

## Araştırma Makalesi / Research Article

**Acıgöl (Afyonkarahisar) Çevresinin Halofitik Vejetasyonu ve Toprak İlişkisi****Ahmet Serteser<sup>1</sup>, Hasan Acar<sup>2</sup>**<sup>1,2</sup> Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen-Edb. Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Afyonkarahisar<sup>1</sup> e-posta: [aserteser@aku.edu.tr](mailto:aserteser@aku.edu.tr)

Geliş Tarihi: 02.03.2016 ; Kabul Tarihi: 25.11.2016

**Özet**

Acıgöl, Afyonkarahisar ve Denizli il sınırları içerisinde bulunan tektonik göl olup. Acıgöl, 41,34 km<sup>2</sup> - 41,5 km<sup>2</sup> arasındaki yüzölçümü ile Denizli ilinin en büyük gölüdür. Denizli yönünde Çardak ilçesi ile Afyonkarahisar yönünde Dazkırı ve Başmakçı ilçeleri arasındadır. Araştırma alanı Afyonkarahisar bölgesini içermektedir. Gölün yaklaşık 20 km<sup>2</sup>'si Afyonkarahisar ili içerisinde kalmaktadır. Grid sisteme göre B2 ve C2 karelerine girmektedir. Çalışma alanının büyük bölümünü Kuvaterner arazisi kaplamaktadır. Çalışma alanı "Kurak soğuk Akdeniz" biyoiklimine sahiptir. Alanda "Doğu Akdeniz Tipi" yağış rejimi görülmektedir. Çalışma alanında Alüvyal, Hidromorfik Alüvyal ve Kolüvyal topraklar ile arazi tipi olarak sazlıklar ve bataklıklar bulunmaktadır. Irano-Turanian floristik bölgesi içindeki çalışma alanından 60 vasküler bitki teşhis edildi. Çalışma alanı Braun-Blanquet yöntemine göre incelenerek 5 bitki topluluğu tanımlandı. Bunlar, *Aeluropus littoralis* Gouan Parl. , *Cressa cretica* L. , *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb., *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. ve *Salicornia europaea* L.' dir. Bu bitki topluluklarının toprakla ilişkisini bulmak için 0- 30 cm derinlikler arasından toprak örnekleri alındı ve bunların fiziksel-kimyasal analizleri yapılarak yorumlandı.

**Anahtar kelimeler**Acıgöl Afyonkarahisar),  
Kıyı Ekosistemi,  
Vejetasyon , Bitki  
Toprak ilişkisi**The Relationship Halophytic Vegetation and Soil in the vicinity of Acıgöl (Afyonkarahisar)****Abstract**

Acıgöl is a tectonic lake located within the boundaries of Afyonkarahisar and Denizli. It is the largest lake in the province of Denizli with a surface area of 41.34-41.5 km square. It is located between Çardak-Denizli and Dazkırı/Başmakçı-Afyonkarahisar. The 20 km square of the lake is within the boundaries of Afyonkarahisar. According to the Gryd square system, it is between B2 and C2 squares. Quaternary lands cover the largest part of the study field. The study field belongs to "Cold Arid Mediterranean" Bioclimate. The East Mediterranean Precipitation is common in the study field. The most common soil types in the field are Alluvial, Hydromorphic alluvial, Colluvial soil and marshes, and swamps. 60 vascular plants have been identified in the floristic region of Irano-Turanian. The study field was analyzed through Braun-Blanquet method, and five plants communities were found. These are, *Aeluropus littoralis* Gouan Parl., *Cressa cretica* L., *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb., *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. and *Salicornia europaea* L. To find the relationship of these communities with the soil, soil samples were taken 0-30 cm depth. Their physical and chemical analyzes were carried out and interpreted.

**Keywords**Acıgöl Afyonkarahisar),  
Coastal Ecosystem,  
Vegetation , The  
Relationship  
Vegetation -Soil

© Afyon Kocatepe Üniversitesi

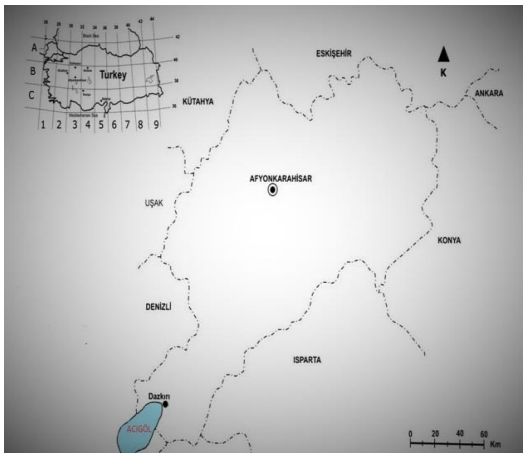
**1. Giriş****1.1. Acıgöl**Afyonkarahisar ve Denizli il sınırları içerisinde bulunan tektonik göl olup. Acıgöl, 41,34 km<sup>2</sup> -41,5 km<sup>2</sup> arasındaki yüzölçümü ile Denizli ilinin en büyük gölüdür (Anonim, 2013). (Şekil 1).

Denizli yönünde Çardak ilçesi ile Afyonkarahisar yönünde Dazkırı ve

Başmakçı ilçeleri arasındadır. Çalışmamız Afyonkarahisar bölgesini içermektedir. Gölün yaklaşık 20 km<sup>2</sup> si Afyonkarahisar ili içerisinde kalmaktadır (Anonim, 2013).

