İnula vulgaris</i> *	2,63
53	<i>Lavatera thuringiaca</i> *	2,63
54	<i>Leontodon hispidus</i> var. <i>glabratus</i> *	2,63
55	<i>Lotus angustissimus</i> L. *	2,63
56	<i>Lythrum salicaria</i> *	2,63
57	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L. *	2,63
58	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> *	2,63
59	<i>Polygonum aviculare</i> *	2,63
60	<i>Polygonum persicaria</i> *	2,63
61	<i>Prunella vulgaris</i> *	2,63
62	<i>Raphanus raphanistrum</i> *	2,63
63	<i>Robinia pseudoacacia</i> *	2,63
64	<i>Rumex conglomeratus</i> *	2,63
65	<i>Salix caprea</i> *	2,63
66	<i>Salvia verticillata</i> *	2,63

Tablo 7.'nin devamı

67	<i>Sisymbrium officinale</i> *	2,63
68	<i>Solanum nigrum</i> *	2,63
69	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i> *	2,63
70	<i>Tanacetum parthenium</i> *	2,63
71	<i>Trifolium arvense</i> *	2,63
72	<i>Trifolium repens</i> *	2,63

*(Bulunma yüzdeleri: <%5)

b1 habitatında en fazla bulunan tür *Conyza canadensis* L. (%32,56) ve ikinci en fazla bulunma yüzdesine sahip bitki türü *Ficus carica* (%23,26)'dır. En az bulunan bitki türlerinden bazıları ise *Vicia cracca* subsp. *cracca* (%2,33), *Veronica persica* (%2,33) ve *Trifolium resupinatum* var. *resupinatum* (%2,33)'dur.

Tablo 8. b1 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri

b1 Habitatı	Bitki türleri	Bulunma Yüzdeleri(%)
2	<i>Conyza canadensis</i>	32,56
3	<i>Ficus carica</i>	23,26
4	<i>Clematis vitalba</i>	20,93
5	<i>Phytolacca americana</i>	20,93
6	<i>Conyza bonariensis</i>	16,28
7	<i>Raphanus raphanistrum</i>	16,28
8	<i>Daucus carota</i>	13,95
9	<i>Eupotarium cannabinum</i>	13,95
10	<i>Plantago lanceolata</i>	13,95
11	<i>Polygonum aviculare</i>	13,95
12	<i>Rubus sanctus</i>	13,95
13	<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	11,63
14	<i>Echium vulgare</i>	11,63
15	<i>Holcus lanatus</i>	11,63
16	<i>Robinia pseudoacacia</i>	11,63
17	<i>Scariola viminea</i>	11,63
18	<i>Artemisia vulgaris</i>	9,30
19	<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> var. <i>album</i>	9,30
20	<i>Chenopodium botrys</i>	9,30
21	<i>Convolvulus arvensis</i>	9,30
22	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	9,30
23	<i>Datura stramonium</i>	9,30
24	<i>Helminthotheca echioides</i>	9,30
25	<i>Matricaria chamomilla</i>	9,30
26	<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>sativa</i>	9,30

Tablo 8.'in devamı

27	<i>Polygonum persicaria</i>	9,30
28	<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	9,30
29	<i>Acer negundo</i>	6,98
30	<i>Cirsium vulgare</i>	6,98
31	<i>Corylus avellana</i>	6,98
32	<i>Foeniculum vulgare</i>	6,98
33	<i>Geranium robertianum</i>	6,98
34	<i>Hypericum perforatum</i>	6,98
35	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>intermedia</i>	6,98
36	<i>Petasites albus</i>	6,98
37	<i>Platanus orientalis</i>	6,98
38	<i>Rumex crispus</i>	6,98
39	<i>Solanum nigrum</i>	6,98
40	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i>	6,98
41	<i>Tanacetum parthenium</i>	6,98
42	<i>Anagallis arvensis</i> *	4,65
43	<i>Calystegia sepium</i> *	4,65
44	<i>Crepis setosa</i> *	4,65
45	<i>Lythrum salicaria</i> *	4,65
46	<i>Medicago lupulina</i> *	4,65
47	<i>Microstegium vimineum</i> *	4,65
48	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> *	4,65
49	<i>Pulicaria dysenterica</i> *	4,65
50	<i>Salix caprea</i> *	4,65
51	<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>uliginosus</i> *	4,65
52	<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i> *	4,65
53	<i>Trifolium repens</i> *	4,65
54	<i>Verbascum gnaphalodes</i> *	4,65
55	<i>Alcea pallida</i> *	2,33
56	<i>Ailanthus altissima</i> *	2,33
57	<i>Asplenium scolopendrium</i> *	2,33
58	<i>Athyrium filix-femina</i> *	2,33
59	<i>Atriplex hastata</i> *	2,33
60	<i>Calystegia silvatica</i> *	2,33
61	<i>Campanula rapunculoides</i> *	2,33
62	<i>Centaurea jacea</i> *	2,33
63	<i>Carex pendula</i> *	2,33
64	<i>Cichorium intybus</i> *	2,33
65	<i>Commolina communis</i> *	2,33
66	<i>Datisca cannabina</i> *	2,33
67	<i>Epilobium dodanaei</i> *	2,33
68	<i>Equisetum hyemale</i> *	2,33
69	<i>Galium album</i> subsp. <i>prusense</i> *	2,33
70	<i>Galeopsis bifida</i> *	2,33
71	<i>Hedera helix</i> *	2,33
72	<i>Hypericum calcynum</i> *	2,33
73	<i>Kickxia elatine</i> subsp. <i>crinita</i> *	2,33

Tablo 8'in devamı

74	<i>Leontodon hispidus</i> var. <i>glabratus</i> *	2,33
75	<i>Lolium perenne</i> *	2,33
76	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i> *	2,33
77	<i>Malva sylvestris</i> *	2,33
78	<i>Melilotus alba</i> *	2,33
79	<i>Mentha spicata</i> *	2,33
80	<i>Mercurialis annua</i> *	2,33
81	<i>Paspalum dilatatum</i> *	2,33
82	<i>Polystichum braunii</i> *	2,33
83	<i>Pteridium aquilinum</i> *	2,33
84	<i>Pteris cretica</i> *	2,33
85	<i>Prunella vulgaris</i> *	2,33
86	<i>Salvia verticillata</i> *	2,33
87	<i>Sambucus ebulus</i> *	2,33
88	<i>Setaria glauca</i> *	2,33
89	<i>Sonchus tenerrimus</i> *	2,33
90	<i>Trachystemon orientalis</i> *	2,33
91	<i>Trifolium arvense</i> *	2,33
92	<i>Trifolium resupinatum</i> var. <i>resupinatum</i> *	2,33
93	<i>Verbascum</i> sp. *	2,33
94	<i>Veronica persica</i> *	2,33
95	<i>Vicia cracca</i> subsp. <i>cracca</i> *	2,33

*(Bulunma yüzdeleri: <%5)

b2 habitatında en fazla bulunma yüzdesine sahip bitki türü de *Conyza canadensis* (%35)'dir. Bunu aynı bulunma yüzdesine sahip *Clematis vitalba* (%30), *Eupotarium cannabinum* (%30), *Raphanus raphanistrum*(%30) bitki türleri takip etmektedir. En az bulunma yüzdesine sahip bitki türleri ise eşit yüzdeye sahip olan türlerden bazıları olan *Verbascum gnaphalodes* (%5), *Trifolium arvense* (%5), *Trachystemon orientalis* (%5) ve *Robinia pseudoacacia* (%5)'dir.

Tablo 9. b2 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri

b2 Habitatı	Bitki türleri	Bulunma Yüzdeleri(%)
1	<i>Conyza canadensis</i>	35,00
2	<i>Clematis vitalba</i>	30,00
3	<i>Eupotarium cannabinum</i>	30,00
4	<i>Raphanus raphanistrum</i>	30,00
5	<i>Cirsium vulgare</i>	25,00
6	<i>Hypericum perforatum</i>	25,00
7	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>intermedia</i>	25,00
8	<i>Phytolacca americana</i>	25,00

Tablo 9.'un devamı

9	<i>Petasites albus</i>	25,00
10	<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	20,00
11	<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> var. <i>album</i>	20,00
12	<i>Cichorium intybus</i>	20,00
13	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	20,00
14	<i>Daucus carota</i>	20,00
15	<i>Tanacetum parthenium</i>	20,00
16	<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i>	20,00
17	<i>Artemisia vulgaris</i>	15,00
18	<i>Calystegia silvatica</i>	15,00
19	<i>Convolvulus arvensis</i>	15,00
20	<i>Equisetum hyemale</i>	15,00
21	<i>Plantago lanceolata</i>	15,00
22	<i>Platanus orientalis</i>	15,00
23	<i>Pulicaria dysenterica</i>	15,00
24	<i>Scariola viminea</i>	15,00
25	<i>Calystegia sepium</i>	10,00
26	<i>Cistus creticus</i>	10,00
27	<i>Conyza bonariensis</i>	10,00
28	<i>Corylus avellana</i>	10,00
29	<i>Echium vulgare</i>	10,00
30	<i>Helminthotheca echioides</i>	10,00
31	<i>Holcus lanatus</i>	10,00
32	<i>Medicago sativa</i> subps. <i>sativa</i>	10,00
33	<i>Polygonum persicaria</i>	10,00
34	<i>Rumex crispus</i>	10,00
35	<i>Salvia verticillata</i>	10,00
36	<i>Sambucus ebulus</i>	10,00
37	<i>Vicia cracca</i> subsp. <i>cracca</i>	10,00
38	<i>Anagallis arvensis</i>	5,00
39	<i>Anthemis tinctoria</i> var. <i>pallida</i>	5,00
40	<i>Argyrolobium biebersteinii</i>	5,00
41	<i>Atriplex hastata</i>	5,00
42	<i>Atropa belladonna</i>	5,00
43	<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>australis</i>	5,00
44	<i>Coranilla varia</i>	5,00
45	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i>	5,00
46	<i>Crepis setosa</i>	5,00
47	<i>Datura stramonium</i>	5,00
48	<i>Ficus carica</i>	5,00
49	<i>Foeniculum vulgare</i>	5,00
50	<i>Galium album</i> subsp. <i>prusense</i>	5,00
51	<i>Geranium columbinum</i>	5,00
52	<i>Geranium robertianum</i>	5,00
53	<i>İnula vulgaris</i>	5,00
54	<i>Lepidium virginicum</i>	5,00
55	<i>Leontodon hispidus</i> var. <i>glabratus</i>	5,00

Tablo 9.'un devamı

56	<i>Leucanthemum vulgare</i>	5,00
57	<i>Lonicera japonica</i>	5,00
58	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>	5,00
59	<i>Luzula</i> sp.	5,00
60	<i>Medicago lupulina</i>	5,00
61	<i>Melilotus alba</i>	5,00
62	<i>Melilotus officinalis</i>	5,00
63	<i>Mentha spicata</i>	5,00
64	<i>Picris hieracioides</i>	5,00
65	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	5,00
66	<i>Polygonum aviculare</i>	5,00
67	<i>Populus nigra</i>	5,00
68	<i>Prunella vulgaris</i>	5,00
69	<i>Robinia pseudoacacia</i>	5,00
70	<i>Rubus idaeus</i>	5,00
71	<i>Sanguisorba minor</i>	5,00
72	<i>Senecio vulgaris</i>	5,00
73	<i>Silene alba</i>	5,00
74	<i>Silene italica</i>	5,00
75	<i>Solanum nigrum</i>	5,00
76	<i>Spartium junceum</i>	5,00
77	<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	5,00
78	<i>Trachystemon orientalis</i>	5,00
79	<i>Trifolium arvense</i>	5,00
80	<i>Verbascum gnaphalodes</i>	5,00

c1 habitatında en çok bulunan tür *Conyza canadensis* (%35,71), ikinci *Eupotarium cannabinum* (%28,57) ve üçüncü sıradaki bitki türü de *Daucus carota* (%21,43)'dır. en az yüzdeye sahip türlerden bazıları *Trifolium resupinatum* var. *resupinatum* (%7,14), *Scariola viminea* (%7,14), *Petasites albus* (%7,14) ve *Datura stramonium* (%7,14)'dur.

Tablo 10. c1 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri

c1 Habitatı	Bitki türleri	Bulunma Yüzdeleri(%)
1	<i>Conyza canadensis</i>	35,71
2	<i>Eupotarium cannabinum</i>	28,57
3	<i>Daucus carota</i>	21,43
4	<i>Solanum nigrum</i>	21,43
5	<i>Conyza bonariensis</i>	14,29
6	<i>Geranium robertianum</i>	14,29
7	<i>Polygonum aviculare</i>	14,29
8	<i>Tanacetum parthenium</i>	14,29
9	<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	7,14
10	<i>Argyrolobium biebersteinii</i>	7,14

Tablo 10'un devamı

11	<i>Atriplex hastata</i>	7,14
12	<i>Calystegia silvatica</i>	7,14
13	<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> var. <i>album</i>	7,14
14	<i>Cichorium intybus</i>	7,14
15	<i>Cirsium vulgare</i>	7,14
16	<i>Clematis vitalba</i>	7,14
17	<i>Convolvulus arvensis</i>	7,14
18	<i>Coranilla varia</i>	7,14
19	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	7,14
20	<i>Datura stramonium</i>	7,14
21	<i>Echium vulgare</i>	7,14
22	<i>Ficus carica</i>	7,14
23	<i>Galium album</i> subsp. <i>prusense</i>	7,14
24	<i>Geranium columbinum</i>	7,14
25	<i>İnula vulgaris</i>	7,14
26	<i>Lycopus europaeus</i>	7,14
27	<i>Matricaria chamomilla</i>	7,14
28	<i>Phytolacca americana</i>	7,14
29	<i>Petasites albus</i>	7,14
30	<i>Platanus orientalis</i>	7,14
31	<i>Prunus divaricata</i> subsp. <i>divaricata</i>	7,14
32	<i>Pulicaria dysenterica</i>	7,14
33	<i>Salvia verticillata</i>	7,14
34	<i>Scariola viminea</i>	7,14
35	<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	7,14
36	<i>Trifolium arvense</i>	7,14
37	<i>Trifolium repens</i>	7,14
38	<i>Trifolium resupinatum</i> var. <i>resupinatum</i>	7,14

c2 habitatında en fazla bulunma yüzdesine sahip tür *Conyza canadensis* (%37,5)'dir. Bunu %28,13 bulunma yüzdesine sahip *Petasites albus* takip etmektedir. Üçüncü en çok bulunan bitki türü ise *Ficus carica* (%21,88)'dir. En az bulunma yüzdesine sahip türler ise *Verbascum gnaphalodes* (%3,13), *Sonchus asper* subsp. *glaucescens* (%3,13), *Holcus lanatus* (%3,13) ve *Corylus avellana* (%3,13)'dir.

