



Kahramanmaraş Sütçü İmam University

Journal of Engineering Sciences



Geliş Tarihi : 02.03.2021
Kabul Tarihi : 08.06.2021

Received Date : 02.03.2021
Accepted Date : 08.06.2021

GÖKSU DELTASI OSTRAKOD TOPLULUĞU

GOKSU DELTA OSTRACOD SOCIETY

Ümit ŞAFAK¹ (ORCID: 0000-0002-4268-8750)
Nusret NURLU¹ (ORCID: 0000-0002-3293-150X)

¹ Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Adana, Türkiye

*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Ümit ŞAFAK, usafak@cu.edu.tr

ÖZET

Çalışma alanı, Göksu Irmağı'nın Silifke-Taşucu arasında denize açıldığı bölge olan Göksu Deltası'dır. Deltanın sağında iki sığ lagün gölü olan Paradeniz ve Akgöl, bu iki gölün arasında Kuğu Gölü, Paradeniz doğusunda ise Arapalanı Gölü yer alır. Bu çalışmada, Göksu Deltası (İçel)'nin kumulu (İncekum Burnu), Akgöl, Kuğu gölü, Paradeniz ve Arapalanı gölleri içerisinde alınan yıkama örneklerindeki ostrakod topluluğu çalışılmıştır. İncekum Burnu'nun çamurlu–killi örneklerinde 8, Paradeniz Lagün örneklerinde 12, Kuğu Gölü sığ sulu çamur örneklerinde 8, Akgöl örneklerinde 10, Arapalanı Gölü'nün örneklerinde 15 ostrakod türü tanımlanmıştır. Güncel olan bu ostrakod topluluğundan *Leptocytheridae*, *Limnocytheridae*, *Cytherideidae*, *Hemicytheridae*, *Cytherettidae*, *Loxoconchidae*, *Darwinulidae*, *Ilyocyprididae*, *Candonidae*, *Cyprididae*, *Cypridopsidae* familyaları ve *Limnocytherinae*, *Cytherideinae*, *Hemicytherinae*, *Candoninae*, *Cyclocypridinae*, *Cyprinotinae*, *Eucypridinae*, *Cypridopsinae* alt familyalarına ait 13cins, 3 alt cins ve 24 tür tanımlanmıştır. Bu çalışmadaki ostrakod türleri, Türkiye ve diğer ülkelerde bulunan delta, göl ve tuzlu göllerdeki ostrakod çalışmaları ile karşılaştırılmış, tatlı sudan oligo–mesohalin, polihalin–öhalin tuzluluk kriterlerinde ostrakod toplulukları ile benzerlik gösterdiği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, ostrakod, göksu delta

ABSTRACT

The study area is the Göksu Delta, where the Göksu River flows into the sea between Silifke and Taşucu. To the right of the delta are two shallow lagoon lakes, Paradeniz and Akgöl. Between these two lakes is Kuğu Lake and to the east of Paradeniz, there is Arapalani Lake. In this study, the ostracod group in wash samples taken from Göksu Delta (İçel) dune (İncekum Cape), Akgöl, Kuğu lake, Paradeniz and Arapalani lakes were studied. 8 ostracod species have been identified in the muddy–clayey samples of İncekum Cape, 12 in the Paradeniz Lagoon samples, 8 in the shallow sludge samples of the Kuğu Lake, 10 in the Akgöl samples, and 15 in the Arapalani Lake samples. Ostracods types in this study, located in Turkey and other countries were compared with ostracods research on delta, lakes and saltwater lake. From this current ostracod community *Leptocytheridae*, *Limnocytheridae*, *Cytherideidae*, *Hemicytheridae*, *Cytherettidae*, *Loxoconchidae*, *Darwinulidae*, *Ilyocyprididae*, *Candonidae*, *Cyprididae*, *Cypridopsidae* families and *Limnocytherinae*, *Cytherideinae*, *Hemicytherinae*, *Candoninae*, *Cyclocypridinae*, *Cyprinotinae*, *Eucypridinae*, *Cypridopsinae* subfamily 13 genus and 24 species described. It has been observed that oligo–mesohaline and polyhaline–ohaline from freshwater show similarities with ostracod assemblages in salinity criteria.

Keywords: Turkey, ostracod, göksu delta

GİRİŞ

Silifke ve Taşucu arasında yer alan Göksu Deltası, İçel ili Silifke ilçesinin güneyinde Göksu Nehri'nin getirdiği alüvyonlarla oluşmuş, Türkiye'nin Akdeniz kıyısındaki en önemli sulak alanlarından biridir (Şekil 1). Taşeli Platosu'ndan doğan ve Geyik Dağları'ndan gelen sularla beslenen Göksu Nehri'nin Akdeniz'e döküldüğü yerde irili ufaklı göller, sazlıklar, kumullar, kumsallar ve yerleşim alanları deltayı oluşturur. Paradeniz Dalyanı, Akgöl, Kuğu Gölü ve Arapalanı göllerin en büyükleridir.



Şekil 1. İnceleme Alanı Yer Bulduru Haritası

Deltanın kuzeydoğusunda Arkum, kuzeyinde Kurtuluş mahalleleri, batısında deltanın diğer büyük gölü olan Akgöl yer alır. Bu gölün suları hafif tuzludur, tuzluluk % 0,20-0,30 civarındadır. Komşu Akgöl balıkçıların açtığı kanalla Paradeniz'e bağlıdır. Paradeniz lagünü acı su karakteri sunmakta (tuzluluk oranı % 0,20-0,30) ve sığ kısmının derinliği 1,5 m. civarındadır. Paradeniz ile Akgöl arasında Kuğu Gölü, Paradeniz'in doğusunda oldukça tuzlu olan Arapalanı Gölü yer alır.

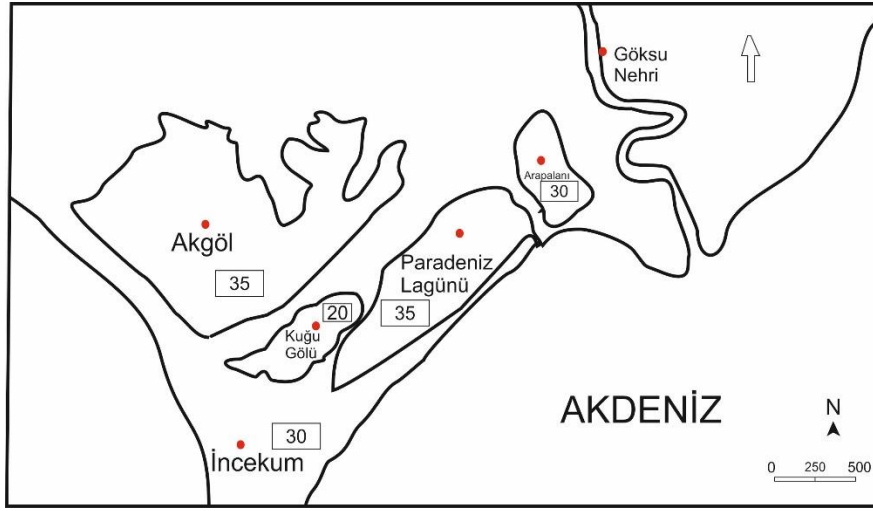
Günümüzde deltanın büyük bir bölümü, yoğun olarak insan kullanımına ve yerleşime açılmıştır. Delta ve yakın çevresinde Bal (1984); Orhon (1985); Erol (1983, 1993); Gürbüz (1997); Menengiç (1998), Şafak (1999, 2001) jeolojik, jeomorfolojik, paleontolojik, hidrojeolojik amaçlı çalışmalar yapmışlardır. Çalışmada özellikle haritalar konusunda Çevre Bakanlığı tarafından 1993'te yayımlanan Özel Çevre Koruma Kurumu yayını ve 2021 Google Earth haritasından yararlanılmıştır.