Gölün denizden yüksekliği 842 m olup derinliği ise 150 cm ile 210 cm arasındadır, yaz mevsiminde suyu azalır ve yer yer kurur. Göl suyu, çevresindeki dağların küçük derelerden ve çeşitli su kaynaklarından beslenmektedir (Anonim, 2013).

Ramsar Sözleşmesine göre sulak alanlar; “alçak gelgitte derinliği altı metreyi aşmayan deniz suyu alanlarını da kapsamak üzere, doğal ya da yapay, sürekli ya da geçici, durgun ya da akar, tatlı, acı ya da tuzlu bütün sular ile bataklık, sazlık, ıslak çayırlar ve turbalıklar” olarak tanımlanmaktadır (Pekuz, 2010). Ayrıca, Ramsar Sözleşmesi Alpin sulak alanları, karstik yapılar ve mağaralar gibi özel sulak alan ekosistemlerine de öncelik verilmesi karara bağlanmıştır (Anonim, 2013). Çalışma alanının büyük bölümünü Kuvaterner arazisi kaplamaktadır. Acıgöl Havzası'nın litolojisi ve jeolojik gelişimi oldukça karmaşıktır. Havzanın temelini serpantinleşmiş ultra bazik kayalar oluşturmaktadır (Anonim, 2013). Çalışma alanımızda şimdiye kadar Aytaç ve Vural (1990, 1992), Yurdakulol ve ark. (1996), Bahadır ve Özdemir (2009), Avaz ve ark. (2010), Pekuz (2010) ve Acar ve ark. (2012)' in eserlerine rastlandı.