Tablo 11. c2 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri

c2 Habitatı	Bitki türleri	Bulunma Yüzdeleri(%)
1	<i>Conyza canadensis</i>	37,50
2	<i>Petasites albus</i>	28,13
3	<i>Ficus carica</i>	21,88
4	<i>Phytolacca americana</i>	21,88
5	<i>Raphanus raphanistrum</i>	18,75
6	<i>Platanus orientalis</i>	15,63

Tablo 11.'in devamı

7	<i>Cirsium vulgare</i>	12,50
8	<i>Clematis vitalba</i>	12,50
9	<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>rhoeadifolia</i>	12,50
10	<i>Eupotarium cannabinum</i>	12,50
11	<i>Helminthotheca echioides</i>	12,50
12	<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	12,50
13	<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	9,38
14	<i>Conyza bonariensis</i>	9,38
15	<i>Medicago lupulina</i>	9,38
16	<i>Polygonum persicaria</i>	9,38
17	<i>Artemisia vulgaris</i>	6,25
18	<i>Atriplex hastata</i>	6,25
19	<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> var. <i>album</i>	6,25
20	<i>Cichorium intybus</i>	6,25
21	<i>Echium vulgare</i>	6,25
22	<i>Equisetum hyemale</i>	6,25
23	<i>Hedera helix</i>	6,25
24	<i>Hypericum androsaemum</i>	6,25
25	<i>Matricaria chamomilla</i>	6,25
26	<i>Melilotus officinalis</i>	6,25
27	<i>Plantago lanceolata</i>	6,25
28	<i>Polystichum braunii</i>	6,25
29	<i>Robinia pseudoacacia</i>	6,25
30	<i>Rubus sanctus</i>	6,25
31	<i>Sonchus tenerrimus</i>	6,25
32	<i>Acer negundo</i> *	3,13
33	<i>Ailanthus altissima</i> *	3,13
34	<i>Anagallis arvensis</i> *	3,13
35	<i>Asplenium scolopendrium</i> *	3,13
36	<i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>glandulosa</i> *	3,13
37	<i>Calystegia sepium</i> *	3,13
38	<i>Calystegia silvatica</i> *	3,13
39	<i>Carpinus betulus</i> *	3,13
40	<i>Cerasus avium</i> *	3,13
41	<i>Circaea lutetiana</i> *	3,13
42	<i>Convolvulus arvensis</i> *	3,13
43	<i>Corylus avellana</i> *	3,13
44	<i>Datura stramonium</i> *	3,13
45	<i>Daucus carota</i> *	3,13
46	<i>Epilobium roseum</i> subsp. <i>subsessile</i> *	3,13
47	<i>Foeniculum vulgare</i> *	3,13
48	<i>Galium album</i> subsp. <i>prusense</i> *	3,13
49	<i>Galeopsis bifida</i> *	3,13
50	<i>Geranium robertianum</i> *	3,13
51	<i>Holcus lanatus</i> *	3,13
52	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i> *	3,13
53	<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>sativa</i> *	3,13

Tablo 11.'in devamı

54	<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> *	3,13
55	<i>Polygonum aviculare</i> *	3,13
56	<i>Pteridium aquilinum</i> *	3,13
57	<i>Pteris cretica</i> *	3,13
58	<i>Prunus divaricata</i> subsp. <i>divaricata</i> *	3,13
59	<i>Salix caprea</i> *	3,13
60	<i>Sambucus ebulus</i> *	3,13
61	<i>Sanguisorba minor</i> *	3,13
62	<i>Smilax excelsa</i> *	3,13
63	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i> *	3,13
64	<i>Tanacetum parthenium</i> *	3,13
65	<i>Trifolium repens</i> *	3,13
66	<i>Urtica dioica</i> *	3,13
67	<i>Verbascum gnaphalodes</i> *	3,13

*(Bulunma yüzdeleri: <%5)

d1 habitatında 6 farklı bitki türü tespit edilmiştir ve bu bitki türlerinin hepsi eşit bulunma yüzdesine sahiptir. Bu bitki türleri ve bulunma yüzdeleri Tablo 13.'de yer almaktadır.

Tablo 12. d1 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri

d1 Habitatı	Bitki Türleri	Bulunma Yüzdeleri(%)
1	<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	25,00
2	<i>Clematis vitalba</i>	25,00
3	<i>Eupotarium cannabinum</i>	25,00
4	<i>Hypericum perforatum</i>	25,00
5	<i>Platanus orientalis</i>	25,00
6	<i>Teucrium chamaedrys</i>	25,00

d2 habitatında yer alan bitki türlerinden en fazla bulunanlar *Campanula rapunculoides* (%28,57), *Conyza canadensis* (%28,57) ve *Salix caprea* (%28,57)'dir. En az bulunan türlerden bazıları ise *Veronica persica* (%14,29), *Solanum dulcamara* (%14,29), *Lythrum salicaria* (%14,29) ve *Dryopteris filix-mas* (%14,29)'dur.

Tablo 13. d2 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri

d2 Habitatı	Bitki Türleri	Bulunma Yüzdeleri(%)
1	<i>Campanula rapunculoides</i>	28,57
2	<i>Conyza canadensis</i>	28,57
3	<i>Salix caprea</i>	28,57
4	<i>Ailanthus altissima</i>	14,29
5	<i>Alnus glutinosa</i> subsp. <i>barbata</i>	14,29
6	<i>Argyrobium biebersteinii</i>	14,29
7	<i>Calystegia silvatica</i>	14,29
8	<i>Cerasus avium</i>	14,29
9	<i>Datisca cannabina</i>	14,29
10	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> subsp. <i>herbaceum</i>	14,29
11	<i>Dryopteris filix-mas</i>	14,29
12	<i>Epilobium angustifolium</i>	14,29
13	<i>Epilobium roseum</i> subsp. <i>subsessile</i>	14,29
14	<i>Eupotarium cannabinum</i>	14,29
15	<i>Ficus carica</i>	14,29
16	<i>Galega officinalis</i>	14,29
17	<i>Lathyrus laxiflorus</i>	14,29
18	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i>	14,29
19	<i>Lythrum salicaria</i>	14,29
20	<i>Petasites albus</i>	14,29
21	<i>Pteridium aquilinum</i>	14,29
22	<i>Solanum dulcamara</i>	14,29
23	<i>Veronica persica</i>	14,29

e1 habitatında 8 farklı bitki türü tespit edilmiştir. Bu bitki türleri d1 habitatında olduğu gibi eşit bulunma yüzdesine (%100) sahiptir. Bu bitki türlerinin yer aldığı Tablo 14. aşağıda verilmektedir.

Tablo 14. e1 habitatında yer alan bitki türleri ve bulunma yüzdeleri

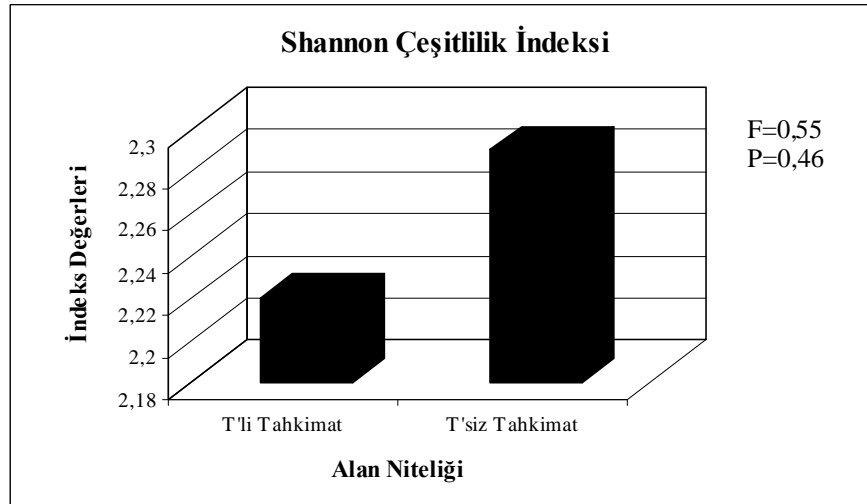
e1 Habitatı	Bitki Türleri	Bulunma Yüzdeleri(%)
1	<i>Calystegia sepium</i>	100,00
2	<i>Conyza canadensis</i>	100,00
3	<i>Dryopteris filix-mas</i>	100,00
4	<i>Epilobium roseum</i> subsp. <i>subsessile</i>	100,00
5	<i>Ficus carica</i>	100,00
6	<i>Pteris cretica</i>	100,00
7	<i>Salix caprea</i>	100,00
8	<i>Solanum nigrum</i>	100,00

3.3.4. Tür Dağılımını Etkileyen Habitat Etmenleri

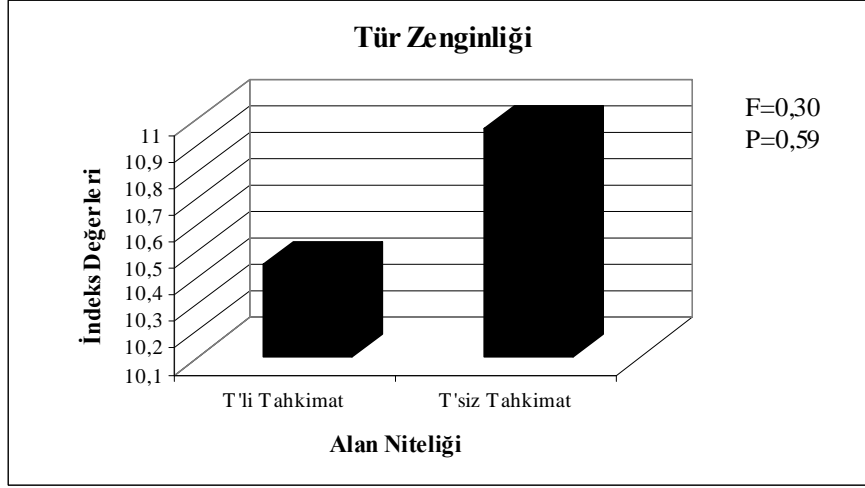
Tez kapsamında yapılan arazi çalışmasında 9 farklı habitat ortamı belirlenmiştir. Bu habitatlardaki tür çeşitliliğini etkileyeceğini düşündüğümüz 9 farklı habitat etmeni belirlenmiştir. Buna göre her bir etmenin tür çeşitliliği ile arasındaki ilişki istatistiksel sonuçlara göre yorumlanmıştır. Elde edilen veriler shannon çeşitlilik indeksi, tür zenginliği çeşitlilik indeksi ve evenness çeşitlilik indeksi değerlerine göre ayrı ayrı yorumlanmıştır. Bu sonuçların yer aldığı grafikler aşağıdaki şekillerde verilmektedir.

3.3.4.1. Alan Niteliğinin Değerlendirilmesi

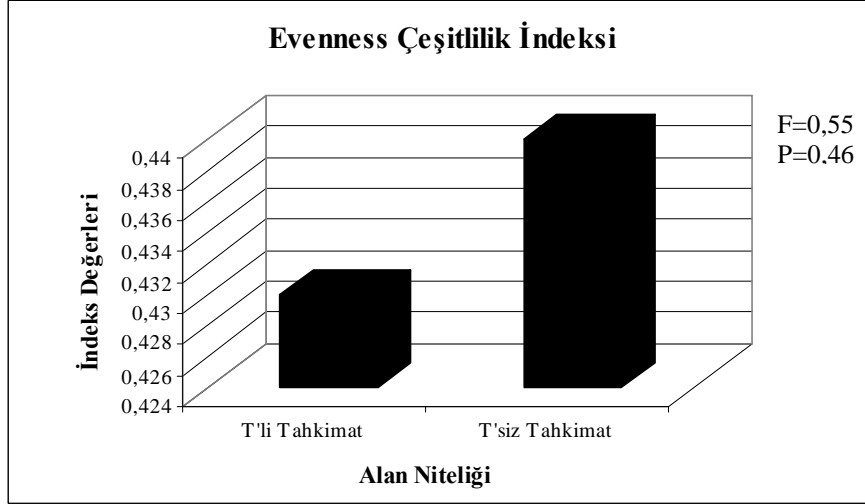
Yapılan istatistiklerde alan niteliğinin tür dağılımı üzerinde etkisi değerlendirilmiştir. Tahkimat alanlarını; T'li tahkimat ve T'siz tahkimat olarak iki grupta değerlendirilmiştir. Bunun sonucunda shannon çeşitlilik indeksine göre $p=0,46$, tür zenginliği indeksine göre $p=0,59$ ve evenness çeşitlilik indeksine göre $p=0,46$ olduğu görülmektedir. Bu nedenle önemlilik düzeyi $p<0,05$ olmadığı için alan niteliğinin tür dağılımı üzerinde etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.



