

Terkos Gölü'ndeki Bazı Balıklarda (Cyprinidae) *Piscicola geometra* L., 1761 Enfestasyonunun Mevsimsel Dağılımı

Murat DEMİRTAŞ, Ünal ENEL
Ufuk Eğitim Kurumları, Yeniköy Mah. Sarıyer/ İstanbul

Geliş Tarihi (Received) : 16.11.2011

Kabul Tarihi (Accepted) : 03.01.2012

ÖZET : Bu çalışmada Eylül 2009 - Ağustos 2010 tarihleri arasında Terkos Gölü'nde yaşayan Cyprinidae familyasına ait (*Abramis brama* L., 1758, *Cyprinus carpio* L., 1758, *Scardinius erythrophthalmus*, L., 1758, ve *Tinca tinca* L., 1758) bazı balıklarda görülen *Piscicola geometra* L., 1761 faunasının mevsimsel olarak dağılımını incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma süresince 161 *A. brama*, 132 *C. carpio*, 166 *S. erythrophthalmus* ve 165 *T. tinca* olmak üzere toplam 624 balık örneği incelenmiştir. Balıkların solungaç kapağı ve derisinde bu parazite rastlanılmıştır. Araştırmada *P. geometra* ile yıllık enfestasyon oranı Çapak balığında %7,7, Sazan balığında %25,9, Kızılkanat balığında %5,4 ve Kadife balığında %4,2 olarak tespit edilmiştir. *P. geometra*'nın yıllık ortalama enfestasyon yüzdesi ise %11 oranında bulunmuştur. *P. geometra*'nın mevsimlere göre dağılımı sonbahar için %2,6, kış için %11,1, ilkbahar için %18,2 ve yazın ise %11,3 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada enfestasyonun sıcaklık artışı ile doğrudan orantılı olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Terkos Gölü, *Piscicola geometra*, Cyprinidae, Mevsimsel dağılım, Enfestasyon

The Seasonal Infestation Distribution of *Piscicola geometra* L., 1761 on Some Fishes (Cyprinidae) Living in Terkos Lake

ABSTRACT : This research was done between September, 2009 - August 2010, where some species of Cyprinidae (*A. brama*, L., 1758, *C. carpio* L., 1758, *S. erythrophthalmus*, L., 1758 and *T. tinca* L., 1758) living in Terkos Lake were investigated. The inspiration is to examine seasonal distribution of *Piscicola geometra* (L., 1761) fauna's on Cyprinidae family and analyze diseases which they bring about. During the study 161 *Abramis brama*, 132 *Cyprinus carpio*, 166 *Scardinius erythrophthalmus* and 165 *Tinca tinca*, with total number of 624 samples investigated. This parasite was encountered in the operculum and skin cavity of fish. As a result, the annual infestation rates of *Piscicola geometra* on Bream, Carp, Rudd and Tench were %7,7, %25,9, %5,4 and %4,2 respectively. Moreover, the annual mean infestation rate of *Piscicola geometra* was calculated as %11. As for seasonal distribution; in autumn this rate is %2,6, winter %11,1, spring %18,2 and in summer the rate has value of %11,3. Thus, we can conclude that, the infestation rate is not proportional with increase of the temperature.

Keywords: Terkos Lake, *Piscicola geometra*, Cyprinidae, Seasonal distribution, Infestation

GİRİŞ

Su ürünleri arasında ekonomik değeri olan balıklar, hayvansal besin kaynakları içinde yer alan temel besin ö kaynaklarından biridir. Balıklar, yüksek besin değeri ve damak lezzeti ile de besin zincirindeki önemini her zaman korumaktadır. Öte yandan balık hastalıklarının, parazitlerinin ve tedavilerinin araştırılması, günümüzde gittikçe gelişen balıkçılık endüstrisi ve balık yetiştiriciliği için büyük önem taşımaktadır (Öztürk, 2005). Parazitler balıklarda özellikle su kalitesinin iyi olmaması, yüksek balık yoğunluğu, yetersiz beslenme ve çevre koşullarının değişimi gibi durumlarda yoğun olarak görülürler ve balıktaki stres faktörlerinin artmasıyla gelişen zayıflama ve yoğun parazit invazyonları balıklar için ölümcül olabilir (Seçer, 1987).

