

Ara tırma Makalesi
Research Article

**Deliçay (Kahramanmara)'ın Makroinvertebrat
Faunasının Mevsimsel Da ılımı**

Rasim AYAS^{1*}, Cemil KARA²

¹Kahramanmara Sütçü mam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmara .

²Kahramanmara Sütçü mam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmara .

* Sorumlu yazar: Tel: +90 538 048 80 79
e-posta:cemil@ksu.edu.tr

Geli Tarihi: 18.06.2014
Kabul Tarihi: 02.10.2014

Abstract

Seasonal Composition of Aquatic Macroinvertebrate Fauna in Stream Deliçay, Kahramanmara , Turkey

In this study was carried out between February 2010 and January 2011 aim to determine the bentic macrobenthic fauna of Deliçay, Kahramanmara . The samples of macrobenthic fauna from the three station was determined each month via kick-net. From the research area, 28 taxa were found belong to Amphipoda, Diptera, Lumbriculida, Hemiptera, Odonata, Ephemeroptera, Coleoptera, Gastropoda, Hirudinida, Trichoptera, Plecoptera ,Isopoda and Planaria. The percentage of the determined organisms as follows: 31.62% Diptera, 30.43% Amphipoda, 8.82% Trichoptera, 7.46% Lumbriculida, 5.93% Gastropoda, 4.32% Odonata, 4.03% Ephemeroptera, 3.34% Hemiptera, 1.73% Coleoptera, 1.03% Hirudinida and 1.32% unidentif macroinvertebrata. The most organism groups compared with the stations are as follows: in the first station *Gammarus* sp., in the second station *Simulium* sp., in the third station *Ablabesmiya* sp. The most dominant organism groups were *Gammarus* sp. (37%) and *Hydropschye* sp. (22%). In the research area, in the spring, *Gammarus* sp. and *Simulium* sp. (larvae) were the most dominant organism groups. According to the hierarchic similarity analyzes, it was seen that organism numbers differ of January and February but they were the same in other months.

Keywords: Deliçay, macroinvertebrate, fauna, Kahramanmara .

Özet

Bu çalı ma, Deliçay (Kahramanmara)'ın makrobentik faunasını belirlemek amacıyla ubat 2010-Ocak 2011 tarihleri arasında yapılmı tır. Her ay üç istasyondan, makrobentik omurgasız örnekleri kick-net yardımıyla tespit edilmi tir. Söz konusu ara tırma bölgesinden Amphipoda, Diptera, Lumbriculida, Hemiptera, Odonata, Ephemeroptera, Coleoptera, Gastropoda, Hirudinida, Trichoptera, Plecoptera, Isopoda, Planaria takımlarına ait toplam 28 takson belirlenmi tir. Belirlenen organizma gruplarının %31,62'si Diptera, %30,43'ünü Amphipoda, % 8,82'sini Trichoptera, % 7,46'sını Lumbriculida, % 5,93'ünü Gastropoda, % 4,32'sini Odonata, % 4,03'ünü Ephemeroptera, % 3,34'ünü Hemiptera, % 1,73'ünü Coleoptera, % 1,03'ünü Hirudinida ve % 1,32'sini da ise di er makroinvertebratlar olu turmu tur. stasyonlara göre en fazla bulunan organizma grupları ise I. istasyonda *Gammarus* sp., II. istasyonda *Simulium* sp., III. istasyonda ise *Ablabesmiya* sp. olup en baskın organizma grupları ise *Gammarus* sp. (% 37) ve *Hydropschye* sp. (% 22)'dir. Ara tırma bölgesinde, ilkbahar aylarında *Gammarus* sp. ve *Simulium* sp. (larva) en baskın organizma grubunu olu turmu tur. Hiyerar ik benzerlik analizine göre, organizma sayıları bakımından Ocak ve ubat aylarının di er aylarla benzer olmadı ı sonucuna varılmı tır.

Anahtar kelimeler: Deliçay, makroinvertebrat, fauna, Kahramanmara .

