



Güney Doğu Anadolu Bölgesi Sülük Faunası Üzerine Araştırmalar

Özkan ÖZBAY¹, Naim SAĞLAM^{2*}, Mustafa DÖRÜCÜ², Mustafa BALCI³, Ali KILIÇ⁴,
Nurten ÖZBEY¹, Ayşegül PALA⁵, Ahmet SESLİ¹, Timur DEMİR¹, Selami ARCA⁶, Sena
METİN⁷, Abdulmuttalip BERİ⁸, Kadir ÖZKAN⁹, Sibel DOĞAN BARATA²

¹ Tarım ve Orman Bakanlığı Elazığ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, Elazığ, Türkiye

² Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Elazığ, Türkiye

³ Elazığ DSİ 9. Bölge Müdürlüğü Keban Su Ürünleri Şube Müdürlüğü, Elazığ, Türkiye

⁴ Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

⁵ Munzur Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Tunceli, Türkiye

⁶ Eskişehir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Eskişehir, Türkiye

⁷ Elazığ İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Elazığ, Türkiye

⁸ Bingöl İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Bingöl, Türkiye

⁹ İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, İzmir, Türkiye

ÖZ

Bu çalışma, Ocak 2012- Aralık 2014 tarihleri arasında Güney Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan yedi ilde (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin ve Şanlıurfa) bulunan akarsu, baraj, göl, gölet ve sazlık alan olmak üzere toplam 169 tatlısu habitatında sülük faunasının belirlenmesi amacıyla yürütüldü. Sülük örnekleri habitatın özelliğine göre birim zaman, birim çerçeve (Sülük toplama çerçevesi) ve Ekman kepçesi yöntemiyle toplandı. Toplam 169 sulak alanın 53'ünde sülük tespit edildi. Çalışma süresince toplanan sülük örnekleri su bulunan 0,5-1,0 L'lik pet bidonlarla laboratuvara taşındı. Sülük örnekleri önce % 10 etanol içinde bayıltıldı, sonra %70 alkol veya %4 formalin içinde tespit edildi. Toplanmış olan sülükler morfolojik özelliklerine göre stereo mikroskop altında teşhisi yapıldı. Bu çalışma sonunda, Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulak alanlarında *Albolossiphonia heteroclita*, *Albolossiphonia* sp., *Dina apathyi*, *Dina* sp., *Erpobdella octoculata*, *E. testacea*, *Erpobdella* sp., *Helobdella stagnalis*, *Hirudo sulukii*, *Placobdella costata* ve *Placobdella* sp. olmak üzere altı soya ait toplam 11 farklı sülük türü belirlendi. Söz konusu çalışma kapsamında tespit edilen *H. sulukii* dünya için 2016 yılında tanımlanmış bir tıbbi sülük türü olup, bölge halkı tarafından geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamaları çerçevesinde kullanılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Sülükler, fauna, popülasyon, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Geliş : 06.08.2021

Düzeltilme : 04.10.2021

Kabul : 07.10.2021

Yayın : 26.08.2022



DOI:10.17216/LimnoFish.894988

* SORUMLU YAZAR

nsaglam@firat.edu.tr

naim.saglam@gmail.com

Tel : +90 424 237 0000/4529

Investigation of the Leech Fauna of the South Eastern Anatolia Region

Abstract: This study was carried out to determine the leech fauna of the wetlands of seven provinces (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin and Şanlıurfa) in South East Anatolia Region between January 2012 and December 2014. In this study, total 169 different freshwater habitats such as rivers, ponds, dams, lakes and reeds were investigated for leeches. In these provinces, Leech samples were found in 53 out of 169 wetlands. Leech samples were collected by unit time, unit frame (Leech collection frame) and Ekman dredge method according to the characteristics of the freshwater habitat. During the study, collected leeches were transferred to the laboratory in 0.5-1.0 L pet cans containing water. Leech specimens were relaxed in 10% ethanol, and subsequently fixed in 70 ethanol or 4% formalin. Collected leeches were identified according to their morphological characters under a stereomicroscope. In the present study, 11 leech species belonging to 6 genera were identified in the wetlands of the Southeastern Anatolia Region, respectively the leech species *Albolossiphonia heteroclita*, *Albolossiphonia* sp., *Dina apathyi*, *Dina* sp., *Erpobdella octoculata*, *Erpobdella testacea*, *Erpobdella* sp., *Helobdella stagnalis*, *Hirudo sulukii*, *Placobdella costata* and *Placobdella* sp. *H. sulukii* is a medicinal leech species which was defined for the world in 2016 and has been used by the people of the region within the framework of traditional and complementary medicine practices.

Keywords: Leeches, fauna, population, South Eastern Anatolia Region, Turkey

Alıntılama

Özbay Ö, Sağlam N, Dörücü M, Balcı M, Kılıç A, Özbey N, Pala A, Sesli A, Demir T, Arca S, Metin S, Beri A, Özkan K, Doğan Barata S. 2022. Güney Doğu Anadolu Bölgesi Sülük Faunası Üzerine Araştırmalar. LimnoFish. 8(2): 116-130. doi: 10.17216/LimnoFish.894988

Giriş

Sulak alan bakımından oldukça zengin bir ülke olan Türkiye, bu alanlarda yayılış gösteren sülük türleri açısından da dünyanın en zengin ülkelerinden birisidir. Ancak, bu zenginlik üzerindeki çalışmalar yakın zamanlarda başlamış olup istenilen düzeye ulaşamadığı gibi ülkemizin sülük faunası da tam olarak ortaya çıkarılamamıştır. Geçmişten günümüze sınırlı sayılarda da olsa çeşitli sulak alanlarda yürütülmüş olan sülük faunasıyla ilgili çalışmalar genel bilgiler edinmemizi sağlamıştır.

Türkiye’de 1915 yılından günümüze kadar *Batrachobdella paludosa*, *Dina lineata*, *D. stschegolewi*, *D. vignai*, *Erpobdella octoculata*, *E. testacea*, *E. vilnensis*, *Glossiphonia complanata*, *G. heteroclitia*, *Haementaria costata*, *Haemopsis sanguisuga*, *Helobdella stagnalis*, *Hemiclepsis marginata*, *Hirudo medicinalis*, *H. officinalis*, *H. sulukii*, *H. troetina*, *H. verbana*, *Herpobdella costata*, *Limnatis nilotica*, *Nephelopsis obscura*, *Piscicola geometrica*, *Placobdella costata*, *Theromyzon tessulatum*, *Trocheta bykowskii* olmak üzere 25 farklı sülük türü belirlenmiştir (Akyıldız 2008; Artüz 1997; Balık vd. 1999; Balık vd. 2006; Ceylan 2002; Ceylan vd. 2014; Demiroğlu ve Mısırlıoğlu 2010; Devciyan 1915; Duran 2006; Duran ve Akyıldız 2011; Duran vd. 2007; Dügel 2001; Geldiay 1949; Geldiay ve Tareen (1972); (Gülen vd. 1998; Kalyoncu 2002; Kalyoncu ve Gülboy 2009; Kalyoncu vd. 2008; Kalyoncu ve Zeybek 2009; 2011; Karaşahin 1998; Kazancı vd. 2015; Kazancı vd. 2009; Kazancı vd. 1992; Minelli 1978; Özbek ve Sarı 2007; Özbek vd. 2008; Sağlam 2001; Sağlam ve Dorucu 2002; Sağlam vd. 2016; Sağlam 2011; Ustaoglu vd. 2003; Ustaoglu vd. 1998; Zeybek 2007).

Türkiye’deki tıbbi sülük (*H. medicinalis*) popülasyonlarının durumu izlenmiş ve Karamık Gölü, Işıklı Gölü, Karagöl, Kızılırmak Deltası, Eber Gölü, Yeşilirmak Deltası ve Manyas Gölünün tıbbi sülük popülasyonları yönünden zengin habitatlar olduğu belirtilmiştir (Demirsoy vd. 2005). Yine Doğu Anadolu (Sağlam vd. 2008) ve Göller Bölgesi’ndeki (Ceylan vd. 2018) Tıbbi sülük popülasyonlarının durumu araştırılmıştır. 2010 yılına kadar *H. medicinalis* olarak bilinen türlerin genetiksel teşhisler sonucunda çoğunun *H. verbana* türüne ait olduğu belirlenmiştir (Sağlam 2011; Siddall vd. 2007).

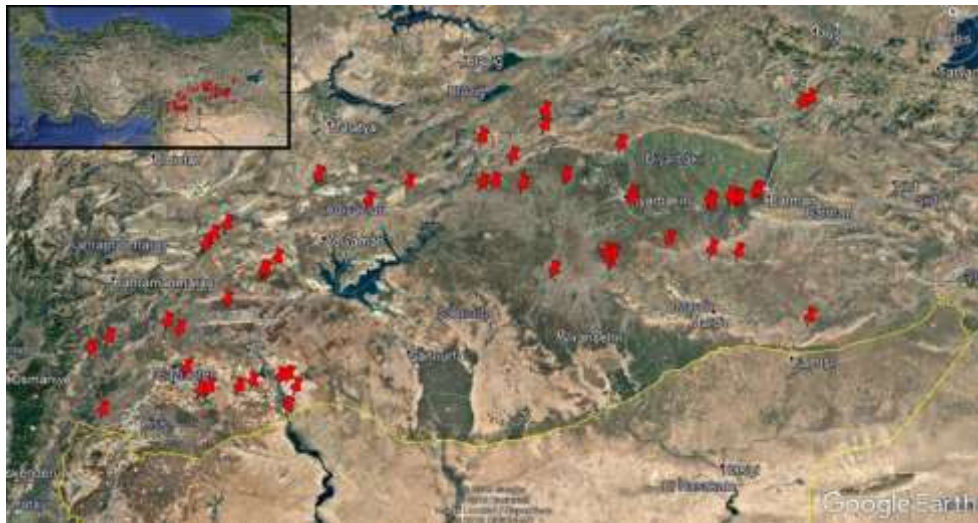
Bunlara ilaveten yapılan genetiksel çalışmalar sonucunda 2016 yılında Güney Doğu Anadolu Bölgesinde yeni bir tıbbi sülük türünün, *H. sulukii* varlığı çalışmalarla ortaya koyulmuştur ve Türkiye’deki tıbbi sülük türlerinin sayısı iki olmuştur (Sağlam vd. 2016).

Son yıllarda yoğunlaşan bu çalışmalara rağmen Türkiye’nin henüz sülük faunası tam olarak ortaya çıkarılamamış olup, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise sülükler üzerinde yapılan çalışma sınırlı sayıdadır.

