

Seli Çayı (Elazığ-Türkiye) Rotifer Faunası ve Bazı Biyoçeşitlilik İndeksleri ile Analizi

Necla İpek, *Serap Saler

Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 23199, Elazığ, Türkiye
*E mail: ssaler@firat.edu.tr

Abstract: *Rotifer fauna of Seli Stream (Elazığ-Turkey) and analysis with some biodiversity indexes.* For the aim of to determine rotifer fauna and their seasonal variations of Seli Stream (Elazığ) rotifer samples have been collected from 5 station at monthly periods between March 2006 – February 2007. During the study, 13 Rotifera species were recorded. *Polyarthra vulgaris* and *Kellicottia longispina* were recorded as dominant species. Furthermore, some physical and chemical features of Seli Stream, the distribution of Rotifera according to the stations, months, seasons and also some statistical parameters are given. The data obtained from the rotifera fauna of Seli Stream were analysed by Shannon-Weaver Diversity Index and Margalef Species Richness Index. Spring had got highest species diversity ($H' = 2.38$) and richness ($D = 2.6$).

Key Words: Seli Stream, rotifera, seasonal variations, Shannon-Weaver, biodiversity indexes.

Özet: Seli Çayı'nın rotifer faunasının tespiti ve mevsimsel dağılımının saptanması amacı ile rotifer örnekleri Mart 2006 – Şubat 2007 tarihleri arasında, 5 istasyondan aylık periyotlar halinde yapılan arazi çalışmaları sonucu elde edilmiştir. Çalışma süresince Rotifera'ya ait 13 tür kaydedilmiştir. *Polyarthra vulgaris* ve *Kellicottia longispina* en fazla kaydedilen tür olmuştur. Ayrıca çayın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, rotiferlerin istasyonlara, aylara ve mevsimlere göre dağılımları ile bazı istatistiksel parametreler verilmiştir. Seli Çayı'nda bulunan rotifer faunasından elde edilen veriler Shannon-Weaver Çeşitlilik İndeksi ve Margalef Tür Zenginliği İndekslerine göre analiz edilmiştir. İlkbahar tür çeşitliliği ($H' = 2.38$) ve tür zenginliğinin ($D = 2.6$) en bol bulunduğu mevsim olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Seli Çayı, rotifer, mevsimsel değişim, Shannon – Weaver, biyoçeşitlilik indeksleri.

*Bu çalışma Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (FÜBAP) tarafından desteklenen Yüksek Lisans Tez çalışmasından (FÜBAP-1323) özetlenmiştir.

Giriş

Zooplanktonun önemli temsilcilerinden olan rotiferler buldukları ekosistemde omurgasızların, balıkların besinini teşkil ederken, diğer taraftan su kalitesi, kirlilik ve ötrofikasyon durumunun genel belirleyici indikatör organizmalarını da içerirler (Altındağ ve Sözen, 1996).

Günümüze kadar yurdumuz iç sularında rotifer dağılımını incelemeye yönelik çok sayıda araştırma yapılmıştır. Dumont ve De Ridder (1987), yurdumuzun çeşitli iç sularındaki rotifer türlerini tespit ederek Türkiye rotifer faunasının haritasını çıkarmışlardır. Ustaoglu ve Balık (1987), Akgöl'ün (Selçuk- İzmir), Göksu ve diğ. (1996) Seyhan Nehri; Emir (1989,1990), Samsun Bafra Gölü; Ustaoglu ve diğ. (1996), Gümüldür Deresi, Yiğit (2002), Kesikköprü Baraj Gölü; Bozkurt ve diğ. (2002), Asi Nehri; Erdoğan ve Güher (2005), Gala Gölü; Yalın (2006), Yamansız Gölü rotiferlerini incelemişlerdir.