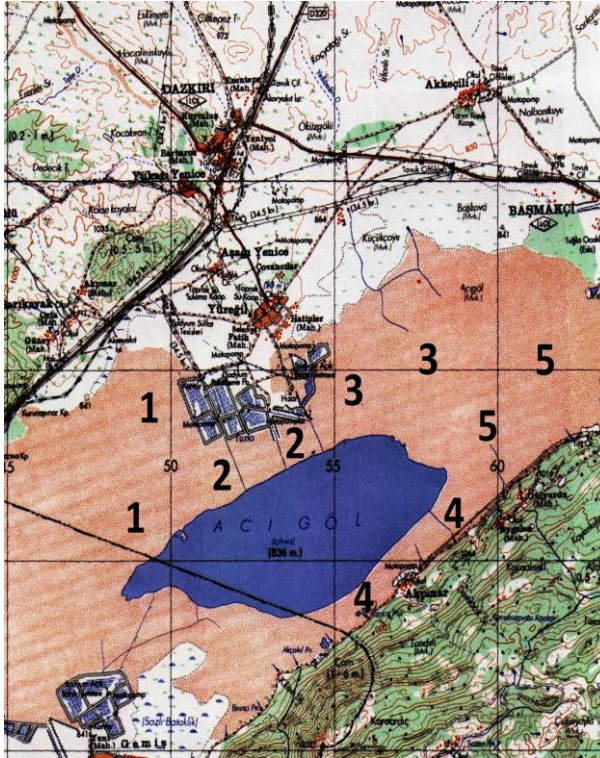


Şekil 1: Araştırma alanının haritası

## 2. Materyal - Metot

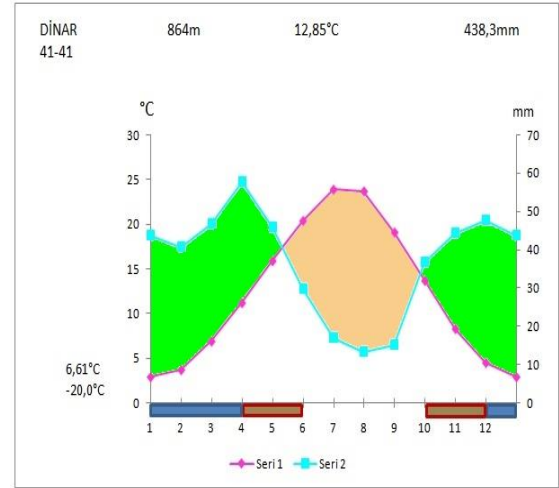
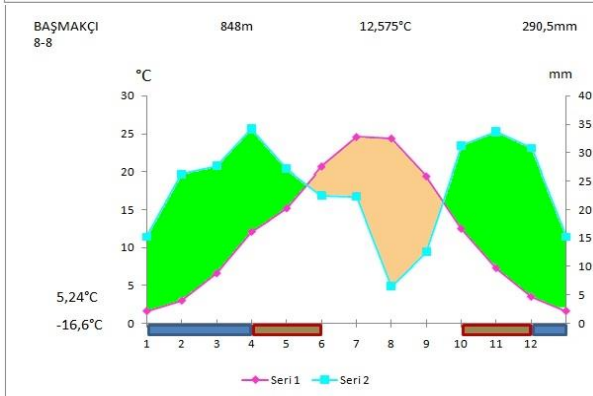
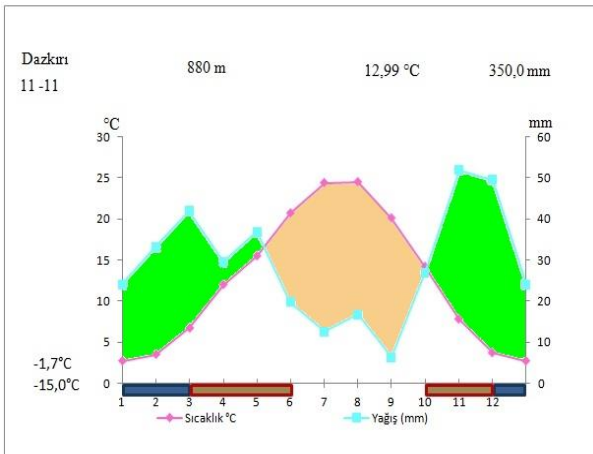
Araştırma alanındaki bitki örnekleri 2010-2011 yıllarında yapılan arazi çalışmalarında toplandı. Bitkilerin teşhisinde “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” esas alındı (Davis, (1965-1988); Davis *et al.* (1988); Güner *et al.* (2000); Güner *et al.* (2012) ve Afyon Kocatepe Üniversitesi (AKÜ) herbaryumlarından da yararlandı. Bölgenin vejetasyonu Braun-Blanquet (1932) yöntemine göre sınıflandırıldı. İklim verileri Meteoroloji Gn. Md. (2012)' nden alındı. Bölgenin iklim değerlerini yansıtmak için en yakın meteoroloji istasyonları için iklim diyagramları çizildi (Gausson, 1954; Uslu, 1958; Walter, 1995) (Şekil 3). Emberger (1952)' in iklim sınıflandırması formülüne araştırma alanındaki meteoroloji istasyonlarının iklim verileri uygulandı ve Akman and Daget (1971)' e göre yorumlandı. Bitki topluluklarının topraklarla ilişkisini bulmak için 0-30 cm derinlikler arasından temsil yeteneği yüksek olan 10 toprak örneği alındı (Şekil 2). Toprakların fiziksel ve kimyasal analizleri Tüzüner (1990)' in belirlediği metotlara göre Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü' nde yapıldı (TGAE, 1990).

Bu araştırma ile çalışma alanından toplanan yaklaşık 60 takson ve 30 örneklilik alan çalışması ile bölgenin kıyı ekosistemindeki bitki ler ve bitki örtüsü toprak ilişkisine ait bilgi noksanlığının azaltılması amaçlandı. Alınan örnekler Afyon Kocatepe Üniversitesi herbaryumunda saklanmaktadır.



Şekil 2: Toprak örneklerinin alındığı yerler

[1: *Aeluropus littoralis*, 2: *Cressa cretica*, 3: *Halocnemum strobilaceum*, 4: *Puccinellia distans*, 5: *Salicornia europaea* ].



Şekil 3: Dazkırı, Başmakçı ve Dinar (Afyonkarahisar) ilçelerinin Walter iklim diyagramı

### 3. Bulgular

#### 3.1. Acıgöl iklim bilgileri:

Walter iklim diyagramlarına göre Acıgöl'le en yakın meteoroloji istasyonlarından alınan bilgiler ışığında tüm istasyonların yılın 8 ayı nemli ve 4 ayı ise kurak geçer.

İstasyonların yağış rejimleri Akman (2011)' a göre Başmakçı için İ.S.K.Y. , Dazkırı ve Dinar' da İ.K.S.Y şeklindedir (Tablo 1).

Biyoklim sentez çalışmaları göre: Başmakçı çok soğuk- kurak Akdeniz biyoklimine, Dazkırı soğuk kurak Akdeniz biyoklimine, Dinar soğuk-yarı kurak Akdeniz biyoklimine sahiptirler.

Çalışma alanında, Alüvyal (A), Hidromorfik Alüvyal (H) ve Kolüvyal (K) topraklar ile arazi tipi olarak sazlıklar ve bataklık bulunur (Anonim, 1994). Çalışma alanı Braun-Blanquet (1932) yöntemine göre incelenerek 5 bitki topluluğu tanımlandı (Tablo 3, Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7). Bu bitki toplulukları Yurdakulol ve ark.(1996)' ın belirlediği birliklerle paralellik göstermektedir. Bunlar, *Aeluropus littoralis* Gouan Parl., *Cressa cretica* L. , *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb., *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. ve *Salicornia europaea* L.' dir.

Bu bitki topluluklarının toprakla ilişkisini bulmak için 0- 30 cm derinlikler arasından 10 toprak örneği alındı ve bunların fiziksel-kimyasal analizleri yapılarak yorumlandı (Tablo 2).

Çalışma bölgemiz Irano-Turanian floristik bölgesi içinde bulunur ve Davis (1965-1985)'in belirlediği sisteme göre B2 ve C2 karelerine girmektedir. Yapılan çalışmada bu alanlardan yaklaşık 60 vasküler bitki türü toplanarak teşhisi yapıldı.

**Tablo 1:** İstasyonlara Ait Yağış Rejimleri [(İ.K.S.Y), İ:İlkbahar, K:Kış, S:Sonbahar, Y:Yaz ].

İstasyon	Rasat Yılı	İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		Yıllık mm	Yağış Rejimi
		mm	%	mm	%	mm	%	mm	%		
Başmakçı	8	89,1	30,67	51,4	17,69	77,6	26,71	72,4	24,92	290,5	İ.S.K.Y.
Dazkırı	11	108,4	30,97	49,2	14,06	85,3	24,37	107,1	28,18	350	İ.K.S.Y.
Dinar	41	150,3	34,28	59,9	13,66	96,2	21,84	132	30,11	438,4	İ.K.S.Y.