Çalışmanın amacı, Göksu Deltası'nda bulunan lagün göllerindeki ostrakod topluluğunu, ostrakodların ortam belirleyici özelliklerinden yararlanılarak incelemek ve yanısıra topluluğun ortamsal özelliklerini ortaya koymaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Şafak (2001) tarafından çalışılarak bitirilen bir araştırma projesi olan, 2001 yılında Japonya'da poster olarak sunulan çalışmada, Göksu Deltası'nın farklı ostrakod familyalarına ait örneklerde sayısal ve sınıflama açısından yetersizlik gözlenmiştir. Bu çalışmada deltaya ait yeni göllerin isimleri Google Earth 2021 haritasındaki değişiklikler ile yeniden değerlendirilmiş, Kuğu Gölü, Arapalanı Gölü gibi yeni göller çalışmaya dahil edilmiştir. Ayrıca farklı lagün ve göllerde oluşan, tuzlu ve tatlı su gölleri ile ırmak ağızlarından alınan çok sayıda yıkama örneklerinin, ostrakod faunasına dayalı mikropaleontolojik olarak ayrıntılı değerlendirilmesi ile araştırmanın bilimsel boyut ve veri skalası genişletilmiştir. Çalışmada İncekum Burnu ve civarından 30, Paradeniz'in doğu kesiminde yer alan Arapalanı Gölü'nden 30 örnek, Akgöl'den 35 örnek, Paradeniz'den 35 örnek, Kuğu Gölünden

20 örnek olmak üzere toplam 150 yıkama örneği alınarak incelenmiş, içerdiği ostrakod cins ve türleri tanımlanmıştır. (Şekil 2)



Şekil 2. İnceleme Alanından Alınan Ostrakod Sayıları

İnceleme için 100 gr. lık kuru örnek tartılarak 1 litrelik cam beherlere konulmuştur. 24 saat boyunca sıcak su ve % 15 seyreltilmiş hidrojen peroksit (H_2O_2) ile işleme tabi tutulmuştur. Ufalanmış örnekler daha sonra 0.60, 0.120 ve 0.230 mm eleklerden oluşan elek takımı kullanılarak yıkanmış ve etüvde kurutulmuştur. Sonrasında kuruyan malzeme numune elek numaralarına göre ayrı ayrı torbalara aktarılmış ve mikrofosillerin ayıklanma işlemine geçilmiştir. Mikrofosillerin tanelere ayrılmasının ardından, ostrakodlar cins ve tür tanımlanması için mikrofosil toplama slaytlarına yerleştirilmiştir. Tanımlanan ostrakod cins ve türleri, yanal ve dikey dağılımlarını ve bolluklarını belirlemek için sayılmıştır.

Çalışmada 13 ostrakod cinsi, 3 alt cinsi ve 24 türü tanımlanmıştır. Tanımlanan cins ve türler sayılmış, ostrakodların yanal ve düşey yayılımları hesaplanmış ve sayısal bollukları belirlenmiştir. Bu dağılım tablosunda ostrakodların frekansını açıklayan simgeler kullanılmıştır. Ostrakodların sınıflamasında için Hartmann ve Puri (1974) sistematüğinden yararlanılmıştır.

İstatiksel ve göreceli değerlendirilen bu veriler baz alınarak, inceleme alanının paleoortam yorumu Van Morkhoven (1963), Barbeito-Gonzales (1971), Bassiouni (1979), Freels (1980), Neale (1988), Athersuch vd. (1989), Meisch (2000), Gliozzi vd. (2005), ortam ve tuzluluk ölçütlerinden yararlanılarak yapılmıştır. Tuzluluk için Venice Tuzluluk Skalası kullanılmıştır. Ostrakod fotoğrafları Çukurova Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarının (ÇÜMERLAB)'ta bulunan Quanta 650 Field Emission SEM marka taramalı elektron mikroskopunda (Scanning Electron Mikroskopi) çekilmiştir. tanımlanan ostrakod tür ve cinslerinin SEM görüntüleri Şekil 4-8' de sunulmuştur.

Şekil 4' de Paradeniz Lagünü, Arapalanı Gölü, Akgöl'den alınan *Leptocythere*, *Limnocythere*, *Cyprideis* ostrakod türleri yer almaktadır.

Şekil 5 Arapalanı Gölü, Akgöl, Paradeniz lagünü ve İncekum Burnu'ndan alınan *Cyprideis*, *Heterocypris* ile *Aurila* türünü içermektedir.

Şekil 6' de Paradeniz, İncekum Burnu, Akgöl ve Arapalanı göllerinden alınan yıkama örneklerinde *Aurila*, *Loxoconcha*, *Ilyocypris*, *Darwinula*, *Eucypris* gibi ostrakod cins ve türleri gözlenmektedir.

Şekil 7 İncekum Burnu, Arapalanı Gölü, Akgöl'den alınan örneklerdeki *Eucypris*, *Heterocypris*, *Sarscypridopsis*, *Cyclocypris* gibi limnik karakterli ostrakod cins ve türlerinden oluşmaktadır.

Şekil 8 Arapalanı Gölü, Akgöl ve Paradeniz Lagünü'den örneklerde tanımlanan *Cypria*, *Candona* cins ve türleri ile *Chara* dan oluşmaktadır.

Çalışmanın amacına uygun biçimde önemli 5 lokasyondan (Akgöl, Kuğu Gölü, Paradeniz, Arapalanı Gölü, İncekum Burnu) alınan örneklerdeki ostrakod cins ve türleri ile 100 gr. içerisindeki sayısal bollukları (Sissingh, 1972'den değiştirilerek kullanılmıştır.

Çalışma alanında bulunan ostrakodlar tatlı su, brahik ve sığ denizel ortam karakteri yansıtmaktadırlar (Morkhoven, 1963; Bassiouni, 1979; Freels, 1980; Nazik vd., 1999; Meisch, 2000; Martin-Rubio vd., 2005; Escriva vd., 2014, Altınsaçlı vd, 2018, Doğan vd, 2020).

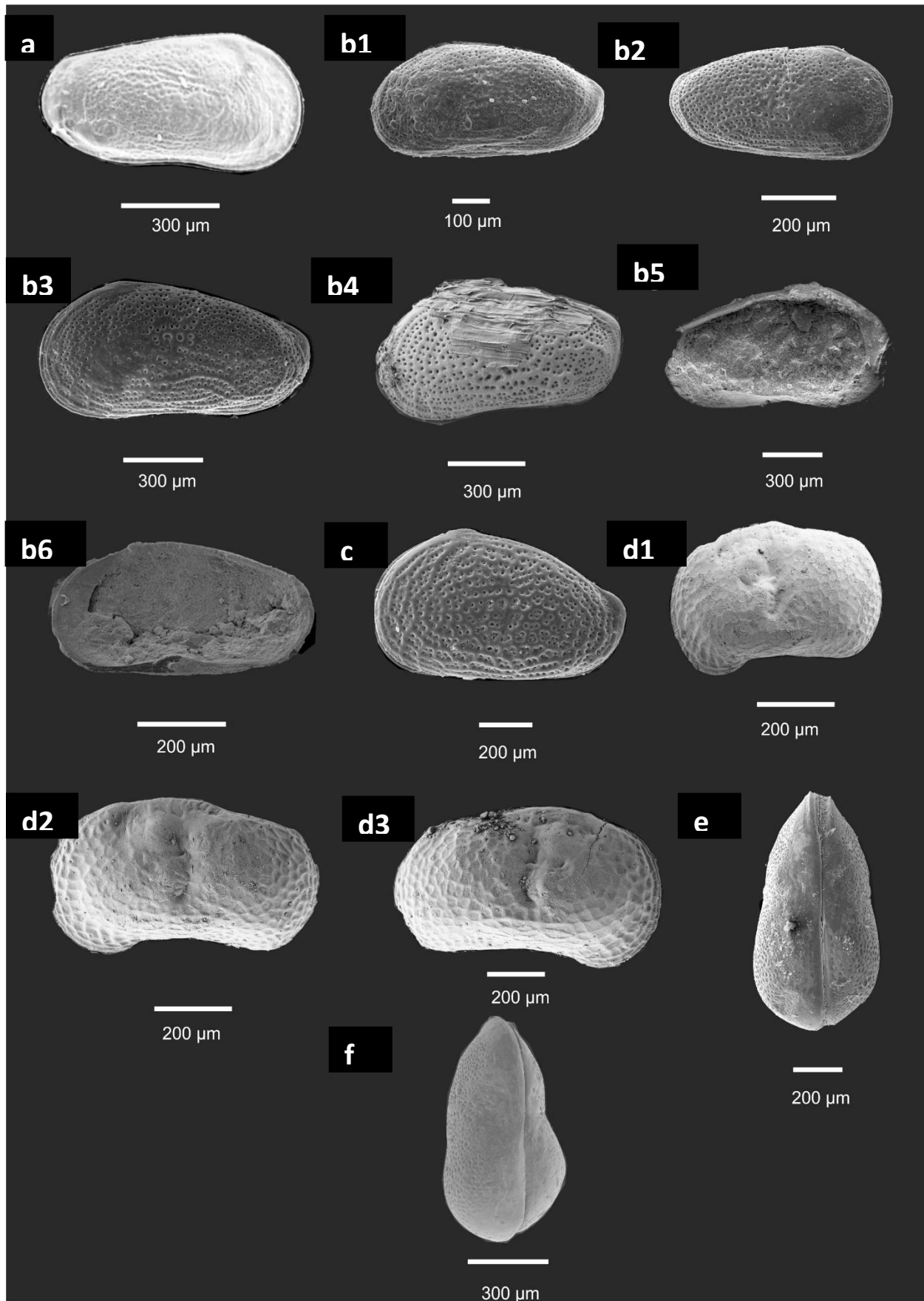
Göksu Deltası Ostrakod Türlerinin Dağılımı

İncekum Burnu

Çalışma alanının bu kesiminde tanımlanan *Leptocythere rara* çok nadir-nadir, *Cyprideis torosa* sık-çok sık, , *Heterocythereis albomaculata* çok nadir-nadir, *Aurila arborescens* nadir, *Cytheretta* sp. nadir, *Loxoconcha parallela* çok nadir-nadir, *Ilyocypris biplicata* çok nadir-nadir, *Heterocypris salina* nadir, *Eucypris dulcifons* nadir olarak gözlenen ostrakod türleridir. Bu türler eşliğinde ortamın tatlısu, oligo-mesohalin, polihalın ve öhalin karaktere geçen bir tuzluluk sergilemiş olduğu görülmektedir. Baskın olarak gözlenen *Cyprideis torosa* oligo-mesohalin tuzluluk için çok iyi bir örnektir (Şekil 3) (Şekil 9) (Şekil 4) (Şekil 5).