Şekil 42. Alan niteliğine göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları



Şekil 43. Alan niteliğine göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları



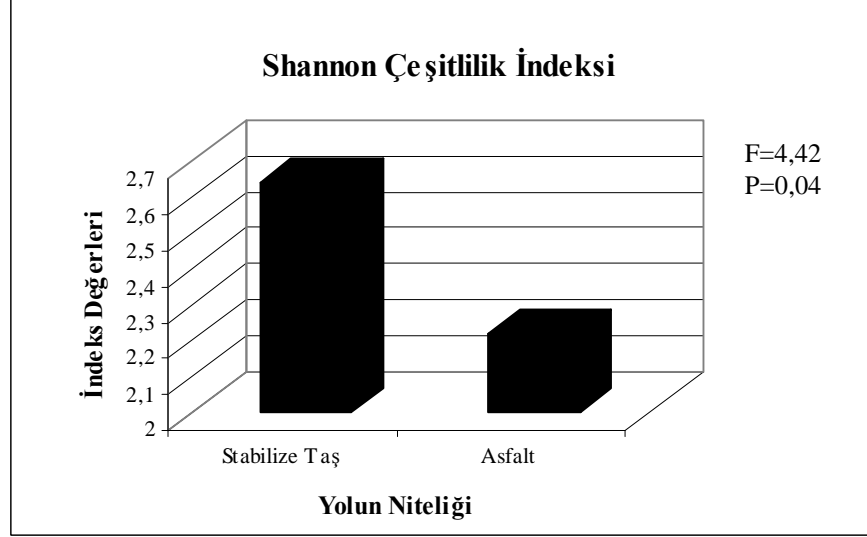
Şekil 44. Alan niteliğine göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları

3.3.4.2. Yolun Niteliğinin Değerlendirilmesi

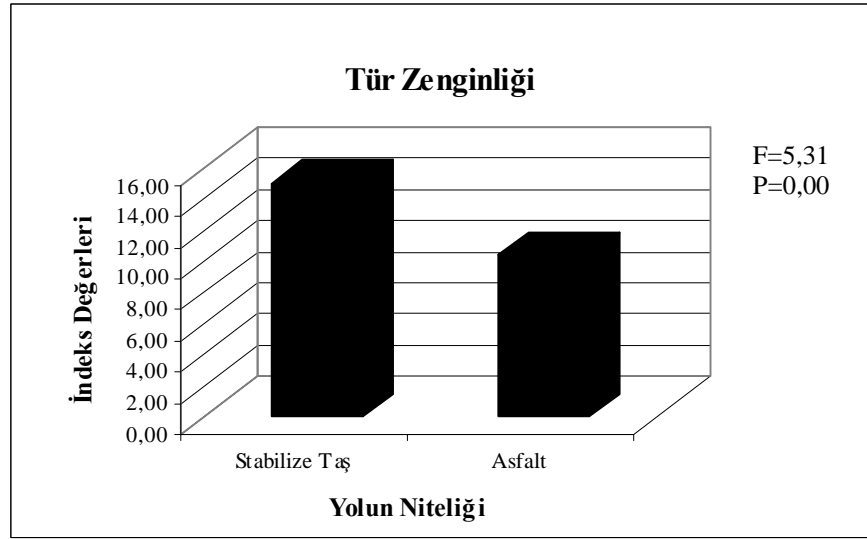
Yolu; stabilize taş ve asfalt olarak iki grupta değerlendirdik. Yolun niteliğini istatistiksel olarak değerlendirdiğimizde shannon çeşitlilik indeksine göre $p=0,04$, tür zenginliği indeksine göre $p=0,00$ ve evenness çeşitlilik indeksine göre $p=0,00$ olduğu bulunmuştur. Bu değerlere göre $p<0,05$ önemlilik düzeyinde olduğu için yolun niteliğiyle tür dağılımı arasında anlamlı ilişki olduğu söylenebilir.

Shannon, tür Zenginliği ve evenness'e çeşitlilik indeksine göre stabilize taş olan yol kenarındaki kıyı tahkimatı üzerinde daha fazla tür bulunmaktadır. Bu sonucu; stabilize taşlı yolun bitkilerin tozlaşmasına katkıda bulunması nedeniyle tür çeşitliliğinin çok olacağı,

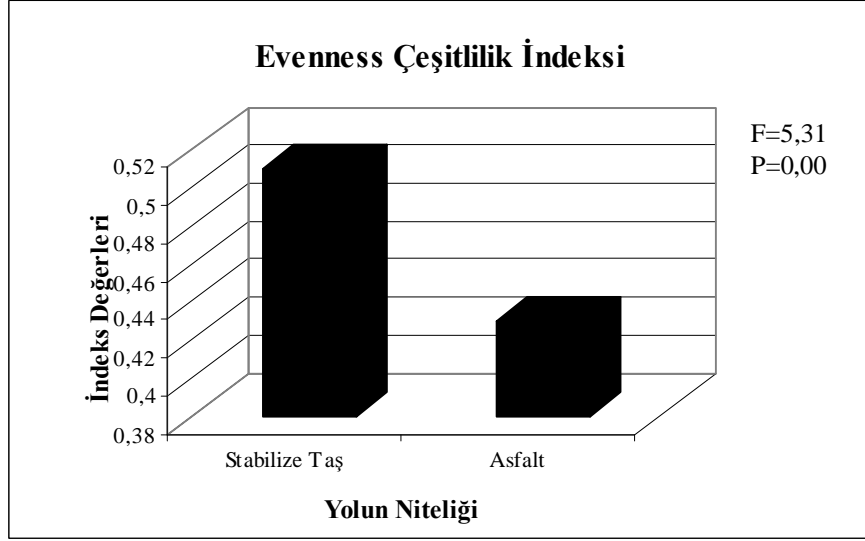
asfalt yolda ise tozlaşmaya imkan sağlamadığı ve kimyasal maddeler içerdiği için tür çeşitliliğinin daha az olması şeklinde yorumlayabiliriz.



Şekil 45. Yolun niteliğine göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları



Şekil 46. Yolun niteliğine göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları



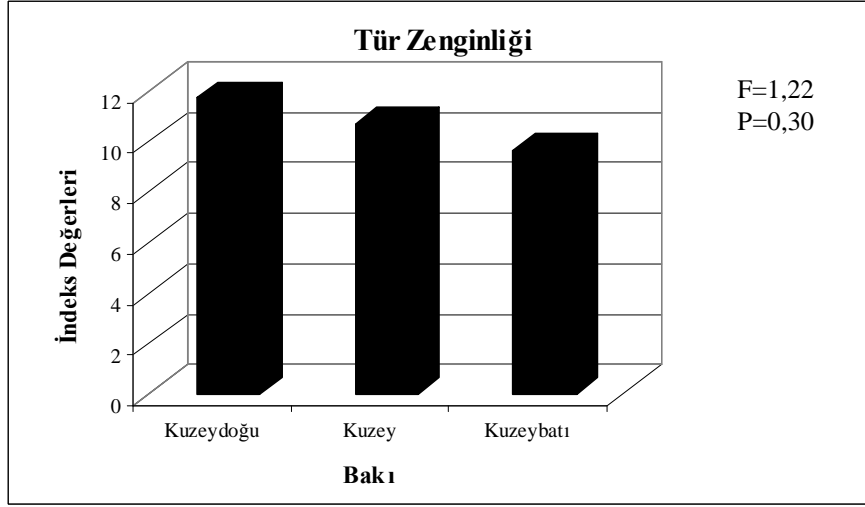
Şekil 47. Yolun niteliğine göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları

3.3.4.3. Bakımın Değerlendirilmesi

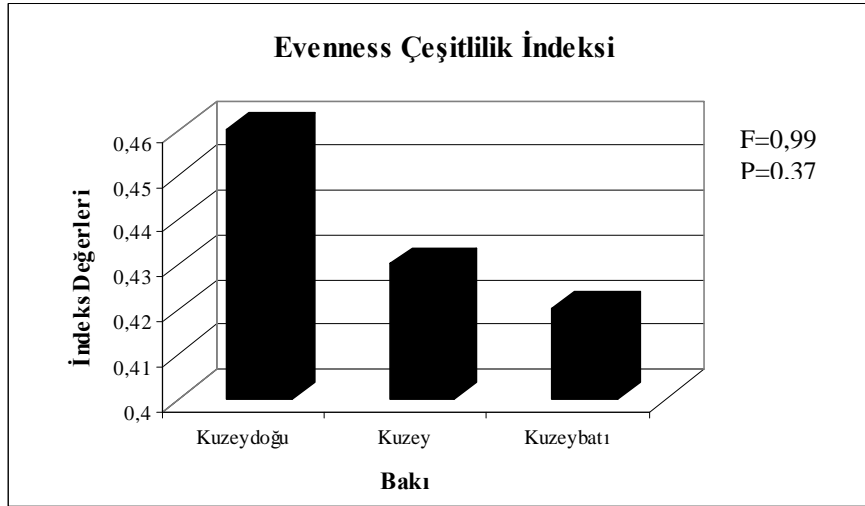
Tahkimatlarda kuzeydoğu, kuzey ve kuzeybatı olarak sınıflandırdığımız bakımın bitki dağılımındaki etkisini değerlendirdiğimizde shannon çeşitlilik indeksine göre $p=0,37$, tür zenginliği çeşitlilik indeksine göre $p=0,30$ ve evenness çeşitlilik indeksine göre $p=0,37$ olduğu görülmektedir. Buna göre bakıyla tür dağılımı arasında $p<0,05$ olmadığı için anlamlı bir ilişki yoktur.



Şekil 48. Bakıya göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları



Şekil 49. Bakıya göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları

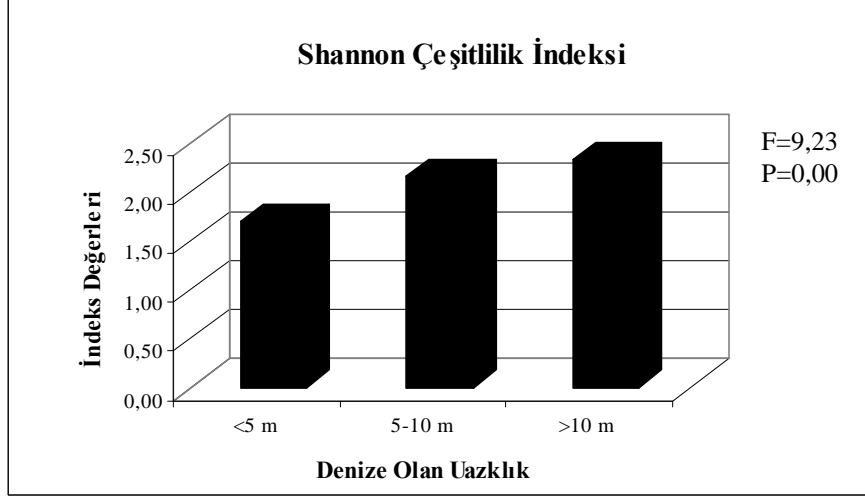


Şekil 50. Bakıya göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları

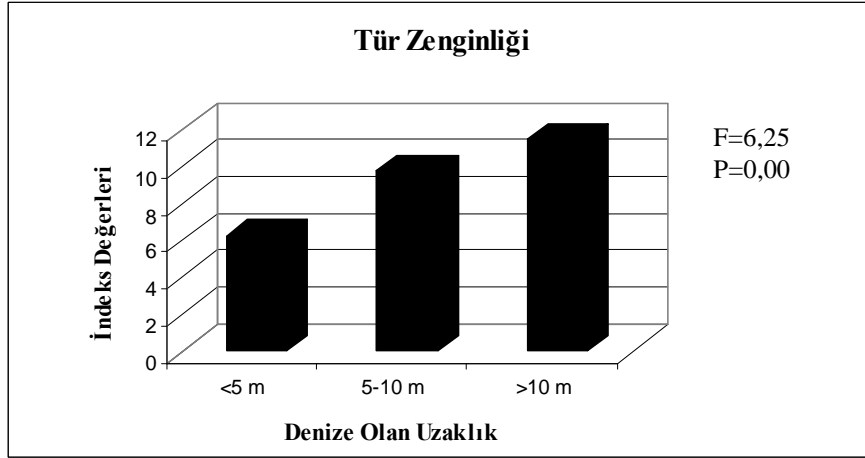
3.3.4.4. Denize Olan Uzaklığın Değerlendirilmesi

Çalışma alanımızdaki tahkimatların denize olan uzaklığını; <5m, 5-10 m arası ve >10m olarak 3 kategoride ele aldık. Tahkimatlardaki bitki dağılımında denize uzaklığın etkisini değerlendirdiğimizde shannon çeşitlilik indeksine göre $p=0,00$, tür zenginliği çeşitlilik indeksine göre $p=0,00$ ve evenness çeşitlilik indeksine göre $p=0,00$ olduğu görülmektedir. Buna göre $p=0,00$ olması en kuvvetli ilişkiye sahip olması anlamına gelir, bu nedenle denize olan uzaklıkla tür dağılımı arasında kuvvetli ve anlamlı bir ilişki vardır.

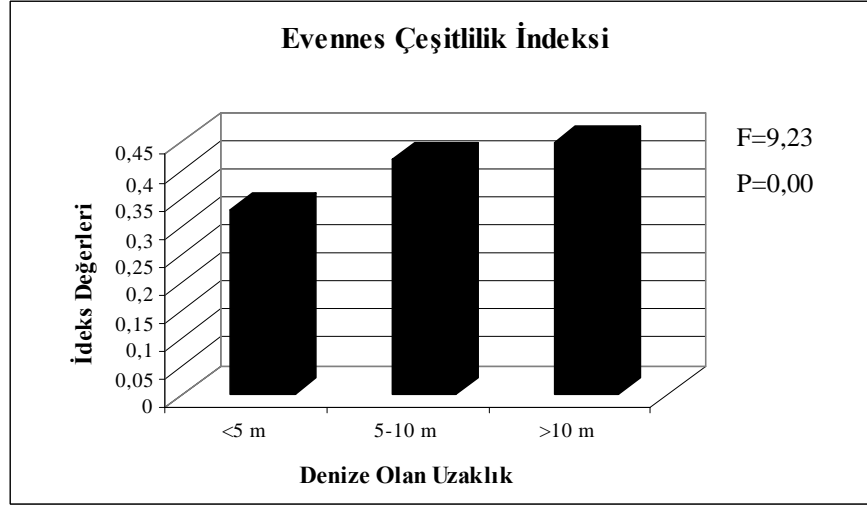
Shannon, tür Zenginliği ve evenness çeşitlilik indeksi sonuçlarına göre denizden uzaklaştıkça (>10m) bitki türlerinin çeşitliliği de artmaktadır. Yani denize yakın habitatlarda bitki tür çeşitliliği azalmaktadır.