Söz konusu bu çalışma ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yer alan dokuz ildeki sulak alanlarda sülük faunasının belirlenmesi amaçlanarak bu alandaki eksikliğin giderilmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışma Ocak 2012 ile Aralık 2014 tarihleri arasında Güney Doğu Anadolu Bölgesinde bulunan Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak olmak üzere dokuz ilde bulunan toplam 169 sulak alanda yürütüldü (Şekil 1).



Şekil1.Güney Doğu Anadolu Bölgesi’nde sülük belirlenen sulak alanlar

Figure 1. Wetlands with leeches in the Southeastern Anatolia Region

Sülük örnekleri sulak alanlardan Ekman çamur alma aleti ve Sağlam vd. (2008)'nin birim çerçeveden modifiye ederek geliştirmiş oldukları tıbbi sülük toplama çerçevesi yöntemi kullanılarak toplandı. Ayrıca yarı nicel bir yöntem olan bir kişinin birim zamanda topladığı sülük sayısının belirlenmesine dayalı yöntem kullanılarak da sülüklerin (tıbbi olan / olmayan) sulak alandaki yoğunlukları ortaya çıkarılmaya çalışıldı (Kasperek vd. 2000).

Çalışma süresince toplanan sülük türleri 0,5-1,0 L'lik taşıma kaplarıyla teşhis çalışmalarının yürütüleceği laboratuvara canlı olarak taşındı. Her ilden laboratuvara taşınmış olan sülük türler teşhis için yöntemine göre (Klemm 1982) tespit edilip şeffaflaştırıldıktan sonra veya disekte edildikten sonra stereo mikroskop altında teşhisi yapıldı. Sülüklerin bayıltılması için su bulunan petrideki sülüklerin üzerine %10'luk alkol ilave edildi. Sülük türlerinin bayılması için hafif hafif petriler çalkalanarak yarım saat içinde bayımları sağlandı. Bayılmış olan sülükler daha sonra %70'lik etil alkol veya %4'lük formalin içine alınarak tespit edildi. Türlerin teşhisi için önemli olan morfolojik karakterleri sülük teşhis formlarına işlendi. Sülüklerin teşhisinde Govedich vd. (2010), Elliott ve Mann (1979), Klemm (1982), Sağlam (2004) ve Sawyer (1986)'dan yararlanıldı.

Çalışmada arazide yerinde yürütülen su kalite parametreleriyle ilgili ölçümler YSI Professional Plus Multiparametre marka ölçüm cihazı ile yapıldı. Özellikle sülük tespit edilen sulak alanlarda suyun kalitesi ile ilgili olarak sıcaklık (°C), çözünmüş oksijen konsantrasyonu (mg/L), pH, tuzluluk (ppt), ve elektriksel iletkenlik (µS/cm) gibi su parametreleri ölçüldü. Sülük örneklemelerinin yapıldığı sulak alanların koordinatları Magellan Triton 1500 marka el tipi GPS cihazıyla belirlendi ve Google Earth üzerinde işaretlendi.

Bulgular

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan 7 ilde toplam 169 sulak alanda çalışma yürütülmüş olup, toplam 53 habitatta sülük belirlendi ve örnekleme yapıldı (Şekil 1; Tablo 1). Çalışma sonunda 11 farklı sülük türü belirlendi. Bu sülük türleri; *Hirudo sulukii*, *Dina apathy*, *Dina sp.*, *Erpobdella octoculata*, *Erpobdella testacea*, *Erpobdella sp.*, *Alboglossiphonia heteroclita*, *Alboglossiphonia sp.*, *Helobdella stagnalis*, *Placobdella costata* ve *Placobdella sp.* olarak teşhis edildi (Tablo 2). Bunlara ilaveten söz konusu çalışma ile tespiti yapılan türlerinden birisinin tıbbi sülük *H. sulukii* olduğu, sadece Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaşadığı, endemik bir tür olduğu ve ekonomik olarak ticaretinin yapılabileceği belirlendi. Çalışmada tespit edilmiş olan sülük türüne ait sistematik aşağıda verilmiştir.

Bölüm (Divisio-Phylum)	: Annelida - Lamarck, 1809 – Halkalı solucanlar
Alt bölüm (Subphylum)	: Clitellata
Sınıf (Classis)	: Hirudinea - Lamarck, 1818 - Sülükler
Alt sınıf (Subclassis)	: Euhirudinea - Lukin, 1956
Takım (Ordo)	: Arhynchobdellida - Blanchard, 1894
Alt takım (Subordo)	: Hirudiniformes - Caballero, 1952
Aile (Familia)	: Hirudinidae
Cins (Genus)	: <i>Hirudo</i> – Tıbbi sülükler
Tür	: <i>Hirudo sulukii</i> Sağlam, Saunder, Lang, Shain, 2016
Alt takım (Subordo)	: <i>Erpobdelliformes</i> Sawyer, 1986
Aile (Familia)	: <i>Erpobdellidae</i>
Cins (Genus)	: <i>Dina</i>
Tür	: <i>Dina apathyi</i> Gedroye, 1916
Tür	: <i>Dina sp.</i>
Cins (Genus)	: <i>Erpobdellade</i> Blainville, 1818
Tür	: <i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)
Tür	: <i>Erpobdella testacea</i> (Savigny, 1822)
Tür	: <i>Erpobdella sp.</i>
Takım (Ordo)	: <i>Rhynchobdellida</i> R. Blanchard, 1894
Aile (Familia)	: <i>Glossiphoniidae</i> Vaillant, 1890
Cins (Genus)	: <i>Alboglossiphonia</i> Lukin, 1976
Tür	: <i>Alboglossiphonia heteroclita</i> (Linnaeus, 1761)
Tür	: <i>Alboglossiphonia sp.</i>
Cins (Genus)	: <i>Helobdella</i> R. Blanchard, 1896
Tür	: <i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)
Cins (Genus)	: <i>Placobdella</i> R. Blanchard, 1893
Tür	: <i>Placobdella costata</i> (Fr. Müller, 1846)
Tür	: <i>Placobdella sp.</i>

Tablo 1. Örnekleme Yapılan Sulak alan habitatları ve dağılımı
Table 1. Sampled wetland habitats and distribution

İller	Akarsu		Baraj		Göl		Gölet		Sazlık		Toplam	
	Araştırılan	Sülük bulunan	Araştırılan	Sülük bulunan	Araştırılan	Sülük bulunan	Araştırılan	Sülük bulunan	Araştırılan	Sülük bulunan	Araştırılan	Sülük bulunan
Adıyaman	14	-	3	1	4	4	1	-	8	4	30	9
Batman	5	2	-	-	-	-	2	-	2	2	9	4
Diyarbakır	9	9	-	-	-	-	6	4	25	8	40	21
Gaziantep	25	10	4	-	-	-	8	-	5	2	42	12
Kilis	4	-	-	-	-	-	3	1	-	-	7	1
Mardin	4	3	1	-	-	-	4	-	-	-	9	3
Şanlıurfa	12	3	4	-	2	-	14	-	-	-	32	3
Toplam	73	27	12	1	6	4	38	5	40	16	169	53

Tablo 2. Arazide toplanmış olan sülük türlerinin ağırlık, uzunluk, genişlik anterior ve posterior çekmen çaplarının ortalama ölçümleri
Table 2. Average measurements of weight, length, width, anterior and posterior sucker diameters of leech species collected in the field

Sülük türü	Ağırlık (mg)	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	Anterior Çekmen Çapı (mm)	Posterior Çekmen Çapı (mm)
1) <i>Hirudo sulukii</i>	1222±621 (570-2520)	59,85±14,84 (40-98)	6,31±1,25 (5,0-9,0)	3,15±0,71 (2,1-4,3)	3,98±0,86 (3,0-5,4)
2) <i>Alboglossiphonia heteroclita</i>	120±36,21 (40-164)	28,04±0,38 (12-35)	17,1±0,43 (12-21)	1,1±0,06 (0,9-1,5)	1,6±0,09 (1,3-2,1)
3) <i>Alboglossiphonia</i> sp.	110±26,87 (54-133)	25,69±0,48 (10-32)	14,0±0,33 (11-17)	1,1±0,05 (0,9-1,4)	1,5±0,08 (1,3-1,8)
4) <i>Dina apathy</i>	87,62±101,54 (10-490)	29,63±12,59 (10-66)	1,94±0,87 (1,0-4,0)	0,77±0,32 (0,3-1,9)	1,43±0,47 (0,3-2,0)
5) <i>Dina</i> sp.	43,75±30,96 (7-110)	21,13±6,10 (10-30)	1,96±0,88 (1,0-3,0)	0,66±0,29 (0,1-1,2)	1,19±0,41 (0,3-1,7)
6) <i>Erpobdella octoculata</i>	44,17±26,58 (20-110)	24,22±5,06 (13-36)	2,25±0,50 (1,3-3,2)	0,94±0,27 (0,5-1,5)	1,09±0,28 (0,7-2,1)
7) <i>Erpobdella testacea</i>	123,33±58,73 (60-176)	31,00±12,00 (19-43)	2,83±0,76 (2,0-3,5)	1,33±0,58 (1,0-2,0)	2,00±0,82 (1,0-3,0)
8) <i>Erpobdella</i> sp.	83,75±65,65,54 (17-157)	25,55±6,44 (13-36)	1,98±0,70 (2-4,0)	1,33±0,52 (0,3-1,9)	1,22±0,64 (0,7-2,0)
9) <i>Helobdella stagnalis</i>	24,50±14,22 (10-60)	9,28±2,72 (7-23)	3,11±1,65 (1-10)	0,56±0,29 (0,2-1,8)	1,05±0,37 (0,6-2,6)
10) <i>Placobdella costata</i>	62,87±71,45 (10-240)	18,73±2,37 (14-24)	9,27±1,91 (6-14)	1,24±0,24 (0,8-1,6)	2,18±0,23 (1,8-2,6)
11) <i>Placobdella</i> sp.	22,30±6,43 (10-31)	18,60±2,89 (11-26)	7,80±1,14 (6-10)	1,16±0,22 (0,7-1,5)	2,13±0,24 (1,6-2,5)

1- *Hirudo sulukii* Sağlam, Saunder, Lang, Shain, 2016

Vücut dorso-ventral hafif yassılaşmış olup, vücut uzunluğu $59,85 \pm 14,84$ mm (40-98 mm) ve genişliği ise $6,31 \pm 1,25$ mm (5,0-9,0 mm) dir. Vücut ortalama ağırlığı 1222 ± 621 mg (570-2520 mg) olarak belirlenmiştir. Anterior çekmenin çapı $3,15 \pm 0,70$ mm (2,1-4,3 mm) iken, posterior çekmenin çapı ise $3,98 \pm 0,86$ mm (3,0-5,4 mm) olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Ağız geniştir ve bütün anterior çekmeni kaplamıştır. Canlı olarak incelenen bireylerde renk zeytin yeşilinden kahverengiye kadar değişmektedir. Vücudun dorsal yüzeyi değişken zeytin yeşilinden kahverengiye kadar değişmekte olup, kesikli siyah benek içeren bir çift turuncu paramedian ve kapsayıcı oval siyah benek içeren iki turuncu paramarjinal çizgiye sahiptir. Vücudun dorsa-lateral kısımda zikzak tarzında siyah boyuna çizgileri vardır. Kenarlar açık zeytin rengindedir. Vücudun ventral kısmı ise her iki yanında siyah beneklerin birleşmesiyle oluşmuş belirgin bir bant mevcut olup, bu siyah benekler karın altına irili ufaklı şekilde dağılmış durumdadır. Vücudun II ve VI. segmentleri arasında parabolik

kemer şeklinde beş çift göz sıralanmakta, 3. ve 4. göz çifti bir halkayla, 4. ve 5. göz çifti ise iki halkayla birbirinden ayrılmaktadır. Ayrıca vücut üç çeneye sahiptir ve genital delikler beş halkayla birbirinden ayrılmıştır.