Ostrakodlar	Göl		Brahik		Litoral-Epineritik	
	Tatlısu/ Limnik	Oligohalin	Mesohalin	Polihalın	Öhalın (Denizel)	Hiperholın
	%0<0,5	%00,5-5	%00 5-18	%00 18-30	% 30-40	≥%00 40
<i>Leptocythere rara</i>						
<i>Leptocythere bituberculata</i>						
<i>Leptocythere lacertosa</i>						
<i>Limnocythere inopinata</i>						
<i>Cyprideis torosa</i>						
<i>Cyprideis pannonica</i>						
<i>Cyprideis seminulum</i>						
<i>Cyprideis anatolica</i>						
<i>Heterocythereis albomaculata</i>						
<i>Aurila arborescens</i>						
<i>Aurila freudenthali</i>						
<i>Loxoconcha parallela</i>						
<i>Loxoconcha elliptica</i>						
<i>Darwinula cylindrica</i>						
<i>Ilyocypris gibba</i>						
<i>Ilyocypris biplicata</i>						
<i>Candona (Candona) ar menia</i>						
<i>Candona (Candona) parallela pannonica</i>						
<i>Candona (Candona) alta</i>						
<i>Candona (Typhlocypris) amblygonica</i>						
<i>Cyclocypris ovum</i>						
<i>Heterocypris salina</i>						
<i>Eucypris dulcifons</i>						
<i>Sarscypridopsis aculeata</i>						

Şekil 3. Çalışma Alanı Ostrakodlarının Tuzluluk Dağılımları



Şekil 4

a. *Leptocythere bituberculata* Bonaduce, Ciampo ve Massoli

Sağ Kapak, Dış Görünüm, Juvenil, Erkek, Paradeniz Lagünü, 4 Nolu örnek

b. *Leptocythere rara* (Mueller)

b1. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 4 Nolu Örnek

b2. Kabuk, Sağ Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 4 Nolu Örnek

b3. Kabuk, Sağ Dış Görünüm, Akgöl, 22 Nolu Örnek

b4. Sol Kapak, Dış Görünüm, Juvenil, Paradeniz Lagünü, 18 Nolu Örnek

b5. Sol Kapak, İç Görünüm, Juvenil, İncekum Burnu, 2 Nolu Örnek

b6. Sağ Kapak, İç Görünüm, Juvenil, Akgöl, 7 Nolu Örnek

c. *Leptocythere lacertosa* (Hirschmann)

Kabuk, Sol Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 15 Nolu Örnek

d. *Limnocythere Inopinata* (Baird)

d1. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Paradeniz Lagünü, 10 nolu örnek

d2. Sol Kapak, Dış Görünüm, Akgöl, 26 Nolu Örnek

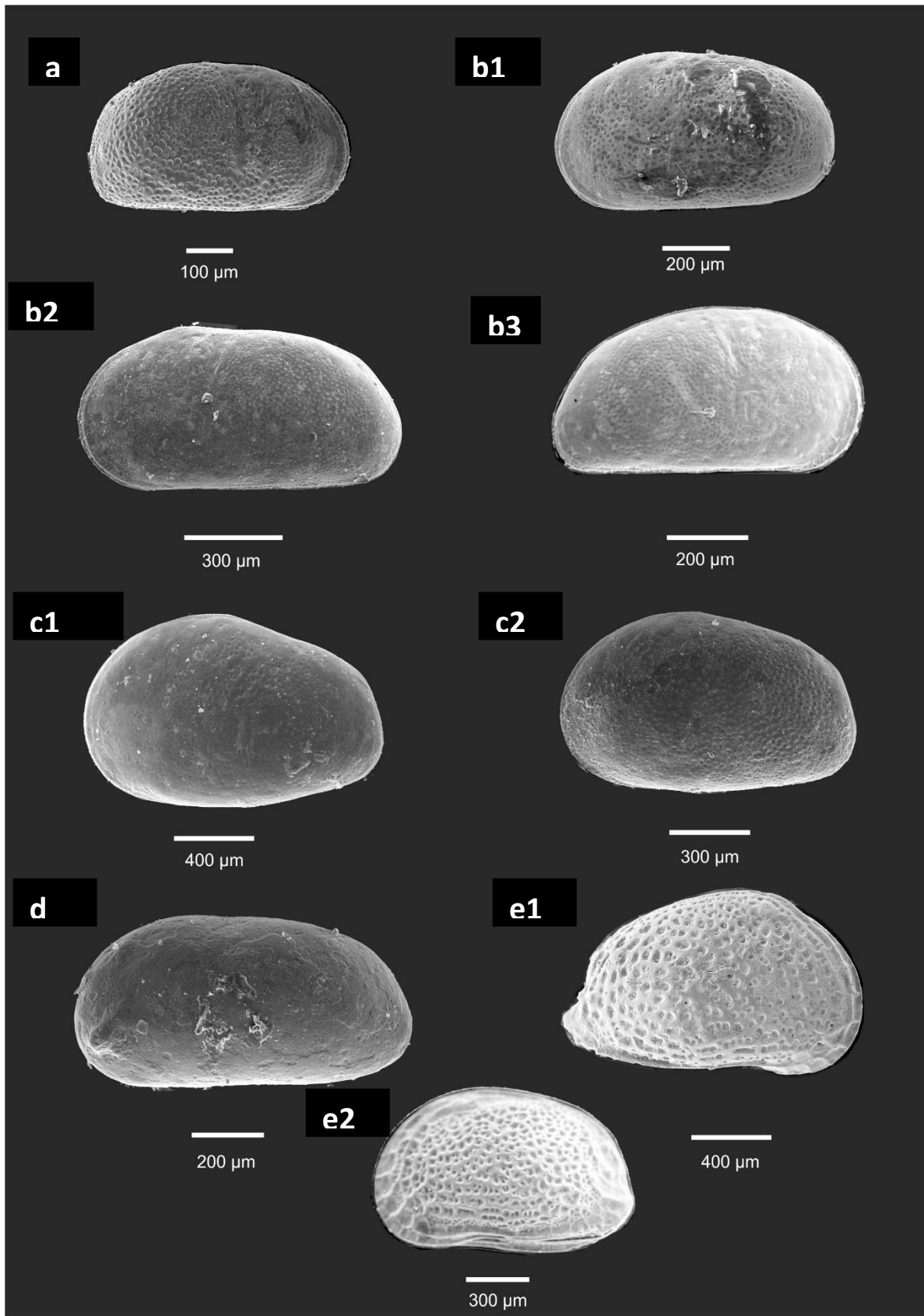
d3. Kabuk, Sağ Dış Görünüm, Kuğu Gölü, 17 Nolu Örnek

e. *Cyprideis pannonica* (Mehes)

Kabuk, Sırttan Görünüm, Paradeniz Lagünü, 8 Nolu Örnek

f. *Cyprideis seminulum* (Reuss)

Kabuk, Sırttan Görünüm, Arapalanı Gölü, 19 Nolu Örnek



Şekil 5

a. *Cyprideis seminulum* (Reuss)