Piscicola geometra (Linnaeus, 1761), tatlı su balıklarının solungaç, deri ve yüzgeçlerinde yaşayan bir ektoparazittir. Genel olarak silindirik ve uzun

vücutludur. Vücut ölçüleri 3-5 cm uzunlukta ve 2,5-10 mm geniştir. Vücut, genişliğin 10-11 katı uzunluğundadır. Buna rağmen bazılarında bu oran 20-25 kattır. Anterior vantuz iki çift göz içerir. Posterior vantuz dikey olarak vücutta bulunur. Dorsal yüzü ventral yüzünün iki katı büyüklüktedir. Göz noktalarına alternatif olarak radyal pigment çizgileri vardır. Lateral vesiküller 11 çifttir. Dar, açık boyuna bantlar ventral yüzeyin ortasında uzanan enine, açık metamerik bantlar tarafından kesilir. Boyuna bant zaman zaman farkedilmez, ancak enine bantlar belirgindir. Yıldız eklemindeki pigment hücreleri genellikle açıkça görülür. Bütün somitler 14 halkadan ibarettir (Selver, 2008). *Piscicola geometra* ortalama 5 cm uzunluğundadır. Ön ve arka uçta emme plakaları vardır. Ön uçta iki çift göz vardır. Vücut kahverengi-siyah renkte ve enine çizgilidir (Tınar, 2006).

Anadolu'daki çe itli balık türlerinde yayılı gösteren *P. geometra* enfestasyonu üzerine bazı çalı malar yapılmı tır. Soylu (1990) Sapanca Gölü'nde *Scardinius erythrophthalmus*, *Esox lucius*, *Blicca bjoerkna*, *Tinca tinca* ve *Rutilus rutilus*'ta, Kahveci (2004) Terkos Gölü'nde *Scardinius erythrophthalmus*'ta, Sa lam (1992) Keban Baraj Gölü'nde *Barbus rajanorum mystaceus*'da, Öztürk (2002) Uluabat Gölü'nde *Tinca tinca*'da, Karatoy (2004) Terkos Gölü'nde *Abramis brama*'da, Ökter ve ark. (2007) Çavu çu Gölü'nde *Cyprinus carpio*'da, Karabiber (2006) Sapanca Gölü'nde *Rutilus rutilus*'da, Arslan ve Emiro lu (2011) Uluabat Gölü'nde *Carassius gibelio*'da, Koyun (2011) Murat Nehri'nde *Capoeta umbla*'da *P. geometra*'yı tespit etmi lerdir. Ayrıca Arslan ve Ökter (2011) 5 farklı lokalizede toplam 9 balıkta *P. geometra*'yı kayıt olarak vermi tır.

Bu çalı manın amacı, Terkos Gölü'ndeki bazı Cyprinidae (*A. brama*, *C. carpio*, *S. erythrophthalmus*, ve *T. tinca*) türlerinde parazit olarak ya ayan *P. geometra* faunasını belirlemek, bunun yanında söz konusu parazite ait enfestasyon da ılımı ve yo unlu unu mevsimsel olarak saptamak ve Anadolu'nun farklı co rafik bölgelerindeki çe itli tatlı su balıklarında parazit olarak ya ayan *P. geometra* faunasının belirlenmesi çalı malarına katkıda bulunmaktır.

MATERYAL ve METOT

Terkos Gölü stanbul'un 50 km kuzeybatısında Çatalca ilçesinde, 40° 19' kuzey, 28° 32' do u koordinatlarında yer almaktadır (ekil 1). Bu göl 12 km uzunlukta ve 5 km geni li inde olup, 15 km²'lik bir yüzey alanına sahiptir. Gölün en derin yeri 11,5 m ortalama derinli i ise 3,4 metredir. Terkos Gölü, 1881 yılında Karadeniz'den ayrılana kadar bir lagün göl olarak biliniyordu. stanbul'a su temini için gölün Karadeniz'le birle ti i yerde bir regülatör yapılarak ba lantı tamamıyla yok edilmi tır. Bu regülatörün yapımından sonra gölün su seviyesi deniz seviyesinden +4,5 metreye kadar çıkmı tır (O uz, 1995).

Ara tırma konusunu olu turan balıklar Eylül 2009 - A ustos 2010 tarihleri arasında aylık periyotlarla, Terkos Gölü'nde avlanma yapan Balaban Köyü'ndeki balıkçılardan canlı olarak temin edilmi tır. Balıklar göl suyu içeren plastik kovalarla canlı halde laboratuvardaki 4 adet akvaryuma ayrı ayrı alınmı tır. Parazitolojik muayeneye geçmeden önce bal ın öldürülmesi i lemi, kafasının arkasına vurulmak suretiyle yapılmı tır. Laboratuara getirilen örnekler 24 saat içinde incelemeye tabi tutulmu , balıkların göz, deri, solungaç kapa ı, solungaç yüzeyi ve yüzgeçlerinde *P. geometra* taraması yapılmı tır. Bulunan parazitler %4 formaldehit ve %70 etanol içeren çözeltilerde fiske edilmi tır. Ara tırma balıkların sadece enfestasyon oranı (%) incelenmi , balık cinsi ve ya ı incelenmemi tır. ncelenen balıklarda, parazitli balık sayısı ve parazit sayısının minimum-maksimum de erleri ile standart sapmaları bulunmu tur. Çalı malarda; stero mikroskop, foto raf makinası, dizüstü bilgisayar ve di er laboratuvar

gereçleri kullanılmı tır. *P. geometra*'nın tür tanımlanması Burreson (1995)'a göre yapılmı tır.



