

BAZI TIBBİ SÜLÜK TÜRLERİNİN (*Hirudo medicinalis* L., 1758 ve *Hirudo verbana* Carena, 1820) İHRACATI, KORUNMASI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ**Naim Sağlam***

Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü, Balık Hastalıkları AbD. Elazığ

Özet:

Bu çalışmanın hazırlanması amacıyla en büyük sülük ihracatı potansiyeline sahip olan Samsun ilindeki sulak alanlarda tıbbi sülük toplayanlarla temasa geçildi. Bölgede yer alan bazı sulak alanlara gidilerek ihracat ürünü olan sülüklerden örnekler alındı ve tür teşhisleri yapıldı. Ticari amaçla sülük toplayıcılığı yapanların toplama çalışmaları yerinde incelendi. Ayrıca 1996 yılından günümüze kadarki sülük ihracat kotaları ile son altı yılın sülük ihracat gerçekleşme durumu değerlendirildi. Türkiye'nin sulak alanlarından toplanıp ihracat edilen Tıbbi sülüğün son zamanlara kadar tamamen *Hirudo medicinalis* türünden oluştuğu bilinmekteydi. Fakat Türkiye'den ihracat edilen sülüklerin büyük çoğunluğunun toplandığı bölge olan Kızılırmak deltası ve çevresinden elde edilen tıbbi sülüklerin *Hirudo verbana* türüne ait olduğu görüldü. *H. medicinalis* ve *H. verbana*'nın her ikisinin de aynı amaçla, tıbbi sülük olarak kullanıldığı bilinmektedir. Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşmeye (CITES) bağlı olarak, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından tıbbi sülüklerin ülkemizden ihracatına kota uygulanmaktadır. Bakanlık tarafından 2008 yılında verilmiş olan kotanın (6000 kg) ancak %38.39'luk (2303,5 kg) kısmı ihracat edilebilmiştir. Buna bağlı olarak kotanın dahi doldurulamadığı ve ihracat edilen miktarın her yıl azaldığı görülmektedir. Bu azalma tıbbi sülüklerin (*H. medicinalis* ve *H. verbana*) artık sulak alanlarımızdan yeterince çıkarılmadığını ve popülasyonun giderek azaldığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi sülük, *Hirudo medicinalis*, *Hirudo verbana*, İhracat, Koruma, Sürdürülebilirlik

*** Correspondence to:**

Naim SAĞLAM, Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü, Balık Hastalıkları AbD., 23119, Elazığ-TÜRKİYE

Tel: (+90 424) 237 00 00/4529 Fax: (+90 424) 238 62 87

E-mail: nsaglam@firat.edu.tr

Abstract: Protection and sustainability, exportation of some species of Medicinal Leeches (*Hirudo medicinalis* L., 1758 and *Hirudo verbana* Carena, 1820)

For this study, leech collectors in Samsun wetland, that has the potential to export the biggest leech, were contacted. Some wetlands in region were visited and export products leech specimens were sampled and these samples were identified. Collection activity of commercial leech collectors was investigated in place. In addition, leech export status of last six years together with the export quota from 1996 to the present time was evaluated. In recent years, it was believed that collected and exported medicinal leeches from Turkey's wetlands was only belonging to *Hirudo medicinalis* species. But, medicinal leech from Kızılırmak delta that are vast majority of the leech collected from Turkey was seen to belong to *Hirudo verbana* species. It is well known that both *H. medicinalis* and *H. verbana* are used as medicinal purpose. Medicinal leeches are applied export quotas from our country depending on *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES) by the Ministry of Agriculture and Rural Affairs. Only portion 38.39% (2303.5 kg) of the quota (6000 kg) permitted by the Ministry was able to be exported in 2008 year. As a consequence, it was shown to be not reached the quota and even exported amount of medicinal leech decrease year over year. These decline shows that medicinal leeches (*H. medicinalis* and *H. verbana*) collection was not enough and their population decreased for our wetlands.

Keywords: Medicinal leech, *Hirudo medicinalis*, *Hirudo verbana*, Exportation, Protection, Sustainability

Giriş

Sülükler, parazit oldukları halde eski çağlardan beri insanlarda tedavi edici amaçla kullanılmamasından dolayı dikkat çekici canlılar olmuşlardır. Tıbbi alanda kullanılan sülükler arasında *Hirudo medicinalis* en iyi bilinenidir. Modern tıpta *H. medicinalis* plastik cerrahide kullanıldığı gibi (Eldor vd., 1996) salgıladığı enzim ve hormonlar ise insanları tedavide değerlendirilmektedir (Demirhan, 1979; Halton, 1989; Orevi vd., 1995 ; Orevi vd., 1992 ; Rigbi vd., 1987a.; Rigbi vd., 1987b; Sawyer, 1986). Sülüklerin Osmanlılar tarafından kullanıldığı ve bu konu ile ilgili yazılı eserler hazırladıkları bilinmektedir. Osmanlılarla beraber Fransızlar da sülüklerden yararlanmışlardır (Kaestner, 1967; Kasperek vd., 2000; Sağlam, 2000).

Hirudo medicinalis'in vücudu dorso-ventral hafif yassılaştırmış olup uzunluğu, 10-15 cm kadardır. Vücudun orta kısmındaki segmentler beş halkaya ayrılmıştır. İkinci derecedeki eksternal halkalar, asıl segmentler tarafından gizlenmiştir. Anteriyör çekmen genellikle posteriyör çekmeden daha küçüktür. Vücudun anterior-dorsalinde lateral olarak sıralanmış beş çift göze sahip olup, ilk üç göz çifti arka arkaya sıralanmıştır. Dördüncü göz çiftiyle üçüncü göz çifti arasında bir, beşinci göz çifti arasında ise iki halka bulunmaktadır (Barnes, 1974; Brown, 1967; Çağlar, 1973; Davies, 1991; Kaestner, 1967; Sağlam, 2000, 2004; Sawyer, 1986). *H. medicinalis* vücut

ağırlığının ortalama 5.83 (3-10) katı kan emer ve bir yıla kadar beslenmeksizin yaşamını sürdürebilir (Sağlam, 1998). Canlı olarak incelenen *H. medicinalis*'de renk zeytin yeşilinden kahverengiye kadar değişebilir. Dorsalde iki çift paramedyan ve paramarjinal desenlenme dikkati çeker ve çok sayıda küçük papilla bulunur. Ventral kısım sarımsı renkte olup genellikle düzensiz şekillerdeki çok sayıda koyu leke taşır *Hirudo verbana* parlak yeşil, sarı, siyah ve kırmızı renkleri taşır. Dorsal kısımda turuncu kırmızımsı dar şeritler vardır. Dorsalin orta kısmında geniş, koyu yeşil-kahverengi tek renkten oluşan bir bant yer alır. Lateralde daha açık renkli iki adet sarımsı şerit bulunur ve bunlar bir çift yeşilimsi oval benek tarafından kesilir. Ventral kısımda sarımsı yeşil zemin üzerinde laterale yakın iki koyu bant yer alır. Bu iki koyu bantın arasında kalan ve lekeler içermeyen açık renkli bir bölge bulunmaktadır (Utevsky ve Trontelj, 2005).

