

## **Akçaova Deresi (Ordu) Riparian Zonunun Makrofit Florası**

**Tuğba BAYRAK ÖZBUCAK\*, Beyhan TAŞ, Öznur ERGEN AKÇİN**

Ordu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu/Türkiye

### **Özet**

Yüzeysel su kaynakları kenarlarında bulunan geçiş zonu ekosistemleri (riparian zon) biyolojik çeşitlilik ve doğal yaşam için oldukça önemli alanlardır. Bu çalışmada, Ordu il sınırları içerisinde bulunan Akçaova Deresi riparian zonunun makrofit florası incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda araştırma alanında 37 familya, 70 cins ve bu cinslere ait 82 taksonun tespiti yapılmıştır. Bu taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımları şu şekildedir; %34.15'i, Avrupa-Sibirya elementi, %7.3'ü Akdeniz elementi, %1.21'i İran-Turan elementi, %57.34'ü ise geniş yayılışlı ve bölgesi belli olmayanlar şeklindedir. Endemik taksonların sayısı 1 olup, endemizm oranı %1.21'dir.

**Anahtar Kelimeler:** A6 karesi; dere yatağı; flora; riparian zon

## **The Macrophyte Flora of Akçaova River (Ordu) Riparian Zone**

### **Abstract**

Transition zone ecosystem (riparian zone) which was found in side of superficial water resources are extremely important for wildlife and biodiversity. The research was carried out in Akçaova Stream basin which was found Ordu city boundary. At the end of the study 82 taxa belong to 70 genera and 37 families were determined in research area. The distribution of the taxa phytogeographical regions is as follows; Euro-Siberian elements are 34.15%, Mediterranean elements are 7.3%, Irano-Turanien elements are 1.21%, pluriregionals are 57.34%. Endemism rate is 1.21% with 1 plant in the area.

**Keywords:** A6 Grid; river basin; flora; riparian zone

---

\*tsiozbucak@hotmail.com

## **1. GİRİŞ**

Türkiye; coğrafi konumu, iklimi, jeolojisi, toprak ve su kaynakları gibi farklı ekolojik değerlerin uygun özellikler taşıması nedeniyle çok zengin bitki ve hayvan varlığına sahiptir. Gerek üç tarafının denizlerle çevrili oluşu, gerekse tatlı su potansiyeli açısından oldukça önemli bir ülkedir. Özellikle Karadeniz Bölgesi'nin tamamında iklim ve jeomorfolojik özellikler nedeniyle çok sayıda akarsular oluşmuştur. Ordu ilindeki akarsular, kaynaklarını sahile paralel uzanan dağlardan alarak, derin ve dik yamaçlı vadilerle kıyıya ulaşır. Bu durum il arazisinin jeolojik yapısından dolayı fazla miktarda erozyona neden olmaktadır. Bu yüzden de sahile ulaştıkları yerlerde küçük düzlükler meydana gelir. Akarsuların eğimleri fazla ve yatakları düzenlenmemiş olduğu için sel karakteri gösterirler.

Akarsu kıyılarına yakın yerlerde yaşayan canlıların gelişmesi ve devamlılığı substrata, eğime ve sedimentin karakteri ile akıntının düzenli olup olmamasına bağlıdır. Optimum şartların bulunduğu yerlerde kıyıda, sudan çıkan bir vejetasyon bölgesi bulunur. Kıyı eğiminin dikçe olduğu yerlerde sudan çıkan bitkili bölge bulunmayabilir (Tanyolaç 2009).

Akarsularda temel primer üreticiler primer su bitkileri olarak adlandırılan mikrofit ve mezofitlerdir, yani alglerdir. Makrofitler ise akarsularda köklenmeye uygun substratumlarda gelişen sekonder su bitkileridir. Bunlar bazı canlılar için gıda, korunma, dinlenme ve üreme alanları, bazı canlılar için substratumdur, tutunma yeri oluşturarak mekanik destek sağlarlar. Yüksek yapılı bitkiler fotosentezle bir üst trofik seviyedeki canlı için enerji oluştururken aynı zamanda suyun oksijenlenmesine de katkı sağlarlar. Primer su bitkileriyle birlikte sekonder su bitkileri akarsu ekosisteminde besin, madde ve enerji döngüsünde önemli bir role sahiptir. Riparian bölgedeki makrofitler detritus olarak akarsuyun allohtonik enerji kaynağının büyük çoğunluğu oluştururlar.