Giri

Tarih boyunca insanların yerleşim yerlerini belirlemede tatlı su kaynaklarının kolay ulaşılabilirliği, sürekliliği ve bolluğu her zaman en etkin faktörlerden biri olmuştur. Su kalitesi, suyun faydalı bir şekilde kullanılmasını sağlayan tüm fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörleri kapsamaktadır. Bu nedenle su kalitesinin belirlenmesinde suyun kalitesini etkileyen fiziksel, kimyasal ve biyolojik parametrelerin tespiti esastır. Biyolojik su kalitesi, akarsuyun organik kirlenmesinden dolayı oluşan biyolojik göstergeler (indikatör) türlerine ve ortamda bulunan çözünmüş oksijen miktarına göre değerlendirilmektedir (Kazancı, 2001; Kazancı ve Ertunç, 2008). Su kirliliğini belirlemeyle ilgili çalışmalarında fiziksel ve kimyasal veriler, ölçüm yapılan yerin o andaki durumu hakkında bilgi verir. Daha uzun bir dönemde su kalitesindeki değişimleri belirlemek amacıyla, biyolojik izleme yöntemleri gereklidir (Kazancı vd., 1997).

Akarsuların izlenmesinde fizikokimyasal parametrelerin yanı sıra son yıllarda biyolojik su kalitesi tayin yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalar artmıştır (Girgin ve Kazancı, 1994). Hatta bazı ülkeler kendilerine özgü su kalitesi tayin sistemleri geliştirmişlerdir. Günümüzde yürütülen su kalitesi çalışmaları hem fizikokimyasal hem de biyolojik su kalitesi tayin yöntemlerini içermekte, böylece güvenilirliğini

arttırmaktadır.

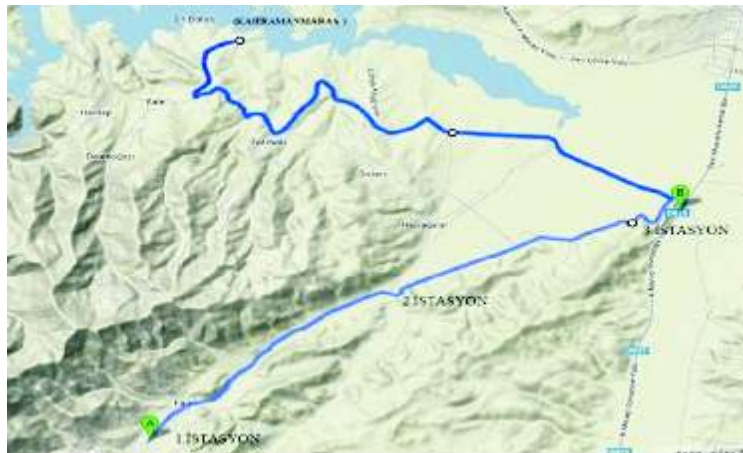
Akarsular çevre kirliliğinden birinci derecede etkilenen ekosistemlerdir. Evsel, endüstriyel ve tarımsal aktivitelerden kaynaklanan kirleticiler ilk olarak akarsulara karışmaktadır. İnsan nüfusunun az olduğu dönemlerde akarsulara karışan atık maddeler kısa bir mesafede seyreltilip doğal yollardan parçalanabiliyordu. Ancak kalkınma ile beraber gelen artırı nüfus artışı ve sanayileme ile evsel ve endüstriyel atıklar da çoğalmış ve akarsular kendi kendini temizleyemez duruma gelmiştir (Dökmen, 2000).

Deliçay, çevre köyler için hem içme suyu hem de tarımsal arazinin sulanmasında kullanılmaktadır. Söz konusu Deliçay'da istasyonlar belirlenerek çayın taban makrobentik faunası ile söz konusu organizma gruplarının dağılımı, yoğunlukları ve baskınlık oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Araştırma alanı ve seçilen istasyonlar

Bu çalışmada,ubat 2010-Ocak 2011 tarihleri arasında Deliçay (Kahramanmaraş)'da gerçekleştirilmiştir. Deliçay, Kahramanmaraş'a 30 km'lik mesafededir. Deliçay'ın genişliği ortalama 2-3 metre kadar olup Aksu çayına dökülmektedir (ekil 1).



ekil 1. Çalışma bölgesinin haritası.

