

DERLEME/REVIEW

KARASU ÇAYI (SİNOP)'NİN EPHEMEROPTERA (INSECTA) LİMNOFAUNASI
Nesil ERTORUN¹, Mustafa TANATMIŞ¹

ÖZ

Karasu Çayı (Sinop)'nın Ephemeroptera (Insecta) limnofaunasını tespit etmek amacıyla Haziran — 1999 ile Eylül — 2000 tarihleri arasında 8 lokaliteden 1542 nimf örneği toplanarak incelenmiş ve 8 familyaya ait 16 cinse bağlı 24 tür tespit edilmiştir.

Tespit edilen türlerin tamamı Karasu Çayı için yeni kayıttır.

Çalışmada ayrıca tespit edilen türler saprobik sisteme göre değerlendirilmiş ve Karasu Çayının membasına yakın olan 8. ve 7. lokalitelerin temiz (oligosaprobik), 6. ve 5. lokalitelerin az kirli (β - mezosaprobik), 4. lokaliteden itibaren ise kirli (α - mezosaprobik) karakterde su özelliği gösterdikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ephemeroptera, Nimf, Fauna, Saprobite, Karasu Çayı, Sinop, Türkiye.

EPHEMEROPTERA (INSECTA) LIMNOFAUNA OF KARASU STREAM (SINOP)

ABSTRACT

1542 nymph samples from 8 localities were collected and researched to determine Ephemeroptera (Insecta) limnofauna of Karasu stream (Sinop) from June 1999 to September 2000 and 24 species belonging to 16 genera of 8 families were identified.

All these species are also new record for Karasu stream.

Besides, species determined in this study were evaluated according to saprobic system and it was determined that locality 7 and locality 8 near to Karasu fountain showed clean (oligosaprobic), locality 5 and locality 6 showed medium-level pollution (β -mezosaprobic) and from locality 4 to 1 showed dirty (α -mezosaprobic) water characteristics.

Key Words: Ephemeroptera, Nymph, Fauna, Saprobity, Karasu Stream, Sinop, Turkey.

1. GİRİŞ

Ephemeroptera ordosu üyeleri hemimetabol gelişim gösterirler ve yaşamlarının büyük bir kısmını tatlısularında nimf olarak geçirirler. Sonraki yaşamlarını ise subimago ve ergin olarak tamamlarlar (Elliott vd, 1988; Demirsoy, 2002).

Ephemeroptera, bilinen en eski böcek gruplarından biridir (Sauter, 1992). Ergin dönemdeki ömürlerinin çok kısa olması, bu dönemde zayıf uçucu olmaları,

nimflerinin tamamen sucul olması gibi yayılışlarındaki bazı sınırlamalardan dolayı da zoocoğrafik çalışmalarda ele alınan önemli gruplardan birisidir (Kazancı, 1987).

Ephemeroptera nimflerinin akarsu veya durgun sular gibi her türlü sucul ortamda bütün yıl boyunca bol olarak bulunmaları, türlerinin büyük bir çoğunluğunun herbivor olması veya detritusla beslenmeleri nedeniyle sularındaki besin zincirinin özellikle ikincil üretiminde

¹ Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26470, Eskişehir.
Tel: (222) 3350580-5714, **E-posta:** nesile@anadolu.edu.tr

büyük rol oynarlar. Kirlenmemiş doğal sularda nimflerin tüm makrozoobentozun %10-25'ini oluşturdukları bildirilmiştir (Zelinka, 1984). Dolayısıyla Ephemeroptera üyelerinin tür çeşitlilikleri ve bollukları, suların biyolojik verimliliklerinin saptanmasında doğru sonuçlar verirler.

Yukarıda sayılan özelliklerinin yanı sıra, hemen her mevsim kolay toplanabilmeleri, az sayıdaki türle kesin sonuca varılabilmesi ve su kirliliğine karşı çok duyarlı olmaları nedeniyle bir çok ülkede uzun ve orta vadeli su kirliliği çalışmalarında kullanılan T.B.I. (Trent Biotic Index), C.B.S. (Chandler Biotic Score) ve B.M.W.P. (Biological Monitoring Working Party Score) gibi bir çok yöntemde biyoindikatör organizma grubu olarak kullanılmaktadır (Braasch ve Jacob 1976; Elliot vd, 1988; Harker, 1989; Landa ve Soldan, 1995; Kazancı vd., 1997; Moog vd., 1997; Alba-Tercedor, 2000).

Bu ordoya ait 2200 civarında tür bildirilmiştir (Hubbart, 1976). Türkiye'den ise günümüze kadar yerli ve yabancı araştırmacıların çalışmaları ile 12 familyaya ait 31 cinsle bağlı 108 türün yayılış gösterdiği bilinmektedir (Kazancı, 1998; Tanatmış, 1999, 2000, 2002).