Elazığ il sınırları içinde mevcut sularda Saler ve Şen (2000), Cip Baraj Gölü, Saler ve diğ. (2000), Fırat Nehri Kömürhan Bölgesi, Saler ve Şen (2001), Zıkkım Deresi, Saler ve Şen (2002), Tadım Göleti, Saler (2004), Keban Baraj Gölünün Çemişgezek Bölgesi; Tellioglu ve Akman (2007), Keban Baraj Gölü'nün Pertek Bölgesi, rotiferlerini araştırırken,

Şen ve Özdemir (1994), Keban Barajı Uluova Bölgesi, Tellioglu ve Şen (2002), Hazar Gölü zooplanktonunu; Akbulut ve diğ. (2005), Fırat Nehri rotiferlerini incelemişlerdir.

Bu tez çalışmasında belirtilen kaynaklar ve yapılacak arazi çalışmaları sonucunda elde edilecek olan bulgulara dayanarak Seli Çayı'nın rotifera faunası ve mevsimsel değişimlerinin tespiti ve çeşitli biyolojik indekslerle Rotifera'ya ait tür çeşitliliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Elazığ ilinin batısında bulunan, Seli Çayı Cip Baraj Gölü'nü besleyen başlıca akarsularındandır. Çevresindeki ekili alanların sulanmasında kullanılan çay, sıcak aylarda zaman zaman kurumaktadır (Şen ve diğ. 1995)

Seli Çayı'ndaki rotifer faunasını tespit etmek amacıyla Mart 2006 – Şubat 2007 tarihleri arasındaki bir yıllık dönemde araştırma alanından seçilen 5 istasyondan (1.istasyon, 38°35'27.79" K 39°01'51.10" D; 2. istasyon 38°35'38.77" K 39°02'03.07" D; 3. istasyon 38°35'52.71" K 39°02'17.98" D ; 4. istasyon 38°36'02.82" K 39°02'31.75" D; 5. istasyon 38°36'34.78" K 39°03'05.30" D) aylık periyotlarda örnekler alınmıştır.

Örnek alımında göz açıklığı 55 µ olan standart plankton kepçesi kullanılmıştır. Örnekler % 4'lük formol solüsyonuna konulup muhafaza edilmiştir. Su numuneleri Leitz marka inverted mikroskop altında incelenerek ve ilgili kaynaklardan (Edmondson, 1959; Kolisko, 1974; Koste, 1978 a, b; Telesh, 1986; Dumont ve De Ridder 1987), faydalanılarak rotiferlerin tür teşhisi yapılmıştır. Araştırma süresince her numune alımında istasyonlardaki su sıcaklığı ve çözünmüş oksijen Oxi 315i/SET marka, pH değeri ise Lamotte (pH 5-WC) marka dijital aletlerle ölçülmüştür.

Bir istasyonda tespit edilen türler arasında benzerlik olup olmadığını anlamak için Shannon-Weiner çeşitlilik indeksi hesaplanmıştır. İki örnek arasında % benzerliği ifade etmek için Sorensen Benzerlik İndeksi kullanılmıştır. Tür zenginliğini belirlemek amacı ile de Margalef Tür Zenginliği İndeksi kullanılmıştır. Kullanılan indekslerle ilgili formüller aşağıda verilmiştir (Simpson, 1949; Pielou, 1975)

Sorensen Benzerlik İndeksi; $Q/S = 2j / a + b$;

Q/S: İndeks

a: Birinci örnekteki toplam tür sayısı

b: İkinci örnekteki toplam tür sayısı

j: Her iki örnekteki ortak olan tür sayısı

Margalef Tür Zenginliği İndeksi $D = S - 1 / \log N$;

D: İndeks

S: Tür sayısı

N: Birey sayısı

Shannon-Weaver Çeşitlilik indeksi $H' = -\sum p_i \ln p_i$

H: Shannon çeşitlilik indeksi

S: Komünitedeki toplam tür sayısı

p_i: n.inci türün S ile oranı

ln: logaritma (2 tabanında)

Bulgular

Elazığ Seli Çayı'nda Mart 2006 – Şubat 2007 tarihleri arasında yapılan çalışma sonucunda Rotifera'ya toplam 13 tür tespit edilmiştir. Teşhis edilen rotifer türlerinin sistematigi aşağıda verilmiştir.

