

Dikmen vadisinde trematodlara ara konaklık yapan yumuşakçaların araştırılması

Investigation of molluscs serving as intermediate hosts for trematodes in Dikmen Valley

Fatih AKYILDIZ¹ (ID), Gülşah TOSUN¹ (ID)

ÖZET

Amaç: Trematodlar, Platyhelminthes şubesi içerisinde yer alan, insan ve hayvan sağlığı açısından önemli olan parazitlerin bulunduğu bir gruptur. Bu grup içerisinde *Fasciolidae* ve *Opisthorchiidae* ailelerinde yer alan türlerden bazıları karaciğer kelebekleri olarak adlandırılmakta insanlarda çeşitli organlara yerleşerek hastalık oluşturmakta ve halk sağlığı açısından önem arz etmektedir. Bu parazitler yaşam evrelerini tamamlamak için konak kullanmaktadırlar. Bu sınıf içinde yer alan parazitlerin birinci ara konağı her zaman bir yumuşakça (gastropod)'dır. Yumuşakçalar tatlı su alanlarında yaşamlarına devam ettirmekte olup, bu tatlı su alanlarında yumuşakçaların varlıklarının ve coğrafi konumlarının bilinmesi, hastalıkların yayılımı görmek açısından önem arz etmektedir. Çalışmamızda insanların spor, gezi gibi amaçlarla sık olarak kullandıkları Ankara ili Dikmen Vadisinde trematodlara ara konak rolü üstlenen yumuşakçaların varlığı araştırılması, hastalığın yayılımı dikkate alınarak bölgenin hastalık risk durumunun

ABSTRACT

Objective: Trematodes are a group of parasites that are important for human and animal health within the *Platyhelminthes phylum*. Some of the species in the *Fasciolidae* and *Opisthorchiidae* families within this group are called liver flukes and cause diseases by settling in various organs in humans and are important for public health. The first intermediate host of parasites in this class is always a mollusk (gastropod). Mollusks continue their lives in freshwater areas, and knowing the presence and geographical location of mollusks in these freshwater areas is important in terms of seeing the spread of diseases. In our study, the presence of intermediate host mollusks was investigated in the stream in the Dikmen Valley, where people are frequently found. Thus, the presence of mollusks that act as intermediate hosts for trematodes that cause different diseases was determined, and the risk level of the area was revealed, thus contributing to the literature.

¹İçişleri Bakanlığı, Ankara, Türkiye



İletişim / Corresponding Author : Fatih AKYILDIZ
İçişleri Bakanlığı, Ankara - Türkiye
E-posta / E-mail : akyildizfatih2020@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 24.08.2024
Kabul Tarihi / Accepted : 04.03.2025

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2026.32396

Akyıldız F, Tosun G. Dikmen vadisinde trematodlara ara konaklık yapan yumuşakçaların araştırılması. Turk Hij Den Biyol Derg, 2026; 83(1): 51 - 58

ortaya konulması ve ara konakların tür düzeyinde isimlendirilmesi yapılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamız Haziran-Temmuz 2024 yılında Ankara ilinin Çankaya ilçesinde, Dikmen Vadisinde bulunan yaklaşık 200 metre uzunluğunda 4 metre genişliğinde olan akarsuda gerçekleştirilmiştir. Yumuşakçalar alana haftada iki sefer gitmek sureti ile toplanmıştır. Alanın ve toplanan yumuşakçaların fotoğrafları çekilmiştir. Toplanan örnekler laboratuvarlara getirilerek tür teşhis anahtarlarından faydalanmak sureti ile isimlendirilmiştir. Suyun pH, sıcaklık verileri yerinde ölçülmüş ve mineral düzeyleri için kamu kurumlarından yararlanılmıştır.

Bulgular: Haftada iki kere gidilmek sureti ile çalışma alanında *Physa acuta*, *Lymnaea stagnalis*, *Galba truncatula* olmak üzere üç farklı ara konak yumuşakça türü saptanmıştır. *Lymnaea* ailesine ait türler karaciğer kebekleri için önem arz etmektedir. *Physa acuta* türünün alanda en fazla bulunan tür olduğu *Galba truncatula* türünün ise en az sayıda rastlanan tür olduğu görülmüştür. Yumuşakçaların yaşamı için önemli olan, suyun ortalama sıcaklık değeri 24 °C, pH değerinin 7,1 olduğu ölçülmüştür.