Ülkemizin biyolojik zenginliklerini ortaya koymaya yönelik çalışmalara katkıda bulunmak ve hem Erfelek Barajı inşaatı, hem de Erfelek İlçesinden kaynaklanan evsel ve kimyasal kirlilik nedeniyle ekosisteminin hızlı bir şekilde ve olumsuz yönde değiştiği gözlenen Karasu Çayı (Sinop)'nın Ephemeroptera limnofaunasını ortaya koymak amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada Haziran-1999 ile Eylül-2000 tarihleri arasında Karasu Çayına ait 8 lokalitenin değişik kesimlerinden 1542 nimf örneği toplanarak incelenmiştir (Şekil 1).

Örneklerin toplanmasında özel su el kepçeleri ve uygun göz açıklığındaki eleklerden yararlanılmış ve toplanan tüm örnekler, 500 ml. %70'lik alkol, 10 ml. %40'lık formaldehit ve 5 ml. gliserinden oluşan fiksatif içinde korunmuştur.

Sinop il sınırları içerisinde kalan ve Küre dağındaki, Gündüzlü ormanlarından doğan Karasu Çayı, uzun süre güney-kuzey doğrultusunda akar. Sinop'un Erfelek ilçesindeki Abdurrahmanpaşa Köyü'nün batısında doğuya dönen Karasu Çayı, Veysel köyünün batısında yeniden kuzeye yönelir ve Sinop ilinin 8 km kadar batısında Karadeniz'e dökülür. Geniş tabanlı bir vadede akan Karasu Çayının uzunluğu 80 km. dolayındadır (Anonim, 1981).

Çalışmada türlerin tayinlerinde de Eaton (1883-

1888), Sandor (1959), Grandi (1960), Landa (1969), Müller-Liebenau (1969), Belfiore (1983), Keffermüller ve Sowa (1984), Malzacher (1984,1986), Zurverra vd. (1986), Elliott vd. (1988), Harker (1989), Sauter (1992), Bauernfeind (1994, 1995), Haybach (1999)'den yararlanılmıştır.

Örneklerin toplandığı lokaliteler ile bu lokalitelerin deniz seviyesinden yükseklikleri şöyledir:

1. Sinop-Ayancık Yolu (Karasu Mansap), 5 m.
2. Erfelek-Sinop Yolu 20. km (Uzungürgen Köyü), 30 m.
3. Erfelek (Kurcalı Köyü), 160 m.
4. Erfelek Giriş-Çaykaşı Köprüsü (Sinop'a 27 km kala), 240 m.
5. Sinop-Erfelek Yolu (Erfelek Çıkışı), 280 m.
6. Erfelek (Mescitdüzü Köyü), 360 m.
7. Erfelek (Erfelek-Akören Köyü Arası), 450 m.
8. Erfelek (Şelale, Akören Köyü), 480 m.

Örneklerin toplandığı lokalitelerin numaraları, bulgular kısmında, toplanan birey sayısından sonra parantez içinde gösterilmiştir.



Şekil 1. Karasu Çayı Havzasından Örneklerin Toplandığı Lokaliteler

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, Karasu Çayından 8 familyaya ait, 16 cinsle bağlı, 24 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin lokaliteleri ile Türkiye'den bilinen yayılışları şöyledir.

Baetidae

1. Baetis muticus (Linnaeus, 1758)

İncelenen materyal: 27.06.2000, 1 nimf (4); 26.06.2000, 2 nimf (8).

Türkiye’de bilinen yayılışı: Balıkesir (Tanatmış, 2000); Bingöl, Van (Kazancı, 1986); Artvin, Erzincan, Erzurum, Kars (Kazancı, 1987); Adapazarı, Ankara, Bilecik, Bolu, Bursa Eskişehir (Tanatmış, 1995); Kütahya (Tanatmış, 1995; 2000, 2002); İstanbul, Kırklareli, Tekirdağ (Tanatmış, 1997).

2. *Baetis buceratus* Eaton, 1870

İncelenen materyal: 27.06.2000, 6 nimf (3); 28.07.1999, 23 nimf; 27.06.2000, 3 nimf (4); 26.06.2000, 4 nimf (6).

Türkiye’de bilinen yayılışı: Ağrı, Ankara, Antalya, Bayburt, Bingöl, Bolu, Elazığ, Erzurum, Isparta, Kırşehir, Konya, Muş, Sivas, Van (Kazancı, 1984); Antakya, Şanlıurfa (Koch, 1988); Balıkesir (Tanatmış, 2000, 2002); Bursa, Kütahya (Tanatmış, 2002).

3. *Baetis rhodani* (Pictet, 1943)

İncelenen materyal: 02.06.1999, 2 nimf (1); 27.06.2000, 4 nimf (2); 01.06.1999, 8 nimf; 27.06.2000, 9 nimf (4); 28.07.1999, 15 nimf; 26.06.2000, 37 nimf (6); 28.07.1999, 1 nimf; 26.06.2000, 5 nimf (7); 26.06.2000, 51 nimf (8).