Phylum: Rotatoria

Classis: Monogononta

Ordo: Ploima

Familia: Brachionidae

Brachionus angularis Gosse, 1851

Notholca squamula (O.F.Müller, 1786)

Kellicottia longispina (Kellicott, 1879)

Keratella cochlearis (Gosse, 1851)

Keratella quadrata (O.F.Müller, 1786)

Familia: Synchaetidae

Synchaeta pectinata Ehrenberg, 1832

Polyarthra vulgaris Carlin, 1943

Polyarthra remata (Skorikov, 1896)

Familia: Gastropodidae

Ascomorpha saltans Bartsch, 1870

Familia: Asplanchnidae

Asplanchna priodonta Gosse, 1850

Familia: Notommatidae

Cephalodella gibba (Ehrenberg, 1838)

Ordo: Flosculariacea

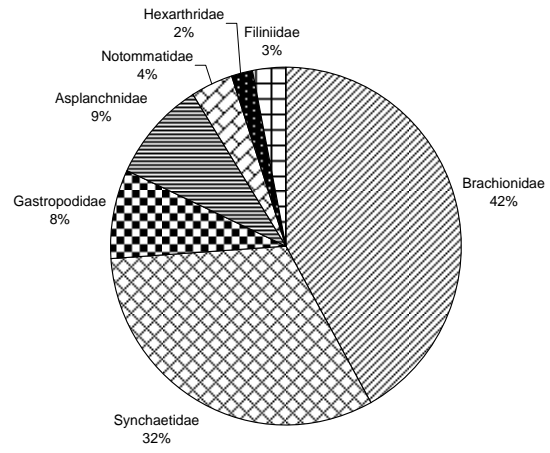
Familia: Hexarthridae

Hexarthra mira (Hudson, 1871)

Familia: Filiniidae

Filinia longiseta (Ehrenberg, 1834)

Seli Çayı'nda Mart 2006 – Şubat 2007 tarihleri arasında yapılan çalışmanın sonucunda Rotifera'ya ait 7 familia tespit edilmiştir. Rotiferlerin familyalara göre dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Seli Çayı'ndaki Rotiferlerin Familyalara Göre Dağılımı (%).

Şekil 2 incelendiğinde %42 ile Brachionidae familiesının ilk sırada olduğu görülmektedir. Bu familia ya ait toplam 5 takson teşhis edilmiştir. Hexarthridae familiesı ise % 2 ile son sırada yer almıştır.

Seli Çayı'nda 12 ay boyunca tespit edilen türlerin aylara göre dağılımı istasyonların ortalaması alınarak Tablo 1. de gösterilmiştir.

K. cochlearis ve *P. vulgaris* araştırma süresince 8 örneklemede kaydedilerek ilk sırada yer almışlardır. *F. longiseta* ise sadece Eylül ayında gözlenmiştir. Nisan ayı 9 rotifer türü ile tür çeşitliliğinin en fazla olduğu ay olmuştur. Ağustos ayında ise sadece 3 tür tespit edilmiştir (Tablo1). Seli Çayı'nda teşhisi yapılan rotifer türlerinin istasyonlara göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2'de görüldüğü üzere 1. ve 2. istasyonlarda araştırma süresince 13 tür, 4. ve 5. istasyonlarda 10 tür kaydedilmiştir. Teşhisi yapılan türler en az 3 istasyonda gözlenmiştir. Seli Çayı'nda su sıcaklığı çözünmüş oksijen miktarı ve pH istasyonların aylık ortalamaları alınarak Tablo 3' te verilmiştir.