Şekil 51. Denize olan uzaklığa göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları



Şekil 52. Denize olan uzaklığa göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları

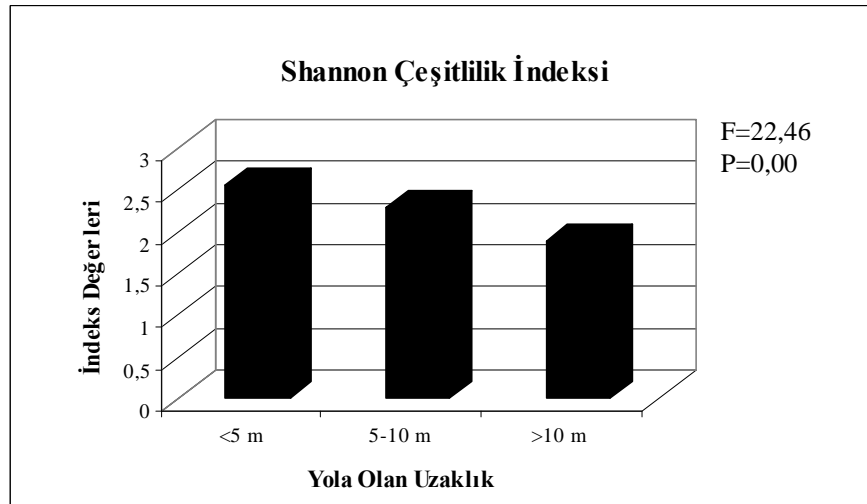


Şekil 53. Denize olan uzaklığa göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları

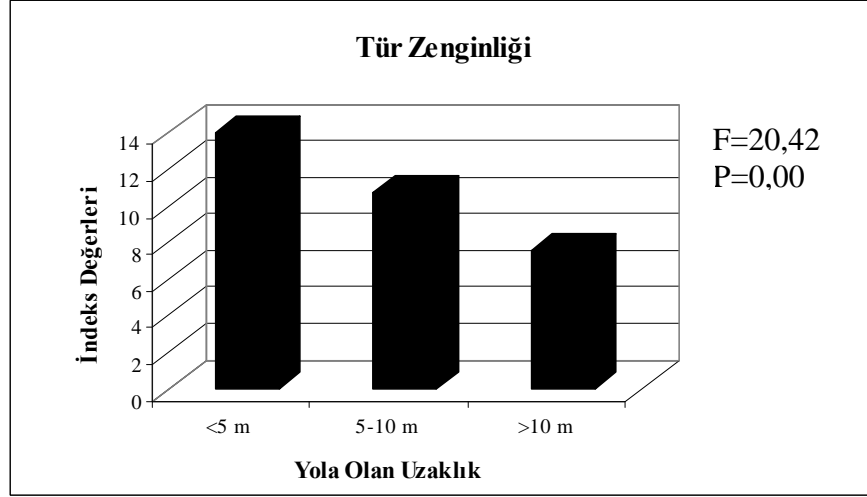
3.3.4.5. Yola Olan Uzaklığın Değerlendirilmesi

Çalışma alanımızdaki tahkimatların yola olan uzaklığını; <5m, 5-10 m arası ve >10m olarak 3 kategoride ele aldık. Yapılan istatistikle shannon çeşitlilik indeksinde, tür zenginliği çeşitlilik indeksinde ve evenness çeşitlilik indeksinde $p=0,00$ olarak bulunmuştur. Buna göre yola olan uzaklıkla tür dağılımı arasında $p=0,00$ olduğu için kuvvetli ve anlamlı bir ilişki vardır.

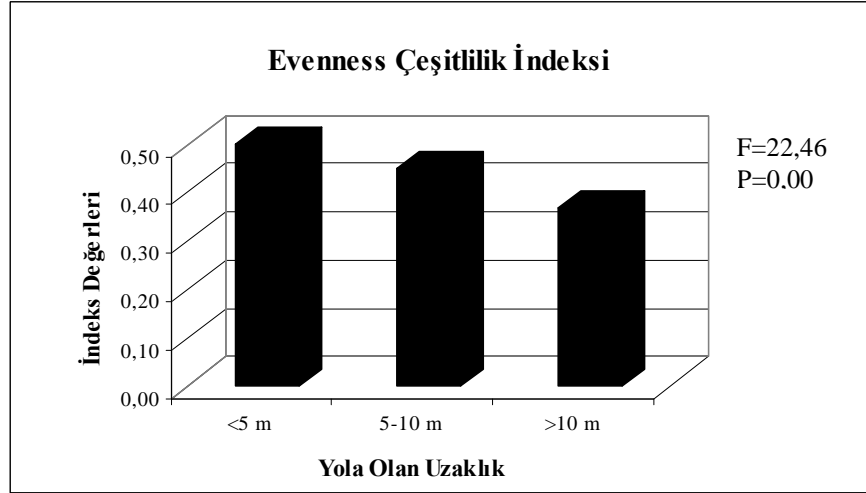
Grafiğe baktığımızda yola en yakın olan bölümde (<5m) tür çeşitliliğinin en fazla olduğunu görmekteyiz. Bu nedenle yoldan deniz tarafına gidildikçe tür çeşitliliğinde azalma olduğu söylenebilir.



Şekil 54. Yola olan uzaklığa göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları



Şekil 55. Yola olan uzaklığa göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları



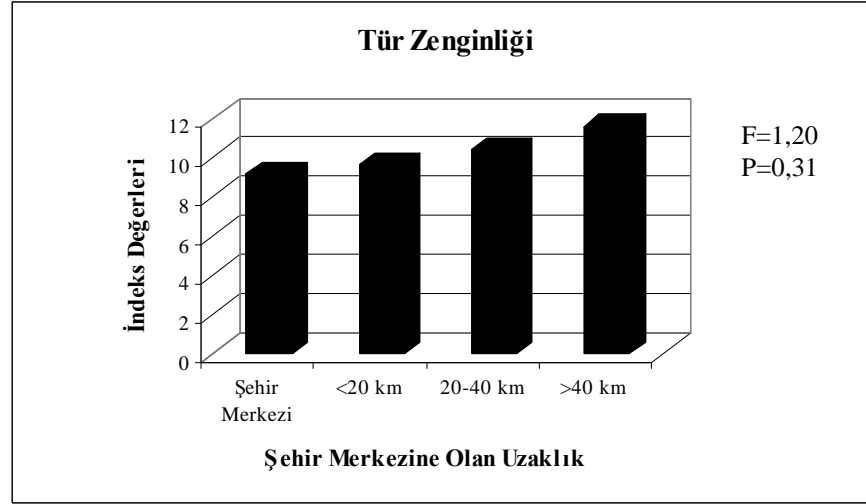
Şekil 56. Yola olan uzaklığa göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları

3.3.4.6. Şehir Merkezine Olan Uzaklığın Değerlendirilmesi

Habitat etmenlerinden şehir merkezine olan uzaklığı dört sınıfa ayırdık. Bunlar; Şehir merkezi, <20km, 20-40 km arası ve >40 km dir. Bu analizde shannon çeşitlilik indeksine göre $p=0,62$, tür zenginliği çeşitlilik indeksine göre $p=0,31$ ve evenness çeşitlilik indeksine göre $p=0,62$ 'dir. Buna göre şehir merkezine olan uzaklıkla tür dağılımı arasında $p<0,05$ olmadığı için anlamlı bir ilişki yoktur.



Şekil 57. Şehir merkezine olan uzaklığa göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları



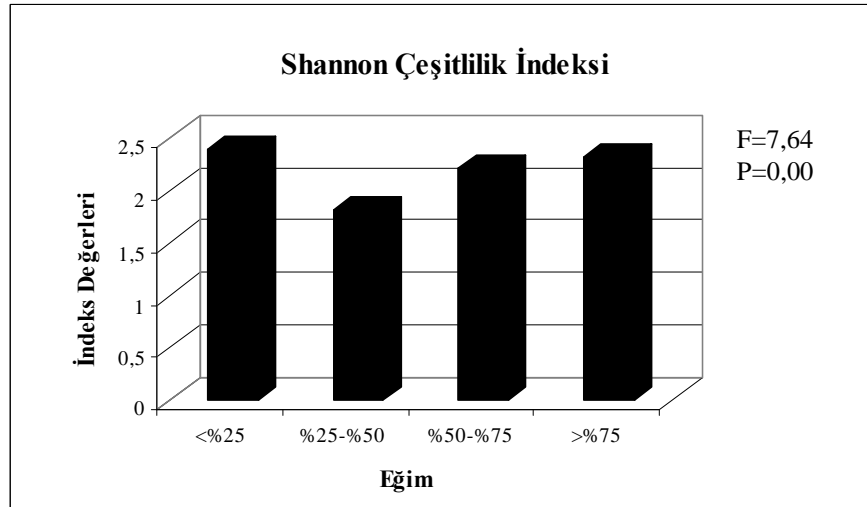
Şekil 58.Şehir merkezine olan uzaklığa göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları



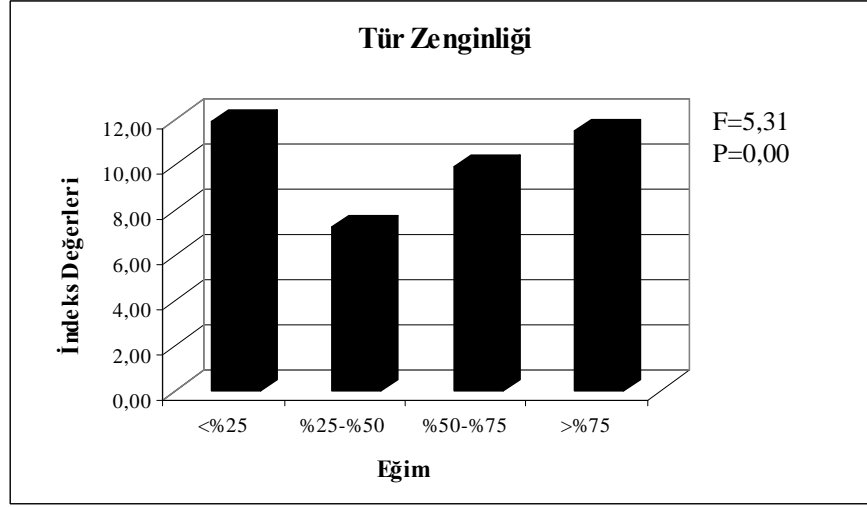
Şekil 59. Şehir merkezine olan uzaklığa göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları

3.3.4.7. Eğimin Değerlendirilmesi

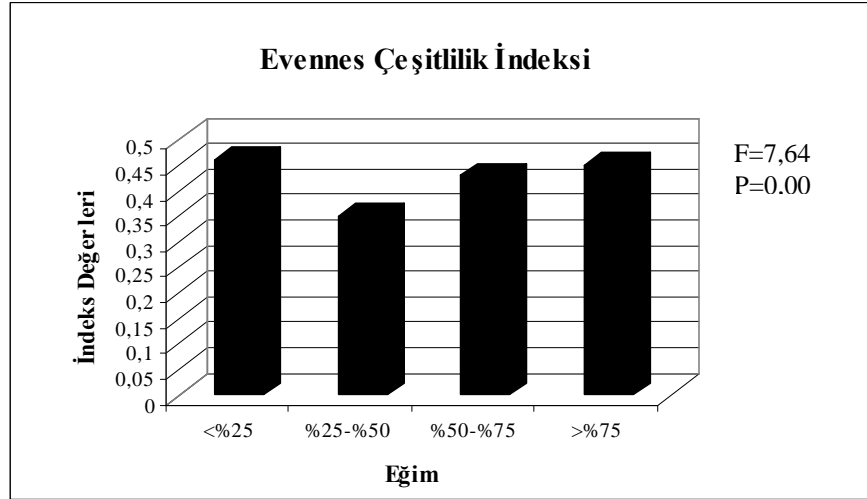
Tahkimat üzerinde ki habitatlarda eğim; <%25, %25-%50 arası, %50-%75 arası ve >%75 olarak dört gruba ayrılmıştır. Yapılan istatistikle shannon çeşitlilik indeksinde, tür zenginliği çeşitlilik indeksinde ve evenness çeşitlilik indeksinde $p=0,00$ olarak bulunmuştur. Buna göre eğim ile tür dağılımı arasında $p=0,00$ olduğu için kuvvetli ve anlamlı bir ilişki vardır.