Türkiye’de bilinen yayılışı: İçel, Kahramanmaraş (Puthz, 1972); Elazığ, Tunceli (Berker, 1981); Ankara (Kazancı, 1986; Tanatmış, 1995); Antakya (Koch, 1988); Balıkesir (Kazancı, 1986; Tanatmış, 2000); Bayburt, Bingöl, Erzurum, Hakkari, Kars, Van (Kazancı, 1986); Adapazarı, Bilecik, Bolu, Bursa, Eskişehir (Tanatmış, 1995); Çanakkale, Edirne, İstanbul, Kırklareli, Tekirdağ (Tanatmış, 1997); Kütahya (Tanatmış, 1995, 2000, 2002).

4. *Baetis fuscatus* (Linnaeus, 1761)

İncelenen materyal: 27.06.2000, 2 nimf (3); 27.06.2000, 41 nimf; 09.09.2000, 1 nimf (4); 28.07.1999, 8 nimf (7).

Türkiye’de bilinen yayılışı: Ankara, Bingöl (Kazancı, 1986); Balıkesir (Tanatmış, 2000); Bursa (Tanatmış, 2002); Erzincan, Gümüşhane (Kazancı, 1987); Erzurum, Kars (Kazancı, 1986, 1987); Kütahya (Tanatmış, 2002); Muş (Kazancı, 1986); Tekirdağ (Tanatmış, 1997).

5. *Baetis digitatus* Bengtsson, 1912

İncelenen materyal: 27.06.2000, 1 nimf (3); 27.06.2000, 4 nimf (4); 28.07.1999, 1 nimf (6).

Türkiye’de bilinen yayılışı: Bolu, Muş, Sivas (Kazancı, 1984).

6. *Baetis vernus* Curtis, 1834

İncelenen materyal: 01.06.1999, 3 nimf (2); 01.06.1999, 25 nimf (4); 28.07.1999, 14 nimf; 26.06.2000, 3 nimf (6).

Türkiye’de bilinen yayılışı: Elazığ (Berker, 1981); Ankara (Kazancı, 1984; Tanatmış, 1995); Erzincan (Kazancı, 1984, 1987); Erzurum (Kazancı, 1987); Sivas (Koch, 1985); Bolu, Eskişehir (Tanatmış, 1995); Kütahya (Tanatmış, 1995, 2000, 2002); Edirne, İstanbul, Kırklareli, Tekirdağ (Tanatmış, 1997); Balıkesir (Tanatmış, 2000); Bursa (Tanatmış, 2000, 2002).

7. *Baetis lutheri* Müller-Liebenau, 1967

İncelenen materyal: 01.06.1999, 6 nimf (2); 27.06.2000, 7 nimf (3); 01.06.1999, 4 nimf; 28.07.1999, 7 nimf (4); 27.06.2000, 15 nimf (5); 28.07.1999, 7 nimf; 26.06.2000, 20 nimf (6); 28.07.1999, 8 nimf; 26.06.2000, 1 nimf (7).

Türkiye’de bilinen yayılışları: Antakya (Koch, 1988); Balıkesir (Tanatmış, 2000); Bursa (Tanatmış, 2002); Muş (Koch, 1985); Sivas (Kazancı, 1984).

8. *Baetis* sp.

İncelenen materyal: 01.06.1999, 3 nimf (4); 27.06.2000, 6 nimf (5); 26.06.2000, 9 nimf (6).

Bu örnekler *Baetis* cinsinin “pavidus” grubu içerisinde değerlendirilen türlere büyük benzerlik göstermektedir (Müller-Liebenau, 1969). Fakat 4. ve 7. solungaçlarının şekli ve özellikle paraprok plakasının yapısının bilinen türlere uygunluk göstermemesi nedeniyle çalışmanın bu aşamasında kesin olarak teşhis edilemediğinden *Baetis* sp. olarak verilmiştir.

9. *Procloeon bifidum* (Bengtsson, 1912)

İncelenen materyal: 01.06.1999, 4 nimf (2).

Türkiye’de bilinen yayılışları: Eskişehir (Kazancı, 1984); Kırklareli, Tekirdağ (Tanatmış, 1997); Balıkesir (Tanatmış, 2000); Kütahya (Tanatmış, 2002).

10. *Cloeon dipterum* (Linnaeus, 1761)

İncelenen materyal: 01.06.1999, 23 nimf (2); 27.06.2000, 4 nimf (3).

Türkiye’de bilinen yayılışları: Ankara (Koch, 1985; Kazancı, 1986); Afyon, Erzurum, Kars, Nevşehir (Kazancı, 1986); Antakya, Şanlıurfa (Koch, 1988); Adapazarı, Eskişehir, Kütahya (Tanatmış, 1995); Edirne, İstanbul, Kırklareli, Tekirdağ (Tanatmış, 1997); Balıkesir (Tanatmış, 2000, 2002); Bursa (Tanatmış, 2002).