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). Akarsuların aşağı havzalarında akarsu sulak alanları ve riparian zonları mevcut ise burada daha fazla yayılış gösteren makrofitler özellikle allohton orijinli askıda katı maddelerin, alüvyonların ve diğer ince partiküllerin çökmesini sağlayarak suyun bulanıklığının azalmasında rol oynarlar. Havzadan

noktasal ve noktasal olmayan kaynaklardan gelen besin elementlerini de sudan uzaklaştırarak bir tür biyolojik arıtım yapar ve akarsuyun alt havzasında ötrofikasyon olayını engellerler (Taş ve ark 2015). Su kenarı alanlarındaki mevcut vejetasyon ve kök sistemi 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). Aynı zamanda bu alanlar tatlı sular tarafından desteklenmekte olup insanlar için önemli su kaynakları oluşturmaktadır (Allan 1995; Giller & Malmquist, 1998; Malmquist & Rundle 2002).

Doğu Karadeniz Havzası içinde yer alan Melet Irmağı Havzası ve Bolaman Irmağı Havzası Ordu ilinin en önemli havzalarıdır. Bu havzalar içinde irili ufaklı çok sayıda akarsu bulunmaktadır. Bu akarsuların riparian zonlarının genellikle mansaba yakın kısımlarda olduğu görülmektedir. Melet Irmağı Havzası'nda yer yer çoğu alanda riparian zonlar oluşmuştur. Bu ırmağın kıyı kesimi florasının araştırıldığı bir çalışmada, 59 familyaya ait 136 cins ve 190 takson tanımlanmıştır (Özbucak & Kutbay 2008). Ancak, flora çalışmalarında akarsu geçiş zonu bölgeleri ile ilgili yapılmış çalışmalar çok yetersizdir. Mevcut çalışmanın yapıldığı Akçaova Deresi Melet Havzası içinde ve ırmağın batısında yer alır. Bu çalışmada, Akçaova Deresi riparian alanının bitki çeşitliliğinin tespitinin hem Ordu ili hem de Türkiye florasına katkı yapacağı düşüncesindeyiz. Ayrıca bu tür çalışmalar gerek doğal gerekse insan müdahalesine maruz kalabilen alanlarda daha sonra yapılabilecek çalışmalara karşılaştırma imkânı sağlayacaktır.

## **2. MATERYAL VE METOT**

Akçaova Deresi, Karadeniz Bölgesi'nin Orta Karadeniz Bölümü'nde Ordu ili sınırları içerisinde yer alır ve merkez Altınordu ilçesi ile Perşembe ilçesi arasında doğal sınır oluşturur. Derenin yağış alanı 98 km<sup>2</sup>, kolektör uzunluğu (yatak) 35 km'dir. Akçaova Deresi taşkın ve kıyı oyuntusu zararına neden olabilecek potansiyele sahiptir. Bu nedenle dere yatağının aşağı bölümünde DSİ tarafından ıslah çalışmaları yapılmıştır. Araştırma alanı çevresinde tarım alanları-özellikle fındık, aşağı havzada yerleşim alanları, ekili alanlar, kum-çakıl ocağı, beton fabrikası, atıksu arıtma tesisi, fındık fabrikası gibi tesisler bulunmaktadır. Ekili alanlar daha çok dere kenarındaki küçük cep ovalarda yer almaktadır. Akçaova Deresi fındık tarımının yapıldığı yukarı bölgelerdeki dik vadiler arasından geçerek yerleşim alanlarının yer aldığı alt havzadan Karadeniz'e

dökülmektedir. Derenin yukarı bölümü koruyucu akarsu ekosisteminden (riparian zon) yoksun iken aşağı bölge zengindir. Araştırma alanı Davis'in Grid kareleme sistemine göre A6 karesi içinde bulunmaktadır (Şekil 1).