Sonuç: Tatlı su yumuşakçaları, insan sağlığı açısından trematodlara ara konaklık yapması nedeniyle büyük önem arz etmektedir. Bu yumuşakçaların yaygınlığının ve coğrafi yerlerinin tespit edilmesi ülkemizdeki trematod hastalıklarının risk haritasının belirlenmesi açısından önemlidir. Özellikle insanların aktif olarak kullandığı yerlerde daha da önem arz etmektedir. Prevalans çalışmalarının ülke genelinde araştırma yapılmayan bölgelerde yapılarak araştırmacılardan elde edilen bulguların birleştirilmesi sağlanmalı, coğrafi bilgi sistemleri oluşturulmalı ve risk altındaki bölgelerde, ara konaklarla mücadele ile insanların sağlığının korunması mümkün olabilmesi sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Trematod, ara konak, su, halk sağlığı

Methods: Our study was carried out in June-July 2024 in a stream located in the Dikmen Valley in the Çankaya district of Ankara province. Mollusks were collected by going to the area twice a week. The collected samples were brought to the laboratories and named using the species identification keys found in the literature. The pH and temperature data of the water were measured on site and public institutions were used for mineral levels.

Results: Three different intermediate host mollusk species were identified in the study area: *Physa acuta*, *Lymnaea stagnalis*, *Galba truncatula*. It was observed that *Physa acuta* was the most abundant species in the area and *Galba truncatula* was the least abundant species. The average temperature of the water, which is important for the life of mollusks, was measured as 24 °C and the pH value was measured as 7,1.

Conclusion: Freshwater mollusks are of great importance in terms of human health because they act as intermediate hosts for trematodes. Determining the prevalence and geographical locations of these mollusks is important in terms of determining the risk map of trematode diseases in our country. Prevalence studies should be conducted in regions where research is not conducted throughout the country, and the findings obtained from researchers should be combined, and geographic information systems should be created, and it is possible to protect people's health by combating intermediate hosts in regions at risk.

Key Words: Trematod, intermediate host, water, public health

GİRİŞ

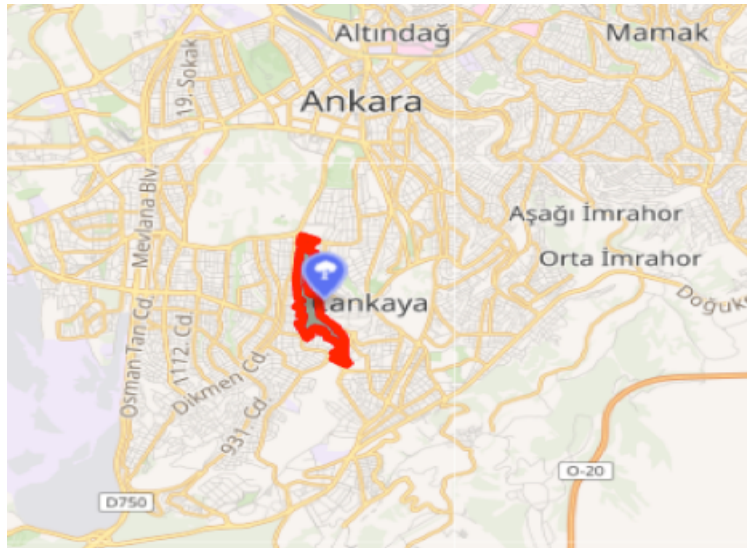
Digenetik trematodlar, Platyhelminthes şubesi içerisinde yer alan tıbbi, veteriner ve ekonomik öneme sahip, yüzden fazla türünün insanları enfekte ettiği, omurgalıların büyük bir parazit grubudur (1,2). İnsanlarda çeşitli türlerin neden olduğu morbidite ve mortaliteye rağmen, insan trematod enfeksiyonları sınırlı dağılımlarıyla ilgili olarak yıllarca ihmal edilmişlerdir. Ancak, son yıllarda göç akımları, artan uluslararası turizm, beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler ve gıda pazarlarının küreselleşmesi nedeniyle risk altındaki nüfus genişlemektedir (3). Trematodlar insan vücudunda erişkin halde bulunurlar ve safra yolları, karaciğer, akciğer ve dolaşım sistemine yerleşirler (4). Bu sınıf içinde yer alan parazitlerin birinci ara konağı her zaman bir yumuşakçadır (gastropod). Trematodların ara konakları türler arası farklılık göstermektedir. İnsan vücuduna yerleşerek hastalık oluşturan trematodların ara konakları olarak, *Fasciola* türleri için *Lymnaea* cinsi tatlı su salyangozları, *Dicrocoelium* türleri için *Zebrina* ve *Helicella* cinsi kara salyangozları, *Schistosoma* türleri için ise *Bulinus*, *Oncomelania* ve *Biomphalaria* cinsi tatlı su salyangozları olduğu rapor