Habitat ve dağılım

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan sazlık ve bataklık karakterdeki sulak alanlarda yayılım göstermekte olan *H. sulukii*, 2016 yılında yeni bir tıbbi sülük türü olarak tanımlanmış olup, bölgede yıllardır insanlar tarafından tedavide yaygın olarak kullanılmaktadır.

İlgili çalışma kapsamında *H. sulukii* Adıyaman ili Gerger ilçesi Sülüklü Göl ve Kahta ilçesi Kozağaç Sazlığı, Batman ili Merkez ilçesi Segirkan Sazlığı, Diyarbakır ili Bismil ilçesi Arıkgöl Sazlığı, Korukçu Sazlığı, Sabun Gölleri ve Yukarısalat Gölü ve Gaziantep ili Şehitkamil ilçesi Akçagöze Gölü ve Sülüklü Göl olmak üzere toplam dokuz sulak alanda belirlenmiştir ve sadece Türkiye'nin Güney Doğu Anadolu Bölgesinde yayılış gösteren bir tıbbi sülük türü olması nedeniyle bölgesel endemik özelliği taşımaktadır (Tablo 3).

Tablo 3. Güney Doğu Anadolu Bölgesinde sulak alanlarda belirlenen sülük türleri ve yoğunlukları

Table 3. Leech species and densities determined in wetlands in Southeastern Anatolia Region

İlçe	Sulak Alan Adı	Sülük Türü	Birim Zamanda Toplanan Sülük Sayısı (Sülük/Saat/Kişi)	Birim Alanda Sülük Sayısı (adet/m ²)
ADİYAMAN				
Besni	Keysun-Tavas Sazlığı	<i>Dina apathyi</i>	36	1,8
	Keysun-2 Sazlığı	<i>E.octoculata</i>	26	1,3
		<i>Dina apathyi</i>	18	0,9
Çelikhan	Safraz Sazlığı	<i>Dina apathyi</i>	64	3,2
	Çat Barajı/Sazlıca Gölü	<i>Erpobdella testacea</i>	15	0,75
		<i>Dina apathyi</i>	31	1,55
Gerger	Sülüklü Göl (Karagöl)	<i>Hirudo sulukii</i>	12	0,6
Gölbaşı	Gölbaşı Gölü	<i>Alboglossiphonia heteroclita</i>	25	1,25
		<i>Erpobdella testacea</i>	15	0,75
		<i>Erpobdella octoculata</i>	10	0,5
		<i>Dina apathyi</i>	10	0,5
		<i>Alboglossiphonia sp.</i>	5	0,3
		<i>Dina sp.</i>	14	1,3
	Azablı Gölü	<i>Erpobdella octoculata</i>	86	4,3
		<i>Dina apathyi</i>	34	1,7
		<i>Dina sp.</i>	32	1,5
	İnekli Gölü	<i>Erpobdella testacea</i>	32	1,2
		<i>Erpobdella octoculata</i>	35	1,4
		<i>Erpobdella sp.</i>	57	1,8
Kahta	Kozağaç Sazlığı	<i>Hirudo sulukii</i>	10	0,4
BATMAN				
Merkez	Batman Çayı	<i>Dina apathyi</i>	12	0,2
		<i>Helobdella stagnalis</i>	12	0,3
	Segirkan Sazlığı	<i>Hirudo sulukii</i>	12	0,3
Sason	Kilimli Gölü	<i>Dina apathyi</i>	16	0,2
	Sason Çayı	<i>Dina apathyi</i>	48	0,6

Tablo 3. Devamı
Table 3. Continued

İlçe	Sulak Alan Adı	Sülük Türü	Birim Zamanda Toplanan Sülük Sayısı (Sülük/Saat/Kişi)	Birim Alanda Sülük Sayısı (adet/m ²)
DIYARBAKIR				
Bismil	Arıkgöl sazlığı	<i>Hirudo sulukii</i>	29	1,2
	Dicle Nehri	<i>Dina apathyi</i>	21	0,4
		<i>Dina sp.</i>	13	0,2
	Korukçu Sazlığı	<i>Hirudo sulukii</i>	13	0,65
		<i>Dina apathyi</i>	32	1,6
	Sabun Gölleri	<i>Hirudo sulukii</i>	23	0,2
	Yukarısalat Çayı	<i>Dina apathyi</i>	10	0,5
	Yukarısalat Gölü	<i>Hirudo sulukii</i>	274	13,7
Çermik	İncili Çayı	<i>Dina apathyi</i>	20	0,5
	Kalecik Gölü	<i>Placobdella costata</i>	184	2,3
		<i>Dina apathyi</i>	16	0,2
	Gürüz Sazlığı	<i>Helobdella stagnalis</i>	200	2,5
	Yaylacık Gölü	<i>Helobdella stagnalis</i>	400	5
Çınar	Bayırkonak Göleti	<i>Dina apathyi</i>	39	1,95
		<i>Helobdella stagnalis</i>	3	0,15
	Kunreş Sazlığı	<i>Dina apathyi</i>	5	0,23
		<i>Dina apathyi</i>	21	1,05
	Kunreş Göleti	<i>Placobdella costata</i>	3	0,15
	Göksu Göleti	<i>Dina apathyi</i>	69	3,45
		<i>Helobdella stagnalis</i>	13	0,3
Çüngüş	Çüngüş Çayı	<i>Dina apathyi</i>	18	0,9
Dicle	Dicle Nehri	<i>Dina apathyi</i>	120	6
		<i>Helobdella stagnalis</i>	6	0,3
		<i>Placobdella sp.</i>	27	1,2
Eğil	Dicle Nehri	<i>Dina apathyi</i>	45	2,25
Ergani	Dicle Nehri	<i>Erpobdella testacea</i>	72	3,6
	Boğazköy Gözesi	<i>Dina apathyi</i>	50	0,625
	Doğanköy Göleti	<i>Placobdella costata</i>	20	0,25
		<i>Helobdella stagnalis</i>	380	4,75
Merkez	Dicle Nehri	<i>Dina apathyi</i>	48	2,4
GAZİANTEP				
Araban	Karasu Çayı	<i>Dina apathyi</i>	88	2,7
Karkamış	Yurtbağı-Merç Deresi	<i>Dina apathyi</i>	68	2,6
Merkez	Alleben Deresi	<i>Dina apathyi</i>	200	5
Nizip	Fırat Nehri	<i>Dina apathyi</i>	10	0,5
	Nizip Çayı	<i>Dina apathyi</i>	56	2,5
	Uluatır Çayı	<i>Dina apathyi</i>	16	0,8
Nurdağı	Sarayburnu Çayı	<i>Dina apathyi</i>	8	0,3
Nurdağı	Nogaylar Deresi	<i>Dina apathyi</i>	84	2,8
Oğuzeli	Karpuzatan Deresi	<i>Dina apathyi</i>	40	2
	Kırkgöz suyu	<i>Dina apathyi</i>	8	0,8
Şehitkamil	Akçagöze Gölü	<i>Hirudo sulukii</i>	21	1,2
	Sülüklü Göl	<i>Hirudo sulukii</i>	266	7,6
KİLİS				
Musabeyli	Yedigöz Göleti	<i>Dina apathyi</i>	20	0,25

Tablo 3. Devamı

Table 3. Continued

İlçe	Sulak Alan Adı	Sülük Türü	Birim Zamanda Toplanan Sülük Sayısı (Sülük/Saat/Kişi)	Birim Alanda Sülük Sayısı (adet/m ²)
MARDİN				
Nusaybin	Beyaz su	<i>Dina apathyi</i>	59	3,6
		<i>Dina sp.</i>	13	0,3
Savur	Savur Çayı	<i>Dina apathyi</i>	58	2,9
	Sürgücü Çayı	<i>Dina apathyi</i>	60	3,8
ŞANLIURFA				
Birecik	Bentbahçesi Çayı	<i>Dina apathyi</i>	60	3
	Mağaralı Çayı	<i>Dina apathyi</i>	40	2,66
Siverek	Doğukent Çayı	<i>Dina apathyi</i>	104	3,46

2- *Dina apathyi* Gedroye, 1916

Vücudu dorso-ventral hafif yassılaştırmış olup ovalimsi bir yapıdadır. Uzunluğu $29,63 \pm 12,59$ mm (10-66 mm) arasında değişmekte olup, vücut genişliği $1,94 \pm 0,87$ mm (1,0-4,0 mm) olarak ölçülmüştür. Sülüğün ortalama ağırlığı $87,62 \pm 101,54$ mg (10-190 mg) olarak tartılmıştır. Anterior çekmenin çapı $0,77 \pm 0,32$ mm (0,30-1,90 mm) ve posterior çekmenin çapı ise $1,43 \pm 0,47$ mm (0,30-2,40 mm) olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Renkleri koyu olup gri, grimsi-siyah veya kahverengidir. Ağız bütün anterior çekmeni kaplayacak şekilde geniştir. Bu sülükte proboskis yoktur. İki çift labial iki çift bukkal olmak üzere dört çift göze sahiptir ve gözler arasında iki halka vardır. Vücut segmentleri eşit uzunlukta olan beş halkadan meydana gelmiştir. Erkek ve dişi genital delik birbirinden iki halkayla ayrılmıştır. Erkek ve dişi genital delikleri içeren segmentler yumurta oluşumu aşamasında vücudun genişliğine göre daha fazla genişlemekte ve bu bölgenin rengi açılmaktadır.