Sağ Kapak, Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 5 Nolu Örnek

b. *Cyprideis torosa* (Jones)

b1. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Akgöl, 11 Nolu Örnek

b2. Sol Kapak, Dış Görünüm, Akgöl, 6 Nolu Örnek

b3. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Paradeniz Lagünü, 14 Nolu Örnek

c. *Cyprideis anatolica* Bassiouni

c1. Sol Kapak, Dış Görünüm, Juvenil, Akgöl, 7 Nolu Örnek

c2. Kabuk, Sağ Dış Görünüm, Paradeniz Lagünü, 14 Nolu Örnek

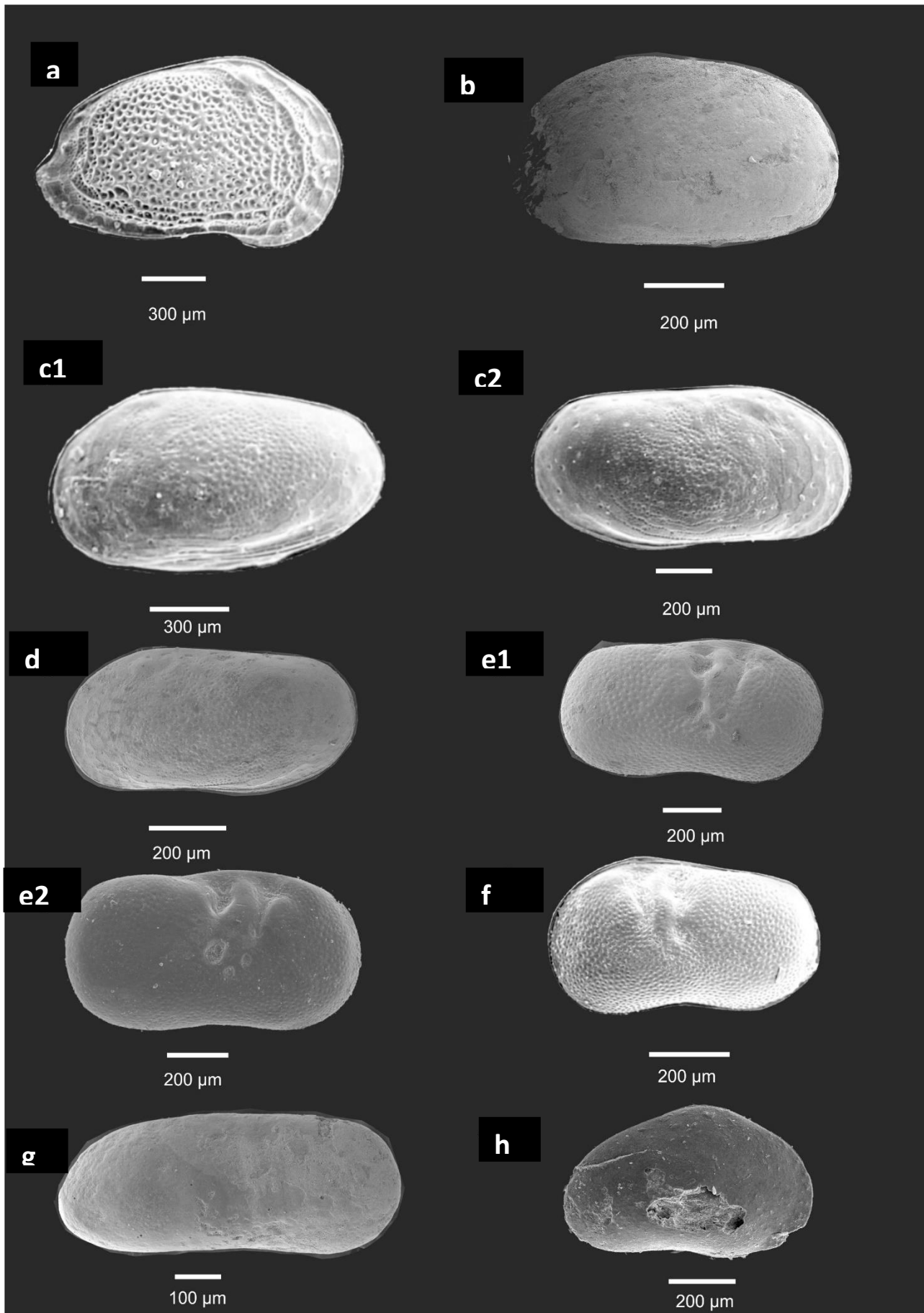
d. *Heterocythereis albomaculata* (Baird)

Kabuk, Sol Dış Görünüm, İncekum Burnu, 16 nolu örnek

e. *Aurila arborescens* (Brady)

e1. Kabuk, Sağ Dış Görünüm, İncekum Burnu, 12 nolu örnek

e2. Kabuk, Sol Dış Görünüm, İncekum Burnu, 5 nolu örnek



Şekil 6

a. *Aurila freudenthali* Sissingh

Sağ Kapak, Dış Görünüm, Paradeniz Lagünü, 21 Nolu Örnek

b. *Cytheretta* sp.

Kabuk, Sol Dış Görünüm, İncekum Burnu, 5 Nolu Örnek

c. *Loxoconcha Parallela* Mueller

c1. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Juvenil Dişi, Paradeniz Lagünü, 4 Nolu Örnek

c2. Kabuk, Sağ Dış Görünüm, Juvenil Erkek, Paradeniz Lagünü, 12 Nolu Örnek

d. *Loxoconcha elliptica* Brady

Kabuk, Sol Yan Görünüm, Arapalanı Gölü, 9 Nolu Örnek

e. *Ilyocypris biplicata* (Koch)

e1. Sağ Kapak, Dış Görünüm, Akgöl, 28 Nolu Örnek

e2. Kabuk, Sağ Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 17 Nolu Örnek

f. *Ilyocypris gibba* Ramdohr

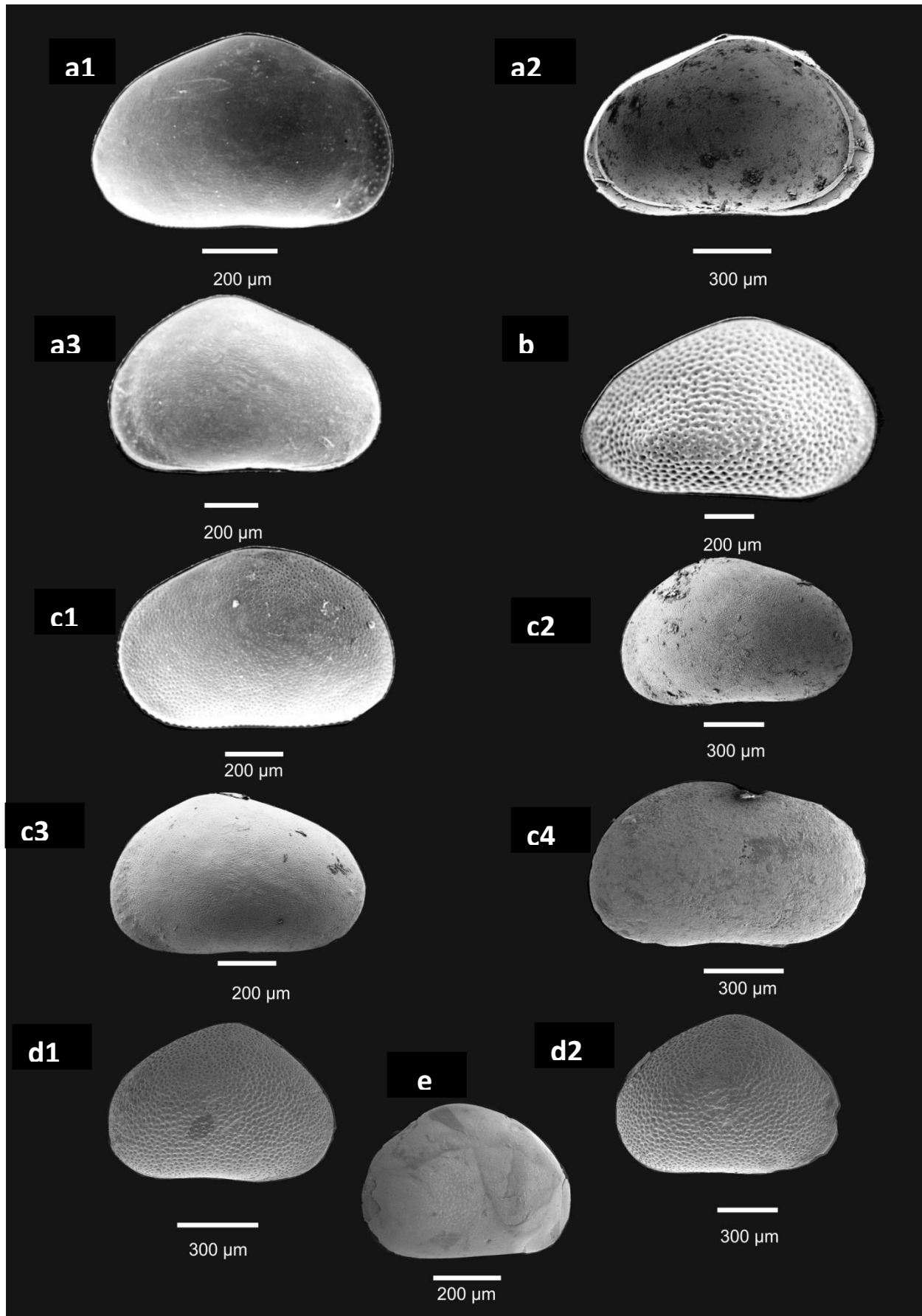
Sol Kapak, Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 8 Nolu Örnek

g. *Darwinula cylindrica* Straub

Kabuk, Sol Dış Görünüm, Akgöl, 25 Nolu Örnek

h. *Eucypris dulcifons* (Diebel ve Pietrzenuik)

Sol Kapak, Dış Görünüm, İncekum Burnu, 26 Nolu Örnek



Şekil 7

a. *Eucypris dulcifons* (Diebel ve Pietrzenuik)

a1. Kabuk, Sağ Dış Görünüm, İncekum Burnu, 26 Nolu Örnek

a2. Sol Kapak, İç Görünüm, Juvenil, İncekum Burnu, 14 Nolu Örnek

a3. Kabuk, Sol Dış Görünüm, İncekum Burnu, 14 Nolu Örnek

b. *Eucypris* sp.