11. *Centroptilum luteolum* (Müller, 1776)

İncelenen materyal: 27.06.2000, 1 nimf (3): 01.06.1999, 4 nimf (4): 27.06.2000, 3 nimf (5): 28.07.1999, 1 nimf; 26.06.2000, 27 nimf (6): 26.06.2000, 1 nimf (7): 26.06.2000, 12 nimf (8).

Türkiye de bilinen yayılışları: Ankara (Kazancı, 1986; Tanatmış, 1995); Sivas (Köç, 1985); Eskişehir (Tanatmış, 1995); Çanakkale (Tanatmış, 1997); Kütahya (Tanatmış, 2000, 2002).

12. *Centroptilum pulchrum* Eaton, 1885

İncelenen materyal: 01.06.1999, 3 nimf (2): 28.07.1999, 3 nimf (4): 26.06.2000, 1 nimf (7).

Türkiye'de bilinen yayılışları: Bingöl, Kars, Diyarbakır (Kazancı, 1984; Koch, 1985).

Heptageniidae

13. *Heptagenia longicauda* (Stephens, 1835)

İncelenen materyal: 02.06.1999, 10 nimf (1).

Türkiye'de bilinen yayılışları: Eskişehir (Kazancı, 1986); Balıkesir (Tanatmış, 2000, 2002); Bursa, Kütahya (Tanatmış, 2002).

14. *Epeorus alpicola* (Eaton, 1871)

İncelenen materyal: 27.06.2000, 9 nimf (5): 26.06.2000, 2 nimf (6): 26.6.2000, 5 nimf (7): 26.06.2000, 6 nimf (8).

Türkiye'de bilinen yayılışları: Bursa, Eskişehir (Tanatmış, 1995), Kütahya (Tanatmış, 2000, 2002).

15. *Ecdyonurus dispar* (Curtis, 1834)

İncelenen materyal: 02.06.1999, 7 nimf (1): 01.06.1999, 58 nimf (2), 27.06.2000, 10 nimf (3): 01.06.1999, 47 nimf (4): 27.06.2000, 15 nimf (5): 28.07.1999, 14 nimf; 26.06.2000, 7 nimf (6).

Türkiye'de bilinen yayılışları: Ankara (Geldiay, 1949); Kütahya (Tanatmış, 2002).

Leptophlebiidae

16. *Habrophlebia lauta* Eaton, 1884

İncelenen materyal: 27.06.2000, 5 nimf (3): 27.06.2000, 1 nimf (5): 28.07.1999, 11 nimf; 26.06.2000, 1 nimf (6): 26.06.2000, 6 nimf (7): 26.06.2000, 26 nimf (8).

Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 5 (1)

Türkiye' de bilinen yayılışları: Ankara, Bolu, Giresun, Trabzon (Kazancı, 1986); Bursa, Eskişehir (Tanatmış, 1995); İstanbul, Kırklareli, Tekirdağ (Tanatmış, 1997); Kütahya (Tanatmış, 2000, 2002); Bursa (Tanatmış, 2002).

17. *Choroterpes picteti* Eaton, 1871

İncelenen materyal: 01.06.1999, 1 nimf (2): 27.06.2000, 56 nimf (3): 01.06.1999, 4 nimf; 28.07.1999, 31 nimf; 27.06.2000, 17 nimf; 09.09.2000, 24 nimf (4): 27.06.2000, 8 nimf; 09.09.2000, 11 nimf (5): 26.06.2000, 2 nimf (6): 28.07.1999, 7 nimf (7).

Türkiye'de bilinen yayılışları: Diyarbakır (Koch, 1985); Ankara, Bingöl (Kazancı, 1986), İstanbul (Tanatmış, 1997); Kütahya (Tanatmış, 2000); Balıkesir (Tanatmış, 2000, 2002); Bursa (Tanatmış, 2002).

18. *Paraleptophlebia wernerii* Ulmer, 1919

İncelenen materyal: 26.06.2000, 19 nimf (8).

Türkiye'de bilinen yayılışlar: Edirne, İstanbul, Tekirdağ, Kırklareli (Tanatmış, 1997).

Oligoneuriidae

19. *Oligoneurella rhenana* (Imhoff, 1852)

İncelenen materyal: 02.06.1999, 4 nimf (1): 01.06.1999, 16 nimf (2): 27.06.2000, 40 nimf (3): 01.06.1999, 105 nimf; 27.06.2000, 46 nimf (4): 27.06.2000, 34 nimf (5): 28.07.1999, 1 nimf; 26.06.2000, 32 nimf (6): 28.07.1999, 16 nimf (7).