Deliçay, Fatih kasabası Öztürk Köyü yakınlarından çıkan kaynak suları ile beslenmektedir. Söz konusu alanda makroinvertebrat örneklemenin yapılması amacıyla üç istasyon seçilmiştir. İstasyonların belirlenmesinde yerleşim yerleri ve tarımsal etkinlikler dikkate alınmıştır. Buna göre belirlenen istasyonlar ve özellikleri şöyledir; I. istasyon: Fatih kasabası, Öztürk köyü civarı, suyun kaynağına yakın olan bölgelerdir. Fatih kasabasının üst kısmında bulunan ve halk arasında Çataloluk olarak adlandırılan Deliçay'ın kaynak kısmıdır. Akarsuyun taban kısmında kum ve büyük taşlar mevcuttur.



ekil 2. Deliçay (Kahramanmaraş) I. İstasyondan görünüm (foto. Rasim Ayas)

Akarsuda yoğun olarak sucul bitkiler bulunmaktadır. Ayrıca bu bölge piknik sahası

olarak kullanılmaktadır. Kaynak suyu olması dolayısıyla piknik gelenler ve çevre köylüler tarafından içme suyu olarak kullanılmaktadır (ekil 2).

Deliçay'da II. istasyon ise oldukça taşlı ve çakıllı bir zemin yapısına sahiptir. Bu istasyonda bol miktarda evsel atıklar bulunmaktadır. Yaz mevsiminde akarsuyun yukarı kesimleri, çevredeki bahçelerde sulama suyu olarak kullanılmaktadır. Bu bölümde Deliçay'ın çayın suyu kurumaktadır (ekil 3).



ekil 2. Deliçay (Kahramanmaraş) I. İstasyondan görünüm (foto. Rasim Ayas)

Deliçay'da III. istasyon ise; akarsu yapısı ikinci istasyonla benzerlik göstermekte olup aralarındaki mesafe yaklaşık 8 km civarındadır.

Örneklerinin Toplanması ve Saklanması

Ara tırma süresince makrobentik örnekleri, zemindeki taş, çakıl, su içinde ve kıyılarda bulunan bitkilerin arasından 50x30 ebadında demirden yapılmış ve tünel geçirilmiş, saplı bentik kepçesi (kick net) ile toplanmıştır. Alınan sedimentler naylon bir poşete konularak aynı gün laboratuara getirilerek 20 mm, 55 mm göz aralıklarına sahip eleklerden geçirilerek organizma grupları % 4'lük formaldehit bulunan kavanozlara konularak etiketlenmiştir. Etiketlerin üzerine tarih, istasyon ve lokalite adı yazılmıştır. Daha sonra Euromex marka stereo mikroskopta farklı büyütme oranlarında büyük bir kısmı cins seviyesinde, bir kısmı ise tür seviyesinde

sinde te his edilmi tir. Organizma gruplarının te hislerinde; Edmonson (1976), Demirsoy (1997), Kazancı (1985), Bilgin (1967, 1980), Schütt (1965), Zhadin (1952), Glöer (2002), Bouchard (2004)'den faydalanılmı tır. Tespit edilen organizmaların ya a ırlıkları ise Percisa marka 0,0001 g hassasiyetli terazide tartılmı tır. Organizma gruplarının baskınlı ı, $D = Na / N * 100$ ifadesinde; D: Dominans, Na=A türüne ait birey sayısı, N=Tüm örnekler e ait bi-rey sayısıdır (Kocata , 1994). Nisbi sıklık, bir türün frekansının o bölgede görülen tüm türlerin frekansına oranının % olarak ifadesidir (Kocata , 1994).