Habitat ve dağılım

Dina apathyi durgun sularda bataklık ve sazlık alanlarda her türlü akarsuyun durgun kısımlarında, toprakla temas eden taş, bitki kalıntıları ve sert cisimlerin alt kısımlarında yer alır. Bu sülük türü bölgede yer alan sulak alanlarda en yaygın bulunan tür olarak belirlemiştir. Söz konusu tür, ilgili çalışma kapsamında sülük tespit edilmiş olan toplam 53 sulak alanın 40'ında bu türün kaydı yapılabilmiş ve Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde yaygın sülük türü olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

3- *Dina sp.*

Bu türün vücudu dorso-ventral hafif yassılaştırmış olup ovalimsi yuvarlağa yakın bir yapıdadır. Küçük yapılı bir sülük türü olup uzunluğu $21,13 \pm 6,10$ mm (10-30 mm) arasında değişmekte olup, vücut genişliği $1,96 \pm 0,88$ mm (1,0-3,0 mm) dir. Sülüğün ortalama ağırlığı $43,75 \pm 30,96$ mg (7-110 mg) olarak tartılmıştır. Anterior çekmen $0,66 \pm 0,29$ mm (0,1-1,2

mm) ve posterior çekmen ise $1,19 \pm 0,41$ mm (0,3-1,7 mm) çapındadır (Tablo 2). Renkleri açık kahverengidir. Dört çift göze sahiptir ve gözler arasında iki halka vardır. Vücudun orta kısmında yer alan segmentler 6 halkadan meydana gelmiştir. Erkek ve dişi genital delik birbirinden 2-2,5 halkayla ayrılmıştır. Yapılan morfolojik çalışmada diğer *Dina* türlerinden oldukça farklı bir yapıya sahip olduğu belirlenmiş olup üzerinde detaylı araştırmaların yapılması gerekmektedir.

Habitat ve dağılım

Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan göllerde ve akarsuların durgun kısımlarında, toprakla temas eden taş, bitki kalıntıları ve sert cisimlerin alt kısımlarında yaşamaktadır. İlgili türe söz konusu çalışma kapsamında Adıyaman ili Gölbaşı ilçesinde yer alan Gölbaşı Gölü, Azablı Gölü ile Diyarbakır ili Bismil ilçesi sınırları içerisinde bulunan Dicle nehri ve Mardin ili Nusaybin İlçesinde bulunan Beyazsu Deresi'nde olmak üzere toplam 4 lokalitede tespit edilmiştir (Tablo 3).

4- *Erpobdella octoculata* (Linnaeus, 1758)

Bu sülük türünün vücudu dorso-ventral hafif yassılaştırmış olup uzunluğu $24,22 \pm 5,06$ mm (13-36 mm), vücut genişliği ise $2,25 \pm 0,50$ mm (1,30-3,20 mm) olarak ölçülmüştür. Sülüğün ortalama ağırlığı $44,17 \pm 26,58$ mg (10-110 mg) olarak tartılmıştır. Anterior çekmenin çapı $0,94 \pm 0,27$ mm (0,50-1,50 mm) ve posterior çekmenin çapı ise $1,09 \pm 0,28$ mm (0,70-2,10 mm) olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Dört çift göze sahiptir ve gözler arasında iki halka vardır. Vücut hafif yassılaştırmış ovalimsi yapıdadır. Renkleri koyu olup gri, grimsi-kahverengi veya kahverengidir. Vücut üzerinde segmental yerleşmiş olan duyu papillaları beyazımsı olarak enine dizili şekilde sıralanmıştır. Ağız geniştir ve bütün anterior çekmeni kaplamaktadır. Vücut segmentleri eşit uzunlukta olan beş halkadan meydana gelmiştir. Erkek ve dişi genital delik birbirinden üç halkayla ayrılmıştır.

Habitat ve Dağılım

E. octoculata durgun sularda, göllerde, bataklık ve sazlık alanlarda toprakla temas eden taş, bitki kalıntıları ve sert cisimlerin alt kısımlarında yaşamaktadır. Söz konusu türle ilgili çalışma kapsamında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sadece Adıyaman ili Besni ilçesinde bulunan Keysun-2 Sazlığı, Gölbaşı ilçesinde yer alan Azablı, Gölbaşı ve İneklı Göllerinde olmak üzere toplam 4 lokalitede rastlanılmıştır (Tablo 3).

5- *Erpobdella testacea* (Savigny, 1822)

Vücut dorsa-ventral hafif yassılaştırmış olup, dorsalin orta kısmında birbirine yakın durumda paralel olarak uzanan kahverengi bir çift çizgi yer almaktadır. Vücut uzunluğu $31,00 \pm 12,00$ mm (19-43 mm) genişliği ise $3,83 \pm 0,76$ mm (2,0-3,5 mm)'dir. Sülüğün ortalama ağırlığı $123,33 \pm 58,73$ mg (60-176 mg) olarak tartılmıştır. Anterior çekmenin çapı $1,33 \pm 0,58$ mm (1-2 mm) ve posterior çekmenin çapı ise $2,00 \pm 0,82$ mm (1-3 mm) olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Vücut renkleri koyu olup, gri, grimsi-siyah veya kahverengidir. Ağız geniştir ve bütün anterior çekmeni kaplamaktadır. Proboskis yoktur. İki çift labial iki çift bukkal olmak üzere dört çift göze sahiptir. Gözler arasında iki halka vardır. Vücut segmentleri eşit uzunlukta olan beş halkadan meydana gelmiştir. Erkek ve dişi genital delik birbirinden dört halkayla ayrılmıştır.

Habitat ve dağılım

E. testacea göl ve akarsuların durgun kısımlarındaki habitatları tercih etmektedir. Söz konusu tür diğer Erpobdellidlerde olduğu gibi toprakla temas eden taş, bitki kalıntıları ve sert cisimlerin alt kısımlarında yaşamaktadır. Bu tür söz konusu çalışma kapsamında Adıyaman ili Çelikhane ilçesinde bulunan Çat Barajı/Sazlıca Gölünde, Gölbaşı ilçesinde yer alan Gölbaşı ve İneklı Göllerinde ve Diyarbakır ili Ergani ilçesinde yer alan Dicle nehrinde olmak üzere toplam 4 lokalitede belirlenmiştir (Tablo 3).

6- *Erpobdella* sp.

Vücudu dorso-ventral hafif yassılaştırmış olup ovalimsi bir yapıya sahiptir. Uzunluğu $25,55 \pm 6,44$ mm (13-36 mm) arasında değişmekte olup, vücut genişliği $1,98 \pm 0,70$ mm (2-4,0 mm) olarak ölçülmüştür. Sülüğün ortalama ağırlığı $83,75 \pm 65,54$ mg (17-157 mg) olarak tartılmıştır. Anterior çekmen $1,33 \pm 0,52$ mm (0,3-1,9 mm) ve posterior çekmen ise $1,22 \pm 0,64$ mm (0,7-2,0 mm) çapındadır (Tablo 2). Vücudun dorsal kısmı açık kahverenginden koyu kahverengiye kadar düz bir yapı göstermektedir. Vücudun yüzeyinde çok küçük duyu papillaları bulunmaktadır. İki çift labial iki çift bukkal olmak üzere dört çift göze sahiptir. Gözler arasında iki halka vardır. Vücut segmentleri eşit uzunlukta olan

beş halkadan meydana gelmiştir. Erkek ve dişi genital delik birbirinden 3-3,5 halkayla ayrılmıştır.

Habitat ve dağılım

İlgili tür durgun sularda bataklık ve sazlık alanlarda toprakla temas eden taş ve sert cisimlerin alt kısımlarında yaşamakta olup, bu çalışmada sadece Adıyaman ili Gölbaşı ilçesi İneklı Gölünde kaydedilebilmiştir (Tablo 3).

7- *Alboglossiphonia heteroclita* (Linnaeus, 1761)

Küçük yapılı sülükler olup, vücut dorsa-ventral yönde yassılaştırmış yaprak şeklinde bir yapıya sahiptir. Vücut uzunluğu $28,04 \pm 0,38$ mm (8,27-32,11 mm), genişliği ise $17,1 \pm 0,43$ mm (11,10-21,05 mm)'dir (Tablo 2). Vücut genellikle açık kahverengi veya kehribar rengine, saydam ve soluk görünümlüdür. Anterior çekmen ventralde yer alıp, vücuttan daha dar ve vücutla az veya çok kaynaşmıştır. Ağızdan dışarı çıkabilen bir faringeal proboskis vardır. Gözler üç çift ve IV-V., segmental olarak yerleşmiş, üçgen şekilde sıralanmıştır olup, bir birini takip etmektedirler. Gözlerin ilk çifti, diğer iki çifte göre birbirine daha yakındır. Erkek ve dişi genital delikler XII. segmentin a1/a2 (28/29. halka) halkalar arasında yerleşmiş olup ortak bir genital delik içine açılır.

Habitat ve dağılım

Alboglossiphonia heteroclita Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan sazlık ve bataklık karakterdeki sulak alanlarda yayılım göstermektedir. Bu sülük türü sadece Adıyaman ili Gölbaşı ilçesinde yer alan Gölbaşı Gölünde belirlenmiştir (Tablo 3). Gölde su kaplumbağalarının bulunması dikkat çekici olarak görülmüştür.

8- *Alboglossiphonia* sp.

Alboglossiphonia sp'nin vücudu dorsoventral yönde yassı olup, yaprak şeklinde bir yapıya sahiptir. Küçük yapılı sülüklerdir. Uzunluğu $25,69 \pm 0,48$ mm (10-32 mm) arasında değişmekte olup, vücut genişliği $14,0 \pm 0,33$ mm (11-17 mm) kadardır (Tablo 2). Vücut genellikle açık kahverengi veya yeşilimsi renktedir. Ventral kısmı açık yeşilimsi renktedir. Vücut yüzeyi irili ufaklı duyu papillalarıyla kaplıdır. Anterior ve posterior çekmenler vücutla kaynaşmış olup ağızdan dışarı çıkabilen bir proboskise sahiptir. Gözler üç çifttir. Göz çiftleri birbirine eşit mesafelerde ve paralel konumda yerleşmiştir. Erkek ve dişi genital delikler XI. segmentin a2/a3 (26/27. halka) halkalar arasında yerleşmiş olup ortak bir genital delik içine açılır.