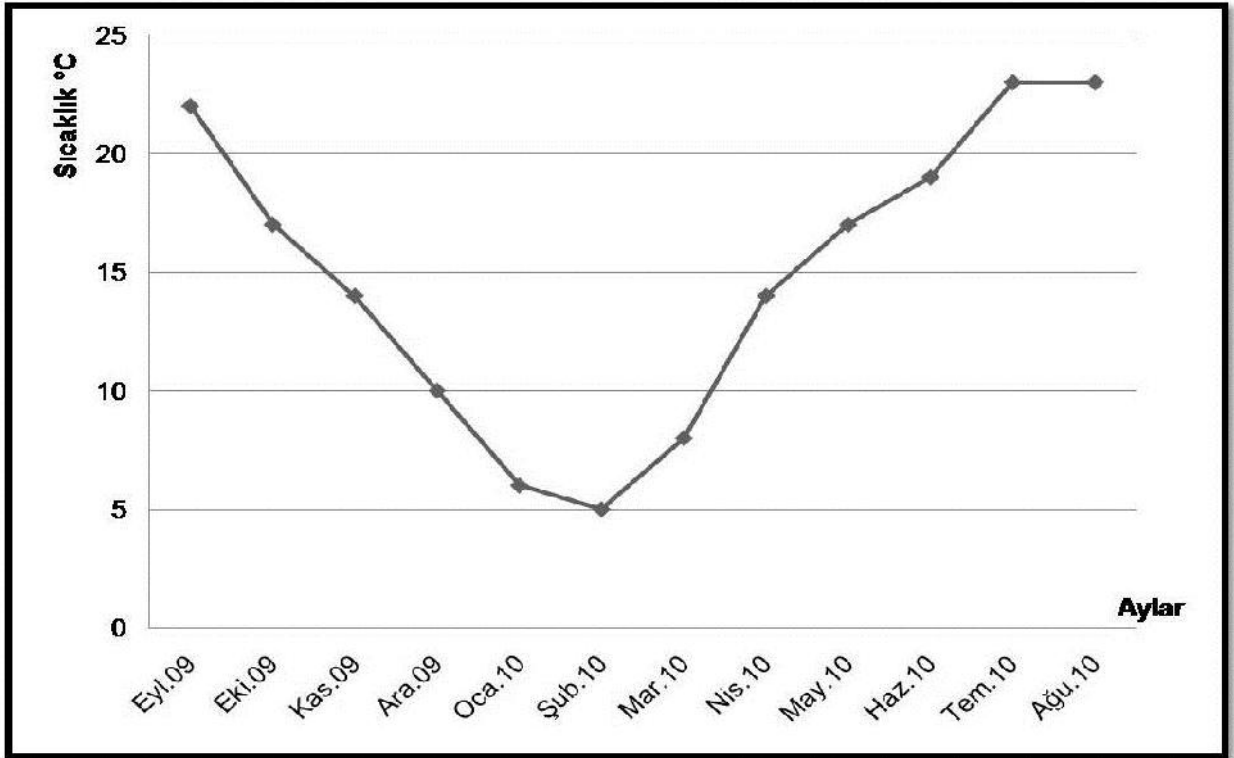
ekil 1. Terkos Gölü Haritası

BULGULAR

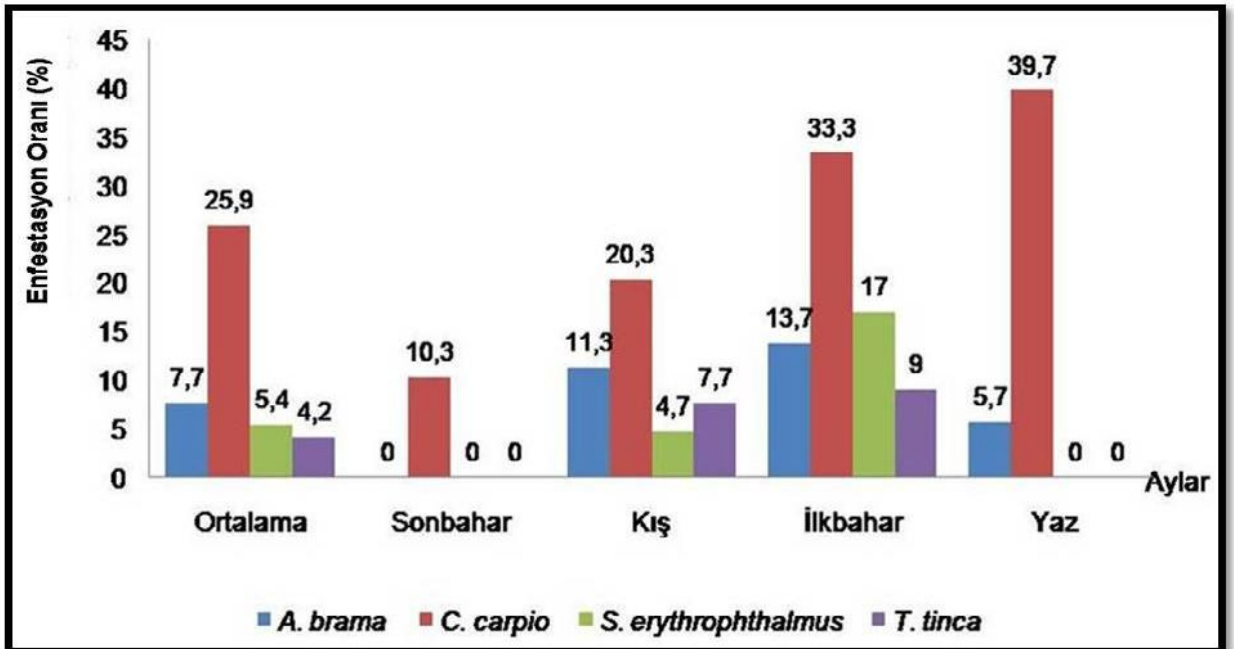
Eylül 2009 - A ustos 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilen bu çalı mada, Terkos Gölü'nde ya ayan Cyprinidae familyasına ait 132 sazan (*Cyprinus carpio*), 165 kadife (*Tinca tinca*), 166 kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus*), 161 çapak (*Abramis brama*) balı ı *P. geometra* yönünden incelenmi tır. Dört balık türünün hem deri hem de solungaç kapaklarında *P. geometra*'ya rastlanılmı tır (ekil 2). Çalı ma süresince göl suyu sıcaklı ı her ay ölçülmü tür (ekil 3). *Cyprinus carpio*, *T. tinca*, *S. erythrophthalmus* ve *A. brama* balıklarında tespit edilen *P. geometra*'nın aylara göre parazitlik durumu ise Çizelge 1'de verilmi tır. Ara tırma *P. geometra* ile ortalama yıllık enfestasyon oranı *A. brama*'da %7,7, *C. carpio*'da % 25,9, *S. erythrophthalmus*'da %5,4 ve *T. tinca*'da ise %4,2 olarak tespit edilmi tır (ekil 4).



ekil 2. *Piscicola geometra*'nın genel görünü ü



ekil 3. Aylık göl sıcaklığı grafiği (°C)

ekil 4. *Piscicola geometra*'nın ortalama yıllık ve mevsimlere bağılı infestasyon oranı

Çizelge 1. Çapak, Sazan, Kızılkanat ve Kadife balıklarında tespit edilen *Piscicola geometra*'nın aylara göre enfestasyon oranı (%)

