

Kacalı Deresi riparian alanının (Perşembe, Ordu) makrofit florası*

Tuğba BAYRAK ÖZBUCAK¹, Beyhan TAŞ¹

¹Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, ORDU

*21. Ulusal Biyoloji Kongresinde poster bildiri olarak sunulmuş kongre kitapçığında kısa özet olarak basılmıştır.

Alınış tarihi: 12 Temmuz 2016, Kabul tarihi: 25 Kasım 2016

Sorumlu yazar: Tuğba BAYRAK ÖZBUCAK, e-posta: tsiozbucak@hotmail.com

Öz

Riparian alanlar yaban hayatı, biyolojik çeşitlilik, sucul canlılar ve insanlar için son derece önemlidir. Yüzeysel su kaynakları genellikle yoğun bir vejetasyon ile çevrelenmiştir. Bu çalışmada, Ordu il sınırları içerisinde bulunan Kacalı Deresi riparian zonunun makrofit florası incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda araştırma alanında 38 familyaya ait 81 takson tespit edilmiştir. Bu taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımları; 14 takson (% 17.28) Avrupa-Sibirya elementi, 3 takson (% 3.7) Öksin elementi, 1 takson (%1.2) İran-Turan elementi, 1 takson Akdeniz elementi (% 1.2), 62 takson (% 76.54) ise kozmopolit ve bölgesi belli olmayanlar şeklindedir. Araştırma alanında en fazla tür ile Asteraceae familyası temsil edilir. Araştırma alanında belirlenen taksonların hayat formları ise; Hemikriptofitler 36 (% 44.4), Terofitler 26 (% 32.1), Fanerofitler 13 (%16.04), Geofitler 1 (% 1.2), Kriptofitler 1 (% 1.2) şeklindedir.

Anahtar kelimeler: A6 karesi, su kenarları, dere, makrofit, floristik, Ordu

The macrophyte flora of stream Kacalı riparian area (Perşembe, Ordu)

Abstract

Riparian areas are extremely important for wildlife, biodiversity and aquatic lives. Superficial water resources are generally surrounded by dense vegetation. The research was carried out in Kacalı

Stream basin which was found Ordu city boundary. At the end of the study 81 taxa belong to 38 families were determined in research area. The distribution of the taxa according to phytogeographical regions is as follows; Euro-Siberian elements are 14 (17.28%), Euxin elements are 3 (3.7%), Irano-Turanien element is 1 (1.2%), Mediterranean element is 1 (1.2%), pluriregionals and cosmopolitans are 62 (76.54%). Asteraceae family is the richest family in the study area. The life forms of the plant taxa determined in the research area were Hemicryptophytes 36 (44.4%), Therophytes 26 (32.1%), Phanerophytes 13 (16.04%), Geophytes 1 (1.2%), Cryptophytes 1 (1.2%).

Key words: A6 grid, riparian areas, stream, macrophyte, floristic, Ordu

Giriş

“Riparian” Latince “ripa” kelimesinden gelmektedir ve “kenar”, “su kenarı” anlamındadır. Riparian kelimesi ekolojide “akarsular, göller ve sulak alanların kenarındaki, serbest drenajlı komşu yamaçlardaki vejetasyondan farklı bir doğal vejetasyon örtüsünün oluşmasını sağlayan yeterlilikte nemliliğe sahip alanlar ve taşkın yatakları” olarak tanımlanmaktadır (Stevens ve ark., 1995). Riparian alanlar, akarsu ve göllerin kenarında bulunan geçiş zonu ekosistemleridir ve bu alanların bitişiğindeki sucul ekosistem ile etkileşim derecesi yüksektir.

Riparian ekosistemlerin çoğu dünya çapında insan etkisiyle değişmiş ekosistemler arasında yer almaktadır (Allan ve Flecker, 1993). Akarsu, göl,

gölet ve barajlar kendilerine özgü flora ve faunası olan yerüstü tatlısu habitatlarıdır. Bu sucul ekosistem içindeki ve çevresindeki canlılar birçok yönden birbirleriyle ilişki halindedir ve birbirine bağımlıdır. Kirlenen çevre ve doğaya olan antropojenik etkiler nedeniyle su kaynakları her geçen gün ile birlikte daha büyük önem kazanmaktadır.

Avrupa'da, Su Çerçeve Direktifi (SÇD, 2000) tüm havza bazında su yönetim planları, koruyucu ve onarıcı tedbirler ve akarsuların korunması ve restorasyonu için çevresel kalite hedeflerinin uygulanmasını gerektiren önemli bir itici güçtür. Son yıllarda yapılan çalışmalar, yönetim odağı organik kirlilik, ötrofikasyon ve özellikle su ve riparian habitatları restore ederek, dere ekosistemlerinin hidrolojik ve morfolojik özelliklerini geliştirmeye, büyük orman veya dere kanallarının morfolojik özelliklerini restore ederek toksik maddelerin girişini azaltmaya ve su kalitesinin iyileştirilmesine kaymıştır (Bernhar ve ark., 2005; Jähnigve ark., 2011). Yurdumuzda da akarsuların havza bazında korumasına yönelik çalışmalar son yıllarda hız kazanmıştır. Yüzeysel Sular ve Yeraltı Sularının İzlenmesine Dair Yönetmelik (RG, 2014)'te makrofitler (bolluk, kompozisyon, hassas tür varlığı) yüzeysel sulara izlenmesi gereken biyolojik kalite elemanlarından. Yine, Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği (RG, 2012)'nde yerüstü sularının etkileşim içinde bulunduğu su ve kara ekosistemlerinin ortaya konulması belirlenen hedeflerden biridir.

