

**KIRIKKALE KIZILIRMAK'TAKİ SU SAMURU
(Lutra lutra L. 1758) POPULASYONU (Mammalia: Carnivora)**

İrfan ALBAYRAK
K.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 71450,
Yahşihan, KIRIKKALE

Özet: Bu araştırma, Kırıkkale Kızılırmak'ta tespit edilen su samurunun habitat karakteristiği ve beslenme tercihi ile ilgili gözlem ve incelemelere dayanmaktadır. Araştırma alanında su samuruna ait ayak izi, dışkı ve yuva tesbiti yapılmış ve habitat örtüsü olarak toplam 36 bitki türü teşhis edilmiştir. Araştırma alanından toplanan dışkı materyali analiz edilerek su samurunun beslenme alışkanlığı saptanmıştır. Su samurunun besin diyetini %73 balık, %8 omurgasız, %7 kuş, %5 sürüngen, %5 memeli türleri ile %2 teşhisi yapılamayan türler oluşturmaktadır. Nehrin TÜPRAŞ Orta Anadolu Rafinerisi atıklarından sonraki kısmında sadece toleransı yüksek iki familya üyelerine rastlanmış olup BMWP habitat kalite skorunun "son derece kirli" kalitesini ifade edecek şekilde çok düşük olduğu belirlenmiştir. Bu bölgede su samurunun dışkı, ayak izi ve yuvalarına rastlanamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Su samuru, *Lutra lutra*, Beslenme ekolojisi, Kızılırmak, Kırıkkale, Türkiye

**POPULATION OF OTTER (Lutra lutra L. 1758) IN KIZILIRMAK
RIVER NEAR KIRIKKALE (Mammalia: Carnivora)**

Abstract: This study is based on both the observations and investigations about habitat characteristics and food and feeding habit of otter, determined to be living on Kızılırmak River adjacent to Kırıkkale. In the study area, a total of 36 plant species were identified and the feces material collected from the study area, was used to explore the food and feeding habits of the otter. The diet composition of the otter was composed of 73% fish, 8% invertebrate, 7% bird, 5% reptile, 5% mammal and 2% unidentified species. The invertebrate samples used to assess the river habitat quality indicated "highly polluted water quality" of a very low BMWP score with the contribution of only 2 tolerant families in the part of the study area following the TUPRAS (Central Anatolian) refinery effluent.

Keywords: Otter, *Lutra lutra*, Feeding ecology, Kızılırmak, Kırıkkale, Turkey

GİRİŞ

Türkiye'deki su samurunun taksonomisi, ekolojisi ve biyolojisi ile ilgili araştırmalar henüz çok yenidir. Çeşitli araştırmacılar Türkiye'den su samurunun yayılışı ile ilgili örneğe bağlı ve örneksiz kayıtlar vermişlerdir (*Danford ve Alston, 1877; Çağlar, 1957; Misonne, 1959; Alkan, 1965; Kumerloeve, 1975; Huş ve Göksel, 1981; Turan, 1984; Albayrak, 1995, 2000; Eroğlu, 1996, 2000; Alp 2000; Erdoğan ve ark, 2000; Barlas ve Yorulmaz, 2000; Thol-Schmitz, 2000; Kızıroğlu ve Turan, 2000*) (Şekil 1).

Besin zincirinin son basamağında bulunan ve kaliteli bir kürke sahip su samuru bilinçsiz avcılık yüzünden dünyada olduğu gibi Türkiye'de de tehlike içine girmiştir. Su samuru (*Lutra lutra*) Mammalia (Memeliler) sınıfına ait Mustelidae (Sansargiller) familyası mensubu yarı-sucul bir türdür. Besin olarak başta balık olmak üzere çeşitli su ürünleri ile karada küçük omurgalı hayvanları avlar.

