

Çakırköy Deresi (Yenice-Çanakale) Tatlısu Kolyozu, *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) Populasyonunun Bazı Biyolojik Özellikleri

*Dinçer Başdemir, Süleyman Balık, Ali İlhan

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, 35100, Bornova, İzmir, Türkiye
*E mail: dincerbasdemir@gmail.com

Abstract: *Some Biological Features of Danube Bleak, Alburnus chalcoides (Güldenstädt, 1772) Population in Çakırköy Brook (Yenice-Çanakale).* In this study, it was aimed to determine some biological features of *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) in Çakırköy Brook which is one of the branch of Gönen Stream. Female:male ratio of the population which was ranged from ages I-III was determined as 1:1.29. Population's fork length ranged from 6.1 to 16.0 cm and total weight ranged from 2.50 to 54.60. Length-weight relationship equation for all individuals was calculated as $W = 0.0118 L^{2.9964}$.

Key Words: : *Alburnus chalcoides*, Çakırköy Brook, length, weight.

Özet: Bu çalışmada, Gönen Çayı'nın bir kolu olan Çakırköy Deresi'ndeki *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) populasyonunun bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. I-III yaşları arasında dağılım gösteren populasyonun dişi:erkek oranı 1:1.29 olarak belirlenmiştir. Populasyonun çatal boy değerleri 6.1-16.0 cm, ağırlık değerleri 2.50-54.60 g arasında değişmiştir. Tüm bireyler için boy-ağırlık ilişkisi denklemi $W = 0.0118 L^{2.9964}$ olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: : *Alburnus chalcoides*, Çakırköy Deresi, boy, ağırlık.

Giriş

Dünya nüfusunun hızla artması, doğal kaynakların da hızlı bir şekilde tüketilmesi sonucunu doğurmuştur. Yoğun insan nüfusunun beslenme ihtiyaçlarını karşılamak üzere son yıllarda tüm dünyada genetik çalışmalar da dahil birçok farklı arayışlar ortaya çıkmıştır. Alternatif gıda seçeneklerinden biri de su ürünleri sektörüdür. Dolayısıyla da su ürünlerine yönelik bilimsel araştırmalar ve üretim çalışmalarında önemli bir artış söz konusudur. Özellikle akuakültür çalışmalarında en kısa zamanda, en az maliyetle kaliteli ürün elde edilmesi amaçlanmaktadır. Ekstansif üretim çalışmalarında ise kaliteli ve maksimum düzeyde verim elde edilebilmesi için doğadaki ekonomik stokların tespit edilmesi ve öncelikle de türlerin biyo-ekolojik özelliklerinin iyi bilinmesi bu amaç için bir gereklilik olmuştur.

Alburnus chalcoides, Hazar Denizi ve Aral Gölü ile Karadeniz'e akan nehir sistemleri içerisinde geniş yayılım alanlarına sahiptir. Bu türün populasyonları ülkemizde genelde Karadeniz'e akan (Sakarya, Kızılırmak, Yeşilirmak, Çoruh) nehirlerde, Kuzey Ege iç suları ve Marmara Bölgesi'ndeki tektonik göllerde bulunmaktadır (Geldiay ve Balık 2007).

Çalışmanın konusunu oluşturan *A. chalcoides* bireylerinin yakalandığı Çakırköy Deresi, Gönen Çayı'nın bir kolu olup, Gönen Baraj Gölü'nü besleyen kaynaklardan biridir. Gönen Çayı balık faunası *Salmo trutta macrostigma* (Duméril, 1858), *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758), *Squalius*

cephalus (Linnaeus, 1758), *Barbus tauricus escherichi* Steindachner, 1897, *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782), *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772), *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758), *Cobitis fahirae* Erk'akan, Atalay-Ekmeççi & Nalbant, 1998 ve *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) olmak üzere 4 familyadan 9 takson içermektedir. Çakırköy deresinde ise, *Alburnus chalcoides* türü dışında *Squalius cephalus*, *Vimba vimba*, *Cobitis fahirae*, *Barbus tauricus escherichi* tür ve alttürleri bulunmaktadır (Balık ve diğ. 2002).