**Tablo 2:** Araştırma alanındaki bitki topluluklarının topraklarına ait fiziksel ve kimyasal analizler.

	Su İle Doyg.	Bünye Sınıfı	EC ds/m	Total Tuz %	Su İle Doymuşluk Top. pH	Organik Madde %	Fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) Kg/da	Potasyum (K <sub>2</sub> O) Kg/da	Kireç CaCO <sub>3</sub> %
*	62	CL	56,6	0,66	8,7	1,04	5,02	26,07	26,2
*	64	CL	53,45	0,68	9,01	0,08	5,09	29,04	27,4
**	60	CL	59,75	0,39	7,8	1,68	0,21	36,09	29,06
**	63	CL	58,4	0,88	8,1	1,89	0,30	38,03	31,01
***	61	C	61,3	0,99	8,7	0,91	2,41	14,10	29,09
***	58	C	60,6	1,98	9,1	1,23	6,11	19,01	32,90
****	74	CL	44,5	0,74	8,7	0,77	6,6	25,09	26,3
****	71	CL	43,8	0,92	8,8	1,44	7,3	28,91	29,1
*****	72	C	56,3	1,2	9,0	1,4	12,3	31,2	26,5
*****	56	C	54,1	2,3	9,2	1,8	14,1	33,4	27,7

\**Aeluropus littoralis*, \*\**Cressa cretica*, \*\*\**Halocnemum strobilaceum*, \*\*\*\**Puccinellia distans*  
\*\*\*\*\**Salicornia europaea*

## Bitki toplanan istasyonlar

1. B2 Afyonkarahisar: Alkim Alkali Kimya Fabrikası doğusu, 842 m
2. B2 Afyonkarahisar: Alkim Alkali Kimya Fabrikası, Kantarın yanı, 842 m
3. B2 Afyonkarahisar: Acıgöl-Yüreğil arası, 842 m
4. B2 Afyonkarahisar: Acıgöl-Akkeçili arası Başmakçı-Dazkırı yolu yönü, 840 m
5. B2 Afyonkarahisar: Acıgöl-Başmakçı arası, 840 m
6. B2 Afyonkarahisar: Acıgöl-Yaka arası, 841 m
7. B2 Afyonkarahisar: Acıgöl-Yassören arası, 842 m
8. B2 Afyonkarahisar: Acıgöl- Kuş gözetleme istasyonu arası, 842 m
9. B2 Afyonkarahisar: Acıgöl-Gemiş arası, 841 m
10. B2 Afyonkarahisar: Acıgöl-Çardak havaalanı arası, 841 m
11. C2 Denizli: Acıgöl-Çardak arası, 841 m
12. C2 Denizli: Acıgöl-Kurugöl arası, 841 m

## Kısaltmalar

m : metre D: Doğu CR: Çok tehlikede NT : Tehdit altına girebilir LC : En az endişe verici

## AMARANTHACEAE

*Camphorosma monspeliaca* L. ezgen, 1, tuzlu step, 14.7.2011, Acar 1039.

*Halimione portulacoides* (L.) Aellen / koca betne, 2, tuzlu step, 14.7.2011, Acar 1078.

*Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb. / çuvan, 2, tuzlu step, 14.7.2011, Acar 1076.

*Noaea mucronata* (Forssk.) Asch. & Schweinf / hölmezotu, 2, tuzlu step, 14.7.2011, Acar 1081.

*Petrosimonia brachiata* (Pall.) Bunge / çatalacı, 1, tuzlu step, 14.7.2011, Acar 1066.

*Petrosimonia nigdeensis* Aellen / kuruacı, 1, tuzlu step, 2011, Endemik-NT, İran-Turan elementi, Acar 1089.

*Salicornia europaea* L. / Geren, 1, tuzlu step, 14.7.2011, Acar 1044.

*Salsola inermis* Forssk. / masum sodaotu, 1, tuzlu step, 2011, İran-Turan elementi, Acar 1023.

## AMARYLLIDACEAE

*Allium scorodoprasum* subsp. rotundum (L.) Stearn, it soğanı, 6, step, 11.3.2010, Türkiye, Serteser 3008.

## APIACEAE

*Bupleurum gracile* DC. şeytanyıldızı, 4, step, Akdeniz elementi, 8.8.2011, Serteser 3051.

*Eryngium campestre* L. kırsenet, 3, , Yol kenarları, 14.7.2011, Ege bölümü, Acar 1043.

## ASTERACEAE

*Cota tinctoria* (L.) J. Gay ex Guss. / boyacı papatyası, 5, taşlık kuzey yamaçlar, 14.7.2011, Türkiye, Acar 1022.

*Centaurea solstitialis* L. / çakırdikeni, 4, yol ve tarla kenarı, 14.7.2011, Endemik-NT, D. Akdeniz elementi, Acar 1011.

*Echinops orientalis* Trautv. / dağşekeri, 8, step, 14.7.2011, İran-Turan elementi, Acar 1007.