Türkiye'de bilinen yayılışları: Kırklareli (Kazancı, 1986, Tanatmış, 1997); Bilecik, Bolu, Eskişehir (Tanatmış, 1995); Balıkesir, Kütahya (Tanatmış, 2000, 2002); Bursa (Tanatmış, 2002).

20. *Isonychia ignota* Walker, 1853

İncelenen materyaller: 27.06.2000, 13 nimf (3).

Türkiye'de bilinen yayılışları: Samsun, Zonguldak (Kazancı, 1986); Erzincan (Kazancı, 1987); Eskişehir (Tanatmış, 1995); İstanbul (Tanatmış, 1997); Balıkesir (Tanatmış, 2000, 2002).

Potamanthidae

21. *Potamanthus luteus* (Linnaeus, 1767)

İncelenen materyal: 27.06.2000, 5 nimf (3): 01.06.1999, 8 nimf; 27.06.2000, 3 nimf (4): 27.06.2000, 1 nimf (5).

Türkiye’de bilinen yayılışları: Ankara, Bolu (Kazancı, 1986; Tanatmış, 1995); Çankırı (Kazancı, 1986), Erzincan, Erzurum (Kazancı, 1987); Eskişehir (Tanatmış, 1995); Bursa (Tanatmış, 1995, 2000, 2002); Kütahya (Tanatmış, 1995, 2002); Balıkesir (Tanatmış, 2000, 2002).

Ephemeridae

22. Ephemera vulgata Linnaeus, 1758

İncelenen materyal: 01.06.1999, 3 nimf (3): 27.06.2000, 1 nimf (3): 01.06.1999, 16 nimf; 27.06.2000, 7 nimf (4): 27.06.2000, 4 nimf (5): 28.07.1999, 2 nimf; 26.06.2000, 11 nimf (6): 26.06.2000, 28 nimf (7): 26.06.2000, 1 nimf (8).

Türkiye’de bilinen yayılışları: Muş (Braasch, 1981); Bolu, Eskişehir (Kazancı, 1984; Tanatmış, 1995); Erzurum, Kars (Kazancı, 1987); Kütahya (Tanatmış, 1995); Balıkesir (Tanatmış, 2000, 2002); Bursa (Tanatmış, 1995, 2002).

Ephemerellidae

23. Ephemerella ignita (Poda, 1761)

İncelenen materyal: 01.06.1999, 6 nimf (2): 01.06.1999, 43 nimf; 27.06.2000, 17 nimf (4): 27.06.2000, 10 nimf (5): 28.07.1999, 4 nimf; 26.06.2000, 19 nimf (6): 26.06.2000, 37 nimf (7): 26.06.2000, 2 nimf (8).

Türkiye’de bilinen yayılışları: Antalya, İzmir (Puthz, 1972); Bolu (Braasch, 1981; Kazancı, 1984; Tanatmış, 2000); Ankara, Bingöl (Kazancı, 1984); Erzincan, Erzurum (Kazancı, 1984, 1987); Kars, Muş, Sivas, Tunceli, Van (Kazancı, 1984); Adıyaman, Şanlıurfa (Koch, 1988); Bilecik, Eskişehir (Tanatmış, 1995); Bursa (Tanatmış, 1995, 2002); Kütahya (Tanatmış, 1995, 2000, 2002); Çanakkale, İstanbul, Kırklareli, Tekirdağ (Tanatmış, 1997); Balıkesir (Tanatmış, 2000, 2002).

Caenidae

24. Caenis macrura Stephens, 1835

İncelenen materyal: 01.06.1999, 9 nimf (2): 27.06.2000, 10 nimf (3): 01.06.1999, 41 nimf; 28.07.1999, 13 nimf; 27.06.2000, 22 nimf; 09.09.2000, 2 nimf (4): 27.06.2000, 10 nimf (5): 28.07.1999, 1 nimf; 26.06.2000, 2 nimf (6): 28.07.1999, 5 nimf; 26.06.2000, 13 nimf (7): 26.06.2000, 3 nimf (8).

Türkiye’de bilinen yayılışları: Erzincan, Erzurum (Kazancı, 1987); Diyarbakır (Koch, 1985); Bursa, Balıkesir, Kütahya (Tanatmış, 2002); Adıyaman, Hatay, Şanlıurfa (Koch, 1988).

Türkiye Ephemeroptera faunası hakkındaki çalışmalar, özellikle çalışma alanını da içine alan Batı Karadeniz Bölgesinde oldukça azdır. Bu bölgeden günümüze kadar sadece Bolu ve Zonguldak illerinden 12 tür bildirilmiştir. (Kazancı, 1984; Kazancı ve Braasch, 1988).