A. chalcoides türünün biyo-ekolojik özelliklerinin belirlenmesine yönelik olarak ülkemiz içsularında, Akyurt ve Sarı (1991), Balık ve Sarı (1994), Balık ve diğ. (1996), Tarkan ve diğ. (2005), Ünver ve Erk'akan (2009) ile Yılmaz ve Suiçmez (2010) çalışmalar yapmıştır.

IUCN Red Data Book' a göre, bu tür "DD" (Data Deficient-Yetersiz Veri) kategorisinde listelenmiştir. Ancak, birçok araştırmacı türün Hazar Denizi havzası ve Avrupa'da aşırı balık avlanması ve yumurtlamak için buldukları nehirlerdeki baraj çalışmaları nedeniyle oluşan tehlikelere karşı savunmasız olduğunu düşünmektedir (Lelek 1987, Holcik ve Olah 1992, Kiabi ve diğ. 1999, Dikov ve Zivkov 2004).

Türün bu bölgedeki populasyonları üzerine daha önce herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla, bu çalışma ile 2001 yılında Gönen Çayı'ndan yakalanan *A. chalcoides* populasyonunun bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın konusunu oluşturan *A. chalcoides* bireylerinin toplandığı araştırma alanı 39°46'43" N, 27°20'13" E enlem ve boylamları arasında bulunur ve deniz seviyesinden yüksekliği 140 m'dir. Söz konusu akarsuyun zemini sert ve çakıllı olup, akış hızı orta düzeydedir. Örneklerin toplandığı tarihte su sıcaklığı 11°C, pH'ı 7.4, çözülmüş O₂ değeri 7.7 mg/l, O₂ saturasyonu %169 ve 25 °C'deki elektrik iletkenliği 433µS olarak ölçülmüştür (Balık ve diğ., 2002).

Çalışmaya konu olan balık örnekleri 2001 yılında elektrik avcılığı ile elde edilmiştir. Bunun için "SAMUS 725 G" marka elektroşoker cihazı kullanılmıştır. Yakalanan örnekler %4 formaldehit çözeltisi ile tespit edilerek laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen balık örneklerinin metrik ve meristik karakterleri belirlenmiştir. Türün diagnostik karakterlerinden dorsal, anal, pektoral ve pelvik yüzgeç ışınları ile yanıl çizgideki ve enine pul sırasındaki pul sayıları lup altında çıplak gözle sayılmıştır. Solungaç diken sayılarının tespiti amacıyla sol taraftaki 1. solungaç yayları uçlarından dikkatlice kesilerek çıkarılmış ve binoküler mikroskop altında sayılmıştır.

Biyolojik özelliklerin tespitine yönelik çalışmada kullanılmak üzere total, çatal ve standart boy değerleri 1 mm hassasiyetli kumpas ile, ağırlık değerleri ise 0.1 g hassasiyetli dijital terazi ile gerçekleştirilmiştir.

Yaş tayinleri için pullardan yararlanılmıştır. Bu amaçla Lagler (1956)'e göre dorsal yüzgeç ve ligne-lateral arasında kalan bölgeden alınan pullar 8 saat %5'lik NaOH çözeltisinde bekletilmiş, saf su ile yıkanmış ve organik kalıntılar yumuşak bir fırça ile dikkatlice temizlenerek sırasıyla %70 ile %96'lık alkol serilerinden geçirilmiştir. Son olarak büyüklüklerine göre 2-3 dakika ksilen'de bekletildikten sonra pullar iki lam arasında yerleştirilmiş ve preparatlar hazırlanmıştır. Hazırlanan preparatlarda yaş tahminleri pul okuma cihazı (mikroprojeksiyon) yardımı ile iki ayrı araştırmacı tarafından tekrarlı olarak okunmuş, farklı okunanlar tekrar okunarak gerçekleştirilmiştir.