*Onopordum tauricum* Willd. / atdikeni, 5, step, 14.7.2011, Avrupa Sibiryaya elementi, Serteser 3022.

*Taraxacum farinosum* Hausskn. & Bornm. / cırtlık, 7, step, 12.9.2011, Endemik-LC, İran-Turan elementi, Acar 1030.

## BRASSICACEAE

*Alyssum linifolium* Stephan ex. Willd. / çıplak kuduzotu, 11, step, 14.7.2011, Acar 1018.

*Alyssum pateri* Nyár / kanatlı kekke, 12, step, 14.7.2011, Endemik-LC, İran-Turan elementi, Acar 1017.

*Lepidium cartilagineum* subsp. caespitosum (Desv.) Thell. / kerdeme, 7, step, 14.7.2011, Acar 1097.

## CAPRIFOLIACEAE

*Scabiosa rotata* M. Bieb. / top uyuzotu, 8, step, 14.7.2011, İran-Turan elementi, Acar 1042.

CARYOPHYLLACEAE

*Spergularia media* (L.) C. Presl / kuş remilotu, 8, çayırılık, 17.6.2011, Acar 1062.

CONVOLVULACEAE

*Convolvulus arvensis* L. / tarla sarmaşığı, 10, ekilmemiş tarla, 14.7.2011, Türkiye, Acar 1065.

*Convolvulus cantabrica* L. / çadırçiçeği, 10, step, 14.7.2011, Akdeniz elementi, Acar 1011.

*Cressa cretica* L. / reçine çiçeği, 3, tuzlu step, 14.7.2011, Serteser 3050.

CYPERACEAE

*Carex distans* L. / sina ayakotu, 8, göl kenarı, 12.9.2010, Avrupa Sibiryaya elementi, Acar 1056.

*Carex cuprina* (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A. Kern / kurusaz, 8, nemli yerler, 12.9.2010, Türkiye, Acar 1064.

FABACEAE

*Alhagi maurorum* Medik. / aguldikeni, 6, step, 18.7.2010, İran-Turan elementi, Acar 1077.

*Lotus corniculatus* L. / gazalboynuzu, 7, step, 18.7.2010, Acar 1054.

*Ononis spinosa* L. / kayışkıran, 6, step, 18.7.2010, Akdeniz elementi, Acar 1031.

*Medicago halophila* Boiss. / çorak yoncası, 7, tuzlu step, 18.7.2010, Endemik-CR, D. Akdeniz elementi, Acar 1029.

FRANKENIACEAE

*Frankenia hirsuta* L. / tülpe, 3, tuzlu step, 12.9.2010, Acar 1048.

IRIDACEAE

*Iris orientalis* Mill. / ankara süseni, 8, bataklık ve su kenarı, 3.4.2011, Acar 1051.

JUNCACEAE

*Juncus gerardii* Loisel. / erkek kofa, 8, nemli yerler, 12.9.2010, Akdeniz Bölgesi, Serteser 3030.

*Juncus maritimus* Lam. / peygamberkılıcı, 8, göl kenarı, 12.9.2010, Akdeniz Bölgesi, Serteser 3017.

LAMIACEAE

*Teucrium polium* L. / acıyavşan, 6, step, 18.7.2010, Acar 1041.

LYTHRACEAE

*Lythrum salicaria* L. / hevhulma, 7, step, Avrupa Sibiryaya elementi, Acar 1016.

PLANTAGINACEAE

*Plantago major* L. / sinirotu, 8, nemli yerler, 17.6.2011, Acar 1002.

*Plantago maritima* L. / yilandili, 3, tuzlu step, 17.6.2011, Acar 1003.

PLUMBAGINACEAE

*Limonium iconicum* (Boiss. & Heldr.) Kuntze / konya kuduzotu, 1, tuzlu step, 8.8.2011, Endemik-LC, İran-Turan elementi, Serteser 3003

*Limonium effusum* (Boiss.) Kuntze / kaya marulu, 2, tuzlu step, 8.8.2011, Endemik-LC, D. Akdeniz elementi, Serteser 3009.

*Limonium globuliferum* (Boiss. & Heldr.) Kuntze / boncuk devekulağı, 2, tuzlu step, 8.8.2011, İran-Turan elementi, Serteser 3008.

*Limonium lilacinum* (Boiss. & Balansa) Wagenitz / çorak lavantası, 2, tuzlu step, 8.8.2011, Endemik-LC, İran-Turan elementi, Serteser 3013.