Kabuk, Sağ Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 4 Nolu Örnek

c. *Heterocypris salina* (Brady)

c1. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Akgöl, 22 Nolu Örnek

c2. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Akgöl, Juvenil, 12 Nolu Örnek

c3. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, Juvenil, 7 Nolu Örnek

c4. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 1 Nolu Örnek

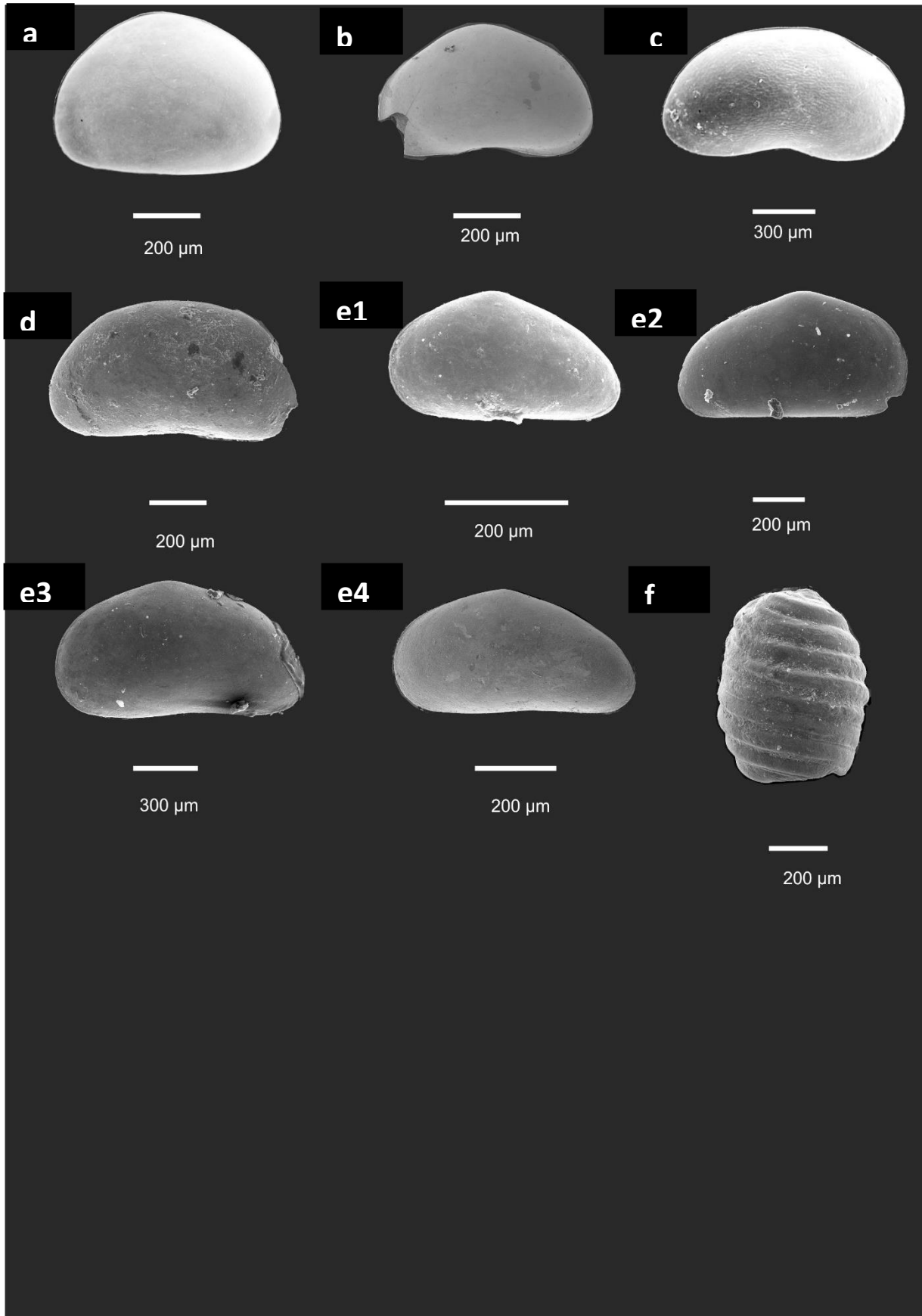
d. *Sarscypridopsis aculeata* (Costa)

d1. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 17 Nolu Örnek

d2. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Kuğu Gölü, 7 Nolu Örnek

e. *Cyclocypris ovum* (Jurine)

Kabuk, Sol Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 11 Nolu Örnek



Şekil 8.

a. *Cypria* sp.

Kabuk, Sol Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 15 Nolu örnek

b. *Candona (Candona) armenia* Freels

Kabuk, Sol Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 9 Nolu Örnek

c. *Candona (Caspiocypris) alta* (Zalanyi)

Sağ Kapak, Dış Görünüm, Paradeniz Lagünü, 10 Nolu Örnek

d. *Candona (Candona) parallela pannonica* Zalanyi

Sol Kapak, Dış Görünüm, Akgöl, 20 Nolu Örnek

e. *Candona (Typhlocypris) amblygonica* Freels

e1. Sol Kapak, Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 14 Nolu Örnek

e2. Sağ Kapak, Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 19 Nolu Örnek

e3. Kabuk, Sol Dış Görünüm, Arapalanı Gölü, 24 Nolu Örnek

e4. Sol Kapak, Dış Görünüm, Juvenil, Arapalanı Gölü, 6 Nolu Örnek

f. *Chara* sp.

Paradeniz Lagünü, 17 Nolu Örnek

Örnek numaraları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ostrakod cins ve türleri																														
<i>Leptocythere rara</i>		+									+							+												□
<i>Cyprideis torosa</i>	+						○							○									●		●	●				
<i>Heterocythereis albomaculata</i>							+									□													+	+
<i>Aurila arborescens</i>					+							□			●	□		●												
<i>Cythereetta</i> sp.					+							+											+							
<i>Loxoconcha parallela</i>						□										+					+									
<i>Ilyocypris biplicata</i>	□				+	+													+	□		+								+
<i>Heterocypris salina</i>						□							□													□				+
<i>Eucypris dulcifons</i>														+												□				+

Şekil 9. İncekum Burnu (Göksu Deltası) Örneklerindeki Ostrakod Cins ve Türlerinin Dağılımları ve Sayısal Bollukları

FREKANS	SAYI	SEMBOL
Çok Nadir	1 - 2	+
Nadir	3 - 5	□
Yaygın	6 - 15	■
Sık	16 - 25	○
Çok Sık	>25	●

Şekil 10. Ostrakod Türlerinin Frekans Tablosu (Sissingh, 1972'den değiştirilerek alınmıştır)

Şekil 13. Kuğu Gölü (Göksu Deltası) Örneklerindeki Ostrakod Cins ve Türlerinin Dağılımları ve Sayısal Bollukları

FREKANS	SAYI	SEMBOL
Çok Nadir	1 - 2	+
Nadir	3 - 5	□
Yaygın	6 - 15	■
Sık	16 - 25	○
Çok Sık	>25	●

Şekil 14. Ostrakod türlerinin frekans tablosu (Sissingh, 1972'den değiştirilerek alınmıştır)

Akgöl

Bu gölde tanımlanan *Leptocythere rara* ve *Limnocythere inopinata* nadir - yaygın, *Cyprideis torosa* yaygın, sık-çok sık, *Cyprideis anatolica* yaygın –sık, *Loxoconcha parallela* çok nadir-nadir, *Darwinula cylindrica* çok nadir, *Ilyocypris gibba* ve *Ilyocypris biplicata* çok nadir-nadir, *Heterocypris salina* nadir, *Candona (Candona) parallela pannonica* çok nadir-nadir olarak gözlenen ostrakod türleridir. Akgöl'de *Cyprideis torosa* ve *Cyprideis anatolica* ve *Chara sp.*'nin baskınlığı izlenmektedir. Özellikle bu iki türde juvenil örnek sayısı çok sıklıkla yer almaktadır. *Leptocythere rara* göl içerisinde ikincil sıklıkla bulunmaktadır. *Limnocythere inopinata* da göldeki üçüncü yaygın türdür. Bu durumda tatlısu koşullarına kısmen uyumlu, oligo-mesohalin tuzluluğun yoğun olduğu bir göl ortamı izlenmektedir (Şekil 15) (Şekil 4) (Şekil 5).