Habitat ve dağılım

Bu sülük türü sadece Adıyaman ili Gölbaşı ilçesinde yer alan Gölbaşı Gölünde belirlenmiştir

(Tablo 3). Gölde su kaplumbağalarının bulunması dikkat çekicidir.

9- *Helobdella stagnalis* (Linnaeus, 1758)

H. stagnalis'in vücudu dorso-ventral yönde yassı olup, yaprak şeklinde bir yapıya sahiptir. Küçük yapılı sülüklerdir. Uzunluğu $9,28 \pm 2,72$ mm ($9,0-11,0$ mm) arasında değişmekte olup, vücut genişliği $3,11 \pm 1,65$ mm ($1,0-10,0$ mm) kadardır. Sülüğün ortalama ağırlığı $24,50 \pm 14,22$ mg ($10-60$ mg) olarak tartılmıştır. Anterior çekmenin çapı $0,56 \pm 0,29$ mm ($0,20-1,80$ mm) ve posterior çekmenin çapı ise $1,05 \pm 0,37$ mm ($0,6-2,6$ mm) olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Ağız, anterior çekmenin orta kısmında yer alır. Birbirinden iyi ayrılmış bir çift göz vardır. Genital delikler bir halka ile ayrılmıştır. Vücudun VIII. segmentinin dorsal yüzeyinde kahverengi, boynuzumsu yapıda, kitinoid bir pul (nuchal plate) vardır. Dorsal yüzeyde longitudinal çizgiler yoktur. Altı çift dallanmış crop caecae vardır ve son çifti posterior olarak yerleşmiştir. Posterior çekmende pigmentasyon yoktur.

Habitat ve dağılım

H. stagnalis göl, gölet, bataklık ve sazlık karakterdeki durgun sular ile akarsuların yavaş akıntılı kısımlarındaki taş ve sert cisimlerin alt ve yan kısımlarında yaşamaktadır. Canlı bireyler şeffaf ve oldukça küçük olması ve hareket kabiliyetlerinin de oldukça yavaş olması nedeniyle toplama sırasında çok dikkat edilmesi gerekmektedir. *Helobdella stagnalis* Adıyaman ili Merkez ilçe Batman çayında ve Diyarbakır ili Çermik ilçesi Gürüz Sazlığı ve Yaylacık Gölü, Çınar ilçesi Bayırkonak ve Göksu Göletleri, Dicle ilçesi Dicle Nehri ve Ergani ilçesi Doğanköy Göleti olmak üzere 7 lokalitede tespit edilmiştir (Tablo 3).

10- *Placobdella costata* (Fr. Müller, 1846)

P. costata'nın vücudu dorso-ventral yönde yassı olup, yaprak şeklinde bir yapıya sahiptir. Orta büyüklükteki sülüklerdir. Uzunluğu $18,73 \pm 2,37$ mm ($14,0-24,0$ mm) arasında değişmekte olup, vücut genişliği $9,27 \pm 1,91$ mm ($6,0-14,0$ mm) kadardır. Sülüğün ortalama ağırlığı $62,87 \pm 71,45$ mg ($10-240$ mg) olarak tartılmıştır. Anterior çekmenin çapı $1,24 \pm 0,24$ mm ($0,8-1,6$ mm) ve posterior çekmenin çapı ise $2,18 \pm 0,23$ mm ($1,8-2,6$ mm) olarak belirlendi (Tablo 2). Ağız, anterior çekmenin anterior kenarına yakın olarak yerleşmiştir. Ağızdan dışarı çıkabilen bir faringeal proboskis'e sahiptir. Üçüncü segmentte bir çift göz vardır. Yardımcı gözler yoktur. Gözler birbirine değecek şekilde yakın veya birleşiktir. Erkek ve dişi genital delikler iki halka ile ayrılmıştır. Genellikle vücut yüzeyinde papillalar vardır. Papillalar küçük, pürüzsüz, kubbe şeklinde ve koniktir. Dorsal yüzeyde küçük

papillaların 5-7 longitudinal sırası vardır. Yedi çift crop caecae'ya sahiptir. Anüs posterior çekmene yakındır ve pedisel yoktur.

Habitat ve dağılım

P. costata göl ve gölet karakterdeki durgun sulardaki taş ve sert cisimlerin alt kısımlarında yaşamaktadır. Canlı bireyler taşların altına yaprak şeklinde yapışması, dorsal vücut rengini özellikle koyu renkli cisimlerin rengine uydurması ve hareketsiz davranışı nedeniyle toplama sırasında kendini gizlemeye çalışmaktadır. *P. costata* Diyarbakır ili Çermik ilçesi Kalecik Gölü, Çınar ilçesi Kunreş Göleti ve Ergani ilçesi Doğanköy Göleti olmak üzere toplam 3 lokalitede tespit edilmiştir (Tablo 3). Bu sülük türünün sadece Diyarbakır ilindeki sulak alanlarda dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

11- *Placobdella* sp.

Placobdella sp.'nin vücudu dorsoventral yönde yassı olup, yaprak şeklinde bir yapıya sahiptir. Orta büyüklükteki sülüklerdir. Vücut uzunluğu $18,60 \pm 2,89$ mm ($11-26$ mm) ve genişliği $7,80 \pm 1,14$ mm ($6-10$ mm) kadardır. Sülüğün ortalama ağırlığı $22,30 \pm 6,43$ mg ($10-31$ mg) olarak tartılmıştır. Anterior çekmen $1,16 \pm 0,22$ mm ($0,7-1,5$ mm) ve posterior çekmen ise $2,13 \pm 0,24$ mm ($1,6-2,5$ mm) çapındadır (Tablo 2). Vücut dorsoventral yassıdır. Ağız anterior çekmenin anterior kenarına yakın olarak yerleşmiştir. Bir faringeal proboskis'e sahiptir. Üçüncü segmentte bir çift göz vardır. Gözler birbirinden hafif ayrılmış durumdadır. Erkek ve dişi genital delikler iki halka ile ayrılmıştır. Vücut yüzeyindeki papillalar oldukça belirgindir. Dorsal yüzeyde sağ ve sol lateral kısımlarda üçer adet olmak üzere 6 longitudinal sırası vardır. Dorsal kısmın orta kısmında rengi turuncudan zeytin yeşiline değişen parçalı bir bant bulunmaktadır. Yedi çift crop caecae'ya sahiptir.

Habitat ve dağılım

Placobdella sp. sadece Dicle İlçesi'nin Dicle nehrinin yavaş akan kısımlarında bulunan taş ve sert cisimlerin üzerlerinden toplanmıştır (Tablo 3).

Adıyaman ilinde en fazla yoğunlukta *E. octaculata* (86 sülük/saat/kişi - 4,3 adet/m²) en az yoğunlukta ise *Alboglossiphonia* sp. (5 sülük/saat/kişi - 0,3 adet/m²) belirlendi. Batman ilinde habitatlara göre en az ve en fazla yoğunlukta *D. apathyi* (12-48 sülük/saat/kişi - 0,2-0,6 adet/m²) türü saptandı. Diyarbakır ilinde habitat bazında birim zamana göre en az ve en fazla yoğunlukta *H. stagnalis* (3-400 sülük/saat/kişi), birim alana göre ise en fazla yoğunlukta *H. sulukii* (13,7 adet/m²) tespit edildi. Gaziantep ilinde en fazla yoğunlukta *H. sulukii* (266 sülük/saat/kişi - 7,6 adet/m²) en az

yoğunlukta ise *D. apathyi* (8 sülük/saat/kişi - 0,3 adet/m²) gözlemlendi. Kilis ilinde sadece bir sulak alanda *D. apathyi* (20sülük/saat/kişi - 0,25 adet/m²) türü saptandı. Mardin ilinde en fazla yoğunlukta *D. apathyi* (60 sülük/saat/kişi - 3,8 adet/m²) en az yoğunlukta ise *Dina* sp. (13 sülük/saat/kişi - 0,3 adet/m²) türü belirlendi. Şanlıurfa ilinde habitatlara göre en az ve en fazla yoğunlukta *D. apathyi* (60-104 sülük/saat/kişi - 2,66-3,46 adet/m²) türü tespit edildi (Tablo 3).

Adıyaman ilinde sülük toplanan sulak alanların göl, baraj gölü ve sazlık habitatlarından oluştuğu ve su sıcaklığının 11,9-25,2°C, oksijenin 7,64-8,97 ppm, pH 7,55-8,40, tuzluluğun 0-0,18 ppt ve elektriksel iletkenliğin 239-521 µS/cm aralıklarında olduğu belirlendi. Batman ilinde sülük belirlenen alanların akarsu ve sazlık habitatlarından oluştuğu ve su sıcaklığının 17,9-26,0° C, oksijenin 6,72-7,83 ppm, pH 7,90-8,80, tuzluluğun 0ppt ve elektriksel iletkenliğin 117-744 µS/cm aralıklarında olduğu saptandı. Diyarbakır ilinde sülük belirlenen alanların akarsu, sazlık ve gölet habitatlarından oluştuğu ve su sıcaklığının 8,15-26,3° C, oksijenin 5,98-11,14 ppm, pH 7,14-10, tuzluluğun 0-0,47 ppt ve elektriksel iletkenliğin 127-794 µS/cm aralıklarında olduğu tespit edildi. Gaziantep ilinde sülük belirlenen alanların akarsu ve sazlık habitatlarından oluştuğu ve su sıcaklığının 16,1-23,5° C, oksijenin 7,12-9,99 ppm, pH 7,07-9,43, tuzluluğun 0 ppt ve elektriksel iletkenliğin 122-1402 µS/cm aralıklarında olduğu gözlemlendi. Kilis ilinde sadece bir gölette sülük belirlenmiş olup su sıcaklığı 22,9° C, oksijen 8,45 ppm, pH 8,00, tuzluluk 0,01ppt ve elektriksel iletkenlik ise 552 µS/cm olarak ölçüldü. Mardin ilinde sülük belirlenen alanların akarsu habitatından oluştuğu ve su sıcaklığının 25,2-28,2° C, oksijenin 6,84-8,13 ppm, pH 7,00-9,00, tuzluluğun 0 ppt ve elektriksel iletkenliğin 428-601 µS/cm aralıklarında olduğu saptandı. Şanlıurfa ilinde sülük belirlenen alanların akarsu habitatından oluştuğu ve su sıcaklığının 20,9-25,8° C, oksijenin 6,69-7,12 ppm, pH 7,50-9,20, tuzluluğun 0 ppt ve elektriksel iletkenliğin 295-556 µS/cm aralıklarında olduğu belirlendi (Tablo 4).