Sucul bitkiler (makrofitler) su bulunan alanlar ve su ile doymuş toprakta gelişen bitkilerdir. Bu bitkiler, su bulunan ortamların doğal öğeleri olup diğer sucul canlılar için korunma, beslenme ve üreme ortamı sağlayarak, oksijen üreterek, tortu taneciklerini tuzaklayarak, zehirli bileşikler ve besin maddelerini alıp suyun arıtımını gerçekleştirerek, kıyıları ve su tabanındaki aşınma ve taşınmayı önleyerek ve insanların çeşitli amaçlarla yararlandıkları ürünleri üreterek çeşitli yararlar sağlarlar. Dolayısıyla, lotik sistemlerin kıyısındaki riparianalanlar yaban hayatı, biyolojik çeşitlilik, suda yaşayan canlılar ve insanlar için son derece önemlidir. Su kaynakları çevresi, komşu alanlara göre kısmen farklı fauna ve floraya sahiptir ve hayvanların beslenme ve barınak için en çok aradıkları yerlerdendir. Bu alanlardaki yoğun vejetasyon örtüsü, suları süzer, selleri azaltır, akarsu kenarlarını tutar, akarsuları gölgeler ve alansal kirliliğin etkilerini hafifletir (Yılmaz ve Çiçek, 2002).

Yüzeysel su kaynakları genellikle yoğun bir vejetasyon ile çevrelenmiştir. Riparian alanlar, komşu alanlara göre fauna ve flora çeşitliliği bakımından oldukça zengindir. Akarsuların aşağı havzalarında riparian ekosistem mevcut ise burada yayılış gösteren makrofitler özellikle allokton orijinli askıda katı maddelerin, alüvyonların ve diğer ince partiküllerin çökmesini sağlayarak suyun bulanıklığının azalmasında rol oynarlar. Havzadan noktasal ve yayılı kaynaklardan gelen besin elementlerini de sudan uzaklaştırarak bir tür biyolojik arıtım yapar ve akarsuyun alt havzasında ötrofikasyon olayını engellerler (Taş ve ark., 2015). Özellikle tarımsal atık sular bu habitatların ötrofikasyonunu artırmakta ve böylece istilacı türlerin kolonizasyonu için tercih ettiği bir habitata dönüşmektedir (Celesti-Grapow ve ark., 2010). Bu durum floristik kompozisyon ve bitki örtüsü yapısının derin değişikliklere neden olabilir (Urgenson ve ark., 2009; Poldini ve ark., 2011). Su kenarı alanlarındaki mevcut vejetasyon toprağı stabil hale getirerek dere, ırmak, gölet, baraj ve nehirlere akan sediment miktarını azaltmakta, su sıcaklığını ılımanlaştırmakta ve alg oluşumlarını engellemektedir (Welsch, 1991; Stevens ve ark., 1995). Hidrolojik değişiklikler de dramatik bir şekilde riparian ortamları etkilemekte ve su kıyısı bitki örtüsünü şekillendirmektedir (Wang ve ark., 2014). Türkiye çeşitli iklim özellikleri, jeolojik, topoğrafik farklılıkları, üç farklı bitki coğrafyası bölgesinin kesişme noktasında bulunması, buzul çağında görülen bitki göçleri için için sığınak olması gibi nedenlerle dünyanın bitki çeşitliliği yönünden en zengin ülkeleri arasında yer almaktadır. Ülkemiz bu özelliği ile küçük bir kıta özelliği göstermektedir (Cirik ve ark., 2000). Türkiye'de Orta ve Doğu Karadeniz Bölümleri iklim özellikleri ve arazi yapısı bakımından birçok akarsuyun oluşmasını sağlamıştır (Özdemir, 2006). Doğu Karadeniz Havzası içinde yer alan Ordu ilinde Melet Irmağı ve Bolaman Irmağı havzalarında irili ufaklı çok sayıda akarsu bulunmaktadır. Bu akarsuların riparian zonlarının genellikle mansaba yakın kısımlarda oluştuğu görülmektedir. Bu çalışmada, Grid kareleme sistemine göre A6 karesi içerisinde yer alan Kacalı Deresi riparian alanının bitki çeşitliliğinin tespit edilerek hem Ordu ili hem de Türkiye florasına katkı sağlaması düşünülmektedir. Ayrıca bu tür çalışmalar gerek doğal gerekse insan müdahalesine maruz kalabilen alanlarda flora değişimlerini karşılaştırma imkânı tanyarak bize birçok konuda bilgi verecektir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma alanı