Ülkemizde tıbbi sülükler üzerinde birçok çalışmalar yürütülmüş olup, bir proje kapsamında *H. medicinalis*'in Doğu Anadolu Bölgesindeki dağılımı ve ekonomik önemleri araştırılmıştır (Sağlam vd., 2008). (Gülen vd., 1997) Tıbbi sülük başta olmak üzere Türkiye Hirudinea faunasını tespit etmek için 16 farklı gölden sülük örnekleri toplamışlardır. (Kasperek vd., 2000) *H. medicinalis*'in Türkiye'deki dağılımını incelemişlerdir. Yine (Demirsoy vd., 2001) *H.*

medicinalis'in Poyraz ve Efteni Göllerindeki mevsimsel ve aylık populasyon değişimlerini araştırmışlardır. Kerevitaş Gıda Sanayi ve Ticaret AŞ Türkiye'de tıbbi sülüklerin toplandığı alanlarda bulunan türlerin miktarlarının ortaya çıkarılması için bir çalışmayı desteklemiştir (Artüz, 1990). Sülük biyolojisi, üretim ve yetiştirme teknikleri, sülüklerin kullanım alanları ve ekonomik önemleri konusunda da çalışmalar bulunmaktadır (Sağlam, 2000, 2005, 2006). *H. medicinalis* Türkiye'de, Çubuk Barajı ve Eymir Gölü (Geldiay, 1949), Gölcük Gölü (İzmir) (Geldiay ve Tareen, 1972). Sırakaraağaçlar Deresi (Sinop) (Bat vd., 2000), Abant, Acarlar, Acıgöl, Ağyatan, Akşehir, Akyatan, Arapçiftliği, Bafa, Beyşehir, Bolluk, Borabay, Burdur, Çaltıçak, Çavuşçu, Çöl, Dalyan, Dipsiz, Eber, Efteni, Eğirdir, Gala, Gerece, Gölcük (Bolu), Işıklı, İznik, Karapınar, Kozanlı, Köyceğiz, Küçük Akgöl, Küçük Mangıt, Kulu, Ladik, Manyas, Marmara, Mogan, Poyrazlar, Samsam, Sapanca, Sarıkum, Süleymaniye, Terkos, Tersakan, Tuz, Apolyont, Uyuz, Yeniçağa gölleri, Yeşilirmak, Büyük Menderes ve Kızılırmak deltaları, Hotamış, Karagöl (Sinop), Eşmekaya, Sultan ve Ereğli bataklıkları, Karamık sazlığı, Tarsus sulak alanları (Kasperek vd., 2000), Efteni Gölü, Poyrazlar Gölü (Demirsoy vd., 2001), Gediz Deltası (İzmir) (Ustaoglu vd., 2003), Yayla Gölü (Denizli) (Taşdemir vd., 2004), Gökpınar Çayı (Denizli) (Duran vd., 2007), Fırın Çayı (Kahramanmaraş) (Yıldırım, 2006), Melen Gölü (Özbek ve Sarı, 2007), Doğubeyazıt Sazlığı (Ağrı), Putka Gölü, Eminbey Sazlığı, Armutveren Sazlığı-1, Armutveren Sazlığı-2, Armutveren Sazlığı-3 (Ardahan), Soğuk Çeşme Sazlığı (Bingöl), Gölbaşı Sazlığı (Bitlis), Beyaz Çeşme Sazlığı, Bahçecik Sazlığı (Elazığ), Subatan Sazlığı, Sülük Gölü (Erzincan), Üçkaya Gölü (Iğdır), Dellet Sazlığı, Sülük Gölü-1, Sülük Gölü-2 (Kars), Ahır Gölü (Malatya), Kopuzlar Sazlığı, Palanotu Sazlığı, Büyük Sülük Gölü, Küçük Sülük Gölü, Sekirek Sazlığı (Tunceli) (Sağlam vd., 2008) gibi sulak alanlardan kaydedilmiştir.

Hirudo verbana türü tıbbi sülük Türkiye'de, Anadolu'nun kuzey batısındaki sucul habitatlarda (Neubert ve Nosemann, 1999), Bozalan Gölü (İzmir) (Balık vd., 2006), Poyrazlar Gölü (Özbek ve Sarı, 2007), Işıklı Gölü ve Karamuk Bataklığı (Kazancı vd., 2009) gibi sulak alanlarda tespit edilmiştir. Çok sayıda tıbbi sülüğün hala bazı Güneydoğu Avrupa ülkeleri ile Türkiye'den toplandığı bilinmektedir (Wells ve Coombes, 1987).

UNEP-WCMC, (2009) verilerine göre *H. medicinalis*'in Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Azerbaycan, Beyaz Rusya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Yugoslavya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İsrail, İtalya, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Luksenburg, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Moldova, Romanya, Rusya Federasyonu, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsviçte, İsveç, Suriye, Makedonya, Türkiye, Ukrayna, İngiltere ve Özbekistan gibi ülkelerde bulunabileceği bildirilmektedir.

Dünyada en önemli sülük ihraç eden ülkelerden birisi Türkiye'dir. Ancak modern tıpta aşırı kullanımı nedeniyle neslinin tükenmesi tehlikesiyle karşı karşıya kalan *H. medicinalis* CITES (Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme) Sözleşmesiyle koruma altına alınmıştır (Anonim, 1996a). Bu sözleşmeye katılan ülkeler *H. medicinalis*'in toplanması ve ihracatı konusunda kotalar koyulmasına karar vermişlerdir. Türkiye'nin, 1996 yılında 10 ton olan *H. medicinalis* ihraç kotası, 1997 yılında 7 tona düşürülmüştür. Bu kota 2005 ile 2009 yılları arasında ise 6 ton olarak uygulanmıştır. Yine ülkemiz tatlı sularında *H. medicinalis*'in avlanma yasası, 15 Nisan-15 Haziran tarihleri arasındayken (Anonim, 1996b), bu yasak 1 Mart-30 Haziran olarak değiştirilip (Anonim, 1997) iki aydan dört aya çıkarılmıştır.