**Şekil 1.** Araştırma alanının genel görünümü

Akarsu yatağında sürekli suyun aktığı ve en fazla su bulundurduğu zaman suyun ulaştığı yerler bitki toplamak için sınır kabul edilmiştir. Bu alanda gerek kökü su içinde, gerekse su dışında bulunan (set kısmı dâhil) kuru ve çamurlu bölgelerdeki bitkiler örnek materyal olarak 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 kurutulmuştur. Herbaryum örneklerinin teşhisinde flora kitaplarından faydalanılmıştır (Davis 1965-1985; Güner ve ark 2000; Ekim ve ark 2000). Araştırma alanının florası, Türkiye Florası (Flora of Turkey and The East Aegean Island) adlı eserdeki sıraya göre listelenmiştir. Bu listede bitkinin adı, floristik bölgesi ve endemik olup olmadığı belirtilmiştir.

### 3. BULGULAR

Araştırma alanı fitocoğrafik bakımdan Avrupa-Sibirya floristik bölgesinin Öksin provensinde yer almaktadır. Bu çalışmada, araştırma alanından 37 familya, 70 cins ve bu cinslere ait 82 taksonun tespiti yapılmıştır. Tespit edilen familyalardan 5 takson Pteridophyta ve 77 takson Spermatophyta bölümüne, 77 takson ise Angiospermae alt sınıfına aittir. Angiospermlerin 77 taksonundan 66'sı Dikotiledon sınıfına, 11'i Monokotiledon sınıfına aittir. Tanımlanan taksonlar aşağıda listelenmiştir.

#### **BITKİ LİSTESİ**

##### **BÖLÜM: PTERIDOPHYTA**

###### **EQUISETACEAE**

*Equisetum ramosissimum* Desf., Avr.-Sib. el.

###### **HYPOLPIDACEAE**

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

*Phyllitis scolopendrium* L.

###### **POLYPODIACEA**

*Polypodium vulgare* L.

###### **DRYOPTERIDACEAE**

*Athyrium filix-femina* (L.) Roth

##### **BÖLÜM: SPERMATOPHYTA**

###### **ALT BÖLÜM: ANGIOSPERMAE**

###### **SINIF: DICOTYLEDONAE**

###### **RANUNCULACEAE**

*Ranunculus muricatus* L.

*Ranunculus rapens* L.

###### **PAPAVERACEA**

*Chelidonium majus* L., Avr.-Sib. el.

*Papaver rhoeas* L., Avr.-Sib. el.

###### **BRASSICACEAE**

*Capsella bursa-pastoris* L., Avr.-Sib. el.

*Nasturtium officinale* Boenn. ex Reichenb

*Sinapis arvensis* L., Avr-Sib. el.

*Raphanus raphanistrum* L., Avr-Sib. el

###### **CARYOPHYLLACEAE**

*Holosteum umbellatum* L.

*Silene italica* L., Akd. el.

*Stellaria holostea* L.

**POLYGONACEAE**

*Rumex crispus* L., Avr.-Sib. el.

*Rumex conglomeratus* Murray, Avr.-Sib. el.

**CHENOPODIACEAE**

*Chenopodium album* L., Avr.-Sib. el.

*Chenopodium botrys* L.

**MALVACEAE**

*Malva neglecta* Wallr., Avr-Sib. el.

**GERANIACEAE**

*Geranium purpureum* Vill.

*Geranium robertianum* L.

*Geranium sanguineum* L.

*Geranium molle* L. Akd el.

**LEGUMINOSAE (FABACEAE)**

*Galega officinalis* L., Avr.-Sib. el.

*Medicago orbicularis* L. Bart., Akd el.

*Medicago xvaria* T. Martyn.

*Robinia pseudoacaera* L., Akd.el.

*Trifolium stellatum* L.

*Trifolium fragiferum* L., Avr.-Sib. el.

*Trifolium resupinatum* L.

*Vicia cracca* L., Avr.-Sib. el.

**ROSACEAE**

*Rubus canescens* DC.

**ELAEAGNACEAE**

*Hippophae rhamnoides* L.

**UMBELLIFERAE(APIACEAE)**

*Daucus carota* L., Avr.-Sib. el.