Mevsimler	Aylar	<i>A. brama</i>				<i>C. carpio</i>				<i>S. erythrophthalmus</i>				<i>T. tinca</i>			
		BS	PBS	PS	EO(%)	BS	PBS	PS	EO(%)	BS	PBS	PS	EO(%)	BS	PBS	PS	EO(%)
Sonbahar 2009	Eyl.	11	0	0	0	9	1	2	11	12	0	0	0	13	0	0	0
	Ekim	11	0	0	0	9	1	1	11	11	0	0	0	13	0	0	0
	Kas.	13	0	0	0	11	1	2	9	14	0	0	0	14	0	0	0
	Top./Ort	35	0	0	0	29	3	5	10,3	37	0	0	0	40	0	0	0
Kı 2009	Ara.	15	1	2	7	11	2	2	18	14	0	0	0	13	1	1	8
	Ocak	14	2	4	14	10	1	1	10	15	2	5	14	13	2	2	15
	ub.	15	2	5	13	12	4	7	33	16	0	0	0	15	0	0	0
	Top./Ort	44	5	11	11,33	33	7	10	20,3	45	2	5	4,7	41	3	3	7,6
İkbahar 2010	Mart	17	3	7	18	13	5	10	38	14	3	8	21	15	2	3	14
	Nis.	15	2	5	13	12	4	6	33	15	2	5	13	16	2	4	13
	May.	10	1	3	10	14	4	4	29	10	2	3	17	11	0	0	0
	Top./Ort	42	6	15	13,67	39	13	20	33,3	39	7	16	17	42	4	10	9
Yaz 2010	Haz.	10	1	1	10	9	4	9	44	12	0	0	0	11	0	0	0
	Tem.	14	1	1	7	12	3	5	25	16	0	0	0	14	0	0	0
	Agu.	16	0	0	0	10	5	9	50	17	0	0	0	17	0	0	0
	Top./Ort	40	2	2	5,7	31	12	23	39,6	45	0	0	0	42	0	0	0
Yıllık Top./Ort	161	13	28	7,7	132	35	58	25,9	166	9	21	5,4	165	7	13	4,2	
Minimum		0	0			1	1			0	0			0	0		
Maksimum		3	7			5	10			3	8			2	4		
Standart Sapma		1	2,4			2	3,3			1	2,8			1	1,4		

BS: ncelenen Balık Sayısı, PS: Parazit Sayısı, PBS: Parazitli Balık Sayısı, EO: Enfestasyon Oranı

Çapak balıklarında *P. geometra*'nın ortalama yıllık enfestasyon oranı %7,7 olup en fazla %18 ile Mart ayında tespit edilmiştir. Eylül, Ekim ve Kasım aylarında parazite rastlanılmamıştır. ncelenen 161 çapak

balığının 13 tanesinde toplam 28 *P. geometra* sayılmıştır. Sonbahar mevsiminde parazite rastlanılmazken, yaz mevsiminde ise enfestasyon oranında dü ü görülmüştür. İkbaharda enfestasyon

oranında artma görülmü tür. Mevsimsel olarak enfestasyon oranı sonbaharda %0 ile en düşük seviyede iken ilkbaharda %13,7 ile en yüksek seviyede olmu tür.

Sazan balıklarında *P. geometra*'nın yıllık ortalama enfestasyon oranı %25,9 olup; en fazla A ustos ayında (%50), en düşük ise Kasım ayında (%9) tespit edilmiştir. ncelenen 132 sazan balığının 35 tanesinde toplam 58 *P. geometra* sayılmıştır. Sonbahar ve kış aylarında enfestasyon oranında azalma görülürken, ilkbahar ve yaz aylarında enfestasyon oranında artma görülmü tür. Mevsimsel olarak enfestasyon oranı sonbahar %10,3 ile en düşük seviyede iken yaz %39,6 ile en yüksek seviyede olmu tür.

Kızılkanat balıklarında *P. geometra*'nın yıllık ortalama enfestasyon oranı %5,4 olup; en fazla Mart ayında (%21) tespit edilmiştir. Bu parazite sadece Ocak, Mart, Nisan ve Mayıs aylarında rastlanılmıştır. ncelenen 166 kızılkanat balığının 9 tanesinde toplam 21 *P. geometra* sayılmıştır. Sonbahar ve yaz aylarında parazite hiç rastlanılmamıştır. İlkbaharda enfestasyon oranında artma görülmü tür. Mevsimsel olarak enfestasyon oranı sonbahar ve yazda %0 ile en düşük seviyede iken ilkbahar %17 ile en yüksek seviyede olmu tür.

Kadife balıklarında *P. geometra*'nın yıllık enfestasyon oranı ortalama %4,2 olup; en fazla %15 ile Ocak ayında tespit edilmiştir. Bu parazite sadece Aralık, Ocak, Mart ve Nisan aylarında rastlanılmıştır. ncelenen 165 kadife balığının 7 tanesinde toplam 13 *P. geometra* sayılmıştır. Sonbahar ve yaz aylarında parazite hiç rastlanılmamıştır. İlkbaharda enfestasyon oranında artma görülmü tür. Mevsimsel olarak enfestasyon oranı sonbahar ve yazda %0 ile en düşük seviyede iken ilkbahar %9 ile en yüksek seviyede olmu tür.

Ara tırmada *C. carpio*, *T. tinca*, *S. erythrophthalmus* ve *A. brama* görülen *P. geometra*'nın bir yıl boyunca aylara göre parazitlik durumu Çizelge 1'de, mevsimlere göre enfestasyon oranı ekil 4'de verilmiştir.