Çalışma alanından tespit edilen Habrophlebia lauta, Baetis digitatus ve Epeorus alpicola’nın Orta ve Güney Avrupa ile Balkanlar’da; Baetis muticus, Baetis vernus, Baetis rhodani, Cloeon dipterum, Ephemera vulgata, Caenis macrura, Centropilum luteolum, Potamanthus luteus, Ephemerella ignita, Isonychia ignota ve Choroterpes picteti türlerinin hem Balkanlar hem de Kafkasya’da yayılış göstermeleri, bu türlerin özellikle buzul dönemlerinde Makedonya-Trakya ve İran-Hazar sığ inaklarından Anadolu’ya ve özellikle de Karadeniz Bölgesine yayıldıklarını göstermektedir (Puthz, 1978; Demirsoy, 2002). Çünkü Karasu Çayı’nın yer aldığı Sinop bölgesi buzul dönemlerden beri Avrupa, Anadolu ve Kafkasya arasında oluşan göç yollarının kesişme noktası üzerinde yer almaktadır.

Günümüzden yaklaşık olarak 1.800.000 yıl önce başlayan buzul dönemlerinin etkisiyle Orta ve Kuzey Avrupa ile Batı Sibirya’ya ait fauna elemanları güneye (Anadolu’ya) doğ ru göç etmeye başlamışlardır. Bunlardan Orta ve Kuzey Avrupa elemanları, Balkanları içerisine alan Makedonya-Trakya sığ inaklarına; Sibirya elemanları ise Kafkaslar üzerinden İran-Hazar sığ inaklarına ulaşmışlardır. Daha sonra da zamanla bu iki sığ inaktan Anadolu’ya doğ ru yayılmaya başlamışlardır. Ayrıca Sarmatik (bugünkü Karadeniz) iç denizinin (özellikle IV. buzul döneminde) zaman zaman tatlısu özelliği kazanması ve ekolojik koşulların da benzer olması nedeniyle bu bölgede (Karadeniz’in çevresi ve Kafkasya’da) benzer bir tatlısu faunasının ve dolayısıyla benzer bir Ephemeroptera faunasının oluşmasına neden olmuştur (Putz, 1978; Demirsoy, 2002).

Çalışmada tespit edilen Ephemeroptera türleri ayrıca, su kirliliğinin özellikle orta ve uzun dönemde ortaya konabilmesi için geliştirilen saprobik sisteme de uygulanarak, her ne kadar suyun fiziko-kimyasal özellikleri belirlenmediyse de, Karasu Çayının su kalitesi açısından mevcut genel yapısına bir yaklaşımda bulunulmaya çalışılmıştır. Buna göre çalışma alanında 8. ve 7. lokalitelerden temiz su indikatörü olarak bilinen Epeorus alpicola ve Habrophlebia lauta’nın tespit edilmiş olması, bu lokalitelerin temiz su (oligosaprobik) özelliği gösterdiğini ortaya koymaktadır (Braasch ve Jacob, 1976; Elliot vd., 1988; Moog vd. 1997). Bu lokalitelerin temiz olmasının en büyük nedeni, membaya en yakın olan lokaliteler olması nedeniyle çeşitli kirlenici faktörlerden uzak kalmalarıdır.

Örnekleme yapılan 6. ve 5. lokaliteler az kirli (b-mesosaprobik) bölgelerdir. Bunun nedeninin 7. ve 6. lokaliteler arasında yapılan Erfelek Barajı inşaatı olduğu düşünülmektedir. Çünkü inşaatla yapılan hafriyat çalışmaları nedeniyle suyun doğal yatağı değişmiş ve bulanıklık artmaya başlamıştır. Ayrıca yapılan gözlemlerde su miktarının da yatağın değişmesi nedeniyle azaldığı belirlenmiştir. Bunun sonucu olarak su kenarında bulunan ve bazı Ephemeroptera türlerinin yaşam alanında bulunması gereken makrofitlerin kaybolması nedeniyle Cloeon dipterum gibi yüzücü ve tırmanıcı türlerle, Potamanthus luteus gibi akıntı hızı yavaş olan bölgelerde yayılış gösteren türler kaybolmuşlardır. Bu lokalitelerde Ecdyonurus dispar, Ephemerella ignita, Carenis macrura, Ephemerella vulgata, Centropetulum luteolum türlerinin bulunması bu lokalitelerin az kirli karakterde (b- mezosaprobik) olduğu unu göstermektedir (Braasch ve Jacob, 1976; Elliot vd., 1988).