Örnek numaraları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
Ostrakod cins ve türleri																																					
<i>Leptocythere rara</i>		□					□						□			+						□						+							+		
<i>Limnocythere inopinata</i>	+	□						□					■							■							■									□	
<i>Cyprideis torosa</i>	□	□	+	□	+	■	+	□	■	+	■	○	■	■	●	■	●	+	□	+	+	□		■		□		□		+	□	□	□	○	○	○	
<i>Cyprideis anatolica</i>		□	□				□		+				+			○	+			□	□		□		□		□	○		○	○				+	○	
<i>Loxoconcha parallela</i>	+					+					□						□									+											
<i>Darwinula cylindrica</i>		+										+									□	+				□						+					
<i>Ilyocypris gibba</i>		□							□											+			+				+									+	
<i>Ilyocypris biplicata</i>		□		□					□																		+										□
<i>Heterocypris salina</i>		□						+								+							□				○			□							
<i>Candona (C) parallela pannonica</i>	+											+										□										+					
<i>Chara sp.</i>	*				*		*				*			*	*				*			*		*	*		*	*		*	*			*	*	*	

Şekil 15. Akgöl (Göksu Deltası) Örneklerindeki Ostrakod Cins ve Türlerinin Dağılımları ve Sayısal Bollukları

FREKANS	SAYI	SEMBOL
Çok Nadir	1 - 2	+
Nadir	3 - 5	□
Yaygın	6 - 15	■
Sık	16 - 25	○
Çok Sık	>25	●

Şekil 16. Ostrakod Türlerinin Frekans Tablosu (Sissingh, 1972'den değiştirilerek alınmıştır)

Arapalanı Gölü

Bu gölde *Leptocythere rara* ve *Leptocythere lacertosa* çok nadir-nadir, *Cyprideis torosa* sık-çok sık, *Cyprideis pannonica* çok nadir-nadir, *Cyprideis seminulum* nadir, *Cyprideis anatolica* sık-çok sık, *Loxoconcha elliptica* nadir, *Ilyocypris biplicata* nadir, *Ilyocypris gibba* çok nadir-nadir, *Candona (Candona) armenia* nadir, *Candona (Typhlocypris) amblygonica* sık, *Candona (CaspioCypris) alta* nadir, *Cyclocypris ovum* nadir, *Cypria sp.* çok

nadir-nadir, *Heterocypris salina* nadir, *Eucypris* sp. çok nadir-nadir, *Sarscypridopsis aculeata* nadir olarak tanımlanan ostrakod türleridir. Arapalrı Gölü'nde de *Cyprideis torosa* ve *Cyprideis anatolica*'nın baskınlığı gözlenmektedir. *Candona (Typhlocypris) amblygonica* türü dışındaki diğer *Candona* türleri, *Heterocypris salina*, *Sarscypridopsis aculeata* türleri de ortamda tatlısu koşullarının bulunduğu, oligo-mesohalin tuzluluğun da yoğun olduğu acısu ortamını yansıtmaktadır (Şekil 17) (Şekil 4) (Şekil 5) (Şekil 7) (Şekil 8) .

Örnek numaraları																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ostrakod cins ve türleri																														
<i>Leptocythere rara</i>		+		□					+							□									□					
<i>Leptocythere lacertosa</i>										+					□		□													
<i>Cyprideis torosa</i>	●	●	○	●	●	●	■	●	●	○	●	●	□	○	+	+	+	□	□	+	□	□	+	○	+	○	○	+	+	+
<i>Cyprideis pannonica</i>	+				+					+			+			+			□	□			■	□	+		+			
<i>Cyprideis seminulum</i>	+		+		○	+	○			□			□					□			□				+			+		
<i>Cyprideis anatolica</i>	□		□		●			●		○		○	○			○		■		■		+		○	□		□	+		
<i>Loxococoncha elliptica</i>									■											+								+	□	
<i>Ilyocypris biplicata</i>	+	□						+									□						□		□		+			
<i>Ilyocypris gibba</i>	+				+			□				+				+					□			+			□			
<i>Caundona(Candona) armenia</i>	□			□					□			+										□							+	
<i>Candona (Typhlocypris) amblygonica</i>	○			○		○							○						●				□					□		
<i>Candona (Caopiocypris) alta</i>	+					□										□												□		
<i>Cyclocypris ovum</i>				+							□											□					□			
<i>Cypria</i> sp.				+				+							□															
<i>Heterocypris salina</i>	□						□											+					□				+			
<i>Eucypris</i> sp.				+													□													
<i>Sarscypridopsis aculeata</i>				+													□								□					

Şekil 17. Arapalrı Gölü (Göksu Deltası) Örneklerindeki Ostrakod Cins ve Türlerinin Dağılımları ve Sayısal Bollukları

FREKANS	SAYI	SEMBOL
Çok Nadir	1 - 2	+
Nadir	3 - 5	□
Yaygın	6 - 15	■
Sık	16 - 25	○
Çok Sık	>25	●

Şekil 18. Ostrakod Türlerinin Frekans Tablosu (Sissingh, 1972'den değiştirilerek alınmıştır)

Göksu Deltası Ostrakod Topluluğu ve Diğer Delta Ostrakodları ile Karşılaştırılması

Göksu Deltası, 10.000 km² lik havzaya sahip Göksu Irmağı'nın Silifke-Taşucu arasında denize açıldığı bölgedir. İl sınırları içerisinde, kuzey ve kuzeybatı sınırları Toros Dağları ile çevrilmiş olan delta güneyde tamamen Akdeniz'e açılmakta ve Göksu Irmağı tarafından ikiye bölünmektedir. Bu nehrin 260 km. boyunca sürüklediği tortuların ovada çökerek oluşturduğu Göksu Deltası'nda tarım arazileri, göller ve sazlıklar, tuzlu bataklıklar, kumullar, kumsallar ve yerleşim merkezleri bulunmaktadır. Deltanın sağında iki sığ lagün gölü olan Paradeniz ve Akgöl, bu iki gölün arasında Kuğu Gölü, Paradeniz doğusunda ise Arapalrı Gölü yer alır.

Bu çalışmada Göksu Deltası'nda bulunan ostrakod türleri Türkiye ve diğer ülkelerde bulunan delta ve göllerdeki türler ile karşılaştırılmış, bu bölgelerde de benzer ostrakod türlerinin bulunduğu gözlenmiştir.

Bu çalışmada tanımlanan ostrakod türlerinden;

Leptocythere rara Riva-Çayağzı/Türkiye'de (Doğan vd., 2020);

Leptocythere bituberculata Büyük Menderes Deltası ve Riva-Çayağzı / Türkiye 'nda (İlhan ve Öner, 2019; Doğan vd., 2020);

Leptocythere lacertosa Akyatan Lagünü/Türkiye (Nazik vd., 1999), Melides Lagünü / Portekiz (Cabral vd., 2006), Mira Nehri / Portekiz (Laureiro vd., 2009), Çamaltı Tuzla / Türkiye (Meriç vd., 2010), Bafa Gölü / Türkiye (Altınışaçlı, 2014), Evroz Delta / Türkiye (Altınışaçlı vd., 2018);

Limnocythere inopinata Akyatan Lagünü/Türkiye (Nazik vd., 1999), Ebru Baseni/İspanya'da (Martin-Rubio vd., 2005), Sünnet Gölü,Bolu/Türkiye (Külköylüođlu vd., 2010), Ulunger Gölü /Çin (Mischke ve Zhang, 2011), İber Yarımadası doğusu /İspanya (Escriva vd., 2014), Evroz Delta/Türkiye (Altınışaçlı vd., 2018), Büyük Menderes Deltası /Türkiye (İlhan ve Öner, 2019), Eski Konya Gölü /Türkiye (Kabakçı, 2019), Kızılırmak Deltası / Türkiye (Demirci vd., 2020);

Cyprideis torosa Nil Deltası / Mısır (Slack vd., 1995), Akyatan Lagünü/Türkiye (Nazik vd., 1999), Yumurtalık Koyu / Türkiye (Şafak, 2003), Melides Lagünü / Portekiz (Cabral vd., 2006), Saros Körfezi / Türkiye (Kubanç, 2006), Melides Lagünü / Portekiz (Cabral vd., 2006), Hersek Lagünü / Türkiye (Mischke vd., 2012), Bafa Gölü / Türkiye (Altınışaçlı, 2014), İber Yarımadası doğusu /İspanya (Escriva vd., 2014), Evroz Delta/Türkiye (Altınışaçlı vd., 2018), Büyük Menderes Deltası /Türkiye (İlhan ve Öner, 2019), Eski Konya Gölü /Türkiye (Kabakçı, 2019), Enez /Türkiye (Perçin-Paçal, 2019), Kızılırmak Deltası / Türkiye (Demirci vd., 2020), Riva-Çayağzı / Türkiye (Doğan vd., 2020).