Genellikle soliter yaşayan su samuru yılda bir defa olmak üzere iki ila dört yavru doğurur ve yaklaşık 20 yıl yaşar. Su samuru avcılık gibi doğrudan ve kirlilik gibi dolaylı faktörlerin etkisi ile gittikçe azalmaktadır. Bu hayvan geceleri ve iyi bir yüzücü olup su altında 4 dakika kadar kalabilir. Kuvvetli işitme ve koku alma duyusunda sahiptir.

Bu araştırma ile su samurunun su ve kara ortamı itibariyle habitat özelliklerini ve beslenme ekolojilerinin araştırılması ve böylece su samurunun biyoekojisine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırma alanı Kırıkkale Kapulukaya Barajı ile Kırıkkale Türpraş Rafinerisi'nin Kızılırmak'a bırakılan atığına kadar olan 2 km'lik bir bölgedir. Eylül 2000 ve Haziran 2002 tarihleri arasında bütün mevsimleri kapsayacak şekilde Kızılırmak'ta tespit edilen iki su samuru habitatında gözlemler yapılmıştır. Su samurunun su içinde ve su kıyısındaki kaya veya taş üzerine bıraktıkları dışkı örnekleri toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda cam tabaklara konan örnekler sıcak su ile gevşetilmiş ve analizi yapılmıştır (Conroy, et. al 1993 and Webb, 1976). Su samurunun besin olarak tercih ettiği türler ile vejetasyon örtüsünü oluşturan bitkilerden örnekler alınarak konunun uzmanlarına teşhisleri yaptırılmıştır. Bazı besinlerin sindirilmemiş kısımları incelenerek tür ya da tür üstü takson olarak teşhis edilmiştir. Kızılırmak'ta yaşayan her balık türüne ait örneklerin iskeletleri hazırlanmış ve dışkıda tespit edilen balık omurlarıyla karşılaştırılarak teşhis yapılmıştır. Su samuruna ait habitat, dışkı ve ayak izi fotoğraflarla kaydedilmiştir.

Araştırma bölgesinde nehir boyunca yayılış gösteren bitki türleri aşağıda verilmiştir.

1. Fam: Compositae
Carlina vulgaris L.
Carduus nutans L.
Senecio vernalis Waldst. & Kit.
2. Fam: Apiacea
Oenanthe sp.
3. Fam: Papaveraceae
Papaver sp.
4. Fam: Ranunculaceae
Adonis flammea Jacq.
5. Fam: Brassicaceae
Capsella bursa - pastoris (L.) Medik
Descuraina sophia (L.) Webb ex Pranti
Malcolmia africana L.
Sisymbrium altissimum L.
Thlaspi perfoliatum L.
Nasturtium officinale R. Br.
6. Fam: Scropholaxiceae
Veronica sp.
7. Fam: Poaceae
Hordeum murinum L. subsp. glaucum (Steudel) Tzvelev
Lolium perene L.
Phragmites australis (cav.) Trin. Ex Steudel
Poa bulbosa L.
8. Fam: Polygonaceae
Polygonum sp.
Nasturtium officinale R. Br. (çok yıllık otsu)
9. Fam: Equisetaceae
Equisetum sp.
10. Fam: Fabaceae
Glycyrrhiza glabra L. var, glandulifera (Waldst. & Kit.) Boiss.
Trifolium sp.
Vicia sp.
11. Fam: Labiatae
Ballota sp.
Mentha sp.

12. Fam: Liliaceae
Asparagus sp.
13. Fam: Plantaginaceae
Plantago sp.
14. Fam: Rubiaceae
Galium sp.
15. Fam: Rosaceae
Potentilla recta L.
Armeniaca vulgaris Lam. (kayısı) (ağaç)
Malus sylvestris Miller (elma) (ağaç)
Pyrus sp. (Yabani armut) (ağaç)
Rubus sp. (çalı)
16. Fam: Salicaceae
Polulus nigra L. (kavak) (ağaç)
Salix sp. (söğüt) (ağaç)
17. Fam: Tamaricaceae
Tamarix sp. (çalı)