Çatal boy ve ağırlık arasındaki ilişkinin hesaplanmasında üssel regresyon eşitliği kullanılmıştır (Ricker, 1975):

$$W=aL^b$$

Burada **a** ve **b** regresyon analizinde elde edilen parametreler, **W** total ağırlık (g), **L** ise çatal boy (cm) değerleridir.

Örneklerin eşey ayrımları gonadların çıplak gözle lup altında incelenmesi ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Çakırköy Deresindeki tatlısu kolyozu populasyonunun bazı biyolojik özelliklerinin tespitine yönelik olarak gerçekleştirilen bu çalışmada 190 birey incelenmiştir. Balık örneklerinin %43.68 (83 adet)'i dişi, %56.32 (107 adet)'si erkek bireylerden oluşmaktadır. III yaşına kadar bireylerin tespit edildiği populasyonda I. yaş grubu baskın durumdayken (%52.63), II (%39.47)ve III (%7.90) yaşlarındaki birey sayıları sırasıyla

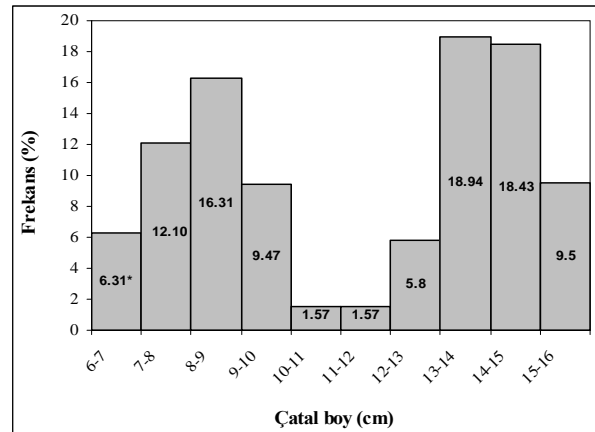
azalmaktadır (Tablo 1). Bu durum, bu türe ait bireylerin ileri yaşlara ulaşmadan ortamdaki elimine olduklarını göstermektedir. Tüm bireyler için dişi:erkek oranı 1:1.29 olarak belirlenmiştir (Tablo 1). Bu durum populasyonda erkek bireylerin daha baskın olduğunu göstermektedir.

Tablo 1. Çakırköy Deresi *A. chalcoides* örneklerinde yaş-eşey kompozisyonu

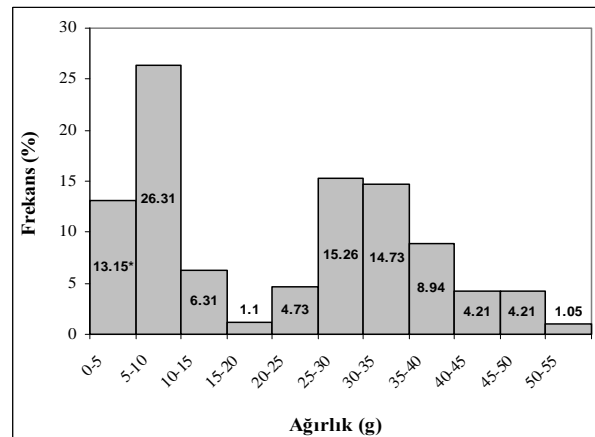
Yaş	DİŞİ		ERKEK		DİŞİ+ERKEK		D:E
	N	%N	N	%N	N	%N	
I	19	22.89	81	75.70	100	52.63	1:4.26
II	52	62.65	23	21.50	75	39.47	1:0.44
III	12	14.46	3	2.80	15	7.90	1:0.25
Toplam	83	100	107	100	190	100	1:1.29

Çalışmada elde edilen *A. chalcoides* bireylerinin boy dağılımı 6.1-16.0 cm arasında değişmektedir. Örnek populasyonun büyük çoğunluğunu (%52.67) 12-16 cm boy aralığındaki bireyler oluşturmaktadır (Şekil 1).