Seli Çayı'nda su sıcaklığı maksimum olarak Ağustosta 23.2° C ile minimum olarak ise kasım ayında 2.9° C olarak kaydedilmiştir. Çözünmüş oksijen değerleri ise kasımda 8.8 mg/L, temmuzda 5.2 mg/L olarak ölçülmüştür. pH değerleri ise 6.2 ile 8.2 arasında değişim göstermiştir.

Tablo 1. Rotifer Türlerinin Aylara Göre Dağılımı.

Türler	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	O	Ş
<i>B. angularis</i>	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+
<i>N. squamula</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>K. longispina</i>	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+
<i>K. cochlearis</i>	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+
<i>K. quadrata</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. pectinata</i>	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
<i>P. vulgaris</i>	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+
<i>P. remata</i>	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-
<i>A. saltans</i>	-	-	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+
<i>A. priodonta</i>	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>C. gibba</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>H. mira</i>	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>F. longiseta</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Tablo 2. Seli Çayı'nda Bulunan Rotifer Türlerinin İstasyonlara Göre Dağılımı.

Türler	1.İst.	2.İst.	3.İst.	4.İst.	5.İst.
<i>B. angularis</i>	+	+	+	+	-
<i>N. squamula</i>	+	+	-	-	-
<i>K. longispina</i>	+	+	+	+	+
<i>K. cochlearis</i>	+	+	+	+	+
<i>K. quadrata</i>	+	+	-	-	+
<i>S. pectinata</i>	+	+	+	+	+
<i>P. vulgaris</i>	+	+	+	+	-
<i>P. remata</i>	+	+	+	+	+
<i>A. saltans</i>	+	+	+	+	+
<i>A. priodonta</i>	+	+	+	+	-
<i>C. gibba</i>	+	+	+	+	+
<i>H. mira</i>	+	+	+	+	+
<i>F. longiseta</i>	+	+	+	-	-
Toplam	13	13	11	10	10

Tablo 3. Seli Çayı'nın aylara göre ortalama fiziko-kimyasal parametre değerleri.

	Sıcaklık (°C)	Çözülmüş Oksijen (mg/L)	pH
Mart	13.7	5.4	7.4
Nisan	15.3	7.5	8.1
Mayıs	17.6	7.0	7.5
Haziran	20.8	6.2	8.0
Temmuz	23.1	5.0	8.1
Ağustos	23.2	5.2	7.9
Eylül	18.9	5.5	8.1
Ekim	16.7	5.7	8.2
Kasım	2.9	8.8	7.8
Aralık	8.7	6.7	6.8
Ocak	6.3	8.2	6.2
Şubat	5.1	7.9	8.2

Araştırma alanındaki verilere ile Sorensen Benzerlik İndeksi uygulaması sonucu iki istasyon arasında % Benzerlik sonuçlarına göre; I-II istasyonlar arasında %100, I-III. istasyonlar arasında % 91, I-IV. istasyonlar arasında % 86, I-V. istasyonlar arasında ise yine % 86 benzerlik olduğu görülmüştür. Seli Çayı'nda mevsimlere göre bazı ekolojik

indeksler hesaplanmıştır. Hesaplamalarda istasyonlarda kaydedilen birey sayılarının ortalamaları alınmış ve sonuçları Tablo 4-7'de verilmiştir.

Tablo 4. Seli Çayı'nda Sonbahar Mevsiminde İstasyonlara Göre Hesaplanan Ekolojik İndeksler. (N: Tür Sayısı, S: Birey Sayısı, D: Margalef İndeksi, $Pi \cdot \ln(Pi)$: Shannon-Weiner İndeksi).