Kızılırmak'taki omurgasız örnekleri Tüpraş Orta Anadolu Rafinerisi atıklarının nehre verildiği bölgenin öncesi ve sonrası olmak üzere tespit edilen iki istasyondan toplanmıştır. Atıkla kirlenmemiş bölgedeki istasyondan (istasyon I) ve atıkla kirlenmiş bölgedeki bir istasyondan (istasyon II) alınan örnekler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Omurgasız örneklerinin toplanmasında Surber tipi örnekleme aleti kullanılmıştır. Akış yönüne ters olarak sediman üzerine yerleştirilen Surber örnekleycisinin ön kısmındaki yaklaşık 1 - 1,5 m²'lik bölgedeki farklı substratlar kaldırılarak örnekleme yapılmıştır (Furse et. al., 1981).

Araştırmada, istasyonlarda tespit edilen macroinvertebrat populasyonları arasındaki farklılıkları ortaya koyabilmek için "Simpson Çeşitlilik İndeksi" ile "Shannon Wiener İndeksi" kullanılmıştır (Krebs, 1994). İndekslerin hesaplanmasında bireyler familya düzeyinde değerlendirilmiştir.

Alınan örneklerdeki yaygın türlere ağırlık vererek sonuç veren Simpson Çeşitlilik İndeksi (D) aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Krebs, 1994).

$$D = \frac{1}{\sum P_i^2}$$

Alınan örneklerdeki nadir türlere ağırlık vererek sonuç veren Shannon Wiener İndeksi (H) aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır (Krebs, 1994).

$$H = -\sum_{i=1}^s P_i \log P_i$$

Her iki formüldeki Pi, bir familyaya ait toplam birey sayısının tüm familyalardaki toplam birey sayısına oranıdır.

Bu çalışmada nehir habitat kalitesini ölçmek için, Biyolojik İzleme Çalışma Grubu'nun, BMWP (Biological Monitoring Working Party), İndeksi kullanılmıştır (Mason, 1991; Prat ve ark. 1999). Bu indeksin hesaplanmasında kullanılan ve her bir familyaya ait puanlar, bu çalışmada esas kabul edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Biyolojik İzleme Çalışma Grubu (The Biological Monitoring Working Party = BMWP) Skorları

Böcekler	Familyalar	Skor
----------	------------	------

Mayıs böcekleri	Siphonuridae, Heptageniidae, Leptophlebiidae, Ephemerellidae, Potamanthidae, Ephemeridae	10
Taş sinekleri	Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlidae, Chloroperlidae	
Irmak tahtakuruları	Aphelocheriridae	
Evcikli böcekler	Phryganeidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae, Leptoceridae, Goeridae, Lepidostomatidae, Brachycentridae, Sericostomatidae	
İstakozlar	Astacidae	8
Teyyare böcekleri	Lestidae, Agrionidae, Gomphidae, Cordulegasteridae, Aeshnidae, Coruliidae, Libellulidae	
Evcikli böcekler	Psychomyidae, Phiolopotamiidae	
Mayıs böcekleri	Caenidae	7
Taş sinekleri	Nemouridae	
Evcikli böcekler	Rhyacophilidae, Polycentropidae, Limnephilidae	
Salyangozlar	Neritidae, Viviparidae, Anyclidae	6
Evcikli böcekler	Hydroptilidae	
Midyeler	Unionidae	
Karidesler	Corophiidae, Gammaridae	
Teyyare böcekleri	Platycnemididae, Coenagriidae	
Su tahtakuruları	Mesoveliidae, Hydrometridae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, Pleidae, Coricidae	5
Su kınkanatlıları	Haliplidae, Hygrobiidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae, Clambidae, Helodidae, Druyopidae, Elminthidae, Chrysomelidae, Curculionidae	
Evcikli böcekler	Hydropsychidae	
Çayır sivrisinekleri	Tipulidae	
Karasinekler	Simuliidae	
Yassı solucanlar	Planariidae, Dendrocoelidae	
Mayıs böcekleri	Baetidae	4
Çamur sinekleri	Sialidae	
Sülükler	Piscicolidae	
Salyangozlar	Valvatidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae	3
Kalp midyeleri	Sphaeriidae	
Sülükler	Glossiphoniidae, Hirudidae, Erpobdellidae	
Hayvan bitleri	Asellidae	
Sürü sivrisinekleri	Chironomidae	2
Solucanlar	Oligochaeta (Bütün sınıflar)	1