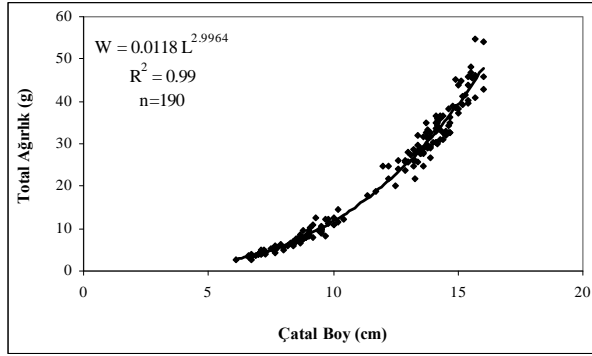
Çalışmada *A. chalcoides* bireylerinin ağırlık dağılımı 2.50-54.60 g arasında değişmektedir. İncelenen örneklerin yarısından fazlası (%52.08) ağırlıkları 20-50 g arasında değişen bireylerden oluşmaktadır (Şekil 2).



Şekil 1. Çakırköy Deresi *A. chalcoides* örneklerinde çatal boy dağılımı (*: % değeri)



Şekil 2. Çakırköy Deresi *A. chalcoides* örneklerinde ağırlık dağılımı (*: % değeri)

Şekil 3. Çakırköy Deresi *A. chalcoides* boy-ağırlık ilişkisi.

Alburnus chalcoides populasyonunun yaş gruplarına göre ortalama çatal boyları, tüm bireyler dikkate alındığında, I. yaştan itibaren sırasıyla; 8.89, 14.04 ve 15.18 cm olarak saptanmıştır (Tablo 2). Örnek populasyonun boy dağılımı

incelendiğinde stoğun çoğunluğunu oluşturan 12-16 cm arasındaki bireyler II ve III. yaş grupları içinde yer almaktadır.

Total ağırlık dağılımı 2.50 ile 54.60 g arasında değişen örnek populasyonun yaş gruplarına göre ortalama değerleri, tüm bireyler dikkate alındığında, I. yaştan itibaren sırasıyla; 9.32, 32.49 ve 41.39 g olarak bulunmuştur (Tablo 2).

Çalışmadaki boy ve ağırlık kriterleri açısından minimum değerler 6.1 cm ve 2.50 g ile erkek bireylerde, maksimum değerler ise 16.0 cm ve 54.60 g ile dişi bireylerde ölçülmüştür (Tablo 2).

Tüm bireyler için boy-ağırlık ilişkisi;

$$W = 0.0118 L^{2.9964} \text{ olarak hesaplanmıştır (Şekil 3).}$$

Formüle yer alan eğim (b) değerine uygulanan t-testi sonucunda populasyonun isometrik bir büyüme gösterdiği anlaşılmaktadır (t-test, $t > t_{0.05, 190} = 1.66$).

Tablo 2. Çakırköy Deresi *A. chalcoides* örneklerinde yaşlara göre ortalama boy (cm) ve ortalama ağırlık (g) değerleri.

	Yaş	N	Çatal boy (cm)				Ağırlık (g)			
			Min	Mak	Ort ±CI	SD	Min	Max	Ort ±CI	SD
D	I	19	8.60	13.90	10.31±0.852	1.770	7.80	32.80	14.47±3.811	7.910
	II	52	12.00	16.00	14.30±0.218	0.782	21.70	46.30	34.56±1.592	5.711
	III	12	14.20	16.00	15.20±0.360	0.567	31.90	54.60	42.27±4.437	6.986
E	I	81	6.10	13.60	8.56±0.363	1.641	2.50	27.90	8.11±1.237	5.594
	II	23	12.20	14.70	13.40±0.278	0.644	20.20	35.90	27.80±1.403	3.250
	III	3	14.40	15.50	15.10±1.233	0.497	21.10	46.80	37.90±29.509	11.886
D+E	I	100	6.10	13.90	8.89±0.358	1.801	2.50	32.80	9.32±1.312	6.592
	II	75	12.00	16.00	14.04±0.193	0.837	20.20	46.30	32.49±1.377	5.964
	III	15	14.20	16.00	15.18±0.307	0.555	21.10	54.60	41.39±4.635	8.388