Bu araştırma Ordu ili Perşembe ilçe merkezinde yer alan Kacalı (Gacalı) Deresi'nde yapılmıştır. Araştırma alanı fitocoğrafik bakımdan Avrupa-Sibirya floristik bölgesinde, Grid kareleme sistemine göre A6 karesi içerisinde yer almaktadır (Davis, 1965, Şekil 1). Kacalı Deresi 41°03'27.45" kuzey ve 37°46'45.63" doğu koordinatlarındadır. Derenin toplam uzunluğu 9.5 km, yağış alanı 27.5 km², memba ile mansap arasındaki kot farkı 650 m olup, debisi Q_{max100}= 156 m³/s, Q_{max500}= 223 m³/s'dir (DSİ, 2014). Taşkın olabilecek potansiyele sahip olan dereye DSİ tarafından ıslah çalışmaları yapılmıştır (Şekil 2). Kacalı Deresi taşkınlarından zarar gören tarım arazileri 0-20 m kotları arasında yer almaktadır. Araştırma alanının dere yatağında, 5-15 m kalınlıkta killi, siltli, kumlu çakıl-kaba çakıl ve bloktan oluşmuş alüvyon vardır.



Şekil 1. Araştırma alanının konumu

Ana kaya üzerinde 1-5 m kalınlıkta bitkisel toprak ve killi yama molozu örtüsü yer alır. Volkanik seri andezit ve bazalt ara katkılı tuf, breş ve aglomera ardalanmasından oluşmuştur. Tuf ve aglomeralar

ayrışmalı, diğer birimler sıkı ve dayanıklı yapıdadır (DSİ, 2005). Uzunluğu 9.5 km olan Kacalı Deresi'nin riparian alanının genişliği dere boyunca 1-3 m arasında değişim göstermektedir.

Örneklerin toplanması

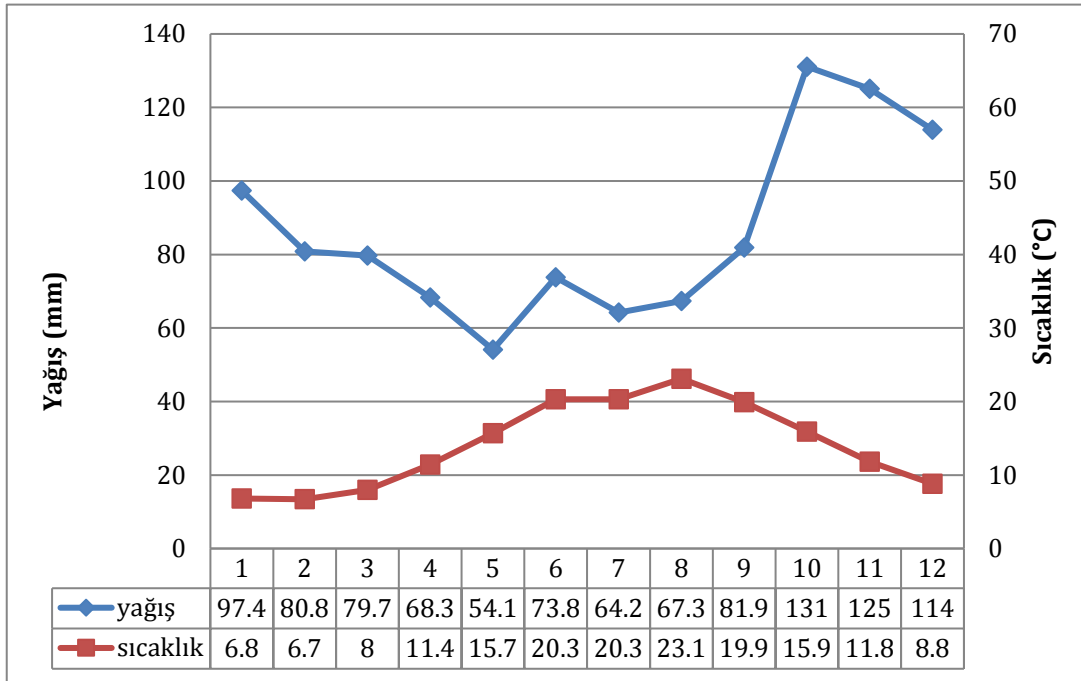
Kacalı Deresi'nde 2006-2008 yılları arasında yürütülen bu çalışmada, bitkiler mevsimsel olarak ve generatif dönemleri dikkate alınarak araştırmacılar tarafından toplanmıştır. Bitki toplamak için, akarsu yatağında sürekli suyun aktığı ve en fazla su bulundurduğu zaman suyun ulaştığı yerler sınır kabul edilmiştir. Bu alanda gerek kökü su içinde, gerekse su dışında bulunan (set kısmı dâhil) kuru ve çamurlu bölgelerdeki bitkiler toplanmıştır. Bitki örneklerinin tayin edilmesi için toplanan örneklerde kök, gövde, çiçek ve meyve gibi teşhiste önemli rol oynayan yapıların bulunmasına özen gösterilmiştir. Toplanan örnekler herbaryum tekniklerine göre preslenmiş ve kurutulmuştur. Herbaryum örnekleri Ordu Üniversitesi Biyoloji Bölümü Botanik Laboratuvarı'nda saklanmaktadır. Herbaryum örneklerinin teşhisinde ve taksonların endemiklik durumunun belirlenmesinde Davis (1965-1985), Davis (1988), Güner ve ark. (2000), Ekim ve ark. (2000) ve Güner ve ark. (2012)'nin eserlerinden yararlanılmıştır. Bitki taksonları listesinin hazırlanmasında Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası ile Türkiye Bitkileri Listesi adlı eserlerden faydalanılmıştır (Davis, 1965-1975, Güner ve ark., 2012). Bulguların verildiği listede sırasıyla bitkinin adı, yazarı, floristik bölgesi, hayat formları ve Türkçe adları belirtilmiştir.