Buna göre, $NF = \left(\frac{Fa}{Fn} \right) * 100$ (Fa=A türünün sıklı ı, Fn=Tüm türlerin frekans de eri toplamı)'dır. Bir türün ara tırma bölgesinde bulunma yüzdesi, o canlının sıklı ını verir. Belli bir sahada birden fazla örnekleme yapıldı ında bir türe ait bireylere her zaman rastlama olana ı yoktur. Rastlanan örnekleme sayısının, türün örnekleme sayısına oranının yüzdesi o türün sıklık derecesini verir (Kocata , 1994). Buna göre; $F = Na / N * 100$ ifadesinden;

Na=A türünü içeren örnekleme sayısı; N=Tüm örnekleme sayısıdır. Bir kommunitede bulunan türler sıklık bakımından 5 kategoride incelenir: Sıklık kategorileri; % 1- 20: nadir bulunan türler, % 21- 40: seyrek bulunan türler; % 41- 60: genellikle bulunan türler; % 61- 80: ço unlukla bulunan türler; % 81-100: devamlı bulunan türler olarak ifade edilmi tir (Kocata , 1994). Deliçay'da benzerlik analizlerinde Systat 10 programı kullanılmı tır.

Bulgular ve Tartı ma

Deliçay'da ubat 2010 ve Ocak 2011 tarihleri arasında yapılan çalı mada üç istasyondan toplam 2425 makrobentik organizma tespit edilmi tir. Buna göre; I. istasyonda 1429 adet, II. istasyonda 524 adet, III. istasyonda ise 472 adet mokrobentik organizma sayılmı tır. Söz konusu organizmalar; Amphipoda, Diptera, Lumbriculida, Hemiptera, Odonata, Ephemeroptera, Coleoptera, Gastropoda, Hirudinida, Trichoptera, Plecoptera, Isopoda, Planaria takımlarına ait toplam 27 taksondan olu maktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Deliçay'da belirlenen macroivertebrat takımlarına ait organizma grupları

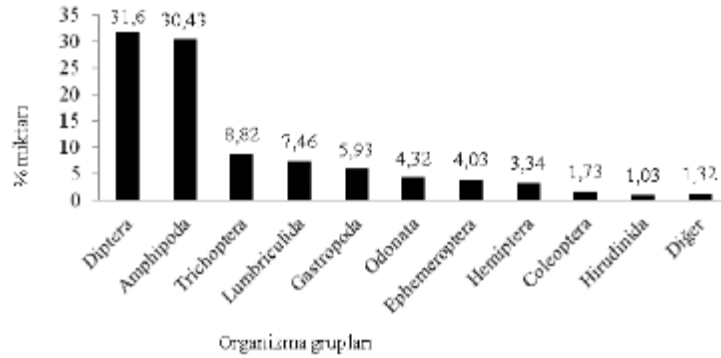
Organizma grupları	
Amphipoda	Coleoptera
<i>Gammarus</i> sp.	<i>Enochrus</i> sp.
Diptera	<i>Dystiscus</i> sp.
<i>Simulium</i> sp.	Gastropoda
<i>Simulium vittatum</i>	<i>Melonopsis buccinoidea</i>
<i>Tabanus</i> sp.	<i>Galba</i> sp.
<i>Ablabesmyia</i> sp.	<i>Physa</i> sp.
<i>Sturgis</i> sp.	<i>Pseudammicola</i> sp.
<i>Tibula</i> sp.	<i>Gyraulus</i> sp.
<i>Hemerodromia</i> sp.	<i>Pisidium</i> sp.
Lumbriculida	Hirudinida
<i>Lumbriculus</i> sp.	<i>Hirudo</i> sp.
Hemiptera	Trichoptera
<i>Notonecta</i> sp.	<i>Hydropsyche</i> sp.
Odonata	Plecoptera
<i>Anax</i> sp.	<i>Perla</i> sp.
<i>Libellula</i> sp.	Isopoda
<i>Epicordulia</i> sp.	<i>Asellus aquaticus</i>
Ephemeroptera	Planaria
<i>Ephemerella</i> sp.	<i>Turbellaria</i> sp.
<i>Baetis</i> sp.	

Tespit edilen takımlarının %30,43'ünü Amphipoda, %31,6'sını Diptera, %7,46'sını Lumbriculida, %3,34'ünü Hemiptera, %4,32'sini Odonata, %4,03'ünü Ephemeroptera, %1,73'ünü Coleoptera, %1,03'ünü Hirudinida, %8,82'sini Trichoptera, %5,93'ünü Gastropoda ve %1,32'sini da ise diğer organizma grupları olmaktadır (ekil 4).