Tartışma ve Sonuç

A. chalcoides'in farklı populasyonlarına ait dişi:erkek oranları incelendiğinde Demirköprü Baraj Gölü (Manisa), Ömerli Baraj Gölü (İstanbul), Tödürge Gölü (Sivas) ve Almus Baraj Gölü (Tokat)'nde dişilerin erkeklere baskın oldukları görülmektedir. Oysaki, bu çalışmada incelenen populasyonun dişi:erkek oranı 1: 1.29 olarak tespit edilmiş olup, erkek bireylerin dişilere baskınlığı göze çarpmaktadır. Bu durum, çalışma sahasına çok yakın bulunan Manyas Gölü (Balıkesir)'nde elde edilen verilerle benzerlik göstermektedir (Tablo 3).

İncelenen örneklerin yaşlara göre ortalama çatal boy değerleri 1. yaştan itibaren sırasıyla 8.89, 14.04 ve 15.18 cm olarak tespit edilmiştir. Boy değerleri açısından bir karşılaştırma yapıldığında Demirköprü baraj Gölü dışındaki tüm çalışmalarda benzer sonuçlar göze çarpmaktadır. Demirköprü baraj Gölü'ndeki değerler ise oldukça yüksektir (Tablo 3).

Yaşlara göre ortalama ağırlık değerleri sırasıyla 9.32, 32.49 ve 41.39 g olarak belirlenmiştir. Boy değerleri ile benzer şekilde ağırlık değerleri de Demirköprü Baraj Gölü dışındaki tüm lokalitelerde birbirine oldukça yakındır (Tablo 3).

Sonuç olarak, Türkiye içsularında 41 cm boy ve 840 g total ağırlığa erişebilecekleri belirtilen (Tarkan ve diğ. 2005) tatlısu kolyozu, her ne kadar küçük boylu olsalar da et verimlerinin aynalı ve pullu sazanlar ile tatlısu kefalinden oldukça yüksek olduğu belirtilmiştir (Akyurt ve Sarı 1991). Dolayısıyla, buldukları yörelerde insan gıdası olarak tüketilebilecek su ürünlerinden biri durumundadır. Bu çalışmada da görüldüğü üzere yaşlar ilerledikçe birey sayısının azalması ve büyük yaşta bireylerin bulunmaması da bu görüşü destekler niteliktedir. Pelajik yaşamı olmaları ve sürü oluşturmaları (Geldiay ve Balık 2007) dolayısıyla bu balıklar kolayca ve bol miktarda avlanabilirler. Bu, insan gıdası temini açısından elverişli bir durum yaratsa da türün sürdürülebilir kullanımı konusunda olumsuz sonuçlar yaratabilir. Bu yüzden ki, ülkemiz içsularında üreme olgunluğuna I-II yaşlarında erişen (Balık ve Sarı 1994, Balık ve diğ. 1996) bu balıkların 15 cm'den küçük bireylerinin avlanmaması gerekmektedir.

Tablo 3. *A. chalcoides* türünün farklı popülasyonlarına ait ortalama boy ve ağırlık değerleri

Çalışma adı	D:E		I	II	III	IV	V	VI	VII
Akyurt ve Sarı, 1991		ÇB	11.25	11.77	13.38	15.08	---	---	---
Tozanlı çayı	---	TA	17.15	20.05	28.22	38.67	---	---	---
Balık ve Sarı, 1994		ÇB	18.68	20.14	21.16	21.90	---	---	---
Demirköprü Baraj Gölü	1:0.77	TA	88.98	112.92	128.35	139.94	---	---	---
Balık ve diğ., 1996		ÇB	6.98	11.59	15.93	18.04	20.23	---	---
Manyas Gölü	1:1.37	TA	3.76	23.45	55.63	87.08	131.43	---	---
Tarkan ve diğ., 2005*		TB	10.28	16.04	21.26	24.17	28.00	---	---
Ömerli Baraj Gölü	1:0.41	TA	8.68	37.31	93.93	142.49	231.43	---	---
Ünver ve Erk'akan, 2009		ÇB	10.22	12.99	15.08	18.68	20.54	22.83	25.20
Tödürge Gölü	1:0.25	TA	10.54	24.73	39.88	80.00	112.27	138.43	213.45
Yılmaz ve Suiçmez, 2010*		TB	12.85	14.70	16.50	---	---	---	---
Almus Baraj Gölü	1:0.49	TA	19.50	29.24	41.43	---	---	---	---
Bu çalışma		ÇB	8.89	14.04	15.18	---	---	---	---
Çakırköy deresi	1:1.30	TA	9.32	32.49	41.39	---	---	---	---