Bu çalışmada, ekonomik önemi olan bazı tıbbi sülük (*H. medicinalis* ve *H. verbana*) türlerinin ihracat için toplandığı bölgelerdeki durumu, ekonomisi, kontrolüyle neslinin devamının sağlanması ve sürdürülebilir bir şekilde elde edilerek ticaretinin yapılabilmesi konusunda bazı bilgilerin ortaya konulması amaçlandı.

Materyal ve Metot

Çalışmanın hazırlanması için Türkiye'nin ihracatı için en fazla sülük sağlayan bölge olduğu bilinen Samsun ilindeki sulak alanlar (Şekil 1) araştırma bölgesi olarak seçildi. Bu bölgede bulunan bazı sulak alanlara, sülük av yasağının bittiği ve ticari olarak toplamanın başladığı dönemde gidilerek yerinde incelemeler yapıldı ve sülük toplayıcılarıyla görüşüldü. Çalışma 2003 ile 2008 yılları arasında her yıl Temmuz-Ağustos aylarında yürütüldü. Çalışma süresince Kızılırmak deltasında 6 göl, Ladik Gölü, Ağcamahmut ve Aslançayırı sazlıkları olmak üzere toplam 9

sulak alandan sülük örnekleri alındı. Sülük örnekleri ticari olarak sülük toplayıcıları ile beraber gerçekleştirildi ve onların toplama çalışmaları yakından incelenerek bir kişinin birim zamanda topladığı sülük miktarı dikkate alınarak değerlendirilmeler yapıldı. Bu toplanan sülüklerden örnekler alınarak canlı bir şekilde Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi sülük üretim ve yetiştiricilik havuzlarına taşındı ve bir kısmı da %4'lük formalinde tespit edilerek incelenmek ve görüntülenmek üzere stoklandı. Alınmış olan sülük örneklerinin tür tayinleri (Utevsky ve Trontelj, 2005)'e göre yapıldı. Bununla beraber Türkiye'nin 1996-2009 yılları arasındaki sülük ihracat kotalarıyla son altı yılın (2003-2008) sülük ihracat gerçekleşme durumu CITES verileri (UNEP-WCMC, 2009) ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü kayıtları (KKGM, 2009) dikkate alınarak değerlendirildi.

Çalışma alanları:

Kızılırmak Deltası: Kızılırmak deltası, 56.000 ha genişliğinde, irili ufaklı 20 adet göl ile 16.100 ha sulak ve sazlık alana sahip, Türkiye ve dünya ekolojisi açısından büyük önemi olan bir sulak alandır. Delta, 19 Mayıs, Bafra, Alaçam ilçelerinin sınırları içinde yer almaktadır. Samsun il merkezine 50 km mesafededir. Kızılırmak del-

tası, 1998'de Ramsar Alanı olarak ilan edilmiş ve bugün yaklaşık olarak 22 000 hektarlık kısmı Ramsar Alanı içersinde yer almaktadır. Kızılırmak deltasının 5174 hektarlık bölümü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası olarak ilan edilmiştir (Anonim, 2004). Bu çalışma çerçevesinde Kızılırmak Deltası içinde yer alan Liman Gölü, Çernek Gölü, Gıncı Gölü, Tatlı Göl, Balık Gölü ve Uzun Gölde sülük toplama çalışmaları yürütüldü ve alınan örneklerde tür tespitleri yapıldı.

Ladik Gölü: Ladik Gölü 400 ha alana sahip olup Ladik ilçenin doğusunda ilçe merkezine 6 km, Samsun il merkezine ise 87 km mesafededir. Ladik Gölü'nün Islahı çalışmaları çerçevesinde göl sulama amaçlı bir baraj gölü haline getirilmiştir (Anonim, 2004).

Aslançayır Sazlığı: Sazlık 10 dönüm alana sahip olup Havza ilçesinin kuzey-batısında ilçe merkezine 5 km, Samsun İl merkezine ise 91 km mesafededir.

Ağcamahmut Sazlığı: Sazlık 20 dönüm alanasahip olup Havza ilçesinin batısında ilçe merkezine 6 km, Samsun İl merkezine ise 92 km mesafededir.



Şekil 1. Araştırma bölgesi ve çalışmanın yürütüldüğü sulak alanların coğrafik konumları. 1. Liman Gölü, 2. Çernek Gölü, 3. Gıncı Gölü, 4. Tatlı Göl, 5. Balık Gölü, 6. Uzun Göl, 7. Ladik Gölü, 8. Ağcamahmut Sazlığı, 9. Aslançayır sazlığı.

Figure 1. Research areas and geographic locations of studied wetlands. 1. Liman Lake, 2. Çernek Lake, 3. Gıncı Lake, 4. Tatlı Lake, 5. Balık Lake, 6. Uzun Lake, 7. Ladik Lake, 8. Ağcamahmut Marsh, 9. Aslançayır Marsh.