Çalışma alanındaki 4., 3., 2. ve 1. lokaliteler kirli (α -mesosaprobik) bölgelerdir. Bu lokalitelerin kirli olmasının başlıca nedeni 5. ve 4. lokalitelerin arasında bulunan Erfelek'in ve çevresinde bulunan köylerin evsel atıklarının Karasu Çayı'na deşarj edilmesidir. Ayrıca daha yukarı kesimlerde yapılan baraj inşaatının getirdiği bulanıklığın da etkisi büyüktür. Bunlara ek olarak Erfelek'te kurulmuş olan tekstil fabrikasının endüstriyel atıklarının da deşarj yerinin Karasu Çayı olması bu lokalitelerden itibaren suyun kirli (α -mesosaprobik) karakterde olmasının başlıca sebebidir. Bu nedenle, örnekleme sırasında yapılan incelemelerde 4. lokalite olan Çaykaşı Köprüsünden mansaba kadar olan bölgelerde, organik bir kirliliğin göstergesi olarak taşların üzerlerinde yosunlaşmalar gözlenmiştir. Organik kirliliğin en iyi kanıtı, Baetis vernus, Baetis buceratus ve Procloeon bifidum gibi kirli (α -mesosaprobik) suların indikatörü olan türlerin bulunmasıdır (Braasch ve Jacob, 1976; Elliot vd., 1988). Ayrıca bu lokalitelerde su akıntısının oldukça yavaşlaması nedeniyle Potamanthus luteus, Cloeon dipterum, Heptagenia longicauda gibi türler de yayılma olanağı bulmuşlardır.

KAYNAKÇA

Alba-Tercedor, J. (2000). BMWP', un adattamento spagnolo del British Biological Monitoring Working Party (BMWP), System. Biol. Amb., 14, (2).

Anonim, (1981). Yurt Ansiklopedisi. Anadolu Yayıncılık, Cilt 9, 6746-6753, İstanbul.

Bauerfeind, E. (1994). Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera). Teil 1.-Wasser und Abwasser, 4 (94), 1-92

Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 5 (1)

Bauerfeind, E. (1995). Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera). Teil 2.-Wasser und Abwasser, 5 (94), 1-96.

Belfiore, C. (1983). Efemerotteri. Guide per il ricinascimento delle specie animale delle acque interne italiane. Consiglio nazionale delle ricerche AQ 1(201), 1-113.

Berker, F. (1981). Keban Barajı ve Keban'a Dökülen Nehirler ile Elazığ Bölgesinin Ephemeroptera (Insecta) Limnofaunasının (Larvalarının) Saptanması ve Sistemik İncelenmesi. Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi 6; 124-137.

Braasch, D. (1981). Eintagsfliegen aus Anatolien und Iran (Insecta, Ephemeroptera). Faunistische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum Dreshen. 8; 75-79.

Braasch, D. ve Jacob, U. (1976). Die Verwendung von Ephemeroptera (Insecta) in der DDR als Indikatoren für die Wassergüte. And. Nachr. 20, 101-111.

Demirsoy, A. (2002). Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Coğrafyası". Meteksan A.Ş., V. Baskı, Ankara.

Eaton, A. E. (1883-1888). A revisional monograph of recent Ephemeridae or Mayflies. Transaction of the Linnean Society of London, 2(3): 1-352.

Elliot, J.M., Humpesch, U.M. ve Macan, T.T. (1988). Larvae of The British Ephemeroptera: A Key with Ecological Notes. Freshwater Biological Association. 49; 145, London.

Geldiay, R. (1949). Çubuk Barajı ve Emir Gölünün Makro ve Mikro Faunasının Mukayeseli İncelenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası. (Ayrı Baskı), Osman Yalçın Matbaası, İstanbul.

Grandi, M. (1960). Fauna D'Italia, Ephemeroidea. Saggio dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia e dell'Unione Zoologica Italiana, 3; 142, Bologna.

Harker, J. (1989). Mayflies. Naturalist's Handbook 13. Richmond Publishing Co. Ltd.

Haybach, A. (1999). Beitrag zur Larvaltaxonomie der Ecdyonurus venosus-Gruppe in Deutschland. Lauterbornia. 37; 113-150.

Hubbart, D. M. ve Peter, L. (1976). The number of genera and species of mayflies (Ephemeroptera). Ent. New. 87 (7-8); 245.

Kazancı, N. (1984). New Ephemeroptera (Insecta) Records From Turkey. Aquatic Insects 6; 253-258.