Deliçay'da Diptera ve Amphipoda takımına ait organizma grupları en fazla bulunmaktadır (ekil 4). Zeybek (2007), Çukurca ve Isparta deresindeki macrovertebrat organizma gruplarından en baskın taksonun Diptera takımının olduğu, daha sonraki baskın takımın ise Ephemeroptera takımı olduğu belirtilmektedir. Öz (2007), Batı Karadeniz bölgesi akarsularında yaptığı çalışmada Ephemeroptera, Trichoptera ve Diptera takım-

larının hem tür sayısı hem de birey sayısı olarak oldukça fazla olduğunu belirtmiştir. Yıldırım (2006), Fırınzı çayında yaptığı çalışmada en baskın olan organizma gruplarının Amphipoda, Trichoptera ve Plecoptera takımları olduğunu belirtmektedir. Duran vd. (2007) ise Gökpınar çayında tespit edilen organizmalardan Diptera ve Trichoptera takımlarına ait taksonların en baskın organizma grubu olduğunu belirtmiş olup araştırmamızın bulgularımız ile benzerdir.

Organizma gruplarının aylara ve istasyonlara göre yoğunlukları ilkbahar ve sonbahar aylarında artışı göstermiştir. Organizma grubu bakımından bs/m^2 'deki en yoğun istasyon I. istasyon olup, yıllık ortalama yoğunluk ise $260,02 bs/m^2$ olarak bulunmuştur (Tablo 2).



ekil 4. Çalışma alanında tespit edilen macroinvertebrat takımlarının yüzde (%) dağılımları.

Tablo 2. Araştırma bölgesinde tespit edilen organizma gruplarının aylara ve istasyonlara göre yoğunlukları (bs/m^2)

Aylar	1. İstasyon	2. İstasyon	3.İstasyon	Aylık Ort. Yoğunluk
Şubat	50,33	4,66	8,66	21,21
Mart	64,66	8,0	71,66	48,1
Nisan	87	112,66	6,66	58,77
Mayıs	57,33	1,66	4,66	21,21
Haziran	30,0	5,66	1,33	12,33
Temmuz	26,66	-	-	8,88
Ağustos	29	-	-	9,66
Eylül	31	-	-	10,33
Ekim	18,33	-	25,66	14,66
Kasım	27,0	20,0	13,33	20,11
Aralık	31,66	7,33	6,33	15,1
Ocak	24,0	14,66	20,33	19,66
Toplam	476,97	174,63	158,6	260,02

Söz konusu I. istasyon kaynak sularının çıktığı ve evsel atıkların olmadığı istasyondur. Bu durum organizma gruplarının yoğun olmasını sağlamıştır. Ara tırma bölgesinde, II. istasyonda Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim'de, III. istasyonda ise yine Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında özellikle tarımsal sulamadan kaynaklanan faaliyetler nedeniyle akarsuyun kuruması dolayısıyla örnekleme yapılamamıştır. Bu durum, belirtilen aylarda toplam organizma sayısında azalmaya neden olmuştur.

Deliçay'da baskın organizma grupları *Gammarus* sp., *Hydropsyche* sp., *Simulium* sp., *Notonecta* sp., *Melanopsis* sp., *Pseudonnicola* sp. ve *Ephemerella* sp. olan taksonlardır (ekil 5). Deliçay'da en baskın organizma grupları ise *Gammarus* sp. (% 37), *Hydropsyche* sp. (larva; % 22), *Simulium* sp. (% 21)'dir (ekil 5).