Örnek	S	N	D	$\ln(Pi) \cdot Pi$
I. istasyon	1790	9	2.4	1.98
II. istasyon	1426	10	2.8	2.08
III. istasyon	1791	6	1.5	1.62
IV. istasyon	2321	5	1.1	1.46
V. istasyon	1658	7	1.8	1.63
Ortalama			1.9	1.75

Tablo 5. Seli Çayı'nda Kış Mevsiminde İstasyonlara Göre Hesaplanan Ekolojik İndeksler. (N: Tür Sayısı, S: Birey Sayısı, D: Margalef İndeksi, $Pi \cdot \ln(Pi)$: Shannon-Weiner İndeksi).

Örnek	S	N	D	$\ln(Pi) \cdot Pi$
I. istasyon	2476	6	1.4	1.18
II. istasyon	1216	6	1.6	1.46
III. istasyon	1746	5	1.2	1.47
IV. istasyon	995	4	1.0	1.32
V. istasyon	1393	5	1.2	1.32
Ortalama			1.2	1.35

Tablo 6. Seli Çayı'nda İlkbahar Mevsiminde İstasyonlara Göre Hesaplanan Ekolojik İndeksler. (N: Tür Sayısı, S: Birey Sayısı, D: Margalef İndeksi, $Pi \cdot \ln(Pi)$: Shannon-Weiner İndeksi).

Örnek	S	N	D	$\ln(Pi) \cdot Pi$
I. istasyon	5518	11	2.6	2.38
II. istasyon	5638	8	1.8	1.82
III. istasyon	4232	7	1.6	1.77
IV. istasyon	2454	6	1.4	1.59
V. istasyon	4345	8	1.9	1.92
Ortalama			1.8	1.89

Tablo 7. Seli Çayı'nda Yaz Mevsiminde İstasyonlara Göre Hesaplanan Ekolojik İndeksler. (N: Tür Sayısı, S: Birey Sayısı, D: Margalef İndeksi, $Pi \cdot \ln(Pi)$: Shannon-Weiner İndeksi).

Örnek	S	N	D	$\ln(Pi) \cdot Pi$
I. istasyon	4677	4	0.8	1.33
II. istasyon	3714	3	0.5	1.05
III. istasyon	6036	5	1.0	1.38
IV. istasyon	3737	5	1.1	1.41
V. istasyon	5793	5	1.0	1.43
Ortalama			0.8	1.32

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma sonucunda Seli Çayı'nda rotifer gruplarından 7 familyaya ait 13 tür bulunmuştur. Teşhis edilen türlerden *B. angularis*, *K. cochlearis*, *K. quadrata*, *N. squamula*, *P. vulgaris*, *C. gibba*, *A. saltans* kozmopolit türlerdir (Kolisko, 1974).

Çalışma süresince rotifer türlerinin takson ve birey

sayılarında ilkbahar aylarında belirgin bir artış saptanmıştır. Erdoğan ve Güher (2005), Gala Gölü'nde rotiferlerin ilkbahar ve yaz aylarında fazla kaydedildiğini bildirmişlerdir. Yiğit (2006), Kesikköprü Baraj Gölü'nde yaptığı çalışmada rotiferlerin ilkbahar ve sonbaharda diğer mevsimlere göre daha fazla sayıda olduğunu tespit etmiştir. Bu bulgular Seli Çayı rotifer faunasının göstermiş olduğu mevsimsel dağılım ile uyum göstermektedir.

Çalışma süresince en çok bulunan tür *Polyarthra vulgaris* olup toplam rotifer türlerinin %13.8'ini oluşturur. Bu türü %13 ile *Kellicottia longispina* izlemiştir. *Polyarthra vulgaris* ilkbahar ve yaz aylarında, *Kellicottia longispina* ise ilkbahar ve sonbahar aylarında maksimum birey sayısına ulaşmıştır. En az bulunan tür ise *Filinia longiseta* olup toplam rotiferlerin %1.8 ini oluşturur. Bu tür sadece eylül ayında bulunmuştur. *Ascomorpha* cinsi Seli Çayı'nda *A. saltans* türü ile temsil edilmiştir. Mart, nisan ve eylül ayları hariç bütün aylarda *Ascomorpha saltans* gözlenmiştir. Tellioglu ve Şen (2002)'in Hazar Gölü'nde yapmış oldukları çalışmada *Ascomorpha saltans*'a yoğun olarak nisan ve mayıs aylarında rastlamışlardır. *Keratella* cinsine ait *Keratella cochlearis* ve *Keratella quadrata* türleri Seli Çayı'nda ilkbahar mevsiminde yoğun olarak kaydedilmiştir. Bu sonuç Tokat'ın (1976), İznik ve Sapanca Göllerinde yaptığı çalışma ve Emir (1990)'in Samsun Bafra Gölü'nde yaptığı çalışma ile paralellik göstermektedir.