Şekil 60. Eğime göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları



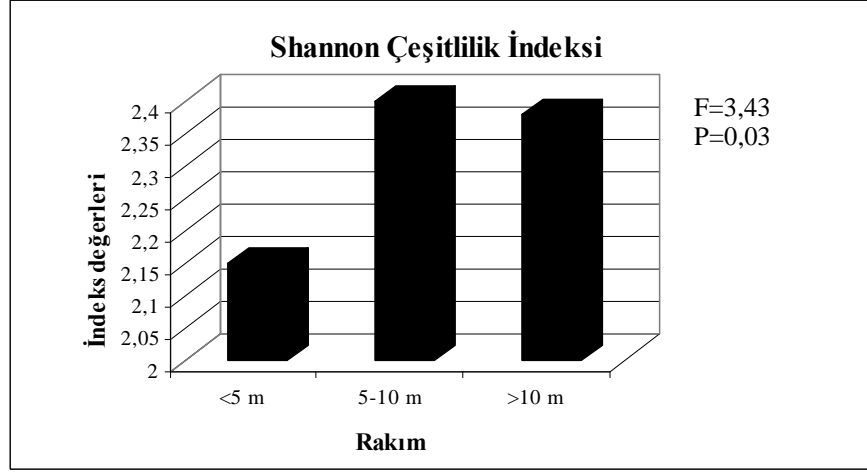
Şekil 61. Eğime göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları



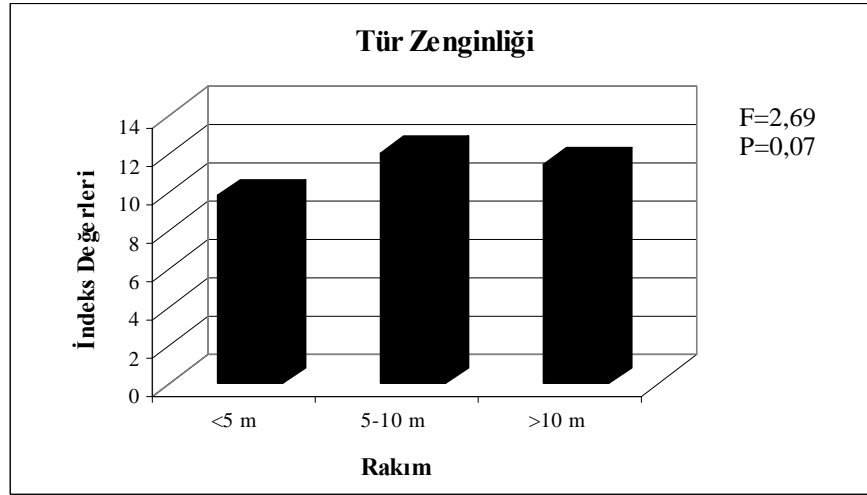
Şekil 62. Eğime göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları

3.3.4.8. Rakımın Değerlendirilmesi

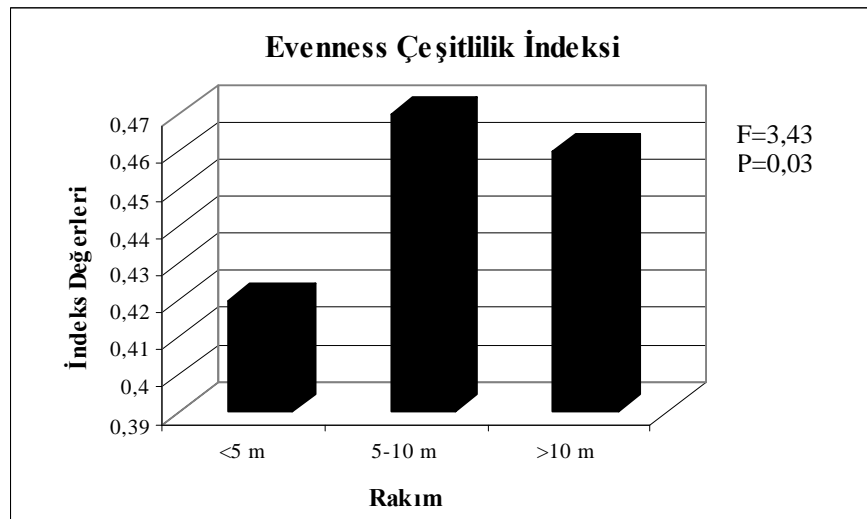
Çalışma alanımızdaki tahkimatları; <5m, 5-10 m arası ve >10m olarak 3 farklı rakım özelliğinde ele aldık. Yapılan istatistikle Shannon çeşitlilik indeksinde $p=0,03$, Tür zenginliği çeşitlilik indeksinde $p=0,07$ ve Evenness çeşitlilik indeksinde $p=0,03$ olarak bulunmuştur. Buna göre rakım ile tür dağılımı arasında Shannon ve Evenness çeşitlilik indeksine göre $p<0,05$ olduğu için anlamlı bir ilişki vardır, fakat Tür zenginliği çeşitlilik indeksine göre $p<0,05$ olmadığı için anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.



Şekil 63. Rakıma göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları



Şekil 64. Rakıma göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları

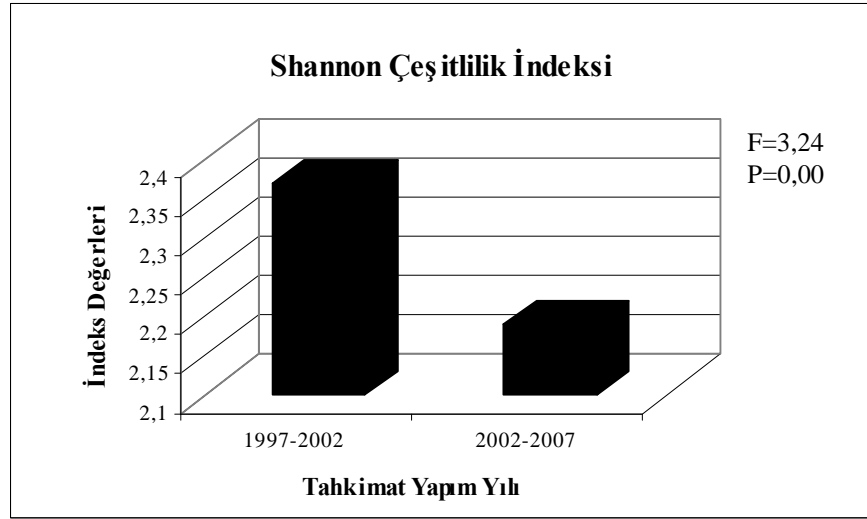


Şekil 65. Rakıma göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları

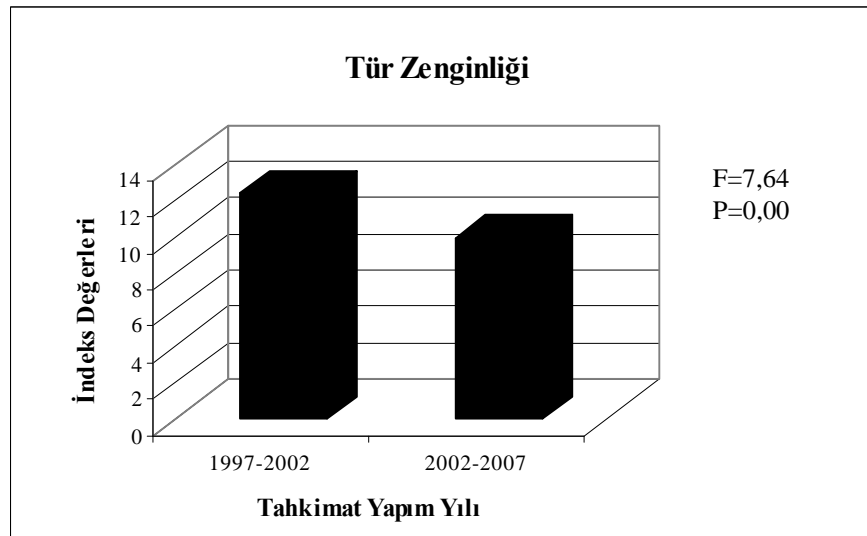
3.3.4.9. Tahkimat Yapım Yılına Değerlendirilmesi

Çalışma alanımızdaki tahkimatların yapım yılı; 1997-2002 ve 2002-2007 yılları arası olarak sınıflandırıldı. Yapılan istatistikle shannon çeşitlilik indeksinde, tür zenginliği çeşitlilik indeksinde ve evenness çeşitlilik indeksinde $p=0,00$ olarak bulunmuştur. Buna göre tahkimat yapım yılı ile tür dağılımı arasında $p=0,00$ olduğu için kuvvetli ve anlamlı bir ilişki vardır.

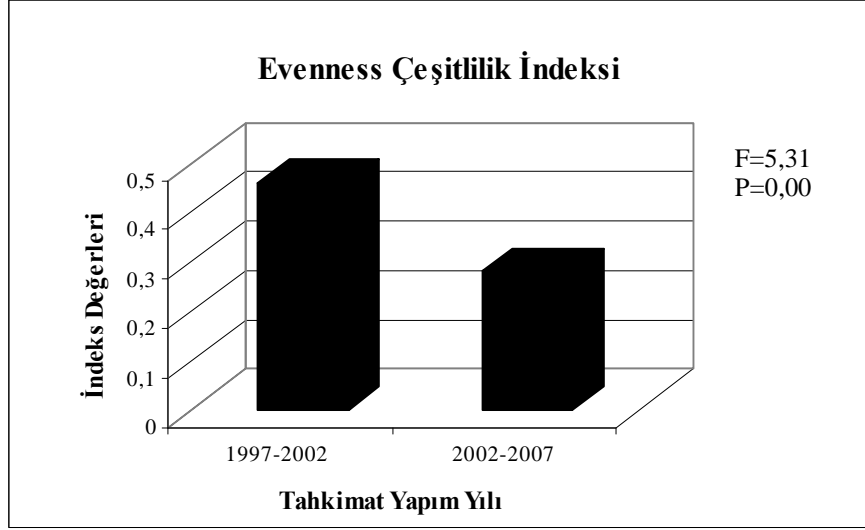
Yapılan istatistikler sonucu ortaya çıkan indeks değerlerine göre 1997-2002 tarihleri arasında yapılan tahkimatlarda tür çeşitliliğinin çok daha fazla olduğunu görmekteyiz. Yani önce yapılan tahkimatlar tür çeşitliliği bakımından çok daha zengindir.



Şekil 66. Tahkimat yapım yılına göre shannon çeşitlilik indeksi sonuçları



Şekil 67. Tahkimat yapım yılına göre tür zenginliği çeşitlilik indeksi sonuçları



Şekil 68. Tahkimat yapım yılına göre evenness çeşitlilik indeksi sonuçları

3.3.5.Korelasyon Analizi

Tüm habitat etmenlerinin kendi aralarındaki ve tür çeşitliliği arasındaki ilişkiyi belirlemek için korelasyon analizi yapılmıştır. %99 ve %95 önem düzeyinde elde edilen Spearman korelasyon (N=120) katsayıları hesaplanmıştır. Buna göre belirlediğimiz parametrelerden yola olan uzaklık, denize olan uzaklık ve yolun niteliği tür çeşitliliği üzerinde $p < 0,01$ olmak üzere en güçlü etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca rakım ve eğimin de $p < 0,05$ olduğundan tür çeşitliliği üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Bu verileri içeren tablo aşağıda verilmiştir (Tablo 15.).

Tablo 15. Tüm veriler arasında elde edilen korelasyon katsayıları tablosu

	Habitat	Shannon	Richness	Evenness	Şehir Merkezine Olan Uzaklık (km)	Yola Olan Uzaklık (m)	Denize Olan Uzaklık (m)	Yapım Yılı	Rakım	Alan Niteliği	Yolun Niteliği	Eğim	Toprak Türü
Shannon	-0,51**												
Richness	-0,51**	1,00**											
Evenness	-0,51**	1,00**	1,00**										
Şehir Merkezine Olan Uzaklık (km)	0,05	0,13	0,13	0,13									
Yola Olan Uzaklık (m)	0,71**	-0,52**	-0,52**	-0,52**	-0,12								
Denize Olan Uzaklık (m)	-0,49**	0,32**	0,32**	0,32**	0,00	-0,44**							
Yapım Yılı	-0,01	-0,16	-0,16	-0,16	-0,34**	0,14	0,03						
Rakım	-0,46**	0,22*	0,22*	0,22*	-0,38**	-0,39**	0,27**	0,03					
Alan Niteliği	0,03	0,06	0,06	0,06	-0,16	-0,02	0,01	-0,13	0,11				
Yolun Niteliği	0,06	-0,24**	-0,24**	-0,24**	0,05	0,14	0,00	-0,16	-0,03	0,23*			
Eğim	0,56**	-0,21*	-0,21*	-0,21*	0,02	0,19*	-0,14	-0,15	-	0,24**	0,07	-0,01	
Toprak Türü	-0,13	-0,05	-0,05	-0,05	-0,46**	0,09	0,05	0,12	0,11	0,24**	0,01	-0,11	
Bakı	0,05	-0,16	-0,16	-0,16	-0,15	0,00	-0,08	0,03	0,03	-0,17	-0,10	0,10	-0,25**

**($p < 0,01$), *($p < 0,05$), N=120

3.3.6. Regresyon Analizi

Yapılan regresyon analizinde bitki tür çeşitliliğinin $p=0,00$ önem düzeyine sahip yola olan uzaklıkla en anlamlı ilişkide olduğu anlaşılmaktadır. Yola olan uzaklığın tür zenginliği üzerinde en güçlü etkisinin olduğunun tespitinden sora ikinci önem düzeyinde olan etmen tahkimatların yapım yılı olduğu tabloda görülmektedir. Bunu yolun niteliği takip etmektedir ve tür zenginliği üzerinde etkisinin olduğu belirlenen etmenlerden en az anlamlı ilişkide olanı ise bakıdır.

Tablo 16. Regresyon analizi sonuçları

Modeller	Değişkenler	T	P	F	R²
1	Sabit Değer	16,047	0,000	43,258	0,268
	Yola Olan Uzaklık	-6,577	0,000		
2	Sabit Değer	11,728	0,000	24,203	0,293
	Yola Olan Uzaklık	-6,314	0,000		
	Yapım Yılı	-2,009	0,047		
3	Sabit Değer	7,375	0,000	18,545	0,324
	Yola Olan Uzaklık	-5,945	0,000		
	Yapım Yılı	-2,444	0,016		
	Yolun Niteliği	-2,325	0,022		
4	Sabit Değer	7,809	0,000	15,640	0,352
	Yola Olan Uzaklık	-6,016	0,000		
	Yapım Yılı	-2,470	0,015		
	Yolun Niteliği	-2,577	0,011		
	Bakı	-2,237	0,027		

4. TARTIŞMA

Kıyı tahkimatlarının bitki örtüsünün analiz ve değerlendirilmesinin amaçlayan bu çalışma da Trabzon il sınırları içerisinde yer alan tahkimatlar üzerindeki bitki örtüsü ele alınmıştır. Kıyı alanlarındaki tahkimatlar üzerinde gelen bitkilerin tespiti ve peyzaj mimarlığı açısından değerlendirilmesine yönelik çalışmalar yetersiz olduğundan, bu araştırma temel ve geliştirilebilir çalışma özelliğindedir. Araştırma konumuzla ilgili bitki türlerinin tespiti değerlendirilmesine yönelik yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalarla tez kapsamında elde edilen bulgular bu bölümde irdelenmektedir.