Teşekkür

Bu araştırmaya konu olan balık materyali 2000/SÜF/006 no'lu proje kapsamında toplanmıştır. Projeyi destekleyen E.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna ve proje ekibine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Akyurt, İ., M. Sarı, 1991. Investigations of Some Bioecological Properties of the Danube Bleak (*Chalcalburnus chalcoides*, GÜldenstaedt, 1772) Lived in the Different Habitats. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu Su Ürünleri Dergisi, 8 (31-32): 87-101 (In Turkish).
- Balık, S., H.M. Sarı, 1994. Investigations on Growth and Development of the Danube Bleak (*Chalcalburnus chalcoides*, GÜldenstaedt, 1772) Population in Demirköprü Dam Lake (Salihli-Manisa). XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 6-8 Temmuz 1994, Edirne, Cilt IV, Hidrobiyoloji Seksiyonu, 113-121 (In Turkish).
- Balık, S., M.R. Ustaoglu, H.M. Sarı, M. Özbek, 1996. Investigations on Biological Characteristics of the Danube Bleak (*Chalcalburnus chalcoides*, GÜldenstaedt, 1772) Population in Lake Kuş (Bandırma). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi, 13 (1-2): 171-182 (In Turkish).
- Balık, S., M.R. Ustaoglu, H.M. Sarı, A. İlhan, E.T. Topkara, 2002. Research on the Fish Fauna of Southwest Marmara Region. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Raporu, Proje no. 2000/SÜF/006, 45s (In Turkish).
- Dikov, T. and Zikov, M., 2004. Abundance and Biomass of Fishes in the Veleka River, Bulgaria. Folia Zoologica 53: 81-86.
- Geldiay, R., S. Balık, 2007. Freshwater Fishes of Turkey. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:46 Ders Kitabı Dizini No: 16, İzmir, 644 s (In Turkish).
- Holcik, J., J. Olah, 1992. Fish, Fisheries and Water Quality in Anzali Lagoon and its Watershed. Unpublished Report Prepared for the Project "Anzali Lagoon Productivity and Fish Stock Investigations" Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, Field Document, 109 pp.
- Kiabi, B.H., A. Abdoli, M. Naderi, 1999. Status of the Fish Fauna in the South Caspian Basin of Iran. Zoology in the Middle East 18: 57-65.
- Lagler, L. K. (1956). Freshwater Fishery Biology, W. M. C., Brown Company, Iowa, 421.
- Lelek, A., 1987. The Freshwater Fishes of Europe Volume 9. Threatened Fishes of Europe. Wiesbaden 343 pp.
- Ricker, W. E., 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Population. Bull. Fish. Res. Board Can. 191, pp 382.
- Tarkan, A. S., Ö. Gaygusuz, H. Acipinar, Ç. Gürsoy, 2005. Characteristics of a Eurasian Cyprinid, Shemaya, *Chalcalburnus chalcoides* (GÜldenstaedt, 1772), in a Mesotrophic Water Reservoir. Zoology in the Middle East 35, 2005: 49-60.
- Ünver, B., F. Erk'akan, 2009. Population Structure and Growth Properties of *Alburnus chalcoides* (GÜldenstädt, 1772) from Tödürge Lake. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi 26 (4): 261-266 (In Turkish).
- Yılmaz, S., M. Suiçmez., 2010. Age Determination and Growth of *Alburnus chalcoides* (GÜldenstadt, 1772) Population Inhabiting Almus Dam Lake (Tokat). Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi, 1 (2): 7-20 (In Turkish)