

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI ÖZELLİKTEKİ İKİ İŞLETMEDE GÖKKUŞAĞI
ALABALIĞI (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792)'NİN
BÜYÜME PERFORMANSININ İNCELENMESİ

ERHAN GÜREL ÖZGÜR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. Erhan SOYLU

İSTANBUL 2008

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI ÖZELLİKTEKİ İKİ İŞLETMEDE GÖKKUŞAĞI
ALABALIĞI (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792)'NİN
BÜYÜME PERFORMANSININ İNCELENMESİ

ERHAN GÜREL ÖZGÜR
(141103220050006)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. Erhan SOYLU

İSTANBUL 2008

ÖNSÖZ

Çalışmalarım boyunca bana destek olan danışman hocam Doç.Dr. Erhan SOYLU'ya, diğer hocalarım Prof. Dr. Meral SOYLU'ya, Yrd. Doç. Dr. Mustafa CEBECİ'ye, Yrd. Doç. Dr. Ünal ERDEM'e, Yrd. Doç. Dr. Arzu YÜCE'ye, Arş. Gör. M. Selçuk UZMANOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Balkaya Alabalık İşletmesi sahibi Hasan ÇODAR ve ailesine, yine Ilıcaksu Su Ürünleri Alabalık İşletmesi sahibi Mehmet ÖZHAN ve ailesine, çalışmalarımda bana yardımcı olan İstatistik bölümü öğrencisi kardeşim Emrah Gökay ÖZGÜR'e de teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
SEMBOLLER.....	vi
ŞEKİLLER.....	vii
TABLolar	viii
BÖLÜM I. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
BÖLÜM II. GENEL BİLGİLER.....	2
BÖLÜM III. TEZ ÇALIŞMALARI.....	6
III.1. MATERYAL.....	6
III.1.1. Araştırmada Kullanılan Balıklar.....	6
III.1.2. Araştırmada Kullanılan Havuzlar.....	7
III.1.3. Araştırmada Kullanılan Yemler.....	7
III.1.4. Araştırmada Kullanılan Diğer Araç ve Gereçler.....	10
III.1.5. Araştırmanın Yeri ve Süresi.....	10
III.2. METOD.....	11
III.2.1. Araştırmanın Yürütülmesi.....	11
III.2.2. İşletmelerin Yapısal Analizi.....	12
III.2.2.1. A İşletmesi.....	12
III.2.2.2. B İşletmesi.....	16
III.2.3. Boy ve Ağırlık Ölçümü.....	20
III.2.3.1. Canlı Ağırlık Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	20
III.2.3.2. Kondisyon Faktörü.....	21
III.2.3.3. Spesifik Büyüme Hızı.....	21
III.2.3.4. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı.....	21
III.2.3.5. Stok Yoğunluğunun Hesaplanması.....	21

BÖLÜM IV. BULGULAR.....	22
IV.1. A ve B İşletmelerindeki Suyun Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	22
IV.2. Balıkların Canlı Ağırlık ve Ortalama Bireysel Canlı Ağırlık Artışı Değerleri.....	24
IV.3. A ve B İşletmelerindeki Balıkların Boy