Bulgular ve Tartışma

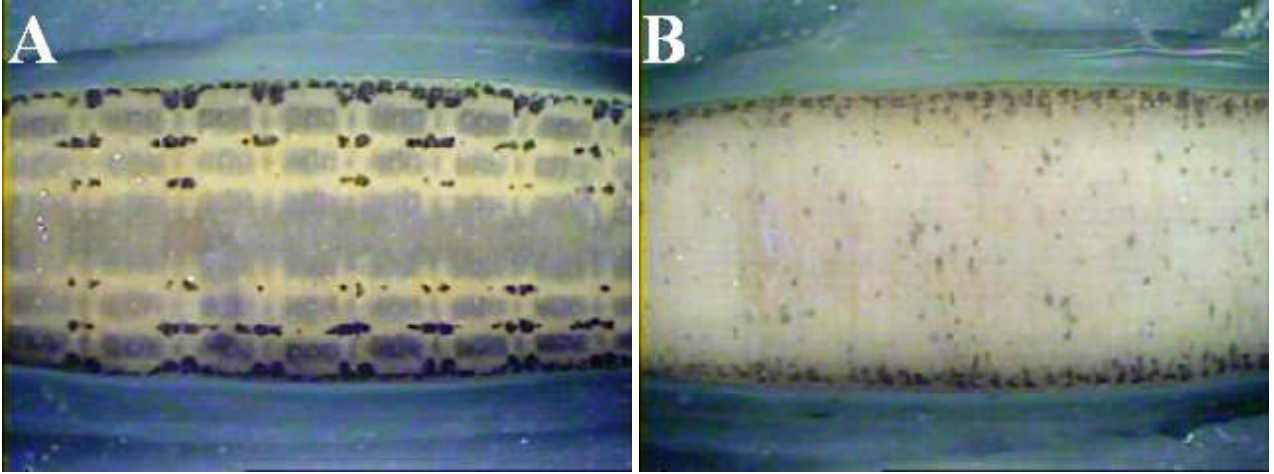
Samsun bölgesinde, 2003-2008 yılları arasında Temmuz ve Ağustos aylarında Kızılırmak delta-sında altı göl, Ladik Gölü, Ağcamahmut ve Aslançayırı sazlıkları olmak üzere toplam 9 sulak alan sülük yönünden incelendi. Yapılan inceleme sonucunda sulak alanlarda *Hirudo medicinalis* (Şekil 2A,B) ve *Hirudo verbana* (Şekil 3A,B) türü sülüklerin yaşadığı tespit edildi. Kızılırmak delta-sında araştırılan Çernek Gölü (Şekil 4), Gıncı Gölü (Şekil 5), Tatlı Göl (Şekil 6), Balık Gölü (Şekil 7) ve Uzun Göl (Şekil 8) ile Ladik Gölü (Şekil 9) gibi sulak alanlardan toplanan sülüklerin *H. verbana* türüne ait olduğu görüldü. Ağcamahmut ve Aslançayırı sazlıklarında (Şekil 10) ise *H. medicinalis* yaşadığı saptandı (Tablo 1). Kızılırmak deltasındaki Liman Gölünde sülük bulunmazken, diğer beş gölde ticari olarak sülük toplayıcılığının yapıldığı tespit edildi. Bu beş gölde sülük toplayıcılarının gün içinde topladıkları sülük miktarına göre bir kişinin birim zamanda topladığı sülük sayısı hesaplandığında yıllara göre yoğunluğun giderek azaldığı belirlendi. Ladik Gölünde önceki yıllardaki aşırı toplamaya bağlı olarak yoğunluğun azalmasından dolayı sülüklerin ticari olarak toplanmadığı görüldü. Ağcamahmut ve Aslançayırı sazlıklarında ise 2007 yılından itibaren Temmuz-Ağustos aylarında sulak alanların kurumasına bağlı olarak sülük bulunmadığı tespit edildi (Tablo 2).

H. medicinalis (Şekil 2A,B) ile *H. verbana* (Şekil 3A,B) morfolojik olarak bir birine çok benzerler. Bunların ayırımında en önemli özellik vücut dorsalindeki ve ventralindeki pigmentasyondur. *H. medicinalis*'in canlılarında renk zeytin yeşilinden kahverengiye kadar değişebilir. Dorsalde (Şekil 2A) iki çift paramedyan ve paramarjinal desenlenme dikkati çeker. Sülüğün ventrali (Şekil 3B) sarımsı renkte olup genellikle düzensiz şekillerdeki çok sayıda koyu leke taşır. *H. verbana* ise parlak yeşil, sarı, siyah ve kırmızı renkler taşır. Dorsalde (Şekil 3A) turuncu-kırmızımsı dar şeritler olup, dorsalın orta kısmında geniş, koyu yeşil-kahverengi bir bant vardır. Ventralin (Şekil 3B) lateralinde sarımsı yeşil zemin üzerinde iki koyu

bant bulunur ve bu bantların arasında kalan ve lekeler içermeyen açık renkli bir bölge yer alır.

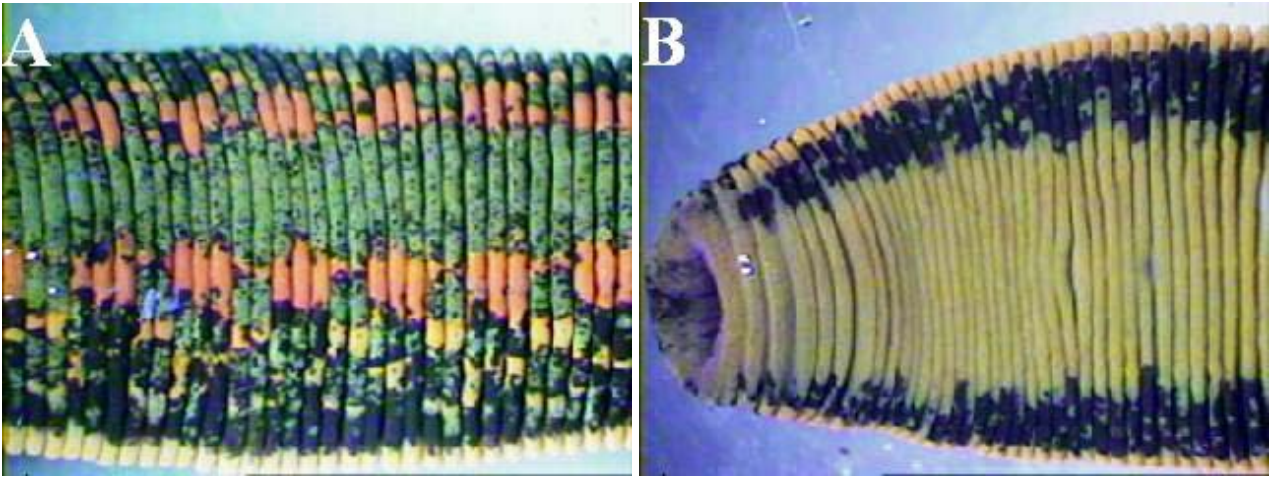
H. medicinalis ve *H. verbana*'nın her ikisinin de tıbbi amaçlarla kullanıldığı bilinmektedir. Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşmeye (CITES) bağlı olarak, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından tıbbi sülük, *H. medicinalis*'in ülkemizden ihracatına kota uygulanmaktadır. Bakanlık tarafından verilmiş olan kotaların %100 doldurulmadığı, aksine giderek ihracatın düştüğü görülmektedir. Hatta, 2008 yılında verilmiş olan kotanın (6000 kg) ancak %38.39'luk (2303,5 kg) kısmı ihraç edilebilmiştir. Buna bağlı olarak kotanın dahi doldurulmadığı ve ihraç edilen miktarın her yıl azaldığı görülmektedir. Sülük ihracat kotası diğer yıllara göre 2004 yılında en düşük düzeyde belirlenmiştir. Fakat kotanın en düşük uygulandığı bu yılda da kotayı dolduracak düzeyde bir ihracat gerçekleştirilememiştir. Belirlenmiş olan kotanın ancak %96,22 kısmı ihraç edilebilmiştir. 2003-2008 yılları arasında belirlenmiş kotalar doldurulmadığı gibi her yıl ihraç edilen sülük miktarında da kademeli olarak azalma gözlenmiştir (Tablo 3). Kotaların doldurulmaması tıbbi sülüklerin (*H. medicinalis* ve *H. verbana*) artık sulak alanlarımızdan yeterince çıkarılmadığını ve popülasyonun giderek azaldığını göstermektedir.