Asplanchna priodonta'ya bu çalışmada hemen hemen her mevsim rastlanılmıştır. Tokat (1976) ve Saler (2001)'in yapmış oldukları çalışmalarda da bu türe her mevsimde rastlamaları türün dağılımı açısından benzerlik göstermektedir. *Brachionus angularis*'in ise en yoğun olarak ilkbahar mevsiminde bulunmuş olması, Tellioglu ve Şen (2002)'in bulgularıyla uyum içindedir.

Bekleyen (2000)'in, Devegeçidi Baraj Gölü (Diyarbakır)'nın rotifer faunası üzerine yaptığı çalışmada 34 tür bulunmuş olup bunun da %35.3 'ünü Brachionidae familyası oluşturmaktadır. Bütün bu sonuçlar Seli Çayı'nda bulunan rotifer tür kompozisyonu oranı ile uyum göstermektedir (Şekil 2). Yiğit (2002), Kesikköprü Baraj Gölü'nde yaptığı çalışmada rotiferlerin ilkbahar ve sonbaharda diğer mevsimlere göre daha fazla sayıda olduğunu tespit etmiştir. Bu sonuç ile Seli Çayı'nda yapılan çalışma sonucu uyum göstermektedir.

Sıcaklık rotifer dağılımını etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Kolisko (1974), ortam sıcaklığının artışına paralel olarak rotifer türlerinin embriyonel gelişme zamanlarının kısaldığını ve buna bağlı olarak da çok kısa bir sürede hızla çoğaldıklarını bildirmiştir. Bu bulgu Seli Çayı'nda rotifer türlerinin ilkbahar ve yaz aylarında en yüksek yoğunlukta bulunmalarının sebebini de açıklamaktadır.

Ustaoglu ve diğ. (1996)'nın Gümüldür deresinde kaydettikleri rotifer türlerinden Brachionidae familyasına ait olan türler Seli Çayı'nda kaydedilen türler ile benzerlik göstermektedir.

Araştırma bölgesinde kaydedilen rotifer türlerini hepsi Ustaoglu (2004), tarafından rapor edilen türlerdendir. Bozkurt ve diğ. (2002), Asi Nehri'nin rotifer faunasını incelemiş toplam 36 Rotifer türü tanımlamıştır. Bu türlerden 15 tanesi Brachionidae familyasına aittir. Seli çayında tanımlanan rotifer türlerinde

büyük bir bölümünün Brachionidae familyasına ait olması bu araştırma verileriyle uygunluk göstermektedir. Bunun yanında Seli çayında teşhis edilen *K. longispina*, *S. pectinata*, *P. vulgaris*, *P. remata*, *A. saltans*, *A. priodonta* ve *H. mira* türleri Asi nehrinde saptanmamıştır (Bozkurt ve diğ., 2002).

Şen ve Saler (2002), çalışma alanı ile aynı bölgede bulunan Cip Baraj Gölü'nde yaptıkları çalışmada en fazla türe ilkbaharda en az türe ise kış mevsiminde rastlamışlardır. Bu dağılım Seli Çayı rotifer dağılım profiline uyum göstermektedir. Ayrıca Seli Çayı'nda en fazla kaydedilen *P. vulgaris* Cip Baraj Gölü'nde de en önemli türlerden biri olmuştur.