**CAPRIFLORACEAE**

*Sambucus nigra* L., Avr.-Sib. el.

**COMPOSITAE**

*Anthemis cotula* L.

*Bellis perennis* L., Avr.-Sib. el.

*Carduus acicularis* Bertol.

*Cichorium intyus* L.

*Lapsana communis* L.

*Petasites hybridus* Mill.

*Senecio vulgaris* L., Avr.-Sib. el.

*Solidago virgaurea* L.

*Sonchus asper* (L.) Hill

*Tanacetum partinenium* L., Avr.-Sib. el.

*Taraxacum macrolepium* Schischkin in Grassh.

*Xanthium strumarium* L. Avr.-Sib. el.

**CAMPANULACEAE**

*Campanula latifolia* L.

**PRIMULACEAE**

*Anagallis arvensis* L.

**SAXIFRAGACEAE**

*Saxifraga cymbalaria* L.

**BORAGINACEAE**

*Myosotis laxa* Lehm., Asperif, Avr.-Sib. el

*Myosotis lithospermifolia* (Willd.) Hornem.

*Trachystemon orientalis* (L.) G.Don

**SOLANACEAE**

*Datura stramonium* L.

**SCROPHULARIACEAE**

*Scrophularia scopolii* [Hoppe ex] Pers, Avr.-Sib. el.(Euxine)

*Verbascum blattaria* L., Avr.-Sib. el.

*Veronica beccabunga* L.

*Veronica chamaedrys* L.

**LAMIACEAE (LABIATAE)**

*Glechoma hederacea* L., Avr.-Sib. el.

*Lamium purpureum* L., Avr.-Sib. el.

*Salvia verbracca* L.

**PLANTAGINACEAE**

*Plantago major* L.

**EUPHORBIACEAE**

*Euphorbia helioscopia* L., Akd. el.

*Euphorbia stricta* L., Avr.-Sib. el.

**URTICACEAE**

*Urtica dioica* L., Avr.-Sib. el.

**BETULACEAE**

*Alnus glutinosa* L. Gaertn., Akd. el. Endemik

**SALICACEAE**

*Populus alba* L., Avr.-Sib.el.

*Salix alba* L., Avr.-Sib. el.

**RUBIACEAE**

*Asperula orientalis* Boiss & Hohen. in Boiss, İran-Turan el.

**SINIF: MONOCTYLEDONEAE**

**ARACEAE**

*Arum italicum* P. Mill.

**LILIACEAE**

*Ornithogalum sigmoideum* Freng & Sint in Bull., Avr.-Sib. el.

#### **JUNCACEAE**

*Juncus effusus* L.

#### **CYPERACEAE**

*Cyperus longus* L.

#### **POACEAE (GRAMINEAE)**

*Avena fatua* L.

*Bromus japonicus* Thunb. ex Murr.

*Hordeum murinum* L.

*Poa nemoralis* L.

*Poa pratensis* L.

*Alopecurus myosuroides* Huds.

#### **TYPHACEAE**

*Typha domingensis* Pers.

#### **4. TARTIŞMA VE SONUÇ**

Akçaova Deresi riparian alanında mevcut olan taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımları şu şekildedir; %34.15 Avrupa-Sibirya elementi, %7.3 Akdeniz elementi, %1.21 İran-Turan elementi, %57.34'ü ise geniş yayılışlı ve bölgesi belli olmayanlar. Endemik taksonların sayısı 1 olup endemizm oranı %1.21'dir (Çizelge 1).

Çizelge 1'deki sonuçlara bakıldığında araştırma alanından toplanan türlerin Avrupa-Sibirya kökenli olduğunu dolayısıyla araştırma alanının bu fitocoğrafik bölgede olduğunu kanıtlamaktadır. Bu sonuçlar aynı fitocoğrafik bölgede yapılan diğer bazı çalışmalar ile benzer sonuçlar göstermektedir (Çizelge 2) ( Özbucak ve ark 2006; Özbucak & Kutbay 2008; Deveci 2012).