İklim özellikleri

Ordu ilinde tipik Karadeniz iklimi hüküm sürer. İlde SKYİ (Sonbahar, Kış, Yaz, İlkbahar) Doğu Karadeniz Oseyanik yağış rejiminin 1. tipi görülür. Bu iklim tipi Türkiye'nin kuzeyinde Karadeniz kıyıları boyunca, özellikle Karadeniz dağlarının denize bakan yamaçlarında, batıda Bulgaristan sınırından doğuda Rusya sınırına kadar 1500 km'lik bir alanda yayılmaktadır. Oseyanik iklim kurak mevsimin bulunmayışı ile karakterize edilir (Akman, 2011). Ordu Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü'nün 1961-2014 yılları arasındaki iklim verilerine göre yıllık ortalama sıcaklık 14.3°C, yıllık ortalama yağış miktarı ise 86.46 mm'dir (Şekil 3).



Şekil 2. Araştırma alanından görünüm



Şekil 3. Ordu ilinin 1961-2014 yıllarına ait iklim diyagramı

Bulgular

Araştırma alanı fitocoğrafik bakımdan Avrupa-Sibirya floristik bölgesinde, Grid kareleme sistemine göre A6 karesi içerisinde yer almaktadır. Kacalı Deresi riparian alanlarında 38 familya, 70 cins ve bu cinslere ait 81 taksonun tespiti yapılmıştır (Çizelge 1). Tespit edilen taksonlar 2 bölüme ait 38 familyadan oluşmaktadır. Bu familyalardan 4'ü Pteridophyta, 34'ü Spermatophyta bölümüne aittir. Spermatophyta bölümünde Angiospermae alt

bölmelerinde yer alan 31 familya Dikotiledon, 3 familya Monokotiledon sınıfındadır (Çizelge 2). Araştırma alanında en zengin familya Asteraceae familyasıdır. Diğer en çok tür içeren familyalar ise Fabaceae, Lamiaceae ve Poaceae familyalarıdır. Çalışma alanında belirlenen taksonların hayat formları Raunkier'e göre belirlenmiş olup listede Hemikriptofitler (H), Terofitler (T), Geofitler (G), Fanerofitler (Ph), Kriptofitler (Cr) şeklinde belirtilmiştir.