BMWP skoru, çalışma alanında tespit edilen her bir familyaya ait puanların toplanmasıyla elde edilmektedir. Elde edilen toplam puanın, nehir su kalitesine ilişkin ifade ettiği anlam ayrıca değerlendirilmiştir (Çizelge 2) (Mason, 1991; Rico ve ark., 1992).

Çizelge 2. Makroinvertebrate familya puanlarına göre hesaplanan BMWP skorlarının işaret ettiği nehir su kalite aralıkları

Sınıf	Kalite	Skor	Yorumlanması
I	İyi	101 - 120	Çok temiz su kalitesi
II	Kabul edilir	61 - 100	Çok düşük seviyede kirlilik işaretleri
III	Şüpheli	36 - 60	Kirli (değiştirilmiş)
IV	Kırtık	16 - 35	Çok kirli (oldukça değiştirilmiş) sistem

BULGULAR

Araştırma bölgesinde ırmak kenarından toplanan bir, iki ve çok yıllık bitki türleri ile meyve ağaçlarından oluşan bitki örnekleri 17 familyaya ait 36 türü temsil etmektedir. Araştırma alanındaki su samuru habitatlarından biri, Kapulukaya Barajı'nın hemen ayağından itibaren başlamaktadır.

Diğer habitat ırmağın akar yönünden yana ve geriye kıvrılarak oluşturduğu cep şeklindeki bir gölcüktür. Su samurunun yaz aylarında şafakla birlikte burada yüzdüğü ancak buradaki ot ve çalılardan yakılması sonucu hayvanların tedirgin olup burayı terkettiği gözlenmiştir. Böylece yabancı bitki formlarının korunmasının çok önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Su samurunun kaya veya taş üzerine bıraktığı dışkı (Şekil 2) ve ayrıca su kıyısında gezindiği yerlerdeki ayak izleri tespit edilmiştir (Şekil 3).

Araştırma alanında fauna elemanı olarak Kızılırmak'ta dokuz balık türünün yaşadığı tespit edilmiştir. Bunlardan bazılarının fotoğrafları çekilmiştir (Şekil 4).

Şekil 4. Araştırma alanında tespit edilen bazı balık türleri (sırasıyla yukarıdan aşağı ve soldan sağa):

Esox lucius, *Barbus plebejus*, *Chondrostoma nasus*, *Leuciscus cephalus*, *Capoeta tinca*,
Tinca tinca.

Kirlenmemiş nehir sularında yaşayan balık türleri aşağıda verilmiştir.

1. Fam: Cyprinidae
Cins: Capoeta
1. Tür: *Capoeta tinca* (In Balığı, Karabalık)
Cins: Chondrostoma
2. Tür: *Chondrostoma nasus* (Kara Burun)
Cins: Leuciscus
3. Tür: *Leuciscus cephalus* (Aşılantmış Tatlı Su Kefali)
Cins: Barbus
4. Tür: *Barbus plebejus* (Bıyıklı Balık)
Cins: Tinca
5. Tür: *Tinca tinca* (Aşılantmış Kadife Balığı)

2. Fam: Esocidae
Cins: Esox
6. Tür: *Esox lucius* (Turna Balığı)

3. Fam: Salmonidae
Cins: Salmo
7. Tür: *Salmo trutta* (Aşılantmış alabalık)

4. Fam: Siluridae
Cins: Silurus
8. Tür: *Silurus glanis* (Yayın)

5. Fam: Percidae
Cins: Sander
9. Tür: *Sander lucioperca* (Sudak)

Araştırma alanında iki yaşamlılardan *Rana sp.* (kurbağa); sürüngenlerden, *Mauremys caspica* (su kaplumbağısı) yaşamaktadır. Kuşlardan *Phalacrocorax carbo* (Karabatak), *Egretta alba* (Beyaz Balıkçıl), *Anas strepera* (Boz Ördek), *Matacilla alba* (Ak Kuyruksallayan) saptanmıştır. Omurgasız hayvanlardan *Potamus edulis* (Tatlı Su Yengeci), *Helix pomato* (Bahçe Salyangozu) araştırma alanında rastlanmamaktadır.