Heterocythereis albomaculata Yumurtalık Koyu / Türkiye (Şafak, 2003), Melides Lagünü / Portekiz (Cabral vd., 2006);

Loxoconcha elliptica Nil Deltası / Mısır (Slack vd., 1995), Akyatan Lagünü/Türkiye (Nazik vd., 1999), Yumurtalık Koyu / Türkiye (Şafak, 2003), Melides Lagünü / Portekiz (Cabral vd., 2006), Mira Nehri / Portekiz (Laureiro vd., 2009), Çamaltı Tuzla / Türkiye (Meriç vd., 2010), Hersek Lagünü / Türkiye (Mischke vd., 2012), Bafa Gölü / Türkiye (Altınışaçlı, 2014), Evroz Delta/Türkiye (Altınışaçlı vd., 2018), Büyük Menderes Deltası /Türkiye (İlhan ve Öner, 2019), Enez /Türkiye (Perçin-Paçal, 2019), Riva-Çayağzı / Türkiye (Doğan vd., 2020).

Ilyocypris gibba Akyatan Lagünü/Türkiye (Nazik vd., 1999), Ebru Baseni / İspanya (J. Rodriguez-Lazaro ve Martin-Rubio, 2005), Sünnet Gölü, Bolu/Türkiye (Külköylüođlu vd., 2010), İber Yarımadası doğusu /İspanya (Escriva vd., 2014), Eski Konya Gölü /Türkiye (Kabakçı, 2019).

Ilyocypris biplicata Akyatan Lagünü/Türkiye (Nazik vd., 1999), Evroz Delta/Türkiye (Altınışaçlı vd., 2018).

Candona (Candona) parallela pannonica Akyatan Lagünü/Türkiye (Nazik vd., 1999), Büyük Menderes Deltası /Türkiye (İlhan ve Öner, 2019), Eski Konya Gölü /Türkiye (Kabakçı, 2019).

Cyclocypris ovum Ebru Baseni/İspanya'da (Martin-Rubio vd., 2005), Eski Konya Gölü /Türkiye (Kabakçı, 2019).

Heterocypris salina Akyatan Lagünü/Türkiye (Nazik vd., 1999), Ebru Baseni / İspanya (J. Rodriguez-Lazaro ve Martin-Rubio, 2005), Ulunger Gölü /Çin (Mischke ve Zhang, 2011), Hersek Lagünü / Türkiye (Mischke vd., 2012), İber Yarımadası doğusu /İspanya (Escriva vd., 2014), Evroz Delta/Türkiye (Altınışaçlı vd., 2018), Büyük Menderes Deltası /Türkiye (İlhan ve Öner, 2019), Eski Konya Gölü /Türkiye (Kabakçı, 2019), Kızılırmak Deltası / Türkiye (Demirci vd., 2020).

Eucypris dulcifons Akyatan Lagünü/Türkiye (Nazik vd., 1999), Eski Konya Gölü /Türkiye (Kabakçı, 2019).

Sarscypridopsis aculeata Ulunger Gölü /Çin (Mischke ve Zhang, 2011) çalışmalarında da bulunmuştur (Şekil 19).

Çalışma, Göksu Deltası'nda bulunan lagün göllerindeki (Akgöl, Kuğu Gölü, Paradeniz, İncekum, Arapalanı Gölü) ostrakod topluluğunu, ostrakodların ortam belirleyici özelliklerinden yararlanılarak incelemek, topluluğun tuzluluk dağılımına ağırlık verilerek paleoortamsal özelliklerini ortaya koymak amacı ile yapılmıştır.

Göksu Deltası'nda 4 lagün ve kıyı kesiminin iç ve dış zonunda tanımlanan ostrakodların tuzluluk ve ortamsal dağılımları incelenmiş olup, delta ortamı şöyle özetlenmiştir:

İncekum Burnu'nda *Aurila arborescens*, *Heterocythereis albomaculata* gibi epineritik deniz ortamında, *Loxoconcha parallela* gibi oligohalin, öhalin tuzlulukta gölden başlayarak litoral ortama dek ortamda gözlenen ostrakod türleri tanımlanmıştır. Bu kesimde bulunmuş olan *Ilyocypris biplicata* limnik, oligohalin; *Eucypris dulcifons* limnik, mesohaline; *Cyprideis torosa* oligohalin, polihalin tuzlulukta bulunabilen göl, brahik ve litoral-epineritik ortam ostrakod türleridir.

Paradeniz Lagünü'nde *Aurila freudenthali* gibi epineritik deniz ortamında, *Loxoconcha elliptica* gibi oligohalin, öhalin tuzlulukta gölden başlayarak litoral ortama dek gözlenen ostrakod türleri tanımlanmıştır. Bu lagündeki *Leptocythere bituberculata* mesohaline, polihalin; *Limnocythere inopinata*, *Ilyocypris gibba*, *Ilyocypris biplicata* türleri limnik, oligohalin; *Cyprideis torosa*, *Cyprideis pannonica*, *Cyprideis anatolica* türleri oligohalin, mesohaline; *Candona (Caspiocypris) alta* türü limnik, mesohalin tuzlulukta bulunabilen göl, brahik ortam ostrakod türleridir.

Kuğu Gölü'nde *Candona (Caspiocypris) alta*, *Sarscypridopsis aculeata* limnik, mesohaline; *Limnocythere inopinata*, *Ilyocypris gibba*, *Ilyocypris biplicata* limnik, oligohalin; *Cyprideis torosa*, *Cyprideis anatolica* oligohalin, mesohaline; *Heterocypris salina* limnik, meso-polihalin tuzlulukta bulunabilen göl, brahik ortam ostrakod türleridir.

Akgöl'de *Leptocythere rara* mesohaline, polihalin; *Limnocythere inopinata*, *Ilyocypris gibba*, *Ilyocypris biplicata* limnik, oligohalin; *Cyprideis torosa*, *Cyprideis anatolica* oligohalin, mesohaline; *Loxoconcha parallela* oligohalin, öhalin; *Darwinula cylindrica*, *Candona (Candona) parallela pannonica* limnik, mesohaline; *Heterocypris salina* limnik, meso-polihalin tuzlulukta bulunabilen göl, brahik ve litoral ortam ostrakod türleridir.

Arapalanı Gölü'nde *Leptocythere rara*, *Leptocythere lacertosa* mesohaline, polihalin; *Cyprideis torosa*, *Cyprideis pannonica*, *Cyprideis seminulum*, *Cyprideis anatolica* türleri oligohalin, mesohaline; *Loxoconcha elliptica* oligohalin, öhalin; *Ilyocypris biplicata*, *Ilyocypris gibba* limnik, oligohalin; *Candona (Candona) armenia Candona (Typhlocypris) amblygonica Candona (Caspiocypris) alta* limnik, mesohaline; *Cyclocypris ovum*, *Sarscypridopsis aculeate* limnik, mesohaline; *Heterocypris salina* limnik, meso-polihalin tuzlulukta bulunabilen göl, brahik ve litoral ortam ostrakod türleridir.

İncekum Burnu, Paradeniz Lagünü Akdeniz kıyısı kesiminde limnik koşullar yanında litoral ve epineritik ortam koşullarının olduğu; Kuğu Gölü, Akgöl ve Arapalanı göllerinde limnik ve brahik ortam koşullarının baskın olduğu gözlenmektedir.

Araştırmada Göksu Deltası'nda tanımlanmış olan ostrakod türleri ile Türkiye ve diğer ülkelerde yer alan delta ve göllerdeki ostrakod türlerinin benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu araştırma önceki yıllarda Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fonu destekli MMF 99-6 nolu proje ile desteklenmiştir. Yıllar sonra gerçekleştirilen Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fonu destekli FBA-2016-5464 nolu projede de yine deltanın gelişen göl ve nehir lokasyonundan yıkama örnekleri alınarak araştırma zenginleştirilmiştir. Çalışmaya maddi destek sağlayan Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu'na sonsuz teşekkür ederim. Araştırmanın 2000 ile 2001 yıllarındaki lagün ve göllerden çamurlu yıkama örneklerinin toplanmasında yardımlarını esirgemeyen, 2000 yılında bölümde Araştırma Görevlisi olarak görev yapan Sayın Arzu Korkmaz'a;

makalenin çizimlerinin oluşmasında emeği geçen Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencim Sayın Hande Sonsun'a içten teşekkür ederim. Ostrakod fotoğraflarının çekilmiş olduğu Çümerlab (Çukurova Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı) birimine ve Çukurova Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanlığı'na teşekkürlerimi sunarım.