Çizelge 1. Kacalı Deresi riparian alanının makrofit florası

PTERIDOPHYTA	
Sphenopsida	Caryophyllaceae
Equisetaceae	29. <i>Holosteum umbellatum</i> L., T, Şeytan küpesi
1. <i>Equisetum arvense</i> L., H, Atkuyruğu	30. <i>Silene italica</i> (L.) Pers., Akdeniz El., H, Yuğuş yüreği
Aspleniaceae	31. <i>Stellaria holostea</i> L., H, Urgancık
2. <i>Phyllitis scolopendrium</i> (L.) Newman, H, Geyikdili	Chenopodiaceae
Hypolepidaceae	32. <i>Chenopodium album</i> L., T, Aksirgen
3. <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn., G, Eğrelti	Cornaceae
Polypodiaceae	33. <i>Cornus mas</i> L., Avr.-Sib. El., Ph, Kızılıcık
4. <i>Polypodium vulgare</i> L. Epifit, Benli eğrelti	Ericaceae
	34. <i>Erica arborea</i> L., Ph, Funda
SPERMATOPHYTA	Euphorbiaceae
ANGIOSPERMAE	35. <i>Euphorbia helioscopia</i> L., T, Feribanotu
DICOTYLEDONEAE	36. <i>Euphorbia platyphyllos</i> L., T, Koca sütleğen
Apocynaceae	37. <i>Euphorbia stricta</i> L., Avr.-Sib. El., T, Katı sütleğen
5. <i>Vinca major</i> L., Ph, Cezayir menekşesi	Fabaceae (Leguminosae)
Araliaceae	38. <i>Galega officinalis</i> L., H, Keçisedefi
6. <i>Hedera helix</i> L., Ph, Duvar sarmaşığı	39. <i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bart., T, Paralık
Aristolochiaceae	40. <i>Robinia pseudoacacia</i> L., Ph, Yalancı akasya
7. <i>Aristolochia pontica</i> Lam., Avr.-Sib. Öksin elementi, Ph, Gangırdak	41. <i>Trifolium nigrescens</i> Viv. T, Yanık üçgül
Asteraceae (Compositae)	42. <i>Trifolium resupinatum</i> L., T, Anadolu üçgülü
8. <i>Anthemis cotula</i> L., H, Hozan çiçeği	Geraniaceae
9. <i>Bellis perennis</i> L., Avr.-Sib. El., H, Koyungözü	43. <i>Geranium purpureum</i> Vill., T, Ebedön
10. <i>Carduus marianus</i> L., H, Devedikeni	44. <i>Geranium robertianum</i> L., T, Dağ ıtır
11. <i>Cichorium intybus</i> L., H, Hindiba	45. <i>Geranium sanguineum</i> L., H, Ece ıtır
12. <i>Lapsana communis</i> L., T, Şebrek	Malvaceae
13. <i>Senecio vulgaris</i> L., T, Taşakçilotu	46. <i>Alcea pallida</i> Walds et Kit., H, Fatmaanagülü
14. <i>Solidago virgaurea</i> L., H, Altınbaşak çiçeği	47. <i>Malva neglecta</i> Wallr. T, Çobançöreği
15. <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip., H, Beyaz papatya	48. <i>Malva sylvestris</i> L., H, Ebegümeçi
16. <i>Tanacetum poteriifolium</i> (Ledep) Grierson, Avr.-Sib. Öksin elementi, H, Dişlek pireotu	Moraceae
17. <i>Taraxacum officinale</i> G., T, Karahindiba	49. <i>Morus alba</i> L., Ph, Akdut
18. <i>Tussilago farfara</i> L., H, Öksürük otu	Oxalidaceae
19. <i>Xanthium spinosum</i> L., T, Pıtrak	50. <i>Oxalis acetosella</i> L., H, Ekşiyonca
Betulaceae	Lamiaceae (Labiatae)
20. <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., Avr.-Sib. El., H, Kızılağaç	51. <i>Glechoma hederacea</i> L., Avr.-Sib. El., H, Yernanesi
21. <i>Corylus avellana</i> L., Ph, Fındık	52. <i>Lamium album</i> L., H, Balıcak
Boraginaceae	53. <i>Lamium purpureum</i> L., Avr.-Sib. El., T, Ballıbaba
22. <i>Myosotis laxa</i> Lehm., T, Hüthütgözü	54. <i>Stachys sylvatica</i> L., Avr.-Sib. El., H, Hamısırgan
23. <i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh., H, Unutmabeni	Plantaginaceae
24. <i>Trachystemon orientalis</i> L.G. Don, H, Kaldirik	55. <i>Plantago major</i> L., H, Sinirotu
Brassicaceae (Cruciferae)	56. <i>Plantago media</i> L., H, Şimşekyaprağı
25. <i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medik., T, Çoban çantası	Polygonaceae
26. <i>Nasturtium officinale</i> Boenn. Ex Reichenb, H, Su teresi	57. <i>Rumex crispus</i> L., H, Labada
27. <i>Sinapis arvensis</i> L., T, Hardal	Primulaceae
Caprifoliaceae	58. <i>Anagallis arvensis</i> L. var. <i>arvensis</i> , T, Farekulağı
28. <i>Sambucus nigra</i> L., Avr.-Sib. El., Ph, Ağaç mürver	59. <i>Cyclamen persicum</i> Mill., G, Alayaprak
	Ranunculaceae
	60. <i>Helleborus orientalis</i> Lam., Avr.-Sib. Öksin elementi, H, Çöpleme
	61. <i>Ranunculus muricatus</i> L., T, Kutsaldefne
	62. <i>Ranunculus repens</i> L., H, Tiktakdana
	Rosaceae
	63. <i>Fragaria vesca</i> L., H, Dağ çileği

Çizelge 1. devam

64. <i>Rubus canescens</i> D.C., Ph, Çobankösteği Rubiaceae	Solanaceae
65. <i>Asperula nitida</i> L., Cr, Belumotu	73. <i>Solanum nigrum</i> L., T, İtüzümü Urticaceae
66. <i>Asperula orientalis</i> Boiss. Hohen., İran-Turan El., T, Gökçe belumotu	74. <i>Urtica dioica</i> L., Avr.-Sib. El. H, Isırgan Vitaceae
Salicaceae	75. <i>Vitis sylvestris</i> Gmelin., Ph, Deli asma
67. <i>Populus alba</i> L.Ph, Akkavak	MONOCOTYLEDONAE
68. <i>Salix alba</i> L., Avr.-Sib. El., Ph, Aksöğüt	Araceae
Saxifragaceae	76. <i>Arum italicum</i> P. Mill., H, Domuz lahanası
69. <i>Saxifraga cymbalaria</i> L., T, Sarı taşkıran	Juncaceae
Scrophulariaceae	77. <i>Juncus acutus</i> L., H, Kofa
70. <i>Scrophularia scopoli</i> Hoppeex Pers., H, Elköpürten	Poaceae (Graminae)
71. <i>Veronica beccabunga</i> L., G, At teresi	78. <i>Avena fatua</i> L. var. <i>fatua</i> , T, Deli yulaf
72. <i>Veronica chamaedrys</i> L., Avr.-Sib. El., G, Cancan	79. <i>Bromus squarrosus</i> L., T, Kirpikli damiye
	80. <i>Lolium perene</i> L., H, Çim
	81. <i>Poa pratensis</i> L., H, Çayır salkımotu