Dışkı analizine göre besinlerinin büyük bir kısmını Cyprinidae familyası mensubu balıkların oluşturduuu tespit edilmiştir. Ayrıca az miktarda *Motocilla alba* (Ak Kuruksallayan) tüylerine, yengeç ve salyangoz parçalarına, memeli ve sürüngen artıklarına rastlanmıştır. Bir kısım materyal ise tam olarak teşhis edilememiştir. Böylece dışkıda canlı gruplarının bulunma oranı: Balık %73, omurgasız %8, sürüngen %5, memeli %5, kuş %7, teşhis edilemeyenler %2 olarak saptanmıştır.

Çalışma alanından elde edilen makroinvertebrat familyalarına ait birey sayıları tür çeşitliliği indeksi puanlarına göre değerlendirilmiştir.

Rafineri atığından sonraki istasyonda (istasyon II) sadece Oligochaeta (Halkalı Kurtlar) üyelerine rastlanmıştır. İstasyon I'de tespit edilen familya sayısı 10'dur. Bu istasyonda Gammaridae (karidesler) ve Sphaeriidae (Kalp Midyeleri) familyalarının daha fazla birey sayısı ile temsil edildiği saptanmıştır. Chironomidae familyasına ait birey sayıları da nispeten yüksektir. Simpson ve Shannon Çeşitlilik İndekleri istasyon I'de en yüksek değere ulaşmıştır. İndeks değerleri istasyon II'de fark edilir bir şekilde düşmüştür.

Familyalara ait BMWP değerleri istasyonlar arasında indeks değerlerine benzer farklılıklar göstermiştir. Bu değerler istasyon I'de en yüksek olup 44, istasyon II ise "2" gibi önemli derecede düşük bir değere sahiptir. (Çizelge 3).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Su samurlarının kara ortamındaki habitat örtüsü yangın, erozyon, su baskını ve aşırı otlama gibi sebeplerle tahrip edilmekte ve bu da su samurlarını önemli ölçüde taciz etmektedir. Diğer yandan çeşitli faaliyetler sonucu suların kirlenmesi de su samurlarına zarar vermektedir (Albayrak, 2000). Bu araştırmada da Tüpraş Orta Anadolu Rafinerisi'nin atıklarının bırakıldığı bölgeden sonra su samuru dışkılarında rastlanamamış ve bu bölgede su samurunun yaşamadığı kanaatine varılmıştır.

Çizelge 3. İstasyonlarda tespit edilen makroinvertebrat familyalarına ait birey sayıları; Simpson Çeşitlilik İndeksi, Shannon Wiener Çeşitlilik ve BMWP skorları.

Familyalar	Birey Sayıları		Familya Tolerans Skoru	
	İstasyon I	İstasyon II	İstasyon I	İstasyon II
Gammaridae	36	-	6	-
Hydropsychidae	5	-	5	-
Baetidae	1	-	4	-
Tipulidae	1	-	5	-
Chironomidae	10	18	2	-
Sphaeriidae	23	-	3	-
Glossiphonidae	3	-	3	-
Planobidae	2	-	3	-
Planaridae	5	-	5	-
Agriidae	1	-	8	-
Tubificidae	-	69	-	-
Lumbriculidae	-	4	-	1

TOPLAM	95	73	-	1
Simpson İndeks	4.074	1.115		
Shannon İndeks	-0.725	-0.092		
BMWP skoru	44	2		

Su samuru oldukça ürkek ve gececil bir hayvandır. Bu özelliklerinden dolayı doğada doğrudan izlenmesi oldukça zordur. Karakteristik olan dışkı ve ayak izi sayesinde su samurunun varlığı anlaşılabilir. Türkiye'de de Orta Anadolu Bölgesi'nde yaşayan su samurlarının dışkı analizi yapılmış ve su samurunun %67 balık, %13 omurgasız, %6 amfibi, %6 memeli, %3 kuş türü ile %5 kadar teşhis edilemeyen tür ile beslendiği kaydedilmiştir (Güven, 2000).