TARTI MA ve SONUÇ

Türkiye tatlı sularında yaayan Cyprinidae familyasına ait balıklarda *P. geometra* enfestasyonuna rastlanılmaktadır. Mevcut ara tırma sonuçları da bu yönde olup, çalı ma sürecinde incelenen bu 4 Cyprinidae balık türünde (*A. brama*, *C. carpio*, *S. erythrophthalmus*, *T. tinca*) *P. geometra* belirli aylarda tespit edilmiştir. Bu ara tırmada Terkos Gölü'nde yaayan Cyprinidae familyasına ait bu 4 balık türü *P. geometra* yönünden incelenmiş ve bir durum tespiti yapılmıştır. Çalı ma ile Terkos Gölü'nde yaayan Çapak, Sazan, Kızılkanat ve Kadife balıklarında *P. geometra*'nın mevsimsel olarak dağılımı ilk olarak ortaya koyulmu tür.

Çapak balıkları üzerinde görülen *P. geometra* üzerine ara tırmalar Terkos Gölü ile sınırlıdır. Terkos Gölü'nde Karatoy ve Soylu (2006) tarafından yapılan bir çalı mada, *A. brama*'da *P. geometra* enfestasyon oranı % 4,4 olarak kaydedilmiştir ; enfestasyon yoğunluğu deri ve solungaçlarda maksimum 2 minimum 1 olarak

belirlenmiştir. Çalı mamızda Çapak balıklarında tespit edilen *P. geometra* Aralık ayından Temmuz ayına kadar gözlenmiştir. A ustos-Kasım arası bu parazite rastlanılmamıştır. ncelenen 161 balığın 13 tanesinde *P. geometra* tespit edilmiştir. *P. geometra*'nın mevsimsel enfestasyon oranı ilkbaharda %13,7 ile en yüksek değer olarak bulunurken; yıllık enfestasyon oranı % 7,7 (enfestasyon yoğunluğu maksimum 3) olarak kaydedilmiştir.

Sazan balıklarının parazit faunası ile ilgili Türkiye'de birçok ara tırma olmasına rağmen, *P. geometra* tespiti Çavuş Gölü ile sınırlı kalmıştır. Ökter ve ark. (2007), Çavuş Gölü (Konya)'nda *C. carpio*'nun vücut yüzeyi ve yüzgeçlerinde *P. geometra*'yı tespit etmişlerdir. ncelenen 24 balıkta 2 parazite rastlanılmıştır. *P. geometra*'nın enfestasyon yüzdesini yıllık %8,3 olarak bulmuşlardır. Çalı mamızda ise sazan balıklarında tespit edilen *P. geometra*'nın mevsimsel enfestasyon oranı en yüksek değer yazın (%39,6) ulaılmıştır. A ustos ise enfestasyonun pik seviyeye (%50) ulaştığı ay olarak değerlendirilmiştir. Sonbahar ve kış mevsimlerinde enfestasyon oranlarında düşük olmu tür. ncelenen 132 balığın 35 tanesinde *P. geometra* tespit edilmiştir. *Cyprinus carpio*'da, *P. geometra*'nın yıllık enfestasyon oranı %25,9 olarak (enfestasyon yoğunluğu ise minimum 1, maksimum 5) bulunmu tür.

Kızılkanat balıklarında *P. geometra* ilgili kayıtlar Sapanca ve Terkos Gölleri'nden verilmiştir. Soylu (1990), Sapanca Gölü'ndeki balıkların parazitleri üzerine yaptığı çalı mada *S. erythrophthalmus*'un vücut yüzeyinde ve yüzgeçlerinde *P. geometra*'yı tespit etmiştir. Kahveci (2004), Terkos Gölü'nde *S. erythrophthalmus*'un metazoan parazitleri üzerine yaptığı çalı mada *P. geometra*'nın enfestasyon yüzdesini %8,2 olarak tespit etmiştir. Çalı mamızda kızılkanat balıklarında tespit edilen *P. geometra*'ya Ocak, Mart, Nisan ve Mayıs aylarında rastlanılmıştır. En yüksek enfestasyon oranı Mart ayı olmu tür (%21). İlkbaharda enfestasyon oranında artmalar görülmü tür. *P. geometra*'nın mevsimsel enfestasyon oranı ilkbaharda %17 ile en yüksek değer olarak bulunurken; yıllık enfestasyon oranı %5,4 (enfestasyon yoğunluğu maksimum 3) olarak kaydedilmiştir. ncelenen 166 balığın 9 tanesinde *P. geometra* tespit edilmiştir.