Kıyı alanlarında mevcut bitki türlerinin belirlenmesi için arazi çalışması şarttır. Bu bağlamda yapılan çalışmamızda Trabzon ili sınırları içinde kıyı tahkimatlarında 46 alanda arazi çalışması yapılmış, 1277 bitki toplanmış ve yapılan laboratuvar çalışması sonucunda 169 bitki türü teşhis edilmiştir. Bu, yapılan diğer benzer çalışmalarla karşılaştırıldığında bazı çalışmalara göre küçük bazı çalışmalara göre ise büyük sayılardır. Örneğin, Francis ve Hoggart'ın Londra'da kent içinde bulunan Thames Nehri'nin duvarındaki bitki örtüsünü tespit etme ve duvar yüzeyi materyalinin bu bitki örtüsü üzerindeki etkisini inceleme üzerine yapmış oldukları bir araştırmada nehir boyunca 15 alanda arazi çalışması yapılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre 20 bitki türü teşhis edilmiştir (Francis ve Hoggart, 2009). Diğer taraftan Yılmaz (2006) Erzurum-Uzundere Karayolu şevlerinde doğal olarak yetişen bitkilerin estetik ve fonksiyonel açılardan değerlendirilmesinin yapıldığı çalışmada 41 odunsu bitki türü ile 286 otsu bitki türü tespit edilmiştir (Yılmaz, 2006). Ayrıca Artega ve ark. (2008) Canary Adaları Tenerife'de okyanus adalarında bulunan yollar boyunca yabancı ve doğal bitkilerin yayılışı incelenmiştir. Bu çalışmada da toplamda 50 çalışma alanında 264 bitki türü tespit edildi (Artega ve ark., 2008).

Tez kapsamında yapılan literatür araştırması sonucunda değişik alanlarda çok sayıda mevcut bitki türlerinin belirlenmesi çalışmasına rastlamıştır. Bu çalışmalardan yararlanılarak yöntemler belirlenmiştir. Buna göre arazi çalışmasında mevcut bitki türlerini belirlemek için bitki örnekleri toplanmış ve bitkilere fotoğraflar çekilmiştir. Bitkilerden alınan dal, yaprak, çiçek sürgün gibi değişik kısımlar ve fotoğraflar yardımıyla herbaryumda teşhisleri yapılmıştır. Bu bitki türlerinden peyzaj mimarlığı açısından değerlendirilebilecek olanlar önerilmiştir. Deniz ve Şirin (2005)'in yapmış olduğu çalışma

olan Samson Dağı doğal bitki örtüsünün değerlendirmesinde, yöntem olarak bizim çalışmamıza benzemektedir. Farklı dönemlerde gerçekleştirdikleri arazi çalışmasında topladıkları bitkileri herbaryumda teşhis etmişlerdir. Bu bitkilerden 14 bitki türünün özellikleri ve peyzaj potansiyellerini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada bizim çalışmamızda da yer alan *Centaureum erythraea* ve *Teucrium chamaedrys* L.'in peyzaj mimarlığı açısından yüksek değerde oldukları ve değerlendirilmesi gerektiği konusuna yer verilmiştir (Deniz ve Şirin, 2005). Kılınç ve Özkanca (1991) Orta Karadeniz Bölgesi (Ünye-Alaçam) kıyı kumullarının vejetasyonunu araştırmışlardır. Kıyı kumullarındaki bitki birlikleri sınıflandırılmıştır (Kılınç ve Özkanca, 1991).

Yapılan alan çalışmasında 9 farklı habitat özelliğine rastlanmıştır. Tahkimat alanındaki şev eğimine, denize ve yola olan uzaklığa göre değişen bu habitatlar değişik sayıda bitki tür çeşitliliği barındırdığı saptanmıştır. Karim ve Malik (2007)'nin Kanada, Newfoundland, Terra Nova National Park'da yol koridorlarındaki bitki türleri farklışamı üzerine yapmış oldukları çalışmada 14 km'lik alanda 4 farklı mikrohabitat özelliği belirlenmiştir. Bu mikrohabitatlar daki bitki tür değişimini etkilediğini düşündükleri toprak nemi, toprak yoğunluğu organik madde derinliği ve ph habitat etmenleri değerlendirilmiştir. Sonuçta habitatlara göre bitki türlerinin değiştiği ortaya konulmuştur (Karim ve Malik, 2007).

Belirlenen habitatlardaki bitki tür çeşitliliğine etkisi olduğu varsayılan 9 habitat etmeni belirlenmiştir. Bunlar alan niteliği, yolun niteliği, yola olan uzaklık, denize olan uzaklık, rakım, eğim, şehir merkezine olan uzaklık ve tahkimat yapım yılıdır. Yapılan istatistiklerle bu etmenlerden yolun niteliği, denize olan uzaklık, yola olan uzaklık, eğim, rakım ve tahkimat yapım yılının bitki tür çeşitliliği üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Artega ve ark. (2008) Canary Adaları Tenerife'de yabancı ve doğal bitkilerin yayılışına etkisinin olduğu varsayılan ve bizim çalışmamızda da yer alan yükselti, bakı, kent merkezine olan uzaklık ve yol genişliği etmenleri incelenmiştir. Yükselti ve bakının yol çevresi bitki kompozisyonlarındaki odunsu, tek yıllık, iki ve çok yıllık bitkilerin yer alması konusunda güçlü bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır (Artega ve ark., 2008). Ayrıca Kalwij (2008) a)kent ve konut alanları, b)yol koridorlarında ki mevcut bitki türlerinin analizi ve değerlendirilmesi çalışmasında yabancı bitki zenginliğinin; 1-)kent merkezine mesafesi, 2-)insan tarafından yapılmış yapılara mesafesi, 3-)yol kenarlarına olan mesafesiyle ilişkileri araştırılmıştır. Sonuçta konutlara ve kent merkezine mesafenin yabancı tür kompozisyonuyla ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır (Kalwij, 2008).

Bitki türleri belirlendikten sonra bitki türlerinin ait oldukları familyalarda belirlenmiştir. Çalışmada 169 bitki türünün 59 farklı familyaya ait olduğu, bu familyalardan en çok türe sahip olan Asteraceae familyası olduğu ortaya koyulmuştur. Bunu Leguminosae familyası takip etmektedir. Sarı (2006) Trabzon kenti konut ve site alanlarında bulunan bitkilerin neler olduğunu belirlediği çalışmasında tespit ettiği bitki türlerinden en fazlasının Cupressaceae familyasına ait olduğu, ikinci olarak Rosaceae familyası olduğu ve üçüncü sıradaki familya da Pinaceae familyası olduğu saptanmıştır (Sarı, 2006).

Yapılan tez çalışmasında kıyı tahkimatlarında belirlenen 169 bitki türü içerisinde en fazla yüzdeye sahip olan *Conyza canadensis* L (%44,67) olmuştur. Bunu *Clematis vitalba* L. (%24,67), *Daucus carota* (%22,67) ve *Phytolacca americana* (%22,67) takip etmektedir. Bulunma yüzdesi yüksek olmayan fakat teşhis edilen bitkiler arasında yer alan *Lycopus europaeus* L. bitkisi Francis ve Hoggart (2009)'ın Londra'da yaptıkları çalışmada en yaygın türler arasında karşımıza çıkmaktadır (Francis ve Hoggart, 2009). Ayrıca Artega ve ark.(2008) Canary Adaları Tenerife'de yapılmış olan çalışmada yabancı türlerden en fazla bulunalar sırayla *Polycarpon tetraphyllum*, *Rubus ulmifolius*, *Sonchus oleraceus*, *Foeniculum vulgare*'dir. Bu türlerden *Sonchus oleraceus* ve *Foeniculum vulgare* bizim çalışma alanımızda da tespit edilmiştir (Artega ve ark., 2008).

Kıyı tahkimatlarını rehabilite etmek için bitkisel önerilerde bulunmak veya yapılacak bitkisel tasarımların sağlıklı nitelikte olması için gerekli olan bitki türlerini belirlemek; kıyı tahkimatlarındaki mevcut bitki türlerini bilmemiz gerekmektedir. Çünkü bitkilendirme yapılacak alanın yetişme ortamı özellikleri seçtiğimiz bitki veya bitkiler için uygun değilse bitkiler gelişemez. Dolayısıyla bitkilendirme başarısızlıkla sonuçlanır. Fakat bitkilendirme yapılacak alanda veya o alanın niteliklerinde olan başka alanlarda yetişebilen bitkileri seçtiğimizde bitkiler ortama kolayca uyum sağlar ve iyi bir gelişim gösterir. Bunun için kıyı tahkimatlarında mevcut olan ve doğal olarak yetişen bitki türleri ileride yapılacak olan kıyı tahkimatları üzeri bitkilendirme çalışmalarında göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu durum çalışmamızda belirtildiği gibi birçok çalışmada da belirtilmiştir. Bitkilendirme yapılacak alan nerde olursa olsun (kent merkezi, kırsal alan vb.) doğal olarak yetişen bitkilerin kullanılması gereği üzerinde önemle durulmuştur (Sarı, 2006; Karim ve Malik, 2007; Yılmaz, 2006).

Çalışmamızın ekler bölümünde kıyı tahkimatlarında tespit edilen 169 bitki türünün ekolojik, morfolojik, görsel özellikleri ve varsa Türkçe adları ve yaşam sürelerinin yer

aldığı tablo verilmiştir. Bizim çalışmamızda olduğu gibi Francis ve Hoggart (2009) Londra'daki Thames Nehir'i duvarında ki bitkileri tespit ettikleri çalışmada bitkilerin yaşam süreleri, yayılış gösterdiği alanlar, yenilenme yeteneği gibi özellikleri de tablo olarak verilmiştir (Francis ve Hoggart, 2009). Ayrıca Büyükgebiz ve ark. (2008)'nin Isparta Sütçüler Yöresinde mevcuttaki doğal bitki türlerinin belirlenmesi üzerine yapmış oldukları çalışmada belirlenen bitkilerin familyaları, Türkçe isimleri ve bitkilerin kullanılan kısımlarının olduğu tablo verilmiştir (Büyükgebiz ve ark., 2008).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Dünyada her geçen gün artan çevre kirliliği nedeniyle doğada meydana gelen bozulmaların onarılmasında doğal bitki örtüsünden yararlanma en önemli ve en verimli faktörü oluşturmaktadır. Bu nedenle mevcut doğal bitki örtüsünün belirlenmesi, korunması ve geliştirilmesi çok önemlidir. Çalışmamıza başlarken bu konuyu esas alıp kıyı alanlarında yapılan tahkimatlar üzerinde doğal olarak yetişen bitki türlerinin teşhisi yapıldı ve insanlar için çok önemli olan denizle buluşma alanlarına yönelik planlamalar yapılırken önerilecek bitkiler değerlendirilmiştir.

Yapılan literatür araştırması ve analiz çalışmalarının sonuçlarına göre tahkimat habitatları üzerinde doğal olarak yetişen bitki tür çeşitliliği üzerine elde edilen sonuçlar şu şekilde sıralanabilir:

- 2008 yılının Mayıs-Ağustos ayları arasında yapılan arazi çalışmasında topladığımız bitki sayısı 1277 adettir. Bu bitkiler içinde yapılan laboratuvar çalışması sonucunda 169 bitki türü olduğu tespit edilmiştir. Verilerin bilgisayar ortamına aktarılması sonucunda yapılan istatistiksel analizlerle kıyı tahkimatlarındaki habitat özelliklerine göre bitki tür çeşitliliğın farklılaştığı belirlenmiştir.

Çalışma alanlarımızın tamamını ele aldığımızda tespit ettiğimiz bitki türü 169 adettir. Habitatlarda bitkilerin bulunma sayıları ise; a1 habitatında 120, a2 habitatında 72, b1 habitatında 94, b2 habitatında 80, c1 habitatında 38, c2 habitatında 67, d1 habitatında 6, d2 habitatında 23, e1 habitatında ise 8 farklı bitki türü bulunmaktadır.

9 farklı habitatta bitkilerin yaşam formlarına göre sınıflama yaptığımızda ise a1 habitatında genel dağılımda da en fazla orana sahip olan otsuların çoğunlukta olduğu görülmektedir. 120 bitki türü içerisinde 100 otsu tür ve en az türe sahip 4 sarılıcı bitki türü yer almaktadır. a2 habitatında 65 otsu tür ve en az türe sahip 2 çalı türü bulunmaktadır. b1 habitatında en fazla 73 otsu bitki en az ise 4 eğrelti türü bulunmaktadır. b2 habitatında ise 64 otsu türü en fazla olup 5 ağaç ve sarılıcı bitkiler en az türe sahiptirler. c1 habitatında en çok 31 otsu bitki türü bulunurken en az 1 er türle çalı tespit edilmiştir. c2 habitatında en çok 46 otsu bitki en az ise 3 eğrelti türü vardır. d1 habitatında en fazla 3 otsu tür en az ise 1 eğrelti türü olup d2 habitatında ise 15 otsu tür en fazla olup 1 sarılıcı tür en az bulunmaktadır. Habitatlarımızdan en sonucusu olan e1 habitatında ise 4 otsu tür en fazla olup 1 eğrelti ve sarılıcı türleri en az bulunmaktadır.