Araştırma alanında en fazla tür içeren familyalar sırasıyla Asteraceae ve Fabaceae familyalarıdır (Şekil 2, Çizelge 3). Bu familyalar ülkemiz florasında da en fazla türle temsil edilirler. Çizelge 3'de, 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 da diasporları ile en çok yayılabilen familyalar olarak belirtilmektedir.

Dere kenarlarında DSİ ıslah faaliyetleri sonucu yapılan yüksek duvarların diplerinde Pteridophyta'ya ait bitkilerden *Athyrium filix-femina*, *Polypodium vulgare*, *Pteridium aquilinum*, *Phyllitis scolopendrium* gibi bitkiler bulunmaktadır. *Equisetum ramosissimum* ise duvar diplerinden diğerlerine göre daha uzak, kuru kısımlarda bulunmaktadır. Bu duvarların yan kısımları üzerinde *Chenopodium botrys*,



*Trachystemon orientalis* gibi bazı bitkiler yetişmektedir. Ordu ilinde özellikle fındıklıklar arasında rastlanılan *Arum italicum* (yılanyastığı) türüne duvar diplerinde de rastlanılmaktadır.

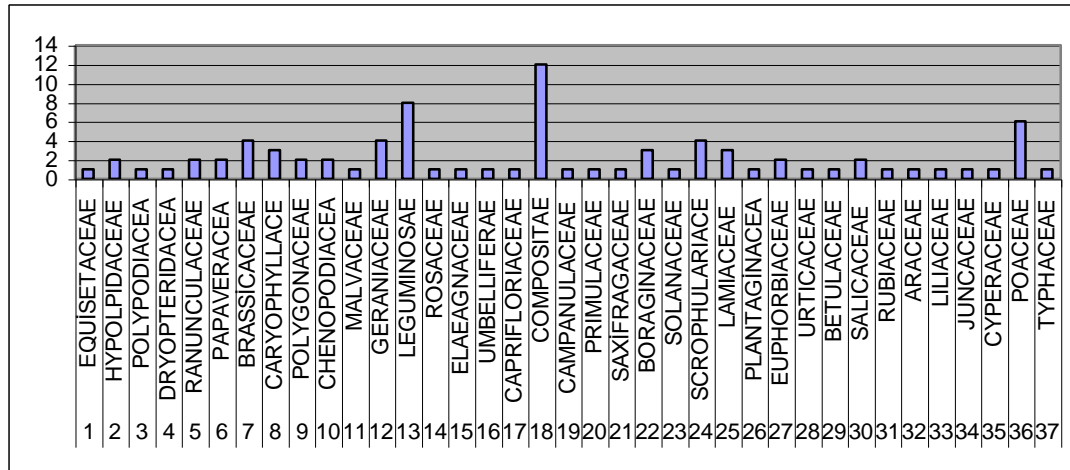
Araştırma alanında en çok tür içeren cinsler, 4 tür ile *Geranium*, 3 tür ile *Trifolium*'dur. Betulaceae familyasına ait *Alnus glutinosa* endemik bir elementtir. Araştırma alanında *Alnus glutinosa*, *Juncus effusus*, *Ranunculus rapens*, *Saxifraga cymbalaria* gibi otsu ve odunsu taksonlar nemli dere vejetasyonunu temsil eden taksonlar olarak göze çarpmaktadır (Türkmen 2002). Polygonaceae familyasına ait olan *Rumex crispus* ise geniş yayılışlı olup dünyanın birçok yerinde doğallaşmıştır.

Özbucak & Kutbay (2008) tarafından yapılan bir çalışmada Melet Irmağı'nın kıyı kesimi florası çalışılmış olup tespit edilen 190 taksonun fitocoğrafik olarak dağılımı ise şu şekilde belirtilmiştir: Avrupa-Sibirya elementi (37 tür; %19.38), Akdeniz elementi (5 tür; %2.63), İran-Turan elementi (7 tür; %3.68) ve geniş yayılışlı ve bölgesi belli olmayanlar (137 tür; %72.1). Endemik taksonların sayısı 6 olup endemizm oranı %3.1 olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda bölgenin floristik olarak zayıf olduğu görülmektedir. Çalışma alanının etrafındaki aşırı otlatma baskısı ve inşaat şantiyesinin neden olduğu tahribat nedeniyle Karadeniz Bölgesi için karakteristik olan pek çok türe alanda rastlanmamıştır (Özbucak & Kutbay 2008). Doğal riparian zonlar çok çeşitli, dinamik ve kompleks karasal alanlar olmalarına rağmen çevresel değişikliklere karşı çok hassas alanlardır (Petts 1990; Naiman & Decamps 1997). Riparian zondaki önemli değişikliklerin komşu habitatlardaki biyolojik komünitelerin çeşitliliğini de önemli ölçüde değiştirebildiği bildirilmiştir (Risser 1990).