edilmiştir (1). Hastalık etkeni olan tematodlara ara konaklık yapan yumuşakçaların yaşam habitatlarını çevrenin etkenleri belirlemektedir. Sudaki kalsiyum oranı, sıcaklık, oksijen konsantrasyonu ve pH'ı özellikle sucul yumuşakçaların hayatta kalmaları için önem taşımaktadır (5).

Çalışmamızda insanların spor, gezi gibi amaçlarla sık kullandıkları Ankara ili Dikmen Vadisinde trematodlara ara konak rolü üstlenen yumuşakçaların varlığının araştırılması, hastalığın yayılımı dikkate alınarak bölgenin hastalık risk durumunun ortaya konulması ve ara konakların tür düzeyinde isimlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma 2024 yılı Haziran-Temmuz ayları içerisinde Ankara ili Çankaya İlçesinde Dikmen vadisinde bulunan yapay akarsu etrafında gerçekleştirilmiştir. Vadi yaklaşık 378.000 m²'lik bir alan üzerine kuruludur. Yapay olarak oluşturulan akarsuyun yaklaşık uzunluğu ise 200 metre, genişliği yaklaşık 4 metre kadardır. Etrafı ağaçlık alan oluşturmakta ve suya farklı kaynaklardan su karışmaktadır. Dikmen vadisinin coğrafi konumu haritada gösterilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma alanının görüntüsü Dikmen Vadisi (6).

Su içerisindeki örneklerin toplanması için çizme giyilerek su içerisine girilmiş, su içerisinde bulunan taş parçalarının altına ve üstüne yine suyun kenar kesimlerinde bulunan yeşil bitkilerin kök, gövde ve yapraklarına bakılmak sureti ile saptanan tatlı su yumuşakçalarından büyük olanlar el ile küçük olanlar pens yardımı ile toplanmıştır. Toplanan örnekler temiz cam şişelere su içinde alınarak üzerindeki artıklardan arındırıldıktan sonra aynı gün laboratuvarlara

getirilip mikroskop altında incelenmiştir. Örneklerin operkulum bulunup bulunmaması, kabuk özellikleri gibi özelliklerinden yararlanılarak tür düzeyinde isimlendirilmiştir. Aynı zamanda tür teşhis anahtarlarından yararlanılmıştır (7). Suyun sıcaklık ve pH verileri çalışma esnasında ölçülmüş, mineral analizi kamu kurumlarına ait laboratuvarlarda yaptırılmıştır. Çalışma alanının doğal halini gösterebilmek için fotoğrafları çekilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Dikmen Vadisi içerisindeki akarsu (Orijinal)

BULGULAR

Çalışma alanımızda *Lymnaea stagnalis*, *Physa acuta* ve *Galba truncatula* olmak üzere üç farklı yumuşakça türü saptanarak toplamda 99 örnek incelenmiştir (Tablo 1).

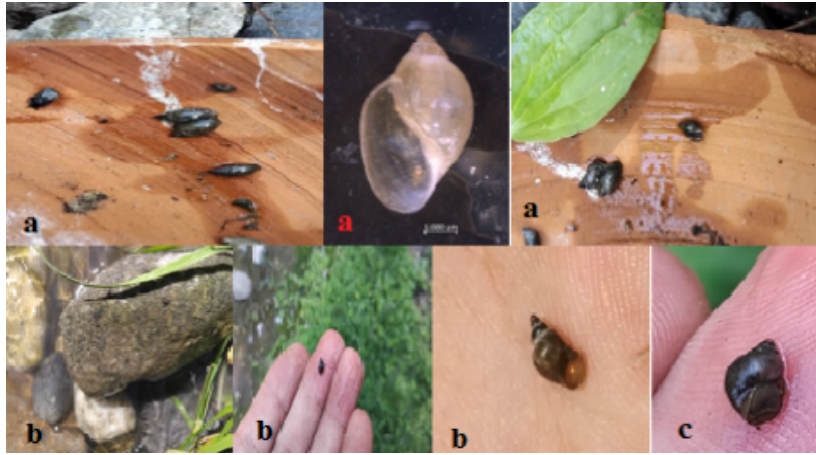
Çalışma alanı içerisinde saptanan ara konak yumuşakçalar resimde gösterilmiştir (Şekil 3).