#### POACEAE

- Aegilops caudata* L. karaot, 6, step-ekilmemiş araziler, 14.7.2011, D. Akdeniz elementi, Acar 1004.  
*Aeluropus littoralis* Gouan Parl. / sahil ayrığı, 6, tuzlu çayırliklar, 18.7.2010, Akdeniz Bölgesi, Acar 1009.  
*Apera intermedia* Hack. / puslu ipekçimi, 8, nemli yerler, 14.7.2011, İran-Turan elementi, Acar 1008.  
*Bromus japonicus* Thunb. / iyeotu, 12, step, 18.7.2010, Akdeniz Bölgesi, Acar 1006.  
*Bromus tectorum* L. / kır bromu, 3, step, 14.7.2011, Acar 1046.  
*Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. & Spach / acem tarağı, 4, step-göl kenarı, 18.7.2010, İran-Turan elementi, Acar 1027.  
*Hordeum murinum* L. / pisipisiotu, 4, step yol kenarı, 14.7.2011, İran-Turan elementi, Acar 1032.  
*Imperata cylindrica* (L.) Raeusch. / çardakotu, 5, bataklık-kumlu yerler, 8.8.2011, Acar 1028.  
*Phleum boissieri* Bornm. / yayla itkuyruğu, 7, göl kumulu, 18.7.2010, İran-Turan elementi, Acar 1071.  
*Phleum pratense* L. / çayır itkuyruğu, 8, sulu çayırliklar, 14.7.2011, Avrupa Sibirya elementi, Acar 1072.  
*Poa bulbosa* L. / yumrulu salkım, 4, step, 18.7.2010, Türkiye, Acar 1074.  
*Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. / hıtır, 5, bataklık ve su kenarı, 14.7.2011, Acar 1073.  
*Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. / ayrık tuzçimi, 8, bataklık, 14.7.2011, Acar 1075.

#### POLYGONACEAE

- Rumex crispus* L. / labada, 9, step, 14.7.2011, Türkiye, Acar 1014.

#### RANUNCULACEAE

- Adonis flammaea* T Jacq. / cinlălesi, 8, step, 17.6.2011, Türkiye, Acar 1005.

#### RUBIACEAE

- Galium verum* L. / boyalık, 7, tarla ve yol kenarı, 17.6.2011, İran-Turan elementi, Acar 1013.

**Tablo 3.** *Aeluropus littoralis* Topluluğu

Örneklik alanın no' su	5001	5007	5011	5018	Bulunma
Örneklik alanın büyüklüğü, m <sup>2</sup>	20	20	20	20	Sınıfı
Denizden yükseklik, m	841	841	841	841	
Vejetasyonun örtüşü, %	80	90	85	90	
Büyük Toprak Grubu	A	A	A	A	
Tür sayısı	6	4	4	1	
<b>Birliğin karakteristik türleri</b>					
<i>Aeluropus littoralis</i>	42	52	32	43	IV
<b>Diğer bitki türleri</b>					
<i>Petrosimonia brachiata</i>	12	21	22		III
<i>Petrosimonia nigdeensis</i>	12	12	13		III
<i>Lepidium caespitosum</i>	11		12		II
<i>Puccinellia distans</i>	11	11			II
<i>Frankenia hirsuta</i>	11				I

**Tablo 4.** *Cressa cretica* Topluluğu

Örneklik alanın no' su	5006	5022	5013	5017	Bulunma
Örneklik alanın büyüklüğü, m <sup>2</sup>	25	25	25	25	Sınıfı
Denizden yükseklik, m	842	842	842	842	
Vejetasyonun örtüşü, %	80	85	85	50	
Büyük Toprak Grubu	A	A	A	K	
Tür sayısı	5	5	4	1	
<b>Birliğin karakteristik türleri</b>					
<i>Cressa cretica</i>	42	43	32	34	IV
<b>Diğer bitki türleri</b>					
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	22	21	21		III
<i>Salicornia europaea</i>	11	12	13		III
<i>Puccinellia distans</i>	12		12		II
<i>Aeluropus littoralis</i>	11	11			II
<i>Limonium iconicum</i>		11			I



**Tablo 5. *Halocnemum strobilaceum* Topluluğu**

Örneklik alanın no' su	5002	5005	5009	5014	Bulunma Sınıfı
Örneklik alanın büyüklüğü, m <sup>2</sup>	20	25	20	25	
Denizden yükseklik, m	841	841	841	841	
Vejetasyonun örtüşü, %	70	75	80	80	
Büyük Toprak Grubu	A	A	A	K	
Tür sayısı	6	5	5	3	
<b>Birliğin karakteristik türleri</b>					
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	44	42	32	41	IV
<i>Cressa cretica</i>	21	11	11	11	IV
<b>Diğer bitki türleri</b>					
<i>Juncus maritimus</i>	22	21	21		III
<i>Juncus gerardii</i>	12	12	13		III
<i>Lotus corniculatus</i>	11		11		II
<i>Imperata cylindrica</i>	11	11			II
<i>Spergularia media</i>				11	I

**Tablo 6. *Puccinellia distans* topluluğu**

Örneklik alanın no' su	5015	5023	5019	5025	Bulunma Sınıfı
Örneklik alanın büyüklüğü, m <sup>2</sup>	25	25	25	25	
Denizden yükseklik, m	842	842	842	842	
Vejetasyonun örtüşü, %	100	90	90	90	
Büyük Toprak Grubu	A	A	HA	A	
Tür sayısı	7	5	6	3	
<b>Birliğin karakteristik türleri</b>					
<i>Puccinellia distans</i>	53	52	42	43	IV
<i>Juncus maritimus</i>	34	34	34	32	IV
<b>Diğer bitki türleri</b>					
<i>Juncus gerardii</i>	12	21	22		III
<i>Lotus corniculatus</i>	12	12	13		III
<i>Imperata cylindrica</i>	11		12		II
<i>Spergularia media</i>	11	11			II
<i>Carex distans</i>	11			11	II
<i>Galium verum</i>			11		I