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma kapsamında belirlenen *H. sulukii*, *D. apathyi*, *Dina* sp., *E. octoculata*, *E. testacea*, *Erpobdella* sp., *A. heteroclitia*, *Alboglossiphonia* sp., *H. stagnalis*, *P. costata* ve *Placobdella* sp. sülük türlerinden *H. sulukii* hariç diğerlerinin tamamı ilk kez bu bölgeden bildirilmiştir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde belirlenmiş olan *H. sulukii* türü 2016 yılında yeni bir tıbbi sülük

türü olarak Adıyaman, Batman ve Gaziantep illerinden belirlenmiş ve bu bölge için endemik bir tür olduğu ve diğer tıbbi sülüklerin bu türden oluştuğunu ortaya koymuştur. Tıbbi sülük *H. sulukii* sadece üç sulak alanda (Karagöl (Adıyaman), Segirkan (Batman) ve Sülüklü Göl (Gaziantep)) bulunmuştur (Saglam vd. 2016). Bu proje kapsamında ise *H. sulukii* türünün daha fazla sulak alana yayıldığı, toplam dokuz sulak alanda yaşadığı tespit edilmiştir. Güney Doğu Anadolu Bölgesinde belirlenmiş olan *H. sulukii* tıbbi sülük türünün endemik olması ve dünyada sadece bu bölgede yaşıyor olması, bu türün korunması açısından önem taşımaktadır.

Dina apathyi bu çalışma kapsamında Türkiye’den ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinden ilk kayıt özelliği taşımaktadır. *D. apathyi*’nin özellikle Doğu ve Kuzey-Doğu Avrupa ile Almanya’da dağılım gösterdiği ancak yaygın olmadığı belirtilmiştir (Grosser 2003; Jueg ve Zettler 2015; Nesemann ve Neubert 1999). Bu çalışmada da türün Güney Doğu Anadolu Bölgesindeki göl, gölet, bataklık ve akarsuların durgun kısımlarında bulunduğu ve en yaygın görülen tür olduğu gözlemlenmiştir.

Türkiye’de yapılmış olan geçmiş çalışmalar (Balık vd. 1999; Duran 2006; Duran vd. 2007; Dügel 2001; Geldiay ve Tareen 1972; Gülen vd. 1998; Kalyoncu 2002; Kalyoncu ve Gülboy 2009; Kalyoncu vd. 2008; Kalyoncu ve Zeybek 2009; 2011; Kazancı vd. 2015; Kazancı vd. 2009; Özbek ve Sarı 2007; Özbek vd. 2008; Ustaoglu vd. 2003; Ustaoglu vd. 1998; Zeybek 2007) *E. octoculata* türünün yaygın olarak sulak habitatlarda bulunduğunu göstermektedir. Bu çalışmayla Güney Doğu Anadolu Bölgesinde de bu türün bulunmuş olması ülke coğrafyasında en yaygın sülük türlerinden biri olduğunu göstermektedir. Ülkemizde olduğu kadar Avrupa’da ve İngiltere’de (Siddall 2002) de *E. octoculata*’nın yaygın olması türün çok geniş bir sıcaklık toleransının bulunduğunu göstermektedir. Orta Avrupa’da bu türün özellikle akarsu habitatlarını daha çok tercih ettiği belirtilmesine (Nesemann ve Neubert 1999) rağmen Güney Doğu Anadolu Bölgesinde göl, bataklık ve sazlık gibi durgun suları tercih ettiği görülmüştür.

E. testacea ülkemizde sınırlı bölgelerde kaydedilmiş olmasına karşın (Geldiay ve Tareen 1972; Kazancı vd. 2015; Kazancı vd. 2009), İtalya ve Yunanistan (Nesemann 1997), Tunus (Ben Ahmed vd. 2015) gibi Akdeniz ülkeleriyle Hırvatistan, Karadağ ve Bosna Hersek (Sket 1968) gibi Avrupa ülkelerinde de kayıt edilmiştir.

Tablo 4. Güney Doğu Anadolu Bölgesinde sülük belirlenen sulak alanlar ve lokasyonları
Table 4. Wetlands where leeches are identified and their locations in the Southeastern Anatolia Region

İlçe	Köy/Mahalle	Sulak Alan Adı	Habitat	Sıcaklık (°C)	Oksijen(ppm)	pH	Tuzluluk (ppt)	Elektriksel İletkenlik (µS/cm)	Koordinat
ADIYAMAN									
Besni	Çakırhüyük	Keysun-Tavas Sazlığı	Sazlık	17,5	7,99	7,88	0	521	37°33'55.9"N 37°52'51.3"E
Besni	Çakırhüyük	Keysun-2 Sazlığı	Sazlık	18,1	8,97	7,73	0	519	37°33'32.3"N 37°52'1.1"E
Besni	Üçgöz	Sofraz Sazlığı	Sazlık	18,9	8,34	7,82	0	433	37°37'23.4"N 37°57'34.7"E
Çelikhan	Çelikhan	Çat Baraj/ Sazlıca Gölü	Baraj	11,9	8,98	8,18	0	305	38° 2'46.8"N 38°14'9.6"E
Gerger	Gürgenli	Karagöl	Göl	20,7	8,65	8,40	0	382	37°59'38.2"N 38°48'43.5"E
Gölbaşı	Karaburun	Azaplı Gölü	Göl	14,1	8,57	8,00	0	440	37°45'9.5"N 37°33'19.7"E
Gölbaşı	Merkez	Gölbaşı Gölü	Göl	14,2	7,88	8,38	0	239	37°48'13.5"N 37°38'38.8"E
Gölbaşı	Yeşilova	İnekli Gölü	Göl	14,2	7,58	8,05	0	441	37°41'58.3"N 37°30'11.5"E
Kâhta	Kozağaç	Kozağaç Sazlığı	Sazlık	25,2	7,64	7,55	0,18	314	37°54'23.7"N 38°32'58.7"E
BATMAN									
Merkez	Segirkan	Batman Çayı	Akarsu	23,0	7,24	8,49	0	126,5	37°52'12.8"N 41° 1'4.3"E
Merkez	Yeniköy	Segirkan Sazlığı	Sazlık	26,0	7,52	8,50	0	103	37°52'58.9"N 41° 2'18.9"E
Sason	Kilimli Köy	Kilimli Gölü	Sazlık	18,5	6,72	7,90	0	744	38°19'14.6"N 41°21'24.9"E
Sason	Aykut Ozan	Sason Çayı	Akarsu	17,9	7,83	8,80	0	117	38°20'31.4"N 41°24'39.7"E
DİYARBAKIR									
Bismil	Arıkgöl	Arıkgöl sazlığı	Sazlık	21,1	5,98	7,97	0,34	468	37°50'40.9"N 40°51'58.2"E
Bismil	Korukçu	Dicle Nehri	Akarsu	25,1	8,22	7,97	0	127	37°49'53.6"N 40°44'6.5"E
Bismil	Korukçu	Korukçu Sazlığı	Sazlık	16,4	6,02	8,16	0,47	794	37°50'51.9"N 40°43'28.6"E
Bismil	Çakıllı	Sabun sazlıkları	Sazlık	19,2	6,05	7,68	0,21	493	37°51'37.9"N 40°51'31.5"E
Bismil	Yukarısalat	Yukarısalat Çayı	Akarsu	26,3	10,04	8,81	0,21	436	37°50'9.5"N 40°54'9.2"E
Bismil	Yukarısalat	Yukarısalat Gölü	Sazlık	20,0	6,83	8,16	0,25	471	37°50'44.3"N 40°54'54.6"E
Çermik	Gürüz	Gürüz Sazlığı	Sazlık	21,1	9,51	10,0	0	219	37°59'4.5"N 39°21'29.2"E
Çermik	İncirli	İncili Çayı	Akarsu	23,5	7,12	7,50	0	132	37°57'57.8"N 39°32'22.7"E
Çermik	Kalecik	Kalecik Sazlığı	Sazlık	22,7	10,41	9,00	0	268	38° 6'40.2"N 39°28'48.0"E
Çermik	Yaylacık	Yaylacık Sazlığı	Sazlık	21,0	7,98	8,40	0	382	37°58'52.9"N 39°16'46.4"E
Çınar	Bayırkonak	Bayırkonak Göleti	Gölet	21,8	8,72	9,75	0,08	156,2	37°35'20.6"N 40° 5'29.5"E
Çınar	Bağacık	Göksu Göleti	Gölet	23,8	6,60	7,90	0,07	272,6	37°39'6.6"N 40°27'9.1"E
Çınar	Yeşiltaş	Kunreş Göleti	Gölet	19,9	8,53	9,65	0,08	158,8	37°33'1.1"N 40° 4'26.30"E
Çınar	Halıören	Kunreş Sazlığı	Sazlık	20,0	8,45	8,21	0,02	138,0	37°35'58.7"N 40° 2'47.1"E
Çüngüş	Merkez	Çüngüş Çayı	Akarsu	17,2	11,14	7,14	0,23	397,3	38°12'39.8"N 39°17'20.8"E
Dicle	Merkez	Dicle Nehri	Akarsu	23,8	7,60	7,90	0,07	272,6	37°52'0.9"N 40°13'46.5"E
Eğil	Kaya	Dicle Nehri	Akarsu	16,3	7,77	8,00	0	310,8	38° 9'18.0"N 40°10'23.7"E
Ergani	Boğazköy	Boğazköy Gözesi	Akarsu	16,1	6,83	8,20	0	424	38°15'43.5"N 39°41'28.3"E
Ergani	Değirmendere	Dicle Nehri	Akarsu	13,6	8,15	7,92	0,22	362	38°20'26.3"N 39°41'55.1"E

Tablo 4. Devamı.

Table 4. Continued.