Saler ve Şen (2001), aynı bölgede bulunan Zıkkım Deresi rotiferlerini araştırmışlar ve rotiferlerin en yoğun olarak ilkbahar aylarında, en az ise kış aylarında ortaya çıktıklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgu Seli Çayı rotifer dağılımı ile benzerlik göstermektedir.

Şen ve diğ. (1995), araştırmanın yürütüldüğü Seli Çayı'ndaki algleri incelemişlerdir. Söz konusu çalışmada alg populasyonlarında artış ilkbahar aylarında kaydedilmiştir.

Tür çeşitliliği (Shannon-Wiener Çeşitlilik İndeksi) sonuçlarına göre; istasyonlar arasında mevsimsel olarak tür çeşitliliğinin pek fazla olmadığı görülmüştür. Çeşitliliğinin ortalama olarak ilkbaharda 1.89 ve sonbaharda ise 1.75 ile diğer mevsimlere göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Tablo 4 ve 6). Yiğit (2006)'in Kesikköprü Baraj Gölü zooplanktonunun Shannon-Weaver İndeks analizinde yaz ve kış mevsimleri sonuçları birbirine çok benzerlik göstermiştir. Benzer sonuçlar Seli Çayı rotiferlerinin indeks analizleri verilerinde de kaydedilmiştir. Çayda Shannon-Weaver İndeks değeri kış mevsiminde 1.35, yazın ise 1.32 olarak hesaplanmıştır (Tablo 5 ve 7).

Sorensen Benzerlik İndeksi sonuçlarına göre; I-II istasyonlar arasında % 100 bir benzerlik kaydedilmiştir. Tablo 1'de her iki istasyonda da kaydedilen 13 rotifer türünün aynı olduğunun gözlenmesi bulguyu desteklemektedir.

Tür zenginliği (Margalef Tür Zenginliği İndeksi) sonuçlarına göre; en fazla tür zenginliği sonbaharda II. istasyonda 2.8; en az tür zenginliğinin ise yaz mevsiminde II. istasyonda 0.5 olduğu görülmüştür. Çeşitlilik indeksleri sonuçlarına göre Seli Çayı'nın tür çeşitliliği bakımından çok zengin olmadığı sonucuna varılabilir.

Kaynakça

- Altındağ, A. M. Sözen. 1996. Ataxonomical Study of Rotifera Fauna of Seyfe (Kırşehir) Lake, Tr. J. of Zoology, 20: 221-230.
- Bekleyen, A. 2000. A Taxonomical Study on the Rotifera Fauna of Devegeçidi Dam Lake (Diyarbakır-Turkey) (In Turkish), Turk J. Zool. 25: 251-255.
- Bozkurt, A., M. Z. Göksu, E. Sarıhan, M. Taşdemir. 2002. Rotifer Fauna of Asi River (Hatay, Türkiye) (In Turkish), Ege Üniversitesi. J. of Fisheries & Aquatic Sciences, Cilt 19, Sayı 1-2: 63-67.
- Dumont, H. J., M. De Ridder. 1987. Rotifers from Turkey, Hydrobiologia, 147:65-73.
- Edmondson, W. T. 1959. Rotifera in "Fresh Water Biology". Ed. Edmondson W.T. Second edition, University of Washington Seattle 1248s.
- Emir, N. 1989. An ecological Study on Rotatoria Species of Samsun Bafra Lake and their seasonal variations, (in Turkish), Doğa Tr. J. of Zoology, 13/1, 220-227.
- Emir, N. 1990. A Taxonomical Study on the Rotifer Fauna of Samsun Bafra