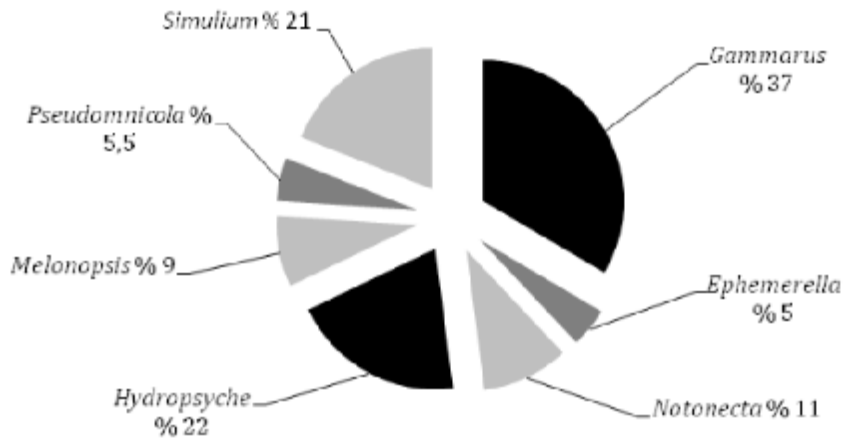
Deliçay'da yapılan sıklık analiz sonuçlarına göre; I. istasyonda, *Gammarus* sp., *Simulium* sp., *Hydropsyche* sp. (larva) sürekli bulunan organizmalardır. Ayrıca *Dystiscus* sp., *Tabanus* sp., *Lumbriculus* sp., *Notonecta* sp., *Anax* sp., *Ephemerella* sp. ve *Hirudo* sp. ise genellikle bulunan organizmalardır. *Simulium* sp. ve *Anax* sp. II. istasyonda genellikle bulunurken, *Hirudo* sp., *Physa* sp., *Hydropsyche* sp. (larva) ise az bulunan organiz-

malardır. Söz konusu ara tırma bölgesinde III. istasyonda *Physa* sp. genelde bulunan organizma olup, *Simulium* sp., *Ablabesmyia* sp., *Lumbriculus* sp., *Epicordulia* sp., *Ephemerella* sp., *Hirudo* sp., *Hydropsyche* sp. (larva), *Hydropsyche* sp. (ergin) seyrek bulunan organizma grupları olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

Deliçay'da yapılan benzerlik analizine göre; 1. ve 2. istasyon arasında benzerlik 0,45, 1. ve 3. istasyon arasında 0,47, benzerliği en fazla olan 2. ve 3. istasyonlarda 0,59 olarak tespit edilmiştir. Burada özellikle I. istasyonun Deliçay'ın kaynağına çok yakın bölge olmasıyla II. ve III. istasyondan farklılık göstermektedir.

Deliçay'daki organizma gruplarının birey sayılarının hiyerarşik benzerlik analizi ekil-6'da verilmiştir. Buna göre; organizma sayıları bakımından Ocak veubat aylarının diğer aylarla benzer olmadığını sonucuna varılmıştır.

Deliçay, makrobentik organizma grupları bakımından zengindir. Söz konusu belirlenen istasyonlardaki organizma gruplarının dağılımı istasyonlara göre farklılık göstermiştir. Deliçay'ın kaynağına oluşturan I. istasyon, biyoçe itlilik bakımından en zengin istasyon olup evsel atıklar tarafından kirlenmeyen içme suyu özelliğine sahiptir.