Suyun sıcaklık pH ve mineral değerleri yumuşakça habitatu için yaşamsal öneme sahiptir. Ölçülen değerler Tablo 2’de sunulmuştur.

Ölçülen değerlerin farklı çalışmalarla uyumlu olduğu, yumuşakçaların ve trematodların yaşam evreleri için uygun değerler olduğu saptanmıştır.

Tablo 1. Çalışma alanında saptanan yumuşakçalar

Saptanan türler	Toplanan yumuşakça sayısı
<i>Physa acuta</i>	89
<i>Lymnaea stagnalis</i>	7
<i>Galba truncatula</i>	3



Şekil 3. Saptanan ara konak yumuşakçalar (Orijinal) a) *Physa acuta* b) *Lymnaea stagnalis* c) *Galba truncatula*

Tablo 2. Yumuşakçaların saptandığı akarsuyuna ait bazı kimyasal özellikler

Sıcaklık (°C)	pH	Çözülmüş oksijen (mg/l)	Ca (mg/l)	Na (mg/l)	Mg (mg/l)
24 (°C)	7,1	6,81	90,2	8,73	12,01

TARTIŞMA

Trematodlar hem insan hem de hayvan sağlığı bakımından öneme sahip olan parazitlerin bulunduğu yassı solucanların bir sınıfıdır. Trematodların yaşam döngülerini tamamladıkları sucul alanlardaki coğrafi bölgelerde, ara konak olabilen yumuşakçaların kontrol altına alınması, insan ve hayvan sağlığı açısından büyük önem arz etmektedir. Bunun için, yumuşakçaların her bölgede varlığının araştırılması ve coğrafi konum bilgilerinin ortaya konması gerekmektedir. Coğrafi bilgi sistemleri birçok bölgede kullanılmaktadır. Örneğin çığ balık tüketiminin yaygın olduğu Tayland’da balık parazitlerinin araştırılmasında ara konakların bulunduğu alanlar, coğrafi bilgi sistemleri açısından araştırılmış, deniz seviyesinden yükseklik, alanda arazi kullanımı gibi birçok veri birleştirilerek riskli bölgeler gösterilmiştir. Bu bölgelerde halk sağlığını

tehdit eden bu hastalıkla mücadele için insanlara eğitim verilerek, tedavi maliyetlerinin düşürülmesi hedeflenmiştir (8). Başka bir çalışmada, Etiyopya’nın iki tarım alanındaki tatlı su salyangozlarının bolluğunu, dağılımını ve trematod enfeksiyon durumunu belirlemek için on üç gözlem noktasından ara konak yumuşakça örnekleri toplanmış, doğal serkaryal dökülme yöntemi kullanarak trematod enfeksiyonları açısından incelenmiştir. GPS cihazı, her örnekleme noktasındaki rakım ve koordinatları (enlem ve boylam) kaydetmek için kullanılmış ve tatlı su salyangozlarının dağılımı ve serkaryalarla enfekte olmuş alanlar coğrafi bilgi sistemi (CBS) yazılım paketleri ve uydu görüntüleri kullanılarak haritalanmıştır (9). Diğer bir çalışmada Brezilya’da bulunan ara konak *Melanoides tuberculata* ve bazı yerel tatlı su gastropodlarının dağılımını araştırmak için yapılan çalışmada; gastropodun varlığının ülkenin