Akçaova Deresi'nin alt havzasında yapılan bir araştırmada su kalitesinin I-III. sınıf özellik taşıdığı yani az kirlenmiş/kirlenmiş su özelliği gösterdiği belirtilmiştir (Özoktay 2015). Melet Irmağı'nın alt havzasında da benzer durum söz konusudur (Taş & Kurt 2014; Taş ve ark 2015). Mevcut çalışmada Akçaova Deresi'nin noktasal ve yayılı kaynaklardan gelen bir kirlilik yükü baskısı altında olduğu gözlenmiştir. Tarımsal ve endüstriyel faaliyetler, çevre yolu çalışmaları, dere yatağından kum-çakıl çıkarma işlemleri, geçici işçi konaklama merkezinin derenin hemen kenarında yapılması gibi antropojenik etkiler aşağı havzada kirlilik yükünü oldukça artırmaktadır. Suyun bulanıklığının artması su içi bitkilerinin gelişimi üzerinde olumsuz etkiler yapmaktadır (Şekil 3). Kirlilikle birlikte kurak sezonda su miktarının azalması riparian zondaki bitki

çeşitliliğinin azalmasına, fırsatçı türlerin ise aşırı artışına yol açmaktadır. Bu durum flora ve faunayı olumsuz yönde etkilenmektedir.

Riparian alanlar hem akarsu hem de karasal türler için korunak alanlar olarak yüksek oranda biyoçeşitliliği korumaktadırlar (Risser 1990). Bu alanlar, ekosistem sağlığında önemli rol oynayan biyoçeşitlilik açısından zengin, yaban hayatı açısından da oldukça verimli alanlardır. Kuşlar, memeliler, sürüngenler ve diğer canlılar beslenmek, büyümek, saklanmak ve dinlenmek için bu alanları kullanırlar. Bu alanlardaki bitki çeşitliliği ve fazlalığı su kalitesini olumlu yönde etkilemektedir. Temiz su, yaban hayatı, balık ve insanoğlu için gereklidir. Su kenarı vejetasyonu besin zincirinde üst trofik seviyedeki hayvanlar için besin materyali de sağlamaktadır. Ancak, küresel ısınmanın etkisiyle ılıman kuşakta yer alan ülkemize yeterli miktarda yağış düşmemesi ve akarsulara son zamanlarda yapılan müdahaleler (özellikle akarsu tipi HES'ler, regülâtörler) özellikle alt havzalarda riparian zondaki biyolojik yaşamı negatif yönde etkilemektedir. Bu nedenle, ülkemizde riparian alanların en uygun şekilde planlanması ve uygulamaya aktarılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Böylece, biyolojik çeşitlilik, ekosistem ve sürdürülebilirliğini esas alan anlaşmaların uygulanabilirliği gerçekleştirilmiş olacaktır. Bu nedenle, akarsulara yakın ya da bitişik doğal sulak alanlar, riparian zonların biyolojik çeşitliliği belirlenmeli, korunmalı ve geliştirilmelidir.