**Tablo 7.** *Salicornia europaea* Topluluğu

---

Örneklik alanın no' su	5004	5020	5008	5016	Bulunma
Örneklik alanın büyüklüğü, m <sup>2</sup>	25	25	25	25	Sınıfı
Denizden yükseklik, m	841	841	841	841	
Vejetasyonun örtüşü, %	75	85	75	75	
Büyük Toprak Grubu	A	A	A	A	
Tür sayısı	5	5	5	1	

---

Birliğin karakteristik türleri

<i>Salicornia europaea</i>	42	52	32	43	IV
Diğer bitki türleri					
<i>Aeluropus littoralis</i>	22	21	22		III
<i>Halocnemum strobilaceum</i>	12	12	13		III
<i>Cressa cretica</i>	11		11		II
<i>Frankenia hirsuta</i>	11	11			II
<i>Plantago major</i>			11		II
<i>Salsola inermis</i>		11			I

---

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Araştırma alanında tanımlanan baskın potansiyele sahip tuzcul makrofitler *Aeluropus littoralis*, *Puccinellia distans*, *Halocnemum strobilaceum*, *Cressa cretica*, *Salicornia europaea*'dır.

***Aeluropus littoralis* Topluluğu:** Vegetasyon örtüşü % 80 - % 90, Bitki boyu 85 – 95 cm, hakim bitkileri, *Petrosimonia brachiata*, *Petrosimonia nigdeensis*, *Lepidium caespitosum*, *Puccinellia distans* ve *Frankenia hirsuta*'dır. Tür sayısı 1-6 kadardır. Alüvyal toprak tipi görülür. Toprak killi-tınlı, çok tuzlu (0,66-0,68), kireç yüksek oranda (26,2-27,4), organik madde miktarı azdan – çok az'a doğru(1,04-0,08), fosfor az miktarda (5,02-5,09), potasyum (26,07-29,04) yeter seviyededir, pH (8,7-9,01)ise çok kuvvetli alkali olarak görülür.

***Cressa cretica* Topluluğu:** Vegetasyon örtüşü % 50 - % 85, bitki boyu 80 – 90 cm, hakim bitkileri, *Halocnemum strobilaceum*, *Salicornia europaea*, *Puccinellia distans*, *Aeluropus littoralis*'dir. Tür sayısı 1-5 kadardır. Koluvyal ve alüvyal toprak tipleri görülür. Toprak killi-tınlı, orta tuzludan çok tuzluya doğru (0,39-0,88), kireç seviyesi (29,06-31,01)çok yüksek oranda, organik madde (1,68-1,89) miktarı az, fosfor çok az (0,21-0,30), potasyum(36,09-38,03) çok fazla seviyededir, pH ise çok hafif alkali (7,8-8,1) olarak görülür.

***Halocnemum strobilaceum* Topluluğu:** Vegetasyon örtüşü % 70 - % 80, bitki boyu 90 –95 cm, hakim bitkileri, *Juncus maritimus*, *Juncus gerardii*, *Lotus corniculatus*, *Imperata cylindrica*'dır. Tür sayısı 3-6 kadardır. Alüvyal toprak tipi görülür. Toprak killi, çok fazla tuzlu(0,99-1,98), kireç (29,09-32,90) yüksek oranda, organik madde miktarı (0,91-1,23) azdan–çok az'a doğru, fosfor az'dan çok az'a (2,41-6,11)doğru, potasyum (14,10-19,01)az miktarda, pH ise (8,7-9,1) çok kuvvetli alkali olarak görülür.

***Puccinellia distans* Topluluğu:** Vegetasyon örtüşü %90 - %100. Bitki boyu 80 – 90 cm, Hakim bitkileri *Juncus maritimus*, *Juncus gerardii*, *Lotus*

*corniculatus*, *Imperata cylindrica*, *Spergularia media*'dir. Tür sayısı 3-7 kadardır. Toprak tipi Alüvyal - Hidromorfik alüvyal tiptedir. Toprak killi-tınlı,çok tuzlu (0,74-0,92), kireç (26,3-29,1) yüksek oranda, organik madde miktarı azdan – çok az'a doğru (0,77-1,44), fosfor (6,6-7,3) az miktarda, potasyum (25,09-28,91) yeter seviyededir, pH, (8,7-8,8) kuvvetli alkali olarak görülür.

***Salicornia europaea* Topluluğu:** Vegetasyon örtüşü % 75 - % 85, bitki boyu 90 – 95 cm, hakim bitkileri: *Aeluropus littoralis*, *Halocnemum strobilaceum*, *Cressa cretica* ve *Frankenia hirsuta*'dır. Tür sayısı 1-5 kadardır. Alüvyal toprak tipi görülür. Toprak killi, çok fazla tuzlu (1,2-2,3), kireç (26,5-27,7) seviyesi çok yüksek oranda, organik madde (1,4-1,8) miktarı az, fosfor (12,3-14,1) fazla, potasyum(31,2-33,4) çok fazla seviyededir, pH'a (9,0-9,2) göre çok kuvvetli alkali olarak görülür.

Bitki toplulukları, Yurdakulol ve ark.(1996) ve Özçelik ve ark. (2014)' in Burdur ve Salda göllerindeki çalışmaları ile karşılaştırıldığında, Yurdakulol ve ark.(1996)' in benzerlik % 100 olarak gözlenmiş sözkonusu örneklik alanlar içerisinde toprak örnekleri alınmıştır. Özçelik ve ark. (2014)' in çalışmalarıyla bitki toplulukları açısından kıyasladığımızda ise örneklik alanlar içerisinde hem Burdur hem de Salda gölünde bulunan *Halimione portulacoides* *Frankenia hirsuta*, *Juncus maritimus* ve *Petrosimonia brachiata* çalışma alanımızda da tespit edilmiştir

Bu bitki topluluklarına ait toplam tuz, elektriksel iletkenlik, pH ve kireç başta olmak üzere fiziksel ve kimyasal testleri yapıldı.