- Kazancı, N. (1986). New Ephemeroptera Records From Turkey. *Zoology in the Middle East*, 1;141-143.
- Kazancı, N. (1987). Gümüşhane, Erzurum, Erzincan, Artvin, Kars İllerinde Ephemeroptera (Insecta) Takımı Nimflerinin ve Erginlerinin Sistematik Yönden İncelenmesi. *Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Tem. Bil. Araş. Grubu Proje No: TBAG 574*, (Basılmamış).
- Kazancı, N. (1991). Contribution to the Zoogeography of Asia Minor Based on the Distribution of *Drunella* Species (Ephemeroptera; Erhemerellidae). Overview and strategies of Ephemeroptera and Plecoptera. Eds: A.Tercedor ve S. Ortega The Sandhill Crane Press. Gainesville, 271-276.
- Kazancı, N. (1998). Additional Ephemeroptera (Insecta) Records From Turkey and Their Zoogeography. *Proceeding of the VI th European Congress of Entomology*, 23-29, August, 1998. Ceske Budejovice, Czech Republic, 418-419.
- Kazancı, N. ve Braasch, D. (1988). On some new Heptageniidae (Ephemeroptera) From Anatolia. *Faunistische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde Dresden*. 15; 131-135.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M. ve Oğuzkurt, D. (1997). Akarsuların Çevre Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesinde ve İzlenmesinde Biyotik İndeks Yöntemi. *İmaj Yayıncılık*, Ankara.
- Keffermüller, M. ve Sova, R. (1984). Survey of Central European Species of the Genera *Centroptilum* Eaton and *Pseudocentroptilum* Bogoescu (Ephemeroptera, Baetidae). *Polskie Pismo Entomologiczne* 54; 309-340.
- Koch, S. (1985). Eintagsfliegen Aus Der Türkei Und Beschreibung Einer Neuen Baetis- Art: *B. macrospinus* n. sp. (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae). *Senckenbergiana Biol.* 66; 105-110.
- Koch, S. (1988). The Mayflies of the Northern Levant (Insecta: Ephemeroptera). *Zoology in the Middle East* 2; 89-112.
- Landa, V. (1969). Fauna CSSR, Svazek 18, Jepice-Ephemeroptera. *Ceskoslovenske Akademie Ved.* 18;1-347, Praha.
- Landa, V ve Soldan, T. (1995). Mayflies As Bioindicators of Water Quality and Environmental Change On a Regional and Global Scale. *Current Directions in Research on Ephemeroptera*, Canadian Scholars' Press Inc. 21-29, Toronto.
- Malzacher, P. (1984). Die europaischen Arten der Gattung *Caenis* stephens (Insecta: Ephemeroptera). *Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde*, Ser. A., 373;1-48.
- Malzacher, P. (1986). Diagnostic, Verbreitung und Biologie der europaischen *Caenis*-Arten (Ephemeroptera: Caenidae). *Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde*, Ser. A., 387;1-41.
- Moog, O. ve Bauerfeind et al. (1997). The Use of Ephemeroptera as Saprobic Indicators in Austria. *Ephemeroptera & Plecoptera: Biology-Ecology-Systematics*; MTL Friburg, 254-260.
- Müller-Liebenau, I. (1969). Revision der europaischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta. Ephemeroptera). *Gewasser und Abwasser*, 48/49: 1-214.
- Puthz, Y. (1972). Einige Ephemeropteren (Insecta) aus der Türkei. *Gesammelt von W. Wittmer (Basel)*, *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 45; 35-36.
- Puthz, V. (1978). Ephemeroptera, Limnofauna Europaea. Eds: J. Illies ss 256-263, Stuttgart.
- Sandor U. (1959). Kereszek Ephemeroptera. *Magyarorszag Allatvilaga, Fauna Hungariae* 49; 1-96.
- Sauter, W., (Editor). (1992). Ephemeroptera. *Insecta Helvetica Fauna*, 9: Fribourg;1-74, 1992.
- Tanatmış, M. (1995). Sakarya Nehir Sistemi Ephemeroptera Limnofaunasının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. *Türk. Entomol. Derg.* 19; 287-298.
- Tanatmış, M. (1997). On The Ephemeroptera Fauna (Insecta) of Thrace (Turkey). *Zoology in The Middle East* 15; 95-106.
- Tanatmış, M. (1999). Türkiye Ephemeroptera Türleri ve Yayılışları. Demirsoy, A., Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Coğrafyası". Ankara, Meteksan A.Ş., V. Baskı, 672-680.
- Tanatmış, M. (2000). Susurluk (Simav) Çayı ve Manyas Gölü Havzası'nın Ephemeroptera (Insecta) Faunası. *Türk. Entomol. Der.* 24; 55-67.
- Tanatmış, M. (2002). The Ephemeroptera Fauna of Ulubat Lake Basin. *Turkish Journal of Zoology*, 26, 53-61.
- Williams, D. D. ve Feltsmate, B. W. (1992). *Ephemeroptera Aquatic Insects*. Redwood Press Ltd., 14-24, Melksham.
- Zelinka, M. (1984). Production of Several Species of Mayfly Larvae. *Limnologica*. (Berlin), 15; 21-41.
- Zurwerra, A., Tomka, I. ve Lampel, G. (1986). Morfological and Enzyme Electrophoretic

Studies on the Relationships of the European Epeorus Species (Ephemeroptera, Heptageniidae). Systematic Entomology 11, 255-266.



Nesil Ertorun, 04.06.1977'de Eskişehir'de doğdu. İlk, orta, lise öğrenimini Eskişehir'de tamamlayarak, 1998'de Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünden mezun oldu. 2000'de aynı bölümün zooloji anabilim dalında araştırma görevlisi olarak göreve başladı. 2001'de yüksek lisansını tamamladı. Halen doktora çalışmasına devam etmektedir.