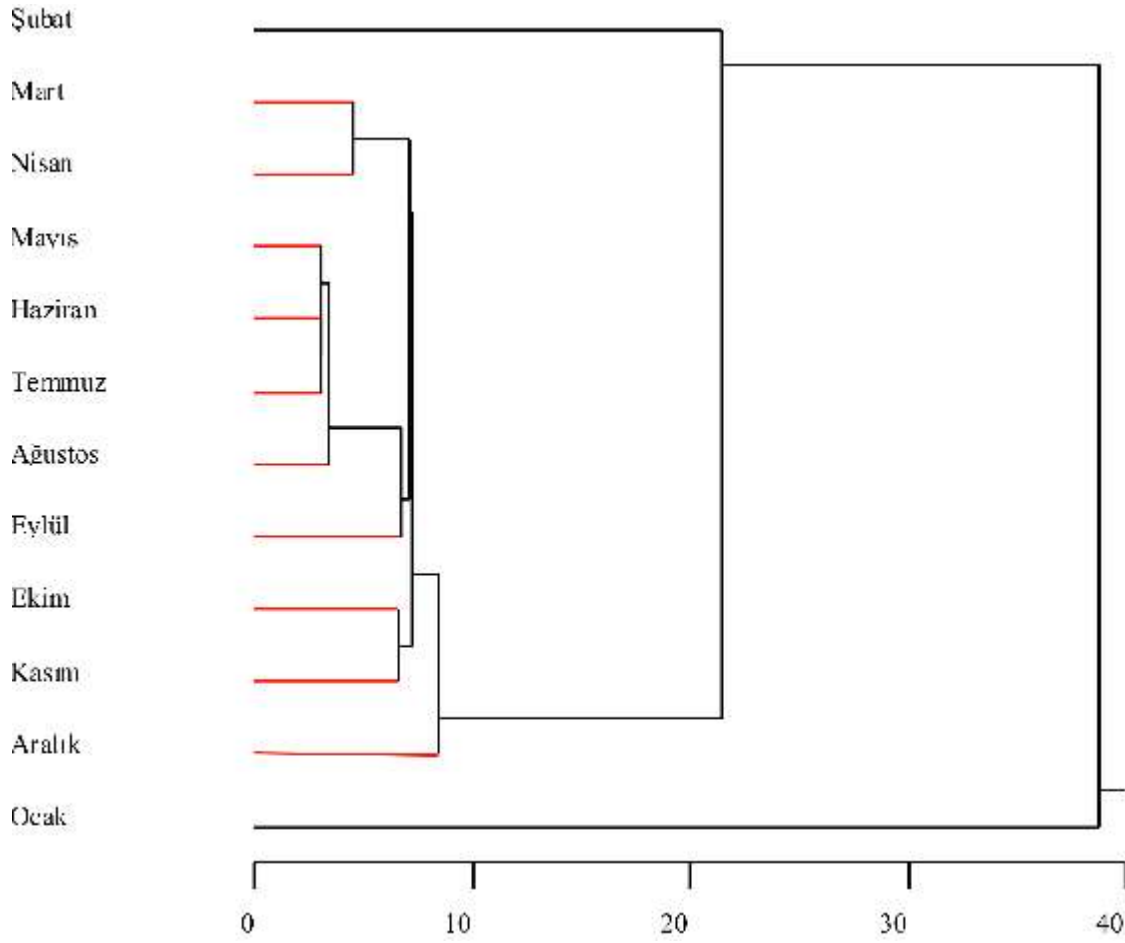
ekil 5. Organizmaların yıl boyunca baskınlık oranları (%).

Tablo 3. Tespit edilen organizmaların istasyonlara göre yıllık sıklık(frekans)ları (%)

Organizmalar	1.ist.	Sıklık	2. ist.	Sıklık	3. ist.	Sıklık
<i>Gammarus</i> sp.	100	Devamlı	16,66	Nadir	-	-
<i>Simulium</i> sp.	100	Devamlı	50	Genellikle	33,33	Seyrek
<i>Simulium vittatum</i>	-	-	16,66	Nadir	8,33	Nadir
<i>Tabanus</i> sp.	41,66	Genellikle	-	-	-	-
<i>Sturgis</i> sp.	8,33	Nadir	-	-	-	-
<i>Ablabesmyia</i> sp.	8,33	Nadir	-	-	25	Seyrek
<i>Hemorodromia</i> sp.	16,66	Nadir	-	-	8,33	Nadir
<i>Tibula</i> sp.	-	-	-	-	8,33	Nadir
<i>Lumbriculus</i> sp.	50,00	Genellikle	8,33	Nadir	25	Seyrek
<i>Notonecta</i> sp.	50,00	Genellikle	-	-	-	-
<i>Anax</i> sp.	58,33	Genellikle	41,66	Genellikle	-	-
<i>Libellula</i> sp.	25,00	Seyrek	-	-	-	-
<i>Epicordulia</i> sp.	8,33	Nadir	-	-	25	Seyrek
<i>Asellus aquaticus</i>	8,33	Nadir	-	-	8,33	Nadir
<i>Perla</i> sp.	8,33	Nadir	-	-	-	-
<i>Ephemerella</i> sp.	41,66	Genellikle	16,66	Nadir	33,33	Seyrek
<i>Baetis</i> sp.	8,33	Nadir	-	-	-	-
<i>Enochrus</i> sp.	16,66	Nadir	-	-	-	-
<i>Dystiscus</i> sp.	66,66	Çoğunlukla	-	-	8,33	Nadir
<i>Hirudo</i> sp.	50,00	Genellikle	33,33	Seyrek	33,33	Seyrek
<i>Hydropsyche</i> sp.(larva)	91,66	Devamlı	25	Seyrek	33,33	Seyrek
<i>Hydropsyche</i> sp.(ergin)	-	-	-	-	25	Seyrek
<i>M. b.buccinoidea</i>	-	-	16,66	Nadir	16,66	Nadir
<i>Galba</i> sp.	-	-	16,66	Nadir	-	-
<i>Physa</i> sp.	-	-	25	Seyrek	41,66	Genellikle
<i>Pseudamnicola</i> sp.	25,00	Seyrek	-	-	-	-
<i>Gyraulus</i> sp.	-	-	8,33	Nadir	-	-
<i>Psidium</i> sp.	25,00	Seyrek	-	-	-	-
<i>Turbellaria</i> sp.	8,33	Nadir	-	-	-	-
Bilinmeyen Annelidae	-	-	-	-	8,33	Nadir
Bilinmeyen Hemiptera	-	-	-	-	8,33	Nadir
Bilinmeyen Diptera	8,33	Nadir	-	-	-	-