Sülük toplayıcıları Temmuz ayından başlayıp av yasağının başladığı Mart ayı başına kadar sülük toplayabilmekte ve ihracatçılara birim ağırlık (kg) üzerinden satmaktadırlar. Sülük av yasağının bittiği Temmuz ayında sülük fiyatları daha ucuz olup yıl içerisinde sülüklerin toplanmasının ve bulunmasının güçleştiği kış uykusu dönemlerine doğru fiyat yükselmektedir. Aralık-Şubat ayları arasında yeterince sülük toplanmadığından fiyatta da bir istikrar bulunmamaktadır. Tıbbi sülüğün 1 kilogramının 2003 yılı fiyatı 20-35 TL arasında değişirken, 2008 yılında bu değer 130-300 TL'ye kadar yükselmiştir. Sülüğün satış fiyatı 2003 yılından 2008 yılına kadar %650-1000 arasında bir artış göstermiştir (Tablo 4).



Şekil 2. *Hirudo medicinalis*. A, Dorsal görünüş, B, Ventral görünüş.

Figure 2. *Hirudo medicinalis*. A, Dorsal view, B, Ventral view.



Şekil 3. *Hirudo verbana*. A, Dorsal görünüş, B, Ventral görünüş.

Figure 3. *Hirudo verbana*. A, Dorsal view, B, Ventral view.



Şekil 4. Çernek Gölü

Figure 4. Çernek Lake.



Şekil 5. Gıncı Gölü
Figure 5. Gıncı Lake



Şekil 6. Tatlı Göl
Figure 6. Tatlı Lake



Şekil 7. Balık Gölü
Figure 7. Balık Lake



Şekil 8. Uzun Göl
Figure 8. Uzun Lake



Şekil 9. Ladik Gölü
Figure 9. Ladik Lake



Şekil 10. Aslançayırı Sazlığı
Figure 10. Aslançayırı Marsh

Tablo 1. Sulak alanlar, genel özellikleri ve belirlenen sülük türleri
Table 1. The wetlands, general characteristics and identified leech species

No	Sulak Alanlar	Bulunduğu İlçe	Toplam Alan (ha)	Derinlik (m)	Rakım (m)	Koordinatlar	Sülük Türü
1	Liman Gölü	Bafra	322	2,0	1	41° 42' N 36° 01' E	-
2	Çernek Gölü	Bafra	4000	3,0	1	41° 38' N 36° 04' E	<i>Hirudo verbana</i>
3	Gıcı Gölü	Bafra	125	1,5	1	41° 35' N 36° 04' E	<i>Hirudo verbana</i>
4	Tatlı Göl	Bafra	52	1,0	1	41° 34' N 36° 04' E	<i>Hirudo verbana</i>
5	Balık Gölü	19 Mayıs	1389	3,0	1	41° 36' N 36° 05' E	<i>Hirudo verbana</i>
6	Uzun Göl	19 Mayıs	293	2,0	1	41° 35' N 36° 61' E	<i>Hirudo verbana</i>
7	Ladik Gölü	Ladik	1269	5,0	867	40° 55' N 35° 59' E	<i>Hirudo verbana</i>
8	Ağcamahmut Sazlığı	Havza	0,2	0,3	776	41° 00' N 35° 39' E	<i>Hirudo medicinalis</i>
9	Aslançayırı Sazlığı	Havza	0,1	0,5	770	41° 00' N 35° 38' E	<i>Hirudo medicinalis</i>

Tablo 2. Yıllara göre sulak alanlardaki tıbbi sülük yoğunluğu
Table 2. Density of medicinal leeches in the wetland according to years

No	Sulak Alanlar	Sülük Türü	Sülük Yoğunluğu*					
			2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	Liman Gölü	-	-	-	-	-	-	-
2	Çernek Gölü	<i>Hirudo verbana</i>	291	272	256	229	193	175
3	Gıcı Gölü	<i>Hirudo verbana</i>	317	285	256	235	209	201
4	Tatlı Göl	<i>Hirudo verbana</i>	283	257	239	216	185	167
5	Balık Gölü	<i>Hirudo verbana</i>	322	196	265	237	211	190
6	Uzun Göl	<i>Hirudo verbana</i>	354	185	176	159	143	115
7	Ladik Gölü	<i>Hirudo verbana</i>	9	11	14	13	15	17
8	Ağcamahmut Sazlığı	<i>Hirudo medicinalis</i>	25	27	21	20	-	-
9	Aslançayırı Sazlığı	<i>Hirudo medicinalis</i>	14	13	11	15	-	-

(*) Sülük Yoğunluğu=toplama toplam sülük sayısı/saat/toplayıcı (Birim zamanda toplanan sülük sayısı).

Tablo 3. Türkiye'nin yıllara göre tıbbi sülük ihracat kotası ve ihracat gerçekleşme oranları (KKGM, 2009)**Table 3.** Export quotas and export realization ratios of medicinal leeches from Turkey according to years (KKGM, 2009)

Yıl	Kota (kg)	Gerçekleşen İhracat Miktarı		Sülüklerin ihracat biçimi
		(kg)	(%)	
1996	10000	-	-	Canlı veya dondurulmuş
1997	7000	-	-	Canlı veya dondurulmuş
1998	6000	-	-	Canlı veya dondurulmuş
1999	8000	-	-	Canlı veya dondurulmuş
2000	8000	-	-	Canlı veya dondurulmuş
2001	6000	-	-	Canlı veya dondurulmuş
2002	6000	-	-	Canlı veya dondurulmuş
2003	8000	5430	67,88	Canlı veya dondurulmuş
2004	5000	4811	96,22	Canlı veya dondurulmuş
2005	6000	5014	83,57	Canlı veya dondurulmuş
2006	6000	4021	66,90	Canlı veya dondurulmuş
2007	6000	3090	51,50	Canlı veya dondurulmuş
2008	6000	2303,5	38,39	Canlı veya dondurulmuş
2009	6000	-	-	Canlı veya dondurulmuş

Tablo 4. Sülük toplayıcılarının yıllara göre tıbbi sülüğü satış fiyatları**Table 4.** Medicinal leech selling prices of leech collector according to years

Yıllar	Sülüklerin toptan satış fiyatı (kg/TL)				
	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
2003	20	20	25	25	30
2004	35	35	40	40	50
2005	50	50	60	70	80
2006	80	80	90	100	120
2007	100	120	120	130	150
2008	130	140	180	200	300

Bu çalışmayla Türkiye'nin ihracatı için en

fazla sülük sağlayan Samsun ilinde yer alan toplam 9 sulak alan incelendi.