Çalışmamızda tespit edilen bitki türlerinin familyalara göre değerlendirilmesi yapıldığında; toplamda 59 farklı familya belirlenmiştir. Bu familyalardan en çok türe sahip olan Asteraceae (%19,53) ve ikinci fazla türe sahip familya ise Leguminosae (%8,88) familyasıdır.

Teşhis edilen bitkilerin yaşam formlarına baktığımızda tahkimat alanında en fazla yer alan bitkilerin otsular olduğu sonucuna varılmaktadır. 169 bitki türünden 132'si otsu ve ikinci sırada 14 türle ağaçlar yer almaktadır. Otsu bitkilere baktığımızda en yüksek bulunma oranına sahip türler *Conyza canadensis* (%44,67), *Daucus carota* (%22,67) ve *Eupatorium cannabinum* (%20,67)'dir. En az ve eşit bulunma yüzdesine sahip otsu bitkilerden bazıları ise *Veronica manga* (%0,67), *Verbena officinalis* (%0,67) ve *Xeranthemum annuum* (%0,67)'dur.

Ağaçlardan en fazla bulunma yüzdesine sahip olan türler ise *Alnus glutinosa* subsp. *barbata* (%15,33), *Ficus carica* (%15,33), ve *Platanus orientalis* (%14,00), dir. En az bulunan ağaç türü ise *Rhus coriaria* (%0,67) dir.

Bütün bu bitkilerin ekolojik ve morfolojik özellikleri araştırılıp peyzaj potansiyelleri değerlendirildikten sonra önerilerde bulunulmuştur.

-Yüksek lisans tezi kapsamında yapmış olduğumuz çalışmada, insanlar tarafından yapılmış kıyı tahkimatları üzerindeki bitki türleri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelerde tespit ettiğimiz habitat etmenlerinden bazılarının tür çeşitliliği üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Tür zenginliği ve çeşitliliği üzerine yapılan analizler sonucunda; Belirlediğimiz habitat etmenlerinden yolun niteliği, denize olan uzaklık, yola olan uzaklık, eğim, rakım ve tahkimat yapım yılı gibi etmenlerle anlamlı olarak bitki tür çeşitliliğinin de değiştiği ortaya çıkmaktadır. Fakat diğer habitat etmenlerimiz olan şehir merkezine olan uzaklık, bakı ve alan niteliğinin bitki tür zenginliği ve dağılımı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Bu etmenlerden en anlamlısı yola olan uzaklık olarak karşımıza çıkmaktadır. Zaten bu beklenen bulgudur. Yapılan istatistikler sonucu elde edilen grafiklerde de anlaşıldığı gibi yoldan uzaklaştıkça yani denize yaklaştıkça bitki tür çeşitliliğinin azaldığı görülmektedir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre önerilerimizi şöyle sıralayabiliriz;

Ülkemizde çoğu kıyı alanında ailece serbest dolaşamaz olundu. Bu konuda yerel yönetimlerin daha bilinçli hale gelmesi gerekmektedir. Bu nedenle kıyı alanlarında doğaya

zarar vermeden halkın çeşitli aktivitelerini gerçekleştirebilecekleri planlamalar üzerinde çalışmalar yapılmalı. Bu noktada kıyı rehabilitasyonunu sağlamak için mevcutta yer alan bitkilerin kullanımı daha sağlıklı olacaktır.

Kıyı alanlarının rehabilitasyonu ve geleceğe yönelik yapılacak olan planlama çalışmalarında mevcutta yer alan doğal bitkilerin kullanılması daha verimli sonuçlar elde etmemizi sağlayacaktır. Bu bitkileri kullanarak kıyı alanlarını fonksiyonel olarak gezinti amaçlı kullanan yayalar ile karayolunu kullanan araçlı kullanıcılar için estetik bitki kompozisyonları oluşturulabilir.

Türkiye de kıyı alanlarında bulunan tahkimat üzerindeki bitki tür zenginliği konusunda araştırmaların az sayıda olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle kıyı tahkimatları üzerindeki bitkilendirmeye yönelik çalışmalara daha fazla önem verilmelidir.

Tüm yapılan çalışmalar ve elde edilen veriler kıyı alanlarındaki tahkimatlardaki bitki tür zenginliğinin önemli seviyede olduğunu göstermiştir. Tahkimatlar üzerinde doğal olarak bulunan bitki türlerinin değerlendirilmeye alınması bu noktada çok önemlidir.

Kıyı alanlarında halkın rekreasyonel aktivitelerini desteleyecek bitkilendirme tasarımları yapılabilir. Örneğin yürüyüş yapan insanlara gölge verecek boylu bitki kullanımı gibi. Kıyı tahkimatlarında doğal olarak yetişen *Alnus glutinosa* subsp. *barbata*, *Platanus orientalis*, *Ficus carica* ve *Robinia pseudoacacia* bu bitkilere örnek olarak verilebilir.



Alnus glutinosa subsp. *barbata*: Doğu Karadeniz Bölgesinde doğal olarak bulunan bu ağaç türü nemli, derin, kumlu ve balçıklı topraklarda iyi gelişim gösterir. Peyzaj mimarlığı açısından fonksiyonel amaçla erozyon kontrolünde kullanılan bu tür estetik olarak yaprak güzelliği ve formu bakımından da tasarımlarda değerlendirilebilir.

Şekil 69. Çalışma alanından *Alnus glutinosa* subsp. *barbata* bitkisinin görünüşü



Platanus orientalis: Ülkemizde doğal olarak sahil ve akarsu kıyılarında bolca yetişen ağaç türüdür. Kirli havaya dayanıklı olması nedeniyle kent içi yol ve ağaçlandırmalarda, park ve bahçelerde değerlendirilebilir. Kıyı alanlarında da doğal olarak yetiştiği için fonksiyonel olarak gölge amaçlı estetik olarak da gümüşü yaprak renginden dolayı tasarımlarda kullanılabilir

Şekil 70. Çalışma alanından *Platanus orientalis* bitkisinin görünüşü



Ficus carica: Kışın yaprağını dökünce çizgisellik özelliği gösteren dalanmaya sahip olan bu bitki türü ülkemizde doğal olarak yetişir. Kıyı alanlarında yapılacak tasarımlarda güzel kompozisyonlar oluşturabilir.



Şekil 71. Çalışma alanından *Ficus carica* bitkisinin görünüşü



Robinia pseudoacacia: Sahil kesimlerde gelişim gösteren ve toprak isteği bakımından kanaatkar olan bu tür kuraklığa ve soğuğa dayanıklı olması bakımından hemen hemen tüm alanlarda kullanılabilir. Haziran ayında beyaz renkte açan kokulu çiçekleri bakımından da estetik ve fonksiyonel olarak bitkisel tasarımlarda değerlendirilebilir



Şekil 72. Çalışma alanından *Robinia pseudoacacia* bitkisinin görünüşü

Bitki tür çeşitliliği bakımından çok önemli bir yere sahip olan Doğu Karadeniz Bölgesinde kıyı alanlarında var olan, yapılacak bitkilendirme tasarımlarında değerlendirilebilecek birçok bitki türü tespit edilmiştir. Peyzaj mimarlığı açısından değerlendirilebilecek bitki türlerinden bazıları şunlardır;



Genel dağılımda %24,67lik dilime sahip olan *Clematis vitalba* (Şekil 73.) bitkisi yayılış alanı olarak ormanlıklar, çalılıklar ve kaya üstleri gibi çok çeşitlilik göstermekte ve bulunduğu alanı yayılıcı form özelliğiyle kaplayarak estetik ve fonksiyonel



olarak görev yapmaktadır. Yazın beyaz renkte açan çiçekleriyle peyzaj açısından değerlendirilebilir türler arasındadır. Bakımı da çok kolay olan bu bitki kıyı alanlarındaki planlamalarda kullanılması gereken bitkilerin başında gelir.

Şekil 73. Çalışma alanından *Clematis vitalba* bitkisinin görünüşü



Hedera helix parlak yeşil yapraklarıyla dikkat çeker ve yayılıcı formuyla bulunduğu alanı kaplar.



Özellikle taş yada kaya duvarları kaplayarak sahip oldukları beton etkisini yumuşatır.

Şekil 74. Çalışma alanından *Hedera helix* bitkisinin görünüşü



Tespit edilen çalı türlerinden *Phytolacca americana* (Şekil 75.) haziran ve eylül ayları arasında meyve güzelliğiyle öne çıkan kayalık ortamlarda kolay gelişebilmesi özelliğinden dolayı kıyı alanlarında bitkilendirme tasarımlarında değerlendirilmesi gereken bir bitkidir.

Şekil 75. Çalışma alanından *Phytolacca americana* bitkisinin görünüşü



Cornus sanguinea subsp. *australis* Mayıs-haziran ayları arasında açan beyaz çiçekleri, eylül-ekim ayları arasındaki siyahımsı meyveleri ve yapraklarının sonbahar renklenmesiyle kıyı alanlarında yapılacak bitkilendirmelere çeşitlilik katabilir.

Şekil 76. Çalışma alanından *Cornus sanguinea* subsp. *australis* bitkisinin görünüşü



Tespit ettiğimiz otsu türlerden olan *Echium vulgare* (Şekil 77.) mavi çiçekleriyle dikkat çekicidir. Genelde tarlalar, kayalı yamaçlar ve yol kenarlarında yetişen bu bitki türü kıyı tahkimatlarında da değerlendirilebilir.

Şekil 77. Çalışma alanından *Echium vulgare* bitkisinin görünüşü



Trifolium pratense var. *pratense* mor çiçekleriyle dikkat çeken bu otsu bitki türü yol kenarları, çayırliklar, tarlalar gibi alanda doğal olarak yetişir.

Şekil 78. Çalışma alanından *Trifolium pratense* var. *pratense* bitkisinin görünüşü



Cirsium vulgare pembemsi lila renkte çiçeği olan sert dikenlere sahip bir bitkidir. Çocukların rahatça dokunabilecekleri tasarımlarda kullanılmaması gerekmektedir. Fakat estetik yönden güzel çiçeklere sahip oldukları için çocuklara zarar vermeyecek konumlarda kullanılabilir.

Şekil 79. Çalışma alanından *Cirsium vulgare* bitkisinin görünüşü



Hypericum perforatum: Çoğunlukla açık alanlarda yetişen gösterişli sarı çiçekleri olan otsu bir bitki türüdür. Bitkilendirmelerde yer örtücü olarak kullanılabilir.

Şekil 80. Çalışma alanından *Hypericum perforatum* bitkisinin görünüşü



Campanula rapunculoides: Menekşe mavisi rengi çan şeklindeki çiçekleri temmuz-eylül ayları arasında bitkilendirme tasarımlarını zenginleştirir.

Şekil 81. Çalışma alanından *Campanula rapunculoides* bitkisinin görünüşü



Lotus corniculatus var. *corniculatus*: Nisan-eylül arasında açan parlak sarı çiçekleriyle hoş bir görünüş oluşturmasının yanında toprağı örten yayılıcı formuyla da dikkat çeker. Kıyı alanlarındaki bitkisel tasarımlarda değerlendirilebilir.

Şekil 82. Çalışma alanından *Lotus corniculatus* var. *corniculatus* bitkisinin görünüşü



Tespit edilen bitkiler arasında genel dağılımda %20,67'lik yüzdeye sahip *Eupatorium cannabinum* (Şekil 83.) Temmuz ayında açan leylak renkli çiçekleri ekim ayına kadar güzelliğini korumaktadır. Bu bitkimiz 1 m boylanan çalı görünümünde bir otsudur. Yetiştirme ortamı açısından sulak alanları sevdiğinden kıyı alanlarında yapılacak tasarımlarda kullanılabilir.

Şekil 83. Çalışma alanından *Eupatorium cannabinum* bitkisinin görünüşü



Centaurium erythraea: Temmuz-Eylül ayları arasında açan parlak pembe çiçekleriyle dikkat çeker. Güneşli alanlardan hoşlanan bu bitki deniz kıyısı kumlu alanlarda doğal olarak bulunabilmesi özelliğiyle bu tür sorunlu alanlarda bile kolaylıkla kullanım olanağı sağlar.

Şekil 84. Çalışma alanından *Centaurium erythraea* bitkisinin görünüşü



Verbascum gnaphalodes beyazımsı gövde renginin yanında haziran-ağustos ayları arasında açan parlak sarı renkte çiçekleriyle dikkat çekicidir. Güneşli alanlarda gelişimi güzel olan bu bitki peyzaj planlamalarında etkili bitki kompozisyonları oluşturabilir.



Şekil 85. Çalışma alanından bitkisinin görünüşü

Bu bitkilerin dışında 46 alandan topladığımız bitkiler içinde 6 türle eğreltiler bulunmaktadır. Bunlar *Polystichum braunii*, *Pteridium aquilinum*, *Pteris cretica*, *Asplenium scolopendrium*, *Dryopteris filix-mas* ve *Athyrium filix-femina*'dır. Eğreltiler gölgeyi seven, yaprak güzellikleriyle dikkat çeken bitkilerdir. Peyzaj mimarlığında güçlü

form ve dokularıyla bitkilendirmelerde sıkça kullanılırlar. Nemli toprakları sevmelerine rağmen kurak topraklarda bile yetişebilen bu türler yapılacak kıyı alanları bitkilendirmelerinde değerlendirilebilir.

Peyzaj mimarlığı planlamalarında sıkça kullanılan çim türleri çalışma alanlarımızda da tespit edilmiştir. Bunlardan bazıları *Holcus lanatus*, *Lolium perene* L., *Avena fatua* var. *fatua* ve *Carex pendula* Hudson 'dır. Kıyı tahkimatlarında doğal olarak yetişen bu çim türleri kıyı alanlarında planlanan park ve bahçelerde kullanılabilir.

Aslında yukarıda da belirttiğimiz gibi tespit ettiğimiz bitki türlerine hem kıyı tahkimatlarında doğal yetiştikleri için hem de estetik açıdan hoş kompozisyonlar oluşturdukları için yapılacak tasarımlarda yer verilmelidir. Bu nedenle tespit edilen 169 bitki türünün çoğu estetik ve fonksiyonel olarak kıyı tasarımlarında kullanılmalıdır.