Kadife balıklarında *P. geometra* ilgili kayıtlar Sapanca ve Uluabat Gölleri'nde verilmiştir. Soylu (1990), Sapanca Gölü'ndeki balıkların parazitleri üzerine yaptığı çalı mada *T. tinca*'nın vücut yüzeyinde ve yüzgeçlerinde *P. geometra*'yı tespit etmiştir. Öztürk (2002), Uluabat Gölü'nde yaptığı çalı mada *T. tinca*'nın vücut yüzeyinde *P. geometra*'yı tespit etmiştir. Çalı mamızda kadife balıklarında tespit edilen *P. geometra*'ya sadece kış ve ilkbahar mevsimlerinde rastlanılmıştır. İlkbaharda enfestasyon oranında artmalar görülmü tür. En yüksek enfestasyon oranı Ocak ayı olmu tür (%15). *Piscicola geometra*'nın mevsimsel enfestasyon oranı ilkbaharda %9 ile en yüksek değer olarak bulunurken; yıllık enfestasyon

oranı %4,2 (enfestasyon yoğunluğu maksimum 2) olarak kaydedilmiştir. İncelenen 165 balığın 7 tanesinde *P. geometra* tespit edilmiştir.

Bu dört balıktan başka Türkiye’de *P. geometra* birçok balıkta da görülmüştür. Sallam (1992), Keban Baraj Gölü’nden yakalanan balıklardan *Barbus rajanorum mystaceus*’un solungaçlarında, incelenen 47 balığın 1 tanesinde 4 adet *P. geometra*’yı tespit etmiştir. Özdemir ve Sarıyüpe lu (1993), Keban Baraj Gölü’de *Barbus pectoralis*’in yüzgeçlerinde *Piscicola sp.*’yi tespit etmiştir. Karabiber (2006), Sapanca Gölü’nde yaayan *Rutilus rutilus* (Kızılöz balığı)’un parazit faunası üzerine yaptığı çalışmada *P. geometra*’yı, incelenen 81 balıkta, %1,23 enfestasyon oranında, maksimum 1 enfestasyon yoğunluğunda sadece Nisan 2006’da tespit etmiştir. Arslan ve Emiro lu (2011), Uluabat Gölü’nde *Carassius gibelio*’nun solungaç kapaklarında *P. geometra*’nın ilk kaydını vermiştir. Koyun (2011), Murat Nehri’nde yaptığı çalışmada *Capoeta umbla*’da *P. geometra*’yı balığın yüzgeçlerinde tespit etmiştir.

Türkiye’de *P. geometra* ile ilgili bazı çalışmaları mevcuttur. Willomitzer (1980), Yugoslavyada *Ctenopharyngodon idella* üzerine yaptığı çalışmada *P. geometra*’yı tespit etmiştir. Opara (2002), Güney Doğu Nijerya’da mur ormanları balık göletlerinde kültüre alınan *Oreochromis niloticus*’ta 12 aylık dönem süresinde *P. geometra*’yı %48,3 enfeksiyon yoğunluğunda tespit etmiştir. Rolbiecki ve ark. (2009), Polonya sularında göl alabalığı (*Salmo trutta lacustris*) üzerinde yaptıkları çalışmada *P. geometra*’nın enfestasyon oranını %12,9 olarak tespit etmiştir.

Sonuç olarak, Eylül 2009 - Ağustos 2010 tarihleri arasında Terkos Gölü’nde yapılan bu çalışmada, Cyprinidae familyasına ait bu dört balıkta (*A. brama*, *C. carpio*, *S. erythrophthalmus*, *T. tinca*) *P. geometra*’nın dağılımı mevsimsel olarak incelenmiş, enfestasyonun en yüksek olduğu mevsim ilkbahar olarak tespit edilmiştir. Enfestasyon yoğunluğu sazan için yaz; çapak, kızılkanat ve kadife balıkları için ise ilkbahar mevsimi olarak saptanmıştır. Sıcaklık balı olarak, soğuk havalarda enfestasyon oranlarında bir düşüş olmuştur. Bu da sonbahar ve kış mevsimlerinde parazitli balığın az veya hiç olmamasına neden olmuştur. İlkbahar mevsiminde sıcaklık artışı balı olarak da parazitlik enfestasyon oranlarında bir artış olmuştur. Fakat yaz aylarında kadife ve kızılkanat balıklarında hiçbir parazite rastlanılmaması enfestasyonun sıcaklık artışı ile doğru orantılı olduğu konusunda kesin bir bilgi vermemektedir. Bu da parazitlik için çok soğuk ve çok sıcak ortamların uygun olmadığını göstermektedir.