Çoğu araştırmalarda (Kasperek vd., 2000; Sağlam vd., 2008; Wilkin ve Scofield, 1991a; Wilkin ve Scofield, 1991b) yarı nicel bir yöntem olan bir kişinin birim zamanda topladığı sülük sayısına bakılarak popülasyon ve sülük yoğunluğu hakkında değerlendirmeler yapılmıştır. Bu araştırmada da araştırmacıların uyguladığı birim zaman yöntemi kullanılarak sulak alanlardaki sülük yoğunluğu tespit edildi.

H. medicinalis orta çağdan beri tıbbi amaçlarla kullanılan bir canlı olması nedeniyle tüm dünyada en iyi bilinen sülük türüdür. Avrupa'da çok yoğun kullanılması ve kirlilik gibi nedenlerle büyük ölçüde yok edilmiştir. Ülkemizdeki popülasyonları günümüze kadar korunmuş olmakla beraber kotalı olarak ticareti yapılmaktadır. Uzun yıllardan beri ülkemizde *H. medicinalis* ile *H. verbana* bir birine karıştırıldığı için ihracat edilen sülüklerin tamamı *H. medicinalis* olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle *H. verbana*'nın ekolojisi ve dağılımına ilişkin bilgiler de yetersizdir. Ülkemizden toplanıp ihracat edilen tıbbi sülüklerin *H. verbana* olduğu konusunda görüşler ve bilgiler bulunmaktadır (Trontelj vd., 2004). Çeşitli moleküler çalışmalar, ticari olarak elde edilen tıbbi sülüklerin *H. medicinalis* olmadığını ortaya koymuştur (Siddall vd., 2007). (Kasperek vd., 2000) Kızılırmak deltasında yer alan göllerde ve Ladik Gölünde *H. medicinalis*'in yaşadığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada ise Kızılırmak deltasında yer alan beş gölde (Çernek Gölü, Gıcı Gölü, Tatlı Göl, Balık Gölü ve Uzun Göl) ve Ladik Gölünde *H. verbana*'nın yaşadığı belirlendi. Samsun'un Havza ilçesinde bulunan Ağcamahmut ve Aslançayırı sazlıklarında ise 2003-2006 arasında *H. medicinalis* görülmesine rağmen, 2007 ve 2008 yıllarında sazlıkların kurumasına bağlı olarak sülüğe rastlanmadı.

Kasperek ve diğerleri (2000) Kızılırmak deltasında yer alan Balık Gölü, Uzun Göl ve Çernek Gölünde birim zaman yöntemine göre 1997 yılında yürütmüş oldukları çalışmada sülük (*H. medicinalis*) yoğunluğunu sırasıyla 390/417, 333/363, 104/155 sülük/saat/toplayıcı olarak tespit etmişlerdir. Yürütülmüş olan bu çalışmada 2003 yılında Balık Gölü ve Uzun Göldeki sülük yoğunluğunun araştırmacıların belirttiği yoğunluktan daha az olduğu, Çernek Gölündeki yoğunluğun ise daha yüksek olduğu görüldü. Fakat 2003 ve 2008 yılları arasında sülük yoğunluğunun

giderek azaldığı belirlendi. Aynı araştırmacılar Ladik Gölünde sülük yoğunluğunu 1 sülük/saat/toplayıcı olarak saptamışlardır. Bu çalışmada ise Ladik Gölünde sülük yoğunluğunun az da olsa artma eğiliminde olduğu görüldü. Bunun nedeni Ladik Gölünde ticari sülük toplayıcılığının bırakılmış olmasına bağlanabilir.

Dünyada yapılan sülük ticareti 1996 yılında ortalama 6258 kilogramken, 2008 yılında bu miktar 4705,5 kg'a kadar gerilemiş durumdadır (UNEP-WCMC, 2009). 2008 yılına gelindiğinde dünya sülük ticaretinde yaklaşık %25 oranında bir azalma olduğu görülmektedir. 1996 yılında dünya sülük ihtiyacının %75,8'lik kısmı, 2008 yılında ise %48,95'lik kısmı Türkiye tarafından karşılanmıştır. Dünya sülük ticaretini gösteren bu sayının Türkiye'den alınan sülüklerin tekrar ihracını da içerdiği düşünülürse dünya pazarında Türkiye'nin durumunun daha da önem kazandığı görülmektedir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Müdürlüğü tarafından CITES belgesi olarak yasal çerçevede yapılan 2008 yılı sülük ihracatının 2303,5 kg olduğu açıklanmıştır. (UNEP-WCMC, 2009) ise Türkiye kökenli dünya sülük ticaretinin 4071,94 kilogram olduğunu belirtmiştir. Bu veriler ışığında Türkiye'nin 2008 yılı dünya sülük piyasasındaki payı %86,54 olarak gerçekleşmiştir. Bu da Türkiye'den sağlanan sülüklerin dünya piyasasında üçüncü ülkelere tekrar satıldığını göstermektedir.

Kasperek ve diğerleri (2000) mevcut ihracat yöntemlerinin ulusal düzeyde Türkiye'deki tıbbi sülük popülasyonunu tehdit etmeyeceğini belirtmişlerdir. Oysa gerek sulak alanlardaki sülük yoğunluğundaki azalma ve gerekse kotaların ancak %38,39'luk kısmının ihraç edilebilmiş olması araştırmacıların bu görüşleriyle zıtlık oluşturmaktadır. Mevcut sülük ihracat yöntemlerinin Türkiye'nin sülük popülasyonlarını artık tehdit eder duruma geldiğini göstermektedir.