Çalışma sonunda tespit edilen 169 bitki türü içerisinde peyzaj mimarlığı açısından değerlendirilebilecek bitkiler kültüre alınabilir, çoğaltılabilir ve yaygın olarak kullanılabilir.

6. KAYNAKLAR

- Acar, C., 1993. Trabzon-Rize Arası Karayolu ve Yakın Çevresinin Doğal, Sosyo-Kültürel ve Görsel Değerlerinin Peyzaj Gelişimindeki Rolü ve Peyzaj Planlama Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Acar,C., 1997. Trabzon ve Yöresinde Yetişen Doğal Bazı Yerörtücü Bitkilerin Peyzaj Mimarlığında Değerlendirilmeleri Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Acar, C., 2006. Sahil ve Kıyı Tahkimat Alanlarının Bitkilendirilmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü Basılmamış Ders Notları, Trabzon.
- Acar, C., Acar, H. ve Ural, T., 2003. Grasses For Revegetating Forest Roadside Slopes: A Case Study In Macka Environs (Turkey), Panjab University Research Journal (Science) 53,Chandigarh, India.
- Acar, C., Akkaya, H., Ayhan, N. ve Eroğlu, E., 2008. A Visual Assessment of Coastline Landscape Design in Eastern Black Sea Region of Turkey: A Case Study Of Vakfıkebir, 4. International Conference On Ecological Protection Of The Planet Earth, K.T.Ü. , Trabzon.
- Aday, K. ve Gündoğdu, G., 1997. Kıyı Yönetiminde Özel Çevre Koruma Bölgeleri Deneyimleri, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları I.Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 97 Konferansı, Haziran, Ankara, Bildiriler Kitabı, 41-48.
- Akdeniz, H., 1997. Kıyı Korunmasında Harita Bilgilerinin Kullanılması ve Örnek Uygulamalar, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları I.Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 97 Konferansı, Haziran, Ankara, Bildiriler Kitabı, 127-136.
- Akkaya, H., Ayhan, N. ve Eroğlu, E., 2008. Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kesimi Kıyı Tahkimatlarının Peyzaj Değerlendirilmesi Vakfıkebir Örneği, 6. Ulusal Orman Fakülteleri Öğrenci Kongresi, Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi, Düzce.
- Akyol, N., Tüfekçi, M. ve Demir, O., 1997. Türkiye’de Kıyıların Kullanımı Ve Kamu Yararı İlişkileri:Trabzon İli Kıyı Kullanımı ve Sonuçları, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları I.Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 97 Konferansı, Haziran, Ankara Bildiriler Kitabı, 196.
- Altan, T., 1988. Biyolojik Onarım Tekniği, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Adana.
- Anşin, R. ve Özkan, Z. C., 1997. Tohumlu Bitkiler Odunsu Taksonlar, K.T.Ü. Basımevi, Trabzon.

- Arslan, M., Perçin, H., Barış, E. ve Kurum, E., 1988. Kıyı Erozyonu Sorunları ve Bazı Koruma Yöntemleri, A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mim. Böl. Kütüphanesi, Ankara.
- Arteaga, M., A., Delgado, J., D., Otto, R., Fernandez-Palacios, J., M. ve Arevalo, J., R., 2008. How do alien plants distribute along roads on oceanic islands? A case study in Tenerife, Canary Islands, Springer Science+Business Media B.V.
- Ayhan, N., 2007. Canlı Çizgisel Eleman ve Kompozisyonların Peyzaj Mimarlığında Kullanımı Trabzon Örneği, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Başar, E., Köse, E., Erüz, C., Gülten, Y. ve Güneroğlu, A., 2002. Trabzon-Rize Sahil Yolunun Kıyısız Alanlara Fiziksel Etkileri, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları 4.Ulusal Konferansı, Kasım, İzmir, Bildiriler Kitabı 2. Cilt, 841-846.
- Berkün, M., 2001. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Kıyıda Yapılaşma, Kıyı Koruma Yapıları ve Çevre İlişkileri, K.T.Ü. İnş. Müh. Böl., Trabzon.
- Büyükgebiz, T., Fakir, H. ve Negiz, N., G., 2008. Sütçüler (Isparta) Yöresinde Doğal Odun Dışı Bitkisel Orman Ürünleri ve Geleneksel Kullanımları, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 109-120, Isparta.
- Çelik, B., Değirmenci, F., Yıldırım, S. ve Boğuşlu, H., 2000. Giresun, Trabzon ve Rize İllerindeki Kıyı Çizgisi Değişimleri ve Çözüm Önerileri, 3. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, Çanakkale.
- Davis, P.H., 1965-85. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, I-IX., University Press, Edinburgh.
- Deniz, B. ve Şirin, U., 2005. Samson Dağı Doğal Bitki Örtüsünün Otsu Karakterdeki Bazı Örneklerinden Peyzaj Mimarlığı Uygulamalarında Yararlanma Olanaklarının İrdelenmesi, ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(2), 5-12.
- Doygun, H. ve Berberoğlu, S., 2001. Kıyı Alanlarında Sürdürülebilir Yönetim Modeli Önerisi, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları III.Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 01, Haziran, İstanbul, Bildiriler Kitabı, 11-20.
- Durukan, M., 1997. Kıyı Alanları Konusunda Ulusal Mevzuat ve İdari Yapı, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları I.Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 97 Konferansı, Haziran, Ankara, Bildiriler Kitabı, 59-68.
- Ergin, A., Yalçın, A. C. ve Özyurt, U., C., 1997. Dik Duvarlı Deniz Yapılarında Taş Dolgu Topuk Tasarımı, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları 1.Ulusal Konferansı, Haziran, Ankara, Bildiriler Kitabı, 649-657.
- Erginöz, A. M. ve Doğan, E., 1997. Türkiye'de Kıyı Alanları Yönetimi ve Yapılaşması Arion Yayınları.

- Fitter, R., Fitter, A. ve Blamey, M., 1986. Pareys Blumenbuch, Wildblühende Pflanzen Deutschlands und Nordwesteuropas, Berlin.
- Francis, R., A. ve Hoggart, S., P., G., 2009. Urban river wall habitat and vegetation : observations from the River Thames through central London, Urban Ecosyst, London.
- Görcelioğlu, E., 2002. Peyzaj Onarım Tekniği, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Görcelioğlu, E., 2004. Biyoteknik Yapılar, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Güleç, S., 1997. Kıyusal Alanların Koruma-Kullanma Yönünden Bütüncül Planlanması, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları I.Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 97 Konferansı, Haziran, Ankara, Bildiriler Kitabı, 85-92.
- Güleç,S., Kaya, L.,G., Dönmez, Ş., Çetinkale, S.,G. ve Koçan, N., 2007. Mugada Kıyı Alanı Peyzaj Düzenlemesi Üzerine Bir Çalışma, ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 9, 12.
- Güngör, İ., Atatoprak, A., Özer, F., Akdağ, N. ve Kandemir, N., İ., 2002. Bitkilerin Dünyası, Lazer Ofset Matbaa Tesisleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., Ankara.
- Kalaycı, Ş., 2005. SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Kalwij, J. M., Milton, S. J. ve McGeoch, M. A., 2008. Road Verges as Invasion Corridors? A Spatial Hierarchical Test in an Arid Ecosystem, Landscape Ecol.
- Karahan, F. ve Yılmaz, H., 2001. Erzurum ve Yakın Çevresinde Peyzaj Planlama Çalışmalarında Değerlendirilebilecek Bazı Alpin Bitkilerin Belirlenmesi, TÜBİTAK, Turk J Agric For, 225-233.
- Karim, M. N. ve Malik, A. U., 2007. Roadside Revegetation by Native Plants I.Roadside Microhabitats, Floristic Zonation and Species Traits, ScienceDirect
- Kılınç, M. ve Özkanca, R., 1991. Orta Karadeniz Bölgesi Kıyı Kumullarının Vejetasyonu, TÜBİTAK, Doğa-Tc J. of Botany, 328-348.
- Kömürcü, M. İ., Yüksek, Ö., Önsoy, H., Karasu, S., Kankal, M. ve Akpınar, A., 2005. Fatsa Yöresi Tahkimatları Dalga Aşması ve Hasarı Onarım Kesitleri Deneyleri, TMMOB İnşaat Mühendisleri 5. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, Mayıs, Bodrum, Bildiriler Kitabı, 455-470.
- Mackenzie, D. S., 2006. Ground Covers, Timber Pres, Inc, U.S.A.
- Ongan, S. E., 1997. Arazi Kullanımı ve Kıyı Alanlarının Yönetimi, Ulusal Çevre Eylem Planı.

Owfi, F. ve Rabbaniha, M., 2005. Habitat Diversity and Marine /Coastal Ecosystems of Iranian side of the Persian Gulf, Oman Sea and Caspian Sea, with Particular Reference to the Protected Area, Marine and Coastal Protected Areas, International Workshop Proceedings, Morocco.

Önsoy, H., Özölçer, İ., H., Birben, A., R., Boğuşlu, H. ve Kömürçü, M., İ., 1998. Ülkemiz Kıyıları İçin Kıyı Koruma Yapılarının Etüdü, Sonuç Raporu, Karadeniz Teknik Üniversitesi Merkez Kitaplığı, Trabzon.

Özgünç, N., 1998. Turizm Coğrafyası Özellikler-Bölgeler, Çantay Kitabevi, İstanbul, 632 s.

Sarı, D., 2006. Trabzon Kenti Konut Ve Site Alanlarının Floristik Çeşitliliği, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Sesli, F. A., 2006. Sayısal Fotogrametri ile Kıyı Alanlarındaki Değişimin İncelenmesi, hkm Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi 95.

Sırtkaya, N., 2007. Samsun, Ordu ve Rize Kentlerinin Bazı Kıyı Parklarındaki Bitki Kompozisyonlarının Mekansal Yapı Yönünden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Silvester, R. ve Hsu, J., R., C., 1997. Coastal Stabilization, The University of Western Australia, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore, New Jersey, London, Hong Kong.

Sorensen, R. M., 2006. Basic Coastal Engineering, Third Edition, Department of Civil and Engineering Lehigh University, Bethlehem, Pennsylvania.

Tenenbaum, F., 2006. Gardening At The Shore, The Hasetline Building 133 S. W. Second Avenue, Suite 450 Portland, Orego 97204-3527, U.S.A.

Tunay, M., Yılmaz, B. ve Ateşoğlu, A., 2008. Bartın-Amasra Karayolu Güzergahının Doğal Peyzaj Özellikleri Üzerindeki Etkilerinin Saptanması, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Bartın.

Uluocak, N., 1994. Yerörtücü Bitkiler, İ.Ü. Orman Fakültesi Havza Amenajmanı Anabilim Dalı Ders Kitabı, İstanbul.

URL-1, http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/57D8_3c04118df112c13_ek.pdf, 21 Ocak 2009

URL-2, <http://www.ins.itu.edu.tr/imp/Akdeniz.htm>, 21 Ocak 2009

URL-3, <http://www.gislab.ktu.edu.tr/yayin/PDF/03FAB05.pdf>, 12 Mart 2009

URL-4, <http://www.freewebs.com/ekoloji/ekoloji.html>, 04 Nisan 2009

- URL-5, <http://www.meleklermekani.com/karadeniz-bolgesi/151416-karadeniz-bolgesi-kulturel-gezi-rehberi.html>, 24 Temmuz 2009
- URL-6, <http://www.gislab.ktu.edu.tr/yayin/PDF/02FAB02.pdf> , 19 Nisan 2009
- URL-7, <http://www.mng.com.tr/index.php?id=104> , 18 Haziran 2009
- URL-8, <http://www.iresimler.com/data/media/907/trabzon-kusbakisi.jpg>, 17 Temmuz 2009
- URL-9, <http://www.trabzonportal.com/news+article.storyid+319.htm>, 23 Temmuz 2009
- Yaltrık, F. ve Efe, A., 1989. Otsu Bitkiler Sistematığı, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları, İstanbul.
- Yaylı, A., 2002. Karadeniz Sahil Yolu (Piraziz-Sarp) Projesi ve Proje Kapsamında Uygulanan Kıyı Koruma Yapıları, Yüksek Lisans Tez Çalışması, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Yılmaz, H., 2006. Erzurum-Uzundere Karayolu Şevlerinde Doğal Olarak Yetişen Bitkilerin Estetik ve Fonksiyonel Yönden Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yılmaz, R., Tırıl, A., Kundak, B. ve Erdem, Ü., 1997. Sarıgerme'de Alan Kullanım Kararlarının İrdelenmesi, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları I.Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 97 Konferansı, Haziran, Ankara, Bildiriler Kitabı, 173-181.
- Yılmaz, R., 2006. Saroz Körfezi'nin Turizm ve Rekreatif Kullanım Potansiyeli Üzerine Bir Araştırma, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ.
- Yılmaz, R. ve Serbest, D., 2005. Saros Körfezi Kıyı Kumulları Üzerindeki Çevresel Etkilerin Araştırılması, Trakya Üniv J Sci, Araştırma Makalesi, Trakya Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ.
- Yüksek, Ö., 2008. Samsun'un Batı Kıyılarındaki Erozyonların İncelenmesi, K.T.Ü. MF İnşaat Mühendisliği Bölümü ,Trabzon.
- Yüksek, Ö., Önsoy, H., Kömürcü, M., İ., Kankal, M. ve Akpınar, A., 2007. Karadeniz Sahil Yolunun Kıyı Açısından Değerlendirilmesi, 6. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu, İzmir.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Trabzon'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Trabzon/Akçaabat'ta tamamladı. 2000 yılında başladığı K.T.Ü. Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'ndeki lisans öğrenimini 2004 yılında tamamladı. 2004 yılında K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Halen aynı Anabilim Dalı'nda çalışmalarını sürdürmekte olup, iyi derecede İngilizce bilmektedir.