kuzeydoğu ile güneydoğu bölgelerinde yaygın olduğu saptanmıştır. Türün daha önce bildirildiği yerler dışında neotropiklerin çeşitli alanlarının *M. tuberculata* için uygun olduğunu tahmin edilmiş bu bölgelerin yarı kurak bölge ve Brezilya'nın orta, batı ve güneydoğu kısımlarını içine alan coğrafi alanları oluşturulmuştur (10). Görüldüğü üzere birçok farklı bölge de coğrafi bilgi sistemleri oluşturulup, hastalıkla mücadelede önlem alınacak bölgeler belirlenmeye çalışılmaktadır. Çalışmamızda Ankara ilinde insanlar tarafından sık kullanılan Dikmen Vadisinde trematodlara ara konaklık yapabilecek yumuşakçaların bu bölgede varlığının saptanması bakımından önemlidir. Bölgede *Physa acuta*, *Lymnaea stagnalis*, *Galba truncatula* olmak üzere üç farklı türe rastlanılmıştır. *Lymnaea* cinsi yumuşakçalar, fasiyoloz hastalığının etkeni olan *F. hepatica* için yaşam evrelerini tamamlamaları için ara konak rolü üstlenmektedirler. *Physa acuta* yumuşakçası spirorchiidiosis hastalığına etkeni olan *Spirorchid* sp. ve *Paramphistome* sp. türleri için ara konak görev üstlenmektedir. Ülke genelinde yapılan çalışmalara bakıldığında birçok farklı bölgede ara konak yumuşakçaların varlığı saptanmıştır. Sivas ilinde 2019 yılında yapılan çalışmada bir akarsudaki bulunan yumuşakça türleri araştırılmış *L. truncatula*, *P. intermixtus* ve *O. elegans* türleri saptanmıştır (2). Kayseri Karpuz Sekisi Havzası'nda tatlı su gastropodlarının araştırılması çalışmasında, altı tatlı su habitatından toplanan beşyüzseksen tatlı su salyangozu üzerinde yapılan taksonomik çalışmalar sonucunda *Stagnicola turricola*, *Oxyloma elegans*, *Planorbis planorbis* ve *Bithynia badiella* olmak üzere toplam dört tür tatlı su gastropodu tanımlanmıştır (11). Toros Dağları (Güney Anadolu) üzerindeki bazı göllerin mollusk faunası üzerine yapılan bir çalışmada, *Radix* sp., *Physella* sp., *Planorbis* sp., *Gyraulus* sp., *Bithynia* sp. türleri saptanmıştır (12). Tahtalı Barajı havzasının (Gümüldür, İzmir) mollusk faunası isimli çalışmada, *Unio crassus bruguieranus*, *Pisidium amnicum* ve *Pisidium casertanum*, *Radix ovata*, *Physa acuta*, *Gyraulus albus*, *Segmentina complanata* ve *Ancylus fluviatilis* türlerine

rastlanılmıştır (13). Görüldüğü üzere birçok farklı bölgelerde trematodlara ara konaklık yapabilen yumuşakçaların varlığı bildirilmiştir. Ara konakların varlığı hastalığın bu bölgelerde olabileceğini göstermektedir. Çalışmamızı içine alan bölgede rastlanan hastalıklara bakıldığında, Ankara ilinde karın ağrısı şikayeti ile hastaneye başvuran altı yıl on aylık bir erkek çocuğun, şiddetli hipereozinofili ile bilgisayarlı tomografi ve ultrasonografide karaciğer sol lobunda hipodens lezyon saptandığı kaydedilmiş *F. hepatica* IHA (1/5120; normal: <1/160) testinin pozitif olduğu saptanmıştır. Ailenin içme suyu olarak akarsulardan faydalandıklarını bildirmişlerdir (14). Ankara'da dokuz yaşında bir kız çocuğu, bir haftadır devam eden karın ağrısı, ateş ve kusma şikayetiyle başvurmuş, indirekt hemaglutinasyon (IHA), 1/2560 titrasyonunda *F. hepatica* için pozitif olduğu saptanmıştır (15). Ara konak olarak *Lymnaea* cinsi yumuşakçaları kullanan *F. hepatica*'nın neden olduğu fasiyoloz hastalığı için Ankara ilinde bildirilen vakaların olduğu görüldüğünde, ara konak olan *Lymnaea* cinsi yumuşakçaların varlığının ve coğrafi konumlarının bilinmesi önemli hale getirmektedir. Yaptığımız çalışma ile alanda, fasiyoloz hastalığında önemli bir rolü olan *Lymnaea* cinsi yumuşakçaların varlığı görülmüştür. Suyun sıcaklığı, pH'sı, içerisindeki kalsiyum gibi minerallerin ne ölçüde bulunduğu yumuşakçanın yaşam habitatını seçmede etkilidir. Bu bilgilerin bilinmesi ayrıca trematod larval dönemleri için de ayrı bir önem taşımaktadır. Bu değerlerin parazitin ve larval evrelerin yaşamı ve gelişimi için uygun değerler olduğu bilinmektedir. Çözünmüş oksijen konsantrasyonu, su kalitesinin belirlenmesinde ve sudaki canlıların yaşamını sürdürebilmesi için oldukça önemlidir. Akarsu ve sığ sularda yaşayan canlılar 4-15 mg/L arasında çözünmüş oksijene ihtiyaç duyarlar. Oksijenin azlığı canlılar için olumsuz etki yaparken fazla miktarda çözünmüş oksijen de (>15 mg/L) tatlı sularda canlılar için zararlıdır. Çalışma alanlarımızda ölçümünü yaptırdığımız çözünmüş oksijen seviyesinin 6,81 mg/L olduğu saptanmıştır. Bu değerlerin ara konak

yumuşakçaların varlığını sürdürmesi ve hastalık etkenlerine ara konaklık yapmaları için uygun değerlerdir.