İlçe	Köy/Mahalle	Sulak Alan Adı	Habitat	Sıcaklık (°C)	Oksijen(ppm)	pH	Tuzluluk (ppt)	Elektriksel İletkenlik (µS/cm)	Koordinat
DİYARBAKIR									
Ergani	Doğanköy	Doğanköy Göleti	Gölet	23,1	9,30	9,40	0	280	38° 0'9.7"N 39°48'50.6"E
Merkez	Gazi Köşkü	Dicle Nehri	Akarsu	21,5	7,84	8,10	0,20	393,6	37°53'33.6"N 40°13'51.1"E
GAZİANTEP									
Araban	Merkez	Karasu Çayı	Akarsu	20,4	9,21	8,36	0	435	37°24'46.5"N 37°37'49.9"E
Merkez	Alleben	Alleben Deresi	Akarsu	20,6	7,12	8,25	0	231	37°3'48.4"N 37°21'59.7"E
Merkez	Yurtbağı	Yurtbağı-Merç Deresi	Akarsu	16,7	7,12	7,87	0	969	36°51'40.3"N 38° 0'16.5"E
Nizip	Suboyu	Fırat Nehri	Akarsu	17,5	9,21	8,89	0	452	37° 0'53.1"N 37°57'47.9"E
Nizip	Merkez	Nizip Çayı	Akarsu	18,7	7,65	7,95	0	1402	36°59'24.7"N 37°47'7.3"E
Nizip	Uluyatır	Uluyatır Çayı	Akarsu	17,6	9,62	9,43	0	533	36°57'57.1"N 37°41'47.4"E
Nurdağı	Gedikli	Nogaylar Deresi	Akarsu	22,3	7,67	8,50	0	189	37°13'41.6"N 36°52'4.9"E
Nurdağı	Merkez	Sarayburnu Çayı	Akarsu	23,5	8,01	9,24	0	349	37°10'10.7"N 36°45'6.6"E
Oğuzeli	Karpuzatan	Karpuzatan Deresi	Akarsu	17,3	7,89	7,07	0	688	36°57'50.6"N 37°30'37.8"E
Oğuzeli	Şahinbey	Kırgöz suyu	Akarsu	16,5	7,94	7,78	0	646	36°56'51.8"N 37°26'53.8"E
Şehitkâmil	Akçagöze	Akçagöze Sazlığı	Sazlık	17,0	7,81	7,45	0	122	37°15'55.5"N 37°19'23.5"E
Şehitkâmil	Sülüklü	Sülüklü Göl	Sazlık	16,1	9,99	9,14	0	189	37°18'11.8"N 37°14'52.8"E
KİLİS									
Musabeyli	Yedigöz	Yedigöz Göleti	Gölet	22,9	8,45	8,00	0,01	552	36°50'59.6"N 36°49'24.3"E
MARDİN									
Nusaybin	Düzce	Beyazsu Çayı	Akarsu	28,2	6,84	7,00	0	453	37°12'51.7"N 41°19'24.1"E
Savur	Başkavak	Savur Çayı	Akarsu	27,8	7,42	7,45	0	428	37°34'3.8"N 40°53'22.9"E
Savur	Sürgücü	Sürgücü Çayı	Akarsu	25,2	8,13	8,00	0	601	37°35'24.8"N 40°43'22.6"E
ŞANLIURFA									
Birecik	Bentbahçesi	Bentbahçesi Çayı	Akarsu	20,9	7,12	7,50	0	499	37° 1'12.7"N 38° 0'52.6"E
Siverek	Doğukent	Doğukent Çayı	Akarsu	25,8	7,03	9,20	0	295	37°31'11.9"N 39°42'42.8"E
Birecik	Mağaralı	Mağaralı Çayı	Akarsu	23,5	6,69	7,60	0	556	36°57'33.4"N 38° 3'28.3"E

A. heteroclita Türkiye'nin batı bölgelerinde sinonim adı olan *G. heteroclita* olarak iki lokaliteden kaydedilmiş (Dügel 2001; Karaşahin 1998), olmasına karşın bu makale kapsamında ülkenin Güney Doğu bölgelerinde de dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu parazit türü dünyanın çeşitli bölgelerinde belirlenmekle beraber Almanya'da (Jueg ve Michalik 2018), Sırbistan'da (Grosser vd. 2014) dağılım gösterdiği belirtilmiştir. Ayrıca bu türün Fas, Türkiye ve kuzey Hindistan'da da yaygın bir tür olduğu belirtilmiştir (Nesemann vd. 2003).

H. stagnalis Türkiye coğrafyasında en fazla belirlenen sülük türlerinden biri olma özelliği taşımaktadır. Hemen hemen tüm coğrafik bölgelerde görüldüğü gibi değişik habitatlarda da yaşam alanı bulabilmektedir (Artüz 1997; Balık vd. 1999; Ceylan 2002; Demiroğlu ve Mısırlıoğlu 2010; Duran 2006; Duran vd. 2007; Dügel 2001; Geldiay ve Tareen 1972; Kalyoncu 2002; Kalyoncu ve Gülboy 2009; Kalyoncu vd. 2008; Kalyoncu ve Zeybek 2009; 2011; Karaşahin 1998; Kazancı vd. 2015; Kazancı vd. 2009; Özbek ve Sarı 2007; Özbek vd. 2008; Sağlam ve Dorucu 2002; Ustaoglu vd. 2003; Ustaoglu vd. 1998; Zeybek 2007). Bu çalışmayla Güney Doğu Anadolu Bölgesindeki sulak alanlarda da *H. stagnalis* türünün dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu sülük türünün Adıyaman ilindeki tek lokalite dışında özellikle Diyarbakır ilindeki sulak alanlarda dağılım gösterdiği saptanmıştır. Moleküler bir çalışmada *H. stagnalis*'in Diyarbakır ilinde bulunduğu ayrıca dünya çapında dağılım gösterdiği belirtilmiştir (Sağlam vd. 2018).

P. costata, tatlı su kaplumbağalarında geçici bir ektoparazit olarak tanımlanmıştır (Bielecki vd. 2012; Fediras vd. 2017; Marrone vd. 2016; Mishra ve Gonzalez 1978). Ancak bu çalışmada bu tür sulak alanlarda bulunan taş gibi sert cisimlerin üzerinde serbest yaşam formundayken toplanmıştır. Türkiye'de Batı Karadeniz Bölgesi (Özbek ve Sarı 2007) Eskişehir (Demiroğlu ve Mısırlıoğlu 2010) ve Elazığ (Sağlam 2001) sulak alanlarında belirlenmiştir. *P. costata*, Almanya, Azerbaycan, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Estonya, Hırvatistan, Hollanda, İber Yarımadası, İngiltere, İran, İspanya, İtalya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Moldova, Polonya, Romanya, Rusya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Ukrayna ve Yunanistan gibi ülkelerde de yaşadığı saptanmıştır (Farzali ve Sağlam 2020). Bu çalışma kapsamında ise Diyarbakır ilindeki farklı üç lokaliteden kaydı sağlanmıştır.

Çalışma kapsamında belirlenmiş olan *Alboglossiphonia* sp., *Dina* sp., *Erpobdella* sp. ve

Placobdella sp. olarak verilmiş olan türler morfolojik olarak genus düzeyinde teşhis edilmiş olmasına rağmen tür düzeyinde tespitleri sağlanamamıştır. Bölgeden toplanmış olan bu türlere ait örnekler üzerinde daha detaylı çalışmaların yapılması ve moleküler DNA teknikleriyle çalışmaların desteklenmesi gerekmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından TAGEM/HAYSUD/12.01.03.01 proje numarası ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Akyıldız GK. 2008. Denizli İli Sınırlarındaki Büyük Menderes Nehri ve Yan Kolu Çürüksu Çayı'nın Su Kalitesinin Belirlenmesi. [Denizli]: Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. p. 127.
- Artüz ML. 1997. The preliminary biological work of catching areas of leeches (*Hirudo medicinalis*, Linnaeus, 1758) in Turkey. İstanbul: Kerevitaş Gıda San. ve Tic. A.Ş.
- Balık S, Ustaoglu MR, Sarı HM. 1999. First Observations on the Fauna of the Rivers in Northern Aegean Region. E. U. Su Ürünleri Fakültesi Dergisi 16(3-4):289-299.
- Balık S, Ustaoglu MR, Sarı HM, Ozdemir Mis D, Aygen C, Taşdemir A, Yıldız S, Topkara ET, Sömek H, Özbek M, İlhan A. 2006. A preliminary study on the biological diversity of Bozalan Lake (Menemen-İzmir). E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Science 23:291-294.
- Ben Ahmed R, Romdhane Y, Tekaya S. 2015. Checklist and Distribution of Marine and freshwater leeches (Annelida, Clitellata, Hirudinea) in Tunisia with identification key. Ecologica Montenegrina 2(1):3-19. doi: 10.37828/em.2015.2.1.
- Bielecki A, Cichocki JM, Jablonski A, Jelen I, Ropelewska E, Biedunkiewicz A, Terlecki J, Nowakowski JJ, Pakulnicka J, Szlachciak J. 2012. Coexistence of *Placobdella costata* (Fr. Muller, 1846) (Hirudinida: Glossiphoniidae) and mud turtle *Emys orbicularis*. Biologia 67(4):731-738. doi: 10.2478/s11756-012-0069-y.
- Ceylan M. 2002. Çapalı Gölü (Dinar-Afyon) Balıklarının Parazitolojik Yönden İncelenmesi [Yüksek Lisans Tezi]. [Isparta]: Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. p. 54.
- Ceylan M, Erbatur İ, Küçükkara R, Akçimen U, Bulut C, Savaşer S, Cilbiz M, Meke T, Çınar Ş, Kara D, Sağlam N. Status of the Medicinal Leech Populations in Lakes Region of Turkey. In: Polat M, editor. 1st International Health Sciences and Life Congress, 02-05 May 2018. Burdur, Turkey: Mehmet Akif Ersoy University. p. 570-571.