Bu toprak analizleri sonucunda, toplam tuz ve elektriksel iletkenliğin tuzlu ile çok fazla tuzlu arasında, pH derecesinin hafif alkali ile kuvvetli alkali ve kireç miktarına göre ise örneklerin orta kireçli ile yüksek kireçli arasında değiştiği belirlendi.

## Kaynaklar

- Acar H., Serteser, A. ve Kargioğlu M., 2012.** Afyonkarahisar'daki Jipsli Topraklar ile Bitki Örtüsü İlişkisi. *AKÜ FEMÜBİD.*, **12**, 1-22.
- Akman, Y., 2011.** İklim ve Biyoiklim. Palme Yayınları, Ankara. 212-225.
- Akman, Y. and Daget, P., 1971.** Quelques aspects synoptiques des climats de la Turquie. *Bull. Soc. Lang. Geogr.*, **5(3)**, 269-300.
- Anonim., 1994.** KHGM. Afyon İli Arazi Varlığı . 120 s., İli Rapor No: 03, Ankara.
- Anonim., 2011.** Afyonkarahisar Meteorolojik İklimsel Veriler. Afyonkarahisar Meteoroloji Müdürlüğü, (1975-2010), Afyonkarahisar.
- Anonim., 2013.** Sulak Alanlar Kitabı. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı, Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü, 2013.
- Avaz, S., 2010.** Afyonkarahisar'da Doğal Olarak Yetişen *Limonium* Mill. Türlerinin Antimikrobiyal Aktiviteleri. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar.
- Aytaç, Z. ve Vural, M., 1990.** Maymun ve Beşparmak Dağları' nin (Denizli-Afyon) Florası I" *J. Biol. Fac. Sci. Art Gazi Univ.*, **1**, 187-230.
- Aytaç, Z. ve Vural M., 1992.** Maymun ve Beşparmak Dağları' nın (Denizli-Afyon) Florası II. *J. Biol. Fac. Sci. Art Gazi Univ.*, **2**, 3-55.
- Bahadır, M. ve Özdemir, M.A., 2009.** Çölleşme sürecinde Acıgöl. *İstanbul Üniv. Edb. Fak. Coğrafya Dergisi*, **18**, 1-20.
- Braun-Blanquet, J., 1932.** (Trans. G. D. Fuller and H. S. Conard) Plant Sociology; The study of plant communities. London : Mc Graw-Hill, 438.
- Davis, P.H., 1965-1985.** Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Vol 1-9, Edinburgh.
- Davis, P.H., Mill, R.R. and Tan. K., 1988.** Flora of Turkey and East Aegean Islands (Supplement). Edinburgh University Press, Vol 10, Edinburgh.
- Emberger, L., 1952.** Sur le quotient pluviothermique. *C.R. Acad.Sci.*, **234**, 2508-2510.
- Gausson, H., 1954.** Theories et classification des climats et microclimats. *VIII Cong. Intern. Bot.*, Paris 125-130.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. and Başer, K.H.C., 2000.** Flora of Turkey and East Aegean Islands, vol. 11, Edinburgh Univ. Press Islands. Vol. XI (supplement 2) Edinburgh Univ.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, T., (Edlr.) 2012.** Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler).Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Yayını, İstanbul, 1290 s.
- Özçelik, H., Çinbilgel, İ, Muca, B., Koca, A., Tavuç, İ ve Bebekli Ö., 2014.** Burdur İli Karasal ve İç Su Ekosistem Çeşitliliği, Koruma ve İzleme Çalışmaları. *SDU Journal of Science (E-journal)*, **9 (2)**: 12-43.
- Pekuz, Ü., 2010.** Acıgöl (Denizli) Playa Göl Havzasındaki Güncel Göl Tortularının Sedimentolojisi Ve Mineralojisi. *Celal Bayar Üniversitesi Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi.*, Cilt:2 Sayı: **14**.
- TGAE., 2011.** Toprak-Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarının Toprak Analiz Sonuçları. Ankara.
- Tüzüner, A., 1990.** Toprak ve su analiz laboratuvarı El Kitabı. Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı K.H.G. Müdürlüğü Yayını, Ankara, 374.
- Uslu, S., 1958.** Kurak zamanların tesbitinde esas olarak kullanılan klima-diagram. *İ.Ü. Orman Fak. Der.*, **8(2)**, 95-104.
- Walter, H., 1995.** Die Klima-Diagramme als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhältnisse für ökologische, vegetationskundliche und landwirtschaftliche Zwecke. *Ber.dt.bot.Ges.*, **68**, 331-334.
- Yurdakulol, E., Öncel, İ., Demirörs, M., Yıldız, A. ve Keleş. Y., 1996.** Ecological and syntaxonomic investigation of salt marshes vegetation in the vicinity of Burdur and Acıgöl (Denizli/Turkey). *Ecologia Mediterranea*, **22**, 51-61.