- Lake (in Turkish), Doğa Tr. J. Of Zoology, 14/2: 89-94.
- Erdoğan, S., H. Güher. 2005. The Rotifera Fauna of Gala Lake (Edirne Turkey) Pakistan J. of Biological Sciences 8 (11): 1579-1583
- Kolisko W. R. 1974. Planktonic Rotifers Biology and Taxonomy Biological Station. Lunz of The Austrian Academy of Science, Stuttgart, 974 s.
- Koste, W. 1978 a. Die Radertiere Mitteleuropas I. Textband, Berlin, 673 s.
- Koste, W. 1978 b. Die Radertiere Mitteleuropas II. Tafelband, Berlin, 235s.
- Pielou, E.C. 1975. Ecological Diversity, Wiley Inter Science Pub. London
- Saler (Emiroğlu), S., D. Şen. 2000. A taxonomical Study on the Rotifera Fauna of Cip Dam Lake (Elazığ) (in Turkish), Fırat Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 12/1: 329-339.
- Saler, S. 2004. Observations on the Seasonal Variation of Rotifera Fauna of Keban Dam Lake (Çemişgezek Region), Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 16(4): 695-701
- Saler (Emiroğlu) S. 2001. Rotifer Fauna of Keban Dam Lake Gülüşkür Region and Their Seasonal Variations (in Turkish), Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 113s
- Saler, S., D. Şen. 2002. Seasonal Variation of Rotifera Fauna of Cip Dam Lake (Elazığ-Turkey), Pakistan Journal of Biological Sciences 5 (11): 1274-1276.
- Saler, S., B. Şen. 2001. Rotifers of Zikkim Stream Which flows into Hazar Lake and Their Seasonal variations (in Turkish), XI: Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 1: 261-271.
- Saler, S., D. Şen. 2002. A Taxonomical Study on the Rotifera Fauna of Tadım Pond (Elazığ), Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 19: 474-500
- Simpson, G.H. 1949: Measurement of Biodiversity, Nature, 163: 688s
- Şen, B., B. Topkaya, M.T. Alp, F. Özrenk. 1995. An investigation of Pollution and Algae of a Stream (Seli Stream, Elazığ) polluted with organic substances (in Turkish), II. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Bildirileri, 599-610.
- Şen, D., Y. Özdemir. 1994. Seasonal Distribution of Zooplankton of Keban Dam Lake Uluova Region (in Turkish) Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 6/2: 154-162.
- Telesh I. V. 1986. Comparative Effectiveness of methods of counting Planktonic Rotifers Scripta Technica, 101-104
- Telloğlu, A., F. Akman. 2007. A Taxonomical Study on the Rotifera Fauna in Pertek Region of Keban Dam Lake , E. Ü.Su Ürünleri Dergisi 24/ 1-2: 135-136.
- Telloğlu, A., D. Şen. 2002. A Taxonomical Study on Rotifer Fauna of Hazar Lake (Elazığ) (in Turkish), E. Ü.Su Ürünleri Dergisi, 19/ 1-2: 205-207.
- Tokat, M. 1976. Rotifers of Hazar Lake and Their Distributions, (in Turkish), Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları, 18: 13s.
- URL, 2009. www.googleearth.com
- Ustaoglu, M., S. Balık. 1987. Rotifer Faunası of Akgöl (Selçuk-İzmir) (in Turkish), VI.Ulusal Biyoloji Kongresi, Cilt II, 614-626.
- Ustaoglu, M. R. 2204 A Check-list for Zooplankton of Turkish Inland Waters.E.Ü. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences , Cilt 21,sayı 3-4: 191-199.
- Yalın, B. F. 2006 Rotifera Fauna of Yamansız Lake (Antalya) in South-West of Turkey, E. U. J. of Fisheries & Aquatic Sciences, 3-4: 395-397
- Yiğit, S. 2002. Seasonal Fluctuation in the Rotifer Fauna of Kesikköprü Dam Lake, Turk J. of Zoology 26: 341-348
- Yiğit, S. 2006. Analysis of the Zooplankton Community by the Shannon-Weaver Index in Kesikköprü Dam Lake, Turkey, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi 12 (2):216-220.