Söz konusu bu istasyonda en fazla bulunan organizma grupları ise *Gammarus* sp., *Hydropsyche* sp.(larva), *Lumbriculus* sp.'dir. Deliçay'ın II. ve III. istasyondaki organizmalar I. istasyondan farklılık göstermektedir. *Simulium* sp. ve *Anax* sp. II. istasyonda genellikle bulunurken, III. istasyonda *Physa* sp. genelde

bulunan organizmadır. Deliçay'ın etrafında Fatih kasabası ile çok sayıda köy ve tarım arazileri bulunmaktadır. Bu durum, evsel ve tarımsal faaliyetler sonucunda su kalitesine bağlı olarak istasyonlarda makrobentik omurgasızların farklı habitatlarda bulunmasına neden olmuştur.



ekil 6. Aylara göre birey sayılarının benzerlik analiz dendrogramı.

Özellikle tarım yapılan bölgelerde a ırı gübreleme ve pestisit kullanımı kontrol altına alınmalıdır. Deliçay fazla tahrip edilmemi tir. Ancak, özellikle yaz aylarında tarımsal sulama nedeni ile II. istasyonun kuruması akarsu ekosistemi için önemli bir kayıptır. Deliçay Kuma ır gölüne karı maktadır. Söz konusu akarsu sistemindeki kirlenme Kuma ır gölündeki ekosistemi etkileyecektir. Tarımsal sulamada kullanılan su ve evsel atıklar Deliçay'a bırakılmaktadır. Bu durum söz konusu akarsu sistemi ile Kuma ır gölünün önemli derecede kirlenmesine neden olmaktadır. Deliçay'da gerçekleşen bu çalı ma, biyolojik zenginliklerin belirlenmesi, ekosistemdeki çe itlili in izlenmesi ve bundan sonra yapılacak çalı malar açısından önemlidir.

Te ekkür

Bu çalı ma, Kahramanmara Sütçü mam Üniversitesi Bilimsel Ara tırma Projeleri Koordinasyon Birimi Ba kanlı ı, KSÜ-BAP Proje No:2011/6-6 YLS ile desteklenmi tir.

Kaynaklar

- Bilgin, F.H. 1967. zmir Cıvarı Tatlısularında Ya ayan Gastropodlar Üzerine Sistematik ve Ekolojik Ara tırmalar, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlim Rap. Ser., No: 36, zmir, 1-55.
- Bilgin, F.H. 1980. Batı Anadolu'nun Bazı Önemli Tatlısularından Toplanan Mollusca Türlerinin Sistemati i ve Da ılı ı, Diyarbakır Üniversitesi Tıp Fak. Dergisi, 8(2):1-64.
- Bouchard, R.W. 2004. Guide to aquatic macroinvertebrates of the Upper midwest. Water Resources Center, University of Minnesota, st. Poul, Mn. 2008 pp.