- Ceylan M, Yağcı A, Akçimen U, Bilgin F, Gökçinar NC, Çınar Ş. 2014. Kovada Kanalı'nda (Egirdir-Isparta) Yasayan Balıkların Sülük (Hirudinea) Parazitleri Yönünden İncelenmesi. Yunus Araştırma Bülteni 2014(4).
doi: 10.17693/yunusae.v2014i21954.235726.
- Demiroğlu G, Mısırlıoğlu M. 2010. Eskişehir ve Cıvırı Hirudinea Faunası Üzerine Bir Ön Araştırma. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 9(17):19-25.
- Demirsoy A, Akbulut A, Durmus Y, Calskan M, Akbulut NE. 2005. Türkiye'deki Tıbbi Sülüğün (*Hirudo medicinalis*) Populasyon Durumunun İzlenmesi. Ankara.
- Deveciyan K. 1915. Türkiye'de Balık ve Balıkçılık. İstanbul: Aras Yayıncılık. p. 574.
- Duran M. 2006. Field experiment on drift and colonization of benthic macroinvertebrate in Gökpinar stream (Denizli, Turkey). Pak J Biol Sci (9):493-496.
doi: 10.3923/pjbs.2006.493.496.
- Duran M, Akyıldız GK. 2011. Evaluating Benthic Macroinvertebrate Fauna and Water Quality of Süleymanlı Lake (Buldan-Denizli) in Turkey. Acta Zool Bulgar 63:169-178.
- Duran M, Akyıldız GK, Özdemir A. 2007. Gökpinar Çayı'nın Büyük Omurgasız Faunası ve Su Kalitesinin Değerlendirilmesi. Türk Sucul Yaşam Dergisi 5:577-583.
- Dügel M. 2001. Büyük Menderes Nehri'nin Su Kalitesinin Biyolojik ve Fiziko-Kimyasal Yöntemlerle Belirlenmesi. [Ankara]: Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. p. 130.
- Elliott JM, Mann KH. 1979. A Key to the British Freshwater Leeches with Notes on Their Life-cycles and Ecology (Scientific Publications) State Mutual Book & Periodical Service, Limited. p. 72.
- Farzali S, Sağlam N. 2020. The status of the leech fauna (Annelida, Hirudinea) at the eastern region of Azerbaijan. Journal of Wildlife and Biodiversity 4(4):40-52.
doi: 10.22120/jwb.2020.127647.1141.
- Fediras S, Rouag R, Ziane N, Olivier A, Béchet A, Benyacoub S. 2017. Prevalence of *Placobdella costata* (Fr. Müller, 1846) (Hirudinida: Glossiphoniidae) on the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in the North-East of Algeria. Herpetology Notes 10:3-8.
- Geldiay R. 1949. Çubuk Barajı ve Emir Gölünün Makro ve Mikro Faunasının Mukayeseli İncelenmesi. Ankara Üniv. Fen Fak. Mecm. 2:106.
- Geldiay R, Tareen IU. 1972. Bottom Fauna of Gölcük Lake. 1. Population Study of Chironomids, Chaoborus and Oligochaeta. Rep. No: 137. Scientific reports of the Faculty of Science, Ege University:15.
- Govedich FR, Bain BA, Moser WE, Gelder SR, Davies RW, Brinkhurst RO. 2010. Annelida (Clitellata) Oligochaeta, Branchiobdellida, Hirudinida, and Acanthobdellida. In: Thorp JH, Covich AP, editors. Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrate. Third Edition ed. San Diego, CA: Academic Press / Elsevier. p. 385-436.
- Grosser C. 2003. First record *Dina apathyi* (Hirudinea: Erpobdellidae) in Germany. Lauterbornia 47:57-63.
- Grosser C, Pešić V, Lazarević P. 2014. A checklist of the leeches (Annelida: Hirudinida) of Serbia, with new records. Fauna Balkana 3:71-86.
- Gülen D, Altınışıl S, Kubanç C, Kılıç M. 1998. Tıbbi Sülükler Basta Olmak Üzere Türkiye Hirudinea Faunasının Tespiti. Ankara.
- Jueg U, Michalik P. 2018. Lost and found – Fritz Müller's type material of *Glossiphonia verrucata* (Fr. Müller, 1844) (Hirudinida, Glossiphoniidae) with notes on the leech fauna of lake Tegel in Berlin (Germany). Evol Syst 2(2):163-168.
doi: 10.3897/evolsyst.2.30793.
- Jueg U, Zettler ML. 2015. Distribution and ecology of leeches (Hirudinea) in brackish waters of the German Baltic. Ecologica Montenegrina 2(1):42-50.
doi: 10.37828/em.2015.2.4.
- Kalyoncu H. 2002. Aksu Çayı'nın Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Olarak İncelenmesi [Doktora Tezi]. [Isparta]: Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. p. 155.
- Kalyoncu H, Gülboy H. 2009. Benthic Macroinvertebrates from Darıören and Isparta Streams (Isparta/ Turkey) – Biotic Indices and Multivariate Analysis. J Appl Biol Sci 3:79-86.
- Kalyoncu H, Yorulmaz B, Barlas M, Yıldırım MZ, Zeybek M. 2008. Aksu Çayı'nın Su Kalitesi ve Fizikokimyasal Parametrelerinin Makroomurgasız Çeşitliliği Üzerine Etkisi. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi 20:23-33.
- Kalyoncu H, Zeybek M. 2009. Ağlasun ve Isparta Derelerinin Bentik Faunası ve Su Kalitesinin Fizikokimyasal Parametrelere ve Belçika Biyotik İndeksine Göre Belirlenmesi. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi 2:41-48.
- Kalyoncu H, Zeybek M. 2011. An Application of Different Biotic and Diversity Indices for Assessing Water Quality: A case study in the Rivers Çukurca and Isparta (Turkey). African Journal of Agricultural Research 6:19-27.
- Karavaşin S. 1998. Kovada Gölü ve Kanalı Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma. [Isparta]: Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. p. 123.
- Kasperek M, Demirsoy A, Akbulut A, Akbulut N, Caliskan M, Durmus Y. 2000. Distribution and status of the medicinal leech (*Hirudo medicinalis* L.) in Turkey. Hydrobiologia 441(1-3):37-44.
- Kazancı N, Ekingen P, Dügel M, Turkmen G. 2015. Hirudinea (Annelida) species and their ecological preferences in some running waters and lakes. International Journal of Environmental Science and Technology 12(3):1087-1096.
doi: 10.1007/s13762-014-0574-3.
- Kazancı N, Ekingen P, Turkmen G. 2009. A study on Hirudinea fauna of Turkey and habitat quality of the species. Review of Hydrobiology 1:81-95.

- Kazancı N, Reiner- Hartmut P, Neubert E, Izbırak A. 1992. On the limnology of Lake Köyceğiz (SW Anatolia). *Zool Middle East* 6(1):109-126.
- Klemm DJ. 1982. Leeches (Annelida: Hirudinea) of North America. Environmental Monitoring and Support Laboratory. Cincinnati, OH 45268. EPA-600/3-82-025: U.S. Environmental Protection Agency.
- Marrone F, Sacco F, Kehlmaier C, Arizza V, Arculeo M. 2016. Some like it cold: the glossiphoniid parasites of the Sicilian endemic pond turtle *Emys trinacris* (Testudines, Emydidae), an example of 'parasite inertia'? *J Zool Syst Evol Res* 54(1):60-66. doi: 10.1111/jzs.12117.
- Minelli A. 1978. *Dina vignai* n. sp., a new cave leech from Turkey. *Quaderni Di Speleologia, Circolo Speleol. Romano* 3:9-14.
- Mishra GS, Gonzalez JP. 1978. Parasites of fresh water turtles in Tunisia. *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis* 55(3):303-326.
- Nesemann H. 1997. Egel und Kriebsegel (Clitellata: Hirudinea, Branchiobdellida) Österreichs [leeches and branchiobdellidans (Clitellata: Hirudinea, Branchiobdellida) of Austria]. Rankweil: Ersten Voralberger Malakologischen Gesellschaft.
- Nesemann H, Neubert E. 1999. Annelida: Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- Nesemann H, Sharma G, Sinha RK. 2003. Aquatic Annelida (Polychaeta, Oligochaeta, Hirudinea) of the Ganga River and adjacent water bodies in Patna (India: Bihar), with description of a new leech species (Family Salifidae). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien* 105:139-187.
- Özbek M, Sarı HM. 2007. Hirudinea (Annelida) fauna of some lakes located in western Black Sea Region. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Science* 24:83-88.
- Özbek M, Sarı HM, Balık S, Ustaoglu MR. 2008. Batı Toros Dağları Üzerindeki Göllerin Hirudinea (Annelida) Faunası. *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi* 25:315-317.
- Saglam N. 2001. First record of the leech *Placobdella costata* (Hirudinoidea: Glossiphoniidae) in Turkey. *Zool Middle East* 23:113-118
- Saglam N. 2004. Tatlısu ve Deniz Sülükleri Tanı Anahtarı. Elazığ: Fırat Üniversitesi Basım Evi. p. 38.
- Saglam N, Dorucu M. 2002. Observations on the ecology of the freshwater leech *Helobdella stagnalis* (Hirudinoidea: Glossiphoniidae), new for Turkey. *Zool Middle East* 25:115-120
- Saglam N, Dorucu M, Ozdemir Y, Seker E, Sarieyyupoglu M. 2008. Distribution and economic importance of medicinal leech, *Hirudo medicinalis* (Linnaeus, 1758) in Eastern Anatolia/Turkey. *Lauterbornia* 65:105-118.
- Saglam N, Kutschera U, Saunders R, Saidel WM, Balombini KLW, Shain DH. 2018. Phylogenetic and morphological resolution of the *Helobdella stagnalis* species-complex (Annelida: Clitellata: Hirudinea). *Zootaxa* 4403(1):61-86. doi: 10.11646/zootaxa.4403.1.3.
- Saglam N, Saunders R, Lang SA, Shain DH. 2016. A new species of *Hirudo* (Annelida: Hirudinidae): historical biogeography of Eurasian medicinal leeches. *BMC Zoology* 1(5):1-12. doi: 10.1186/s40850-016-0002-x.
- Saglam N. 2011. Bazı tıbbi sülüklerin (*Hirudo medicinalis* L. 1758 ve *Hirudo verbana* Carena, 1820) ihracatı, korunması ve sürdürülebilirliği. *Journal of Fisheries Sciences* 5:1-15. doi: 10.3153/jfscm.2011001.
- Sawyer RT. 1986. Leech Biology and Behavior. United Kingdom: Clarendon Press, Oxford.
- Siddall ME. 2002. Phylogeny of the leech family Erpobdellidae (Hirudinida : Oligochaeta). *Invertebr Syst* 16:1-6.
- Siddall ME, Trontelj P, Utevsky SY, Nkamany M, Macdonald KS. 2007. Diverse molecular data demonstrate that commercially available medicinal leeches are not *Hirudo medicinalis*. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences* 274(1617):1481-1487. doi: 10.1098/rspb.2007.0248.
- Sket B. 1968. Zur Kenntnis der Egel-Fauna (Hirudinea) Jugoslawiens. *Academia Scientiarum et Artium Slovenica Classis IV: Historia Naturalis et Medicina*, Diss 9(4):127-197.
- Ustaoglu MR, Balık S, Özbek M, Sarı HM. 2003. The freshwater leeches (Annelida: Hirudinea) of the Gediz catchment area (Izmir region). *Zool Middle East* 29:118-120.
- Ustaoglu MR, Balık S, Sari HM, Özbek M. 1998. The Hirudinea fauna of Tahtali Dam Lake Basen Tahtalı (Gümüldür - Izmir). *E. U. Su Ürünleri Dergisi* 15(1-2):111-116.
- Zeybek M. 2007. Çukurca Dere ve Isparta Deresi'nin Su Kalitesinin Makrozoobentik Organizmalara Göre Belirlenmesi. [Isparta]: Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. p. 100.