KAYNAKLAR

- Altınışalı, S. (2014). Species diversity and distribution of Ostracoda (Crustacea) in mesosaline Lake Bafa (Aegean Region, Turkey). *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2(2), 16-32.
- Altınışalı, S., Perçin-Paçal, F., & Altınışalı, S. (2018). Assesments of environmental variables affecting the spatiotemporal distribution and habitat preferences of living Ostracoda (Crustacea) species in the Enez Lagoon Complex (Enez-Evros Delta, Turkey). *Ecologica Montenegrina* 19, 130-151. <https://doi.org/10.37828/em.2018.19.14>
- Athersuch, J., Horne, D.J., & Whittaker, J.E. (1989). Marine and Brackish water ostracods (Superfamilies Cypridacea and Cytheracea), New Series, vol. 43, in: D.M. Kermack, R.S.K. Barnes, Editors, *Synopses of the British Fauna*, E. J. Brill, Leiden, 1-343. *Synopses of the British Fauna* (N.S.), 1-343.
- Bal, Y. (1984). Doğu Akdeniz Kıyı Çizgisi Değişimleri. *Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, 67 sayfa, Adana.
- Barbeito-Gonzales, P. J. (1971). Die Ostracoden des Küstenbereiches von Naxos (Griechenland) und ihre Lebensbereiche. *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen Museum und Institut*, 67: 255-3262005
- Bassiouni, M. A. (1979). Brackische und marine Ostrakoden (Cytherideinae, Hemicytherinae, Trachyleberidinae) aus dem Oligozän und Neogen der Türkei. *Geologisches Jahrbuch*, Reihe B, Heft 31, 200 s., Hannover.
- Cabral, M.C., Freitas, M.C., Andrade, C., & Cruces, A. (2006.) Coastal evolution and Holocene ostracods in Melides lagoon (SW Portugal). *Marine Micropaleontology*, 60, 181-204. <https://doi.org/10.1016/j.marmicro.2006.04.003>
- Demirci, E., Tunoğlu, C., Tuncer, A., & Bilen, C. (2020). Karaboğaz Gölü (Bafra Kızıllırmak Deltası) Karofitleri ve Ostrakodları. *21. Paleontoloji Stratigrafi Çalıştayı Bildiri Özleri Pandemi Özel*, s. 64-65.
- Doğan, B., Karakaş, A., Nazik, A., & Meriç, E. (2020). Traces of Mediterranean origin Holocene transgression in the drainage basin of Riva Çayağzı Creek of the Black Sea (northeastern İstanbul-Turkey). *Turkish Journal of Earth Sciences*, 29, 2, 280-294. <https://doi.org/10.3906/yer-1907-15>
- Erol, O. (1993). Türkiye Kıyılarındaki Bağlı deniz Düzeyi Değişmeleri ve bunun Göksu Deltası ile Diğer Deltaların Evrimine Etkisi. *Uluslararası Göksu Deltası Çevresel Kalkınma Semineri*, DHKD, İstanbul.
- Erol, O. (1983). Historical changes on the coastline of Turkey. *Proceedings "Coastal Problems in the Mediterranean Sea"* Eric, C. F. Bird and Paolo fabbri (Editors), p. 95-107. Bologna.
- Escriva, A., Rueda, J., Armengol, X., & Mesquita-Joanes, F.(2014). Artificial dam lakes as suitable habitats for exotic invertebrates: Ostracoda ecology and distribution in reservoirs of the Eastern Iberian Peninsula, *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 412 (09), 1-12. <https://doi.org/10.1051/kmae/2013091>
- Freels, D. (1980). Limnische Ostrakoden aus Jungtertiär und Quartar der Türkei. *Geologisches Jahrbuch*, B 39, 3-169, 2 Abb., 18 Taf., Hannover.
- Gliozzi, E., Rodriguez-Lazaro, J., Nachite, D., Martin-Rubio, M., & Bekkali, R. (2005). An overview of Neogene brackish leptocytherids from Italy and Spain: Biochronological and palaeogeographical implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 225, 283-301. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2005.06.015>

- Gürbüz, K. (1997). Seyhan ve Ceyhan Delta'larının kronolojik evrimi ve bunların kıyı değişimine etkileri, *Yerbilimleri*, Çukurova Üniversitesi'nde Jeoloji Mühendisliği Eğitiminin 20. Yılı Sempozyumu, Sayı 30, s. 175-189, Adana.
- İlhan, R., & Öner, E. (2019). Büyük Menderes Deltası'nın Kuzeyinde Yapılan Delgi Sondajlarda Mikropaleontolojik Bulgular. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 17 (2), 345-366. <https://doi.org/10.33688/aucbd.558247>
- Kabakçı, M. (2019). Eski Konya Gölü (Çumra Doğusu/Konya) Kuvaterner Çökelleri ostrakodları, paleoortam özellikleri, Paleocoğrafya ve Paleoklim koşulları. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, 75 s., Adana.
- Kubanç, N. (2006).Saros Körfezi Ostracod (Crustacea) Faunası, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 20, 27-4, İstanbul.
- Loureiro, I.M., Cabral, M.C., & Fatela, F. (2009). Marine Influence in Ostracod Assemblages of the Mira River Estuary: Comparison between Lower and Mid Estuary Tidal Marsh Transects. *Journal of Coastal Research*, (Proceedings), SI 56, 1365-1369.
- Martin-Rubio, M., Rodriguez-Lazaro, J., Anadon, P., Robles, F., Utrilla, R., & Vázquez, A. (2005). Factors affecting the distribution of recent lacustrine Ostracoda from the Caicedo de Yuso-Arreo Lake (Western Ebro Basin, Spain). *Paleogeography, Paloclimatology, Paleoecology*. 225, 118-133. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2003.10.021>
- Meisch, C. (2000). Freshwater Ostracoda of Western and Central Europe. *Süsswasserfauna von Mitteleuropa*, 8/3, 522p, Heidelberg, Germany, Spektrum Akademischer Verlag.
- Menengiç, M. (1998). Göksu Deltası (Silifke-İçel) Yeraltı Suyu Kirliliği, *Mersin Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi*, 77 s., 4 Ek.
- Mischke, S., & Zhang, C. (2011). Ostracod distribution in Ulungur Lake (Xinjiang, China) and a reassessed Holocene record. *Ecol. Res.* 26, 133-145. <https://doi.org/10.1007/s11284-010-0768-1>
- Mischke, S., Schudack, U, Bertrand, S., & Leroy, S.A.G. (2012). Ostracods from a Marmara Sea lagoon (Turkey) as tsunami indicators. *Quaternary International*, 261, 156-161. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2010.11.013>
- Morkhoven, F. P. M. (1962). Post Paleozoic ostracoda. Elsevier edit., II, 478s.
- Nazik, A., Evans, G., & Gürbüz, K. (1999). Sedimentology and Paleontology with Special Reference to the Ostracoda Fauna of Akyatan Lagoon (Adana-SE Turkey), *4 th European Ostracodologists Meeting. Geosound 35*, 127-149.
- Neale, J.W. (1988). Ostracods and palaeosalinity reconstruction. In: P. de Deckker, J.-P. Colin and J.-P. Peypouquel (Editors), *Ostracoda in the Earth Sciences. Elsevier*, Amsterdam, pp. 125 155.
- Orhon, A. R. (1985). A qualitative study of the distribution of Recent ostracodes and some Foraminiferida in Paradeniz and Akgöl Lagoons, (Göksu River Delta, Southern Turkey). *The Middle East Technical University Institute of Marine Sciences*, İçel.86 p.
- Perçin-Paçal, F. (2019). Spatiotemporal Distribution and Habitat Preferences of Ostracods in the Coastal Karagöl Lagoon, Enez, Edirne, Turkey. *Acta zool. bulg.*,71 (4), 589-596.
- Rodriguez-Lázaro, J., & Martin-Rubio, M. (2005). Pliocene Ilyocyprididae (Ostracoda) from the Ebro Basin (N. Spain). *Revue de Micropaléontologie*, 48, 37-49. <https://doi.org/10.1016/j.revmic.2004.12.004>
- Slack, J.M., Kontrovitz, M., & Stanley, D.J. (1995). Ostracoda from Lake Manzala, Nile Delta, Egypt. In: Riha, J. (ed.) *Ostracoda and Biostratigraphy*, Riha (ed.), Rotterdam, Balkema,333-342.
- Şafak, Ü. (2001). Göksu Deltası Holosen Ostrakodları (İçel-Türkiye), Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fonu, Proje No MMF 99/6

Şafak, Ü. (2001). Recent ostracoda assemblage of the Göksu River Delta and environmental features, 14th *International Symposium on Ostracoda, Abstracts*, p. 82, Shizuoka, Japan.

Şafak, Ü. (2003). Yumurtalık Koyu (Adana) Ostrakod Topluluğu. *MTA Dergisi*, 126, 1-10, Ankara.

The Venice system for the classification of marine waters according to salinity (1958). *Limnol. Oceanogra.*, 3 (3), 346-347. <https://doi.org/10.4319/lo.1958.3.3.0346>.