Çizelge 2. Büyük taksonomik gruplara göre familya, cins ve tür sayısı dağılımı

	Angiosperm		
	Pteridophyta	Dikotiledon	Monokotiledon
Familya	4	31	3
Cins	4	62	6
Tür	4	71	6

Tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımları şu şekildedir; 14 takson (% 17.28) Avrupa-Sibirya elementi, 3 takson (% 3.7) Öksin elementi, 1 takson (% 1.2) İran-Turan elementi, 1 takson Akdeniz elementi (% 1.2), 62 takson (%

76.54) ise geniş yayılışlı ve bölgesi belli olmayanlar şeklindedir. Bitkilerin floristik bölgelere göre dağılımı Çizelge 3'te, hayat formlarına göre dağılımları ve oranları Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 3. Türlerin floristik bölgelere göre dağılımları ve oranları

Flora Bölgeleri	Tür Sayısı	% Oranları
Avrupa-Sibirya	14	17.28
Öksin (Karadeniz)	3	3.7
İran-Turan	1	1.2
Akdeniz	1	1.2
Diğerleri	62	76.54

Çizelge 4. Taksonların hayat formlarına göre dağılımları ve oranları

Hayat Formları	Sayısı	% Oranları
Hemikriptofit	36	44.4
Terofit	26	32.1
Fanerofit	13	16.0
Geofit	1	1.2
Kriptofit	1	1.2

Tartışma ve Sonuç

Araştırma alanında bulunan bitkilerin floristik bölgelere göre dağılımına bakıldığında (Çizelge 3) en fazla Avrupa - Sibiryaya kökenli türlerin olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuç araştırma alanının bu fitocoğrafik bölgede olduğunu

kanıtlamaktadır. Bu sonuçların aynı fitocoğrafik bölgede yapılan diğer bazı çalışmalar ile (Çizelge 5) benzer sonuçlar gösterdiği tespit edilmiştir (Türkmen, 2002; Özbucak ve Kutbay, 2008; Özbucak ve ark., 2016).

Çizelge 5. Mevcut çalışma ile yakın bölgedeki diğer çalışmaların fitocoğrafik bölgelerinin (%) ve takson sayılarının karşılaştırılması

Fitocoğrafik Bölge	Mevcut çalışma	Türkmen (2002)	Özbucak ve Kutbay (2008)	Özbucak ve ark. (2016)
Avrupa- Sibiryaya	17.28	26	19.38	34.15
Akdeniz	1.2	-	2.63	7.3
İran-Turan	1.2	-	3.68	1.2
Diğerleri	76.54	62	72.1	57.34
Toplam takson	81	138	190	82

Çizelge 6. Araştırma alanındaki bazı familyaların diğer çalışmalarla karşılaştırılması (%)

Familyalar	Mevcut çalışma	Türkmen (2002)	Özbucak ve Kutbay (2008)	Özbucak ve ark. (2016)
Asteraceae	14.81	10	14.21	14.6
Fabaceae	6.17	6	15.78	9.8
Lamiaceae	4.93	7	10.52	3.7
Poaceae	4.93	9	2.63	7.3
Scrophulariaceae	3.70	-	2.1	4.9

Araştırma alanında en fazla tür içeren familyalar sırasıyla; Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae ve Poaceae familyalarıdır. Bu familyalar ülkemiz florasında da en fazla türle temsil edilirler. Çizelge 5'te, yapılan çalışma ile diğer bazı çalışmaların en fazla takson içeren familyaları karşılaştırılmıştır. Diğer çalışmalarda da bu familyalar en fazla takson ile temsil edilmektedir. Bu familya üyeleri ülkemiz florasında diasporları ile en çok yayılabilen familyalar olarak belirtilmektedir.

Araştırma alanında belirlenen türlerin hayat formlarına bakıldığında hemikriptofitlerin 36, terofitlerin 26, fanerofitlerin 13, geofitlerin ve kriptofitlerin 1'er taksonla temsil edildiği görülmektedir (Çizelge 4). Araştırma alanında hemikriptofitlerin sayısının fazla olduğu görülmektedir. Çünkü hemikriptofitler genellikle otsu taksonlar olup, nemli şartlarda yaygın olarak bulunurlar (Çetik, 1985; Floret ve ark., 1990; Keshet ve ark., 1990). Bu sonuçlar Yalçın ve Özbucak (2015) tarafından Ulugöl Tabiat Parkı'nda yapılan çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Bu çalışmada da hemikriptofitler ve terofitler araştırma alanında en fazla takson ile temsil edilen hayat formlarıdır.