TEŞEKKÜR

Katkılarından dolayı Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünden sayın Prof. Dr. Ahmet ALTINDA’ya çok teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- Arslan, N., Emiro lu, Ö. 2011. First Record of Parasitic Annelida-Hirudinea (*Piscicola geometra* Linnaeus, 1761) on *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) in Lake Uluabat (Turkey). Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg. 17 (1): 131-133.
- Arslan, N., Öktener, A. 2011. A General Review of Parasitic Annelida (Hirudinea) Recorded from Different Habitats and Hosts in Turkey. Turk. J. Zool. 35(3): 1007-1015.
- Bureson, E.M. 1995. Protozoon and Metazoon Infections. Cab. International. Fish Dis Disorders, 1, 599-629.
- Kahveci, S. 2004. The Metazoon Parasites of *Rud (Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758) Caught in Lake Durusu (Terkos). MSc Thesis. Marmara Üniv. Fen. Bil. Enst., . 51p.
- Karabiber, F.T. 2006. Sapanca Gölünde Yaayan Kızılöz Balığı (*Rutilus rutilus* L., 1758)’nın Parazit Faunası. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Fen Bil. Enst. Su Ürünleri Ana Bilim Dalı. İstanbul, 45s.
- Karatoy, E. 2004. Metazoan parasites of bream (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) in the Lake Durusu (Terkos). MSc Thesis. Marmara Üniv. Fen. Bil. Enst., 54p.
- Karatoy, E., Soylu, E. 2006. Durusu (Terkos) Gölü Çapak Balıkları (*Abramis brama* Linnaeus, 1758)’nın Metazoan Parazitleri. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 30 (3): 233-238.
- Koyun, M. 2011. First Report of *Tracheliastes polycolpus* (Copepoda: Lernaeopodidae) and *Piscicola geometra* L. 1761 (Annelida-Hirudinea) on *Capoeta umbla* at Murat River, Turkey. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances. 6(9):966-970.
- Oz, S. 1995. İstanbul’un çemesuyu meselesi. SK Haber, 1:11-12.
- Opara, K.N. 2002. Population Dynamics of *Piscicola geometra* (Hirudinea Rhynchobdellida) on *Oreochromis niloticus* (Cichlidae) Cultured in a Rainforest Fish Pond, South Eastern Nigeria. Journal of Environmental Sciences, 14 (4): 536-540.
- Öktener, A., Trilles, J.P., Leonardos, I. 2007. Five Ectoparasites from Turkish Fishes. Türk Parazitol. Derg. 31 (2): 154-157.
- Özdemir, Y., Sarıyüpe lu, M. 1993. Some Parasites of *Barbus capito pectoralis* Caught in Keban Dam Lake. J. Fırat Univ. Sci. Eng. 5: 114-126.
- Öztürk, M.O. 2002. Metazoan Parasites of the Tench (*Tinca tinca* L.) from Lake Uluabat, Turkey. Israel J Zool, 48(4):285-293.
- Öztürk, M.O. 2005. Eber Gölü (Afyon)’deki Sazan (*Cyprinus carpio* L.)’ların Metazoan Parazitleri Üzerine Bir Araştırma. Türkiye Parazitol Derg, 29 (3): 204-210.

- Rolbiecki, L., Sciazko, M., Schütz, J. 2009. Parasitic Fauna of the Lake Brown Trout, *Salmo Trutta Lacustris* (Salmonidae), a Little Known Endemic Fish from Polish Waters. *Wiadomooci Parazytologiczne* 55(4), 445–450.
- Salam, N. 1992. Keban Baraj Gölü'nden Yakalanan Balıklarda Görülen Eksternal Parazitlerin ncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniv. Fen Bil. Enst. Su Ürünleri Ana Bilim Dalı. Elazı , 50 s.
- Seçer, S. 1987. Alabalık Hastalıkları. *Veteriner Hekimler Derne i Dergisi*, 57(2-4): 36–41.
- Selver, M. 2008. Kocadere Deresi'nden Yakalanan Bazı Balık Türlerindeki Helminth Faunası. Doktora Tezi. Uluda Üniversitesi Sa lık Bilimleri Enstitüsü Parazitoloji Anabilim Dalı, Bursa, 151s.
- Soylu, E. 1990. Surveys on the Parasite Fauna of the Some Fishes in Sapanca Lake. Istanbul, PhD thesis, İstanbul Univ. Fen. Bil. Enst., 85p.
- Tınar, R. 2006. Helmintholoji. Nobel Yayın Da ıtım, Ankara.
- Willomitzer, J. 1980. Seasonal Dynamics of Parasitoses in Grass Carp (*Ctenopharyngodon idella*) Fry and Fingerlings. *Acta Vet. Brno*, 49: 269-277.