Sülük toplayıcılarının toptan sülük satışları 2003'den 2008'e kadar geçen altı yıllık süre içinde %650-1000 oranında yükseliş göstermiştir. Fiyatlardaki bu hızlı artış da sülük popülasyonlarındaki azalmanın bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Sonuç

Sularımızdaki tıbbi sülüklerin neslinin korunabilmesi, sürdürülebilir bir şekilde ticaretine devam edilebilmesi ve elimizdeki önemli ticaret alanlarından biri olan bu pazarın kaybedilmemesi için aşağıdaki önlemlerin uygulanmasının yararlı

olacağı düşünülmektedir.

- Konulmuş olan av yasakları titizlikle uygulanmalıdır.
- Sülük avcılığının yasak olduğu dönemlerde toplanmasının engellenmesi için dondurulmuş sülük ihracatının durdurulması gereklidir.
- Ticari sülük toplayıcılığının yapıldığı bölgelerde *H. verbana*'nın görülmesi ve bunun da yoğunluğunun giderek azalması nedeniyle CITES'in ek-II listesinde *H. verbana*'nın da nesli tehlike altında olan türler arasına alınması gerekmektedir.
- Ayrıca CITES belgesi almadan Türkiye'ye gelip sülük toplayıcılarına ulaşan yabancı bazı sülük tüccarlarının sülükleri çeşitli şekillerde yasal olmayan yollardan ülkemizin dışına çıkardıkları yönünde bilgiler bulunmaktadır. Bu bilgilerin araştırılarak ilgili kuruluşlar tarafından gerekli önlemlerin alınması, dünya sülük piyasasında önemli bir yeri olan Türkiye'nin bu konumunu daha da güçlendirecektir.
- Sülük toplama çalışmaları yapılan sulak alanlarda toplama öncesi ve sonrası popülasyon takibi yapılmalıdır.
- Üretim ve yetiştiricilik desteklenmelidir. Ancak sülük ürettiğini iddia ederek kotaları delme peşinde olanlara da fırsat verilmemelidir.
- Sulak alanların kurutulmamasına özen gösterilmeli, kurumaya başlayanları kurtarabilmek için alternatif yöntemler geliştirilmelidir.
- Sülüklerin yurt dışına çıkarılırken tanıları iyi konulmalı kotaların aşılmasına neden olabilecek şekilde farklı isimlendirmeler altında yurt dışına gönderilmesine izin verilmemelidir.

Kaynaklar

Anonim, (1996a). Nesli Tehlikede olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslar arası Ticaretine İlişkin Sözleşme. pp. 16-115. 20 Haziran 1996 tarih ve 22672 Sayılı Resmi Gazete, Ankara.

Anonim, (1996b). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 30/1 Numaralı Sirküler. pp. 72. 27 Şubat 1996 Tarih ve 22564 Sayılı Resmi Gazete. (Ayrı basım), Ankara.

- Anonim, (1997). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 31/1 Numaralı Sirküler. pp. 62. 09 Mart 1997 Tarih ve 22928 Sayılı Resmi Gazete. (Ayrı basım), Ankara.
- Anonim, (2004). Samsun İli Çevre Durum Raporu, Samsun Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü 485 p., Samsun.
- Artüz, M.L., (1990). The preliminary biological work of catching areas of leeches (*Hirudo medicinalis*, Linnaeus, 1758) in Turkey Rep. No. Kerevittaş Gıda San. ve Tic A.Ş. , 13 p., İstanbul.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Sarı, H.M., Özdemir Mis, D., Aygen, C., Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E.T., Sömek, H., Özbek, M.A.İ., (2006). Bozalan Gölü'nün (Menemen-İzmir) Biyolojik Çeşitliliği Hakkında Bir Ön Araştırma, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **23**: 291-294.
- Barnes, R.D., (1974). Invertebrate Zoology, W.B. Saunders Company, Philadelphia, Washington.
- Bat, L., Akbulut, M., Çulha, M., Sezgin, M., (2000). The macrobenthic fauna of Sırakaraağaçlar Stream flowing into the Black Sea at Aklıman, Sinop, *Turkish Journal Marine Sciences*, **6**: 71-86.
- Brown, J.F.A., (1967). Selected Invertebrate Types. John Wiley and Sons. Inc., pp. 271-317, New York. London-Sydney.
- Çağlar, M., (1973). Omurgasız Hayvanlar, I.Ü. Fen Fak Basımevi, İstanbul.
- Davies, R.W., (1991). Annelida, Leeches, Polychaetes and Acanthobdellids. In *Ecology and Classification of Nort American Freshwater Invertebrate*. pp. 437-479, Alberta.
- Demirhan, A., (1979). Folklorik tıpta sülük kullanımını ve evrimsel gelişimi, *İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, **42**: 523-529.
- Demirsoy, A., Kasperek, M., Akbulut, A., Durmus, Y., Akbulut, N.E., Calskan, M., (2001). Phenology of the medicinal leech, *Hirudo medicinalis* L., in north-western Turkey, *Hydrobiologia*, **462**: 19-24. [doi:10.1023/A:1013153804463](https://doi.org/10.1023/A:1013153804463)
- Duran, M., Akyıldız, G.K., Özdemir, A., (2007). Gökpınar Çayı'nın Büyük Omurgasız Faunası ve Su Kalitesinin Değerlendirilmesi, *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, **5**: 577-583.
- Eldor, A., Orevi, M. and Rigbi, M. (1996). The rol of the keech in medical therapeutics, *Blood Reviews*, **10**: 201-209.
- Geldiay, R., (1949). Çubuk Barajı ve Emir Gölünün Makro ve Mikro Faunasının Mukayeseli İncelenmesi, *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, **2**: 106.
- Geldiay, R. and Tareen, I. U. (1972). Bottom Fauna of Gölcük Lake. 1. Population Study of Chironomids, Chaoborus and Oligochaeta. Rep. No. Scientific reports of the Faculty of Science, Ege University No:137, 15 p., İzmir.
- Gülen, D., Altınışalı, S., Kubanç, C., Kılıç, M., (1997). Tıbbi sülük başta olmak üzere Türkiye Hirudinea faunasının tespiti. Rep. No. T.C. Çevre Bakanlığı, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü 26 p., Ankara
- Halton, C.M., (1989). Those Amazing Leeches, Dillan Press. Inc., Minneapolis, Minnesota.
- Kaestner, A., (1967). Invertebrate Zoology, Interscience Publishers. A Division of John Wiley and Sons, New York, London, Sydney.
- 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**: 37-44. [doi:10.1023/A:1017555322002](https://doi.org/10.1023/A:1017555322002)
- Kazancı, N., Ekingen, P., Türkmen, G., (2009). Türkiye Hirudinea faunası ve türlerin habitat kaliteleri üzerine bir çalışma, *Review of Hydrobiology*, **1**: 81-95.
- KKGM, (2009). Tıbbi sülük kotası dağıtımı. (K. K. G. M. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, ed.), pp. 2. http://www.kkgm.gov.tr/birim/su_urn/tibbi_suluk_kotasi.pdf, Ankara.
- Neubert, E., Nosemann, H., (1999). Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea, Süßwasserfauna von Mitteleuropa 6/2. Spektrum Akademischer Verlag., Berlin.
- Orevi, M., Eldor, A., Rigbi, M., (1995). Characterization of the PAF antagonist from the saliva of the leech *Hirudo medicinalis*. In *15th Congress of the International Society on Thrombosis and Haemostasis*, pp. 582, Jerusalem.