Karadeniz Bölgesi'nin her mevsim yağış alması kuraklık riski yaratmasa da küresel iklim değişikliği sürecinde sıcaklık artışı ve subtropikal kuşakta yer alan yurdumuzda yağışların az düşmesi tatlısu ekosistemlerinde olumsuz koşulların ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Kacalı Deresi gibi küçük akarsularda bu durum az yağışın düştüğü yaz aylarında dere yataklarındaki su debisinin azalmasına neden olmaktadır. Bu durumdan riparian ekosistemler kadar su içi bitkiler de olumsuz etkilenmekte, hatta mansap bölgesinde yaz aylarında ötrofikasyon olayı meydana gelmektedir (Şekil 2b).

Bunun yanı sıra, akarsuların alt havzalarında kirlilik baskısı da söz konusudur. Kacalı Deresi'nde yapılan bir çalışmada (Taş, 2011), fosfat ve toplam fosfor içeriğinin çok yüksek olduğu, su kalitesinin bu parametre bakımından IV. sınıf olduğu bildirilmiştir. Yine, aşırı fosfor girişinin alt havzada özellikle kurak sezonda alg çoğalmasını hızlandırdığı, su ağı adı verilen makroskobik iplikli yeşil alglerden Hydrodictyon reticulatum türünün aşırı çoğalmasına yol açtığı görülmüştür. Ordu ilinde Akçaova Deresi ile Melet Irmağı'nın alt havzalarında yapılan çalışmalarda ise, su kalitesinin I-III. sınıf özellik taşıdığı yani az kirlenmiş/kirlenmiş su özelliği gösterdiği bildirilmiştir (Özoktay, 2015; Taş ve Kurt,

2014; Taş ve ark., 2015). Mevcut sistemlere noktasal ve yayılı kaynaklardan gelen kirlilik yükü özellikle antropojenik faaliyetler aşağı havzalardaki kirliliğin artmasına yol açmaktadır. Bu durum, kurak sezonda su miktarının azalması ile birlikte riparian zondaki bitki çeşitliliğinin azalmasına, fırsatçı türlerin ise aşırı artışına yol açmaktadır. Sonuçta dere kıyısı flora ve faunası olumsuz yönde etkilenmektedir.

Yaptığımız çalışmada Kacalı Deresi riparian alanının floristik açıdan zayıf olduğu görülmektedir. DSİ'nin ıslah çalışmaları dâhilinde yapmış olduğu beton duvarın dere yatağını daraltmış olması bu durumun bir nedeni olabilir. Ayrıca insan orijinli her türlü kirlilik yükü de flora ve fauna üzerinde olumsuz etkiler yapmaktadır. Su ve toprak en değerli kaynaklarımızdır. Bu iki kaynağın korunmasında, özellikle su ve toprağın yüzeysel olarak kesiştiği geçiş zonlarında ağaçlar ve makrofitlerle kaplı bir tampon bölgenin bulunması, bu kaynakların korunması için oldukça önemli bir role sahiptir. Akarsuların mansap bölgesi akarsuların taşıdığı allohtonik maddeler ve besin maddeleri yönünden zengin olduğu için biyolojik çeşitliliğin fazla olduğu ekosistemlerdir. Bu nedenle riparian ekosisteminin sağladığı fauna ve flora zenginliğinin korunması bir zorunluluktur.

Küresel iklim değişikliği sadece kuraklığa değil, aşırı yağışların sebep olduğu sellere de yol açmaktadır. Nitekim, 2016 yılı yaz aylarında çalışma alanında meydana gelen sel ve taşkınlar nedeniyle Kacalı Deresi yatağının ekolojik yapısı tamamen bozulmuş ve mevcut flora tahrip olmuştur. Bu nedenle, örneklemesi geçmiş yıllarda yapılmış bu çalışma alanının yıllar içerisindeki floristik envanterinin olası değişiminin ortaya konulması adına önemlidir.

Kaynaklar

Akman, Y., 2011. İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim Metodları ve Türkiye İklimleri). Palme Yayıncılık, Yayın No: 597,s: 103-186, Ankara.

Allan, J.D., Flecker, A.S.,1993. Biodiversity conservation in running waters. *BioScience*, 43(1): 32-43.

Bernhardt, E.S., Palmer, M., Allan, J.D., Alexander, G., Barnas, K., Brooks, S., Carr, J., Clayton, S., Dahm, C., Follstad-Shah, J., Galat, D., Gloss, S., Goodwin, P., Hart, D., Hassett, B., Jenkinson, R., Katz, S., Kondolf, G.M., Lake, P.S., Lave, R., Meyer, J.L., O'Donnell, T.K., Pagano, L., Powell, B., Sudduth, E. 2005. Synthesizing U.S. river restoration efforts. *Science*, 308: 636-637.

Celesti-Grapow, L., Pretto, F., Carli, E., Blasi C., 2010. Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma, 208 pp.

Cirik, S., Cirik, Ş., Conk-Dalay, M., 2000. Su Bitkileri II (İçsu Bitkilerinin Biyolojisi, Ekolojisi, Yetiştirme Teknikleri). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 61, İzmir.

Çetlik, A. 1985. Vegetation of Turkey I: Vegetation and Ecology of Central Anatolia. Selçuk University Publications 7, Faculty of Science Publications, 1, Konya.

Davis, P.H., 1965-1985. Flora of Turkey and the East Aegean Island, Vol. I-IX. Edinburgh University Press, Edinburgh.

Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K., 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. X (Supplement). Edinburgh University Press, Edinburgh.

DSİ, 2005. Devlet Su İşleri Müdürlüğü, DSİ 75. Şube Müdürlüğü, Ordu.

DSİ, 2014. Devlet Su İşleri Müdürlüğü, DSİ 75. Şube Müdürlüğü, Ordu.

Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Red Data Book of Turkish Plants) Pteridophyta and Spermatophyta. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği Yayınları, Ankara.

Floret, C., Galan, M.J., Lefloch'h, E., Orshan, G., Romane, F., 1990. Growth forms and phenomorphology traits along an environmental gradient: tools for studying vegetation. *Journal of Vegetation Science*, 1: 71-80.

Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T., 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). ANG Vakfı/ Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları Flora Dizisi 1, İstanbul.

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C., 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. (Supp. 2). Vol. 11, Edinburg.

Jähniç, S.C., Lorenz, A.W., Hering, D., Antons, C., Sundermann, A., Jedicke, E., Haase, P., 2011. River restoration success: a question of perception. *Ecological Applications*, 21(6): 2007-2015.

Keshet, M., Danin, A., Orshan, G. 1990. Distribution of ecomorphological types along environmental gradients in Israel: 1 Renewal bud location and leaf attributes. *Ecology Mediter*. 16. 151-161.

Özbucak, T.B., Kutbay, H.G., 2008. The flora of lower parts of Melet River (Ordu). *International Journal of Natural and Sciences*, 2(3):79-89.

Özbucak, T.B., Taş, B., Ergen Akçin, Ö., 2016. Akçaova Deresi (Ordu) riparian zonunun makrofit florası.

- Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6(2): (Basım aşamasında).
- Özdemir, M. 2006. Bolaman Çayı Havzası'nın Coğrafyası. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Tarih Kurumu Yayınları, XXVII. dizi-sayı 6, Ankara.
- Özoktay, S., 2015. Melet Irmağı, Turnasuyu Deresi ve Akçaova Deresi (Ordu)'nin Aşağı Havzalarında Epifitik Alg Florası ve Su Kalitesinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Danışman: B.Taş, Ordu.
- Poldini, L., Vidali, M., Ganis, P., 2011. Riparian Salix alba: Scrubs of the Po lowland (N-Italy) from an European perspective. Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 145(sup1): 132-147.
- RG, 2012. Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarihi: 30.11.2012 Resmi Gazete Sayısı: 28483, Ankara.
- RG, 2014. Yüzeysel Sular Ve Yeraltı Sularının İzlenmesine Dair Yönetmelik. Resmi Gazete Tarihi: 11.02.2014 Resmi Gazete Sayısı: 28910, Ankara.
- SÇD, 2000. Su Çerçeve Direktifi. EU Water Framework Directive, EU, Official Journal (OJL 327), 22 December 2000, 2000/60/EC.
- Stevens, V., Backhouse, F., Eriksson, A., 1995. Riparian Management in British Columbia An Important Step Towards Maintaining Biodiversity. Res. Br., B.C. Min. For., Hab. Protect. Br. B.C. Min. Environ., Lands and Parks, Victoria, B.C. Work. Pap. 13.
- Şahin E., Özbucak, T.B., 2015. Plant diversity of Ulugöl Natural Park (Ordu/Turkey). Biological Diversity and Conservation. 8/3: 120-127.
- Taş, B., 2011. Bloom and eutrophication of Hydrodictyon reticulatum (Chlorophyceae) at Civil and Kacalı Stream, Ordu, Turkey. Energy Education Science and Technology Part A: Energy Science and Research, 28(1): 319-330.
- Taş, B., Kurt, I., 2014. Aşağı Melet Irmağı'nın (Ordu) diyatomeler dışındaki epipelik alglerinin çeşitliliği. Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi, 4(11): 49-63.
- Taş, B., Yılmaz, Ö., Kurt, I., 2015. Epipellic diatoms as indicators of water quality in the lower part of River Melet (Ordu, Türkiye). Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 3(7):610-616.
- Türkmen, Z., 2002. İyidere Yatağının Makro Florası. Yüksek Lisans Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Danışman: O. Beyazoğlu, Trabzon.
- Urgenson, L. S., Reichard, S. H., Halpern, C. B., 2009. Community and ecosystem consequences of giant knotweed (*Polygonum sachalinense*) invasion into riparian forests of western Washington, USA. Biological Conservation, 142(7): 1536-1541.
- Wang, Q., Yuan, X., Willison, J. M., Zhang, Y., Liu, H., 2014. Diversity and above-ground biomass patterns of vascular flora induced by flooding in the drawdown area of China's Three Gorges Reservoir. PLoS ONE 9(6): e100889. doi:10.1371/journal.pone.0100889.
- Welsch, D. J., 1991. Riparian Forest Buffers. USDA-FS Pub. No. NA-PR-07-91. USDA-FS, Radnor, Penn.
- Yılmaz, M., Çiçek, E., 2002. Yüzeysel su kaynakları çevresinde ormancılık etkinlikleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, 52-53(2/1-2): 95-110.