Bu araştırmada su samurunun %73 balık, %8 omurgasız, %7 kuş, %5 sürüngen, %5 memeli ve %2 teşhis edilemeyen tür ile beslendiği saptanmıştır.

Araştırma alanındaki su samuru habitatı su samurunun dışkı ve ayak izleriyle belirlenmiştir. Su samurunun varlığına işaret eden bu deliller maalesef rafineri atıklarından sonraki kısımda bulunamamıştır. Bu da, atıkların nehri kirlettiği ve su samuru gibi hassas canlıların burada yaşamadığı anlamına gelmektedir. Nehir su kalitesini ortaya koyan suyun kimyasal analizi yanında en yaygın metotlardan biri omurgasız hayvan populasyon varlığının tespitidir (Whitehurst ve Lindsey, 1990). Bu şekildeki değerlendirmeler Avrupa Topluluğu Su Çerçeve Yönetmeliği'nin zorunlulukları arasında yer almaktadır (Pollard ve Huxman, 1998). Bu araştırmada kirli bölgede sadece Oligochaeta familyasına rastlanmıştır. Bu da nehir kalite sınıflandırmasına göre "son derece kirli su" anlamına gelmektedir (Çizelge 2).

Su samurunun habitat içersinde avlanması, çiftleşmesi ve yavru bakımını güven altına alacak insan müdahalesinden uzak bir habitat yönetim planına ihtiyaç duyulmaktadır.

TESEKKÜR

Bu araştırma ile ilgili olarak Kızılırmak'taki balık türlerinin teşhisini yapan Prof. Dr. Mustafa Kuru'ya; bitki türlerini teşhisini yapan Prof. Dr. Hayrı Duman'a teşekkür ederim. Omurgasız örnekleri alarak nehrin kirlilik boyutlarının değerlendirilmesinde yardımcı olan Yard. Doç. Dr. İlhami Tüzün'e de teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

ALBAYRAK, İ. (1995): Su Samuru ve Akyaka. Bilim ve Teknik, TÜBİTAK, 28 (337): 98.

ALBAYRAK, İ. (2000): Türkiye'deki Su Samurunun Yayılışına Katkıları. Tabiat ve İnsan Dergisi, Ankara 34: (1), 3 7.

ALKAN, B. 1965: Türkiye'nin Etçil Hayvanları (Mammalia: Carnivora) Faunası üzerine ilk araştırmalar. Ank. Üniv.Ziraat Fak. Yıllığı, 15: 18 - 36.

ALP, Ş. 2000: Van ili Çatak Bölgesinde Bulunan Su samurlarının Habitat ve Karşılaştığı Problemler. Tabiat ve İnsan Dergisi, Ankara, Su Samuru Özel Sayısı, yıl 34 (1): 8 - 10.

BARLAS, M., YORULMAZ, B. 2000: Su Samuru (Lutra lutra)'nın Muğla ve Çevresinde Yayılışı. Tabiat ve İnsan Dergisi, Ankara, Su Samuru Özel Sayısı, yıl 34 (1): 18 - 23.

CONROY, J.W.H., WATT, J., WEBB, J.B., JONES, A. 1993, A Guide to the Identification of Prey Remains in Otter Spraint. An Occasional Publication of the Mammal Society, Bristol 16: 1 - 52.

ÇAĞLAR, M. 1957: Fethiye Civarının Bazı Memeli Hayvanları Hakkında. Biologi, Türk Biologi Derneği'nin Yayın Organı, İstanbul, 7 (3): 72 - 76.