Şekil 2. Tespit edilen familyaların tür dağılımı



Şekil 3. Akçaova Deresi'nde bulanıklık

Çizelge 1. Taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı ve endemizm oranı

Fitocoğrafik bölge	Akçaova ırmağı	
	Tür sayısı	%
Avrupa-Sibirya	28	%34.15
Akdeniz	6	%7.3
İran-Turan	1	%1.21
Çok bölgeler	46	%57.34
Endemik	1	%1.21

**Çizelge 2.** Mevcut çalışma ile yakın bölgedeki diğer çalışmaların karşılaştırılması

Fitocoğrafik Bölge	Mevcut çalışma	Özbucak ve ark (2006)	Özbucak & Kutbay (2008)	Deveci (2012)
<b>Avrupa- Sibiry</b>	28 (%34.15)	43 (% 42.58)	37 (%19.38)	219 (%40.56)
<b>Akdeniz</b>	6 (%7,3)	4 (%3,96)	5 (%2.63)	16 (%2,96)
<b>İran-Turan</b>	1 (%1.21)	1 (%0,99)	7 (%3.68)	42 (%7.78)
<b>Diğerleri</b>	46 (%57.34)	53 (%52,48)	137 (%72.1)	251 (%48.70)

**Çizelge 3.** Araştırma alanındaki en çok takson ihtiva eden familyaların diğer çalışmalarla karşılaştırılması

Familyalar	Mevcut çalışma	Türkmen (2002)	Özbucak ve ark (2006)	Özbucak & Kutbay (2008)
<b>Asteraceae</b>	12	14	13	27
<b>Leguminosae</b>	8	9	8	30
<b>Lamiaceae</b>	3	13	12	20
<b>Poaceae</b>	6	10	2	5
<b>Ranunculaceae</b>	2	6	3	5
<b>Caryophyllaceae</b>	3	5	1	10
<b>Boraginaceae</b>	3	5	2	5
<b>Scrophulariaceae</b>	4	4	4	4
<b>Polygonaceae</b>	1	4	1	4

## KAYNAKLAR

- Allan D (1995). *Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters*, Chapman & Hall, London.
- Davis P H (1965-1985). *Flora of Turkey and East Aegean Island Vol I-X*, at the University Pres, Edinburg.
- Ekim T, Koyuncu M, Vural M, Duman H, Aytac & Adıgüzel N (2000). *Türkiye Bitkiler Kırmızı Kitabı Eğrelti ve Tohumlu bitkiler*. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara.
- Deveci M (2012). An investigation on plant species diversity in Colchic Province (Turkey). *African Journal of Agricultural Research* Vol. **7(5)**, pp. 820-843.
- Giller P S & Malmqvist B (1998). *The Biology of Streams and Rivers*, Oxford University Pres, Oxford.
- Güner A, Özhatay N, Ekim T & Başer K H C (2000). *Flora of Turkey Volume 11*, Edinburgh University Press. Edinburgh.

- Malmqvist B & Rundle S (2002). Threats to the running water ecosystems of the world. *Environ. Conserv* **29**, 134- 153.
- Naiman R J & Decamps H (1997). The ecology of interfaces: Riparian zones. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* **28**, 621- 658.
- Özbucak T B, Kutbay H G & Özbucak S (2006). Ordu İli Boztepe Piknik Alanının Florası. *Ekoloji Dergisi*, **15** (59):37-42.
- 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.
- Özoktay S (2015). Melet Irmağı, Turnasuyu Deresi ve Akçaova Deresi (Ordu)'nin Aşağı Havzalarında Epifitik Alg Florası ve Su Kalitesinin İncelenmesi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Danışman: B. Taş, Ordu.
- Petts G E (1990). The role of ecotones in aquatic landscape management. In: Naiman R J Decamps, H. (Eds) *The Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones*, UNESCO Paris & The parthenon Publishing Group. **227- 261**.
- Risser P G (1990). The ecological importance of land - water ecotones. In: Naiman, R J Decamps, H.(Eds) *The Ecology and Management of Aquatic- Terrestrial Ecotones*, UNESCO Paris & The parthenon Publishing Group. **7-21**
- 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**.
- Tanyolaç Z (2009). *Limnoloji (Tatlı Su Bilimi)*. Hatipoğlu Yayınları, Ankara.
- Taş B & Kurt I (2014). Aşağı Melet Irmağı'nın (Ordu) Diatomeler 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. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı, Danışman: O. Beyazoğlu, Trabzon.
- Welsch D J (1991). *Riparian Forest Buffers*. USDA-FS Pub. No. NA-PR-07-91. USDA-FS, Radnor, Penn.