- Orevi, M., Rigbi, M., Hy-Am, E., Matzner, Y., A.,E., (1992), A potent inhibitor of platelet activating factor from the saliva of the leech *Hirudo medicinalis*, *Prostaglandins*, **43**: 483-495. [doi:10.1016/0090-6980\(92\)90130-L](https://doi.org/10.1016/0090-6980(92)90130-L)
- Özbek, M., Sarı, H.M., (2007), Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki Bazı Göllerin Hirudinea (Annelida) Faunası. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, **24**(1-2): 83-88.
- Rigbi, M., Levy, H., Eldor, A., İraqi, F., Teitelbaum, M., Orevi, M., Horovitz, A. and Galun, R. (1987a), The saliva of the medicinal leech *Hirudo medicinalis*-II. Inhibition of platelet aggregation and of leukocyte activity and examination of reputed anaesthetic effects. *Comparative Biochemistry and Physiology - Part C*, **88**: 95-98. [doi:10.1016/0742-8413\(87\)90052-1](https://doi.org/10.1016/0742-8413(87)90052-1)
- Rigbi, M., Levy, H., İraqi, F., Teitelbaum, M., Orevi, M., Alajoutsjarvi, A., Horovitz, A. and Galun, R., (1987b), The saliva of the medicinal leech *Hirudo medicinalis*-I. Biochemical characterization of the high molecular weight fraction. *Comparative Biochemistry and Physiology - Part B*, **87**: 567-573.
- Sağlam, N., (1998), Tıbbi Sülük *Hirudo medicinalis* 'in (L., 1758, Hirudinidae) İncelenmesi, . *Sünder Su Ürünleri Mühendisleri Derneği Dergisi*, , **1**, 28-30.
- Sağlam, N., (2000), Sülük Biyolojisi ve Yetiştirme Teknikleri, *Ticari Balık Türlerinin Biyolojisi ve Yetiştirme Teknikleri Hizmetiçi Eğitim Semineri, 1-5 Mayıs*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Gn. Md., Su Ürünleri Daire Başkanlığı, pp. 51-56, Ankara.
- Sağlam, N., (2004), Tatlı Su ve Deniz Sülükleri Tanı Anahtarı, Fırat Üniversitesi Basım Evi, Elazığ.
- Sağlam, N., (2005), Sülükler, Kullanım Alanları ve Ekonomik Önemleri. *Fırat Haber*. pp. 10.
- Sağlam, N., (2006), Bazı Su Ürünleri Türlerinin Yetiştiriciliği ve Ekonomisi. *Aqua Life of Turkey-Suda Yaşam Dergisi*, **9**: 31-34.
- Sağlam, N., Dörücü, 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.
- Sawyer, R.T., (1986), Leech biology and behaviour, Oxford. Clarendon Press. 1065 p. United Kingdom.
- Siddall, M. E., Trontelj, P., Utevsky, S.Y., Nkamany, M., Macdonald, K.S., (2007), Diverse molecular data demonstrate that commercially available medicinal leeches are not *Hirudo medicinalis*. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, **274**: 1481-1487. [doi:10.1098/rspb.2007.0248](https://doi.org/10.1098/rspb.2007.0248)
- Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E.T., Özbek, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R., (2004), Yayla Gölü' nün (Buldan-Denizli) Bentik Faunası. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, **2**: 182-190.
- Trontelj, P., Sotler, M., Verovnik, R., (2004), Genetic differentiation between two species of the medicinal leech, *Hirudo medicinalis* and the neglected *H. verbana*, based on random-amplified polymorphic DNA. *Parasitology Research*, **94**: 118-124. [doi:10.1007/s00436-004-1181-x](https://doi.org/10.1007/s00436-004-1181-x)
- UNEP-WCMC, (2009), United Nations Environment Program (UNEP), World Conservation Monitoring Centre (WCMC). <http://www.unep-wcmc.org>.
- Ustaoglu, M.R., Balık, S., Özbek, M., Sarı, H.M., (2003), The Freshwater leeches (Annelida-Hirudinea) of the Gediz catchment area (İzmir region). *Zoology in the Middle East*, **29**: 118-120.
- Utevsky, S.Y., Trontelj, P., (2005), A new species of the medicinal leech (Oligochaeta, Hirudinida, *Hirudo*) from Transcaucasia and an identification key for the genus *Hirudo*. *Parasitology Research*, **98**: 61-66. [doi:10.1007/s00436-005-0017-7](https://doi.org/10.1007/s00436-005-0017-7)
- Wells, S., Coombes, W., (1987), The status of and trade in the medicinal leech. *Traffic Bull.*, **8**, 64-69.
- Wilkin, P.J., Scofield, A.M., (1991a), Growth of the medicinal leech, *Hirudo medicinalis*, under natural and laboratory conditions. *Freshwater Biology*, **28**: 547-553. [doi:10.1111/j.1365-2427.1991.tb01398.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.1991.tb01398.x)
- Wilkin, P.J., Scofield, A.M., (1991b). The Structure of a Natural-Population of the Medicinal Leech, *Hirudo-Medicinalis*, at

Journal abbreviation: **J FisheriesSciences.com**

Dungeness, Kent, *Freshwater Biology*, **25**: 539-546.

[doi:10.1111/j.1365-2427.1991.tb01397.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.1991.tb01397.x)

Yıldırım, N., (2006). Fırız Çayı (Kahramanmaraş)'nın Fiziko-Kimyasal ve Bazı Biyolojik (Bentik makroinvertebrat) Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, 32 p., Kahramanmaraş.