DANFORD, C.G., ALSTON, E.R. 1877: On the Mammals of Asia Minor. Proc. Zool. Soc., London, 270 - 282.

ERDOĞAN, A., ÖZ, M., SERT, H. (2000): Su Samuru (*Lutra lutra*)'nun Antalya Yöresindeki ve Dünyadaki Durumu. Tabiat ve İnsan Dergisi, Ankara, Su Samuru Özel Sayısı, yıl 34 (1): 11 - 17.

EROĞLU, M. (1994): The status and habitat destruction of the otter (*Lutra lutra* L.) in the Eastern Black Sea Region of Turkey. Seminar on the Conservation of the European Otter (*Lutra lutra*), Leeuwarden, the Netherlands, 7 - 11 June 1994, Council of Europe, environmental encounters No. 24: 81 - 83.

EROĞLU, M. (1996): Su samurunun habitat özellikleri, koruma önlem ve stratejileri. Tabiat ve İnsan Dergisi, Ankara, Su Samuru Özel Sayısı, yıl 34 (1): 37 - 44.

FURSE, M.T., WRİGHTE, J.F., ARMİTAGE, P.D., MOSS, D. 1981: An appraisal of pond-net-samples for biological monitoring of lotic macroinvertebrates. Water Res., 6: 79 - 89.

GÜVEN, N. 2000: Türkiye Su Samuru (*Lutra lutra*) Projesi. Tabiat ve İnsan Dergisi, Ankara, Su Samuru Özel Sayısı, yıl 34 (1): 32 - 36.

HUŞ, S., GÖKSEL, E. 1981: Türkiye Av Hayvanlarının Yayılış Yerleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, 31 (2): 68 - 81.

KİZİROĞLU, İ., TURAN, L. 2000 Demirköy / İğneada Longos Ormanları (Subasar Ormanları) Ornitofaunası ve Bunun Amenajman Planlaması için Taşıdığı Önem. Tabiat ve İnsan Dergisi, Ankara, Su Samuru Özel Sayısı, yıl 34 (3): 5 - 8.

KREBS, C.J. 1994: Ecological Methodology. Fourth edition, Benjamin / Cummings, New York, 1 - 620.

KUMERLOEVE, H. 1975: Die Saeugetiere (Mammalia) der Türkei. Veröff. Zool. Staatssammlung. München, 18: 69 - 158.

MASON, C.F. 1991: Biology of freshwater pollution. Second edition, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1 - 351.

MİSONNE, X. 1959: Analyse zoogeographique des Mammife'res de Iran - Me'm. Inst. Sci. Natur. Belg., Bruvelles, 2 (59): 1 - 157.

POLLARD, P., HUXMAN, M. 1998: The European Water Framework Directive, a new era in the management of aquatic ecosystem health? Aquatic Conserv, Mar. Freshw. Esosyst., 8: 773 - 792.

PRAT, N., MUNNE, A. RİERADEVALL, M., SOLA, C., BONADA, N. 1999: A protocol to establish the ecological status of Mediterranean rivers and streams. Departament d'Ecologia, Universitat de Barcelona, 1 - 36.

RİCO, E., RALLO, A., SEVİLLANO, M.A., ARRETXE, M.L. 1992: Comparison of several biotic indices based on macroinvertebrate benthic community for assesment running water quality. Anneles de Limnologie, 28: 147 - 156.

THOL-SCHMİTZ, H. 2000: Akyaka Su Samurları. Tabiat ve İnsan Dergisi, Ankara, Su Samuru Özel Sayısı, yıl 34 (1): 24 - 31.

TURAN, N. 1984, Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları (Memeliler), Ogun Kardeşler Matbaacılık Sanayi, Ankara 1 - 177.

WEBB, J.B. 1976: Otter Spraint Analysis. Mammal Society Publication, London 1 - 12.

WHITEHURST, M., LINDSEY, K. 1990: The impact of organic enrichment on the benthic macroinvertebrate communities of a lowland river. Wat. Res., 24 (5): 625 - 630.