Sonuç olarak tatlı su yumuşakçaları, insan sağlığı açısından trematodlara ara konaklık

yapması nedeniyle büyük önem arz etmektedir. Bu yumuşakçaların yaygınlığının ve coğrafi yerlerinin tespit edilmesi ülkemizdeki trematod hastalıklarının risk haritasının belirlenmesi açısından önemlidir.

ETİK KURUL ONAYI

* Bu çalışma, Etik Kurulu onayı gerektirmemektedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Taylan Özkan A, Korkmaz M, Kuman A, Ayçiçek H, Tanyüksel M. Fascioliasis tanısında erişkin antijeni ile Pbs ve Rpmı 1640'da elde edilen ekskresyon/sekresyon antijenlerinin Elisa yöntemiyle karşılaştırılması. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 2005; 62(1): 17-26.
2. Akyildiz F, Değerli S. Sivas nehri çevresinden toplanan yumuşakçalarda trematod larva evrelerinin araştırılması. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 2020; 77 (3), 343-8.
3. Mas-Coma S, Valero A, Bargues D. Fascioliasis. In: Toledo R, Fried, B. eds. *Digenetic trematodes* (Vol. 480). New York: Springer, 2014; 71-96.
4. Hamamcı B, Çetinkaya Ü, Yaman O, Kaya M, Yazar S. Yabancı uyruklu lise öğrencilerinde *Fasciola hepatica* antikorlarının araştırılması. *Türk Hij Den Biyol Derg*, 2010; 67(3), 121-6.
5. Özcel, MA, Özbel Y, Ak M. Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları. *Türkiye Parazitoloji Derneği*. 2007.

6. https://tr.wikipedia.org/wiki/dikmen_vadisi#/map/0. (20.08.2024)
7. Kılıçaslan I, Özbek M. Contributions to the knowledge on the distribution of freshwater Mollusca species of Turkey. *Rev Hydrobiol*, 2010; 3,2: 127-44.
8. Nithikathkul C, Reungsang P, Trivanich A, Homchumpa P, Tongsiri S, Wongsawad C. Geographic information of fish-borne parasitic metacercaria in Chi River, Mahasarakham, Thailand. *Int J Geoinform*, 2024;10(1): 25-9.
9. Mereta ST, Abaya SW, Tulu FD, Takele K, Ahmednur M, Melka GA, et al. Effects of land-use and environmental factors on snail distribution and trematode infection in Ethiopia. *Trop Med Infect Dis*, 2023; 8(3): 154.
10. Sousa DGDS, Pires-Oliveira JC, Sousa RLTD, Freire SM, Pinto HA. Use of a geospatial tool to predict the distribution of *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774) and some native freshwater gastropods found in Brazil. *Biota Neotrop*, 2024; 24(3), e20241638.
11. Akman MA, Yazar S, Şahin G, Yıldırım Z. Kayseri karpuz sekisi havzasında tatlı su gastropodlarının araştırılması. *Sağ Bil Derg*, 2005; 14 (1): 1-5.
12. Balık S, Ustaoglu MR, Özbek M. Toros Dağları (Güney Anadolu) Üzerindeki Bazı Göllerin Mollusca Faunası. *Su Ürün Derg*, 2003; 20 (3):351-5.
13. Ustaoglu MR, Balık S, Sarı HM, Özbek M. Tahtalı Baraj havzasının (Gümüşdür-İzmir) mollusca faunası. II. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi. 11-13 Eylül, Ankara. 1995.
14. Cihan MK, Babür C, Olcay L. Şiddetli hipereozinofilinin nedeni olarak *Fasciola hepatica* enfeksiyonu. *Türk Hematol Derg*, 2013; 30 (1).
15. Belgin G, Tezer H, Dalgıç B, Dalgıç A, Yılmaz G. Bir çocukta dirençli *Fasciola hepatica* enfeksiyonu için kısmi hepatektomi. *APSP J Case Rep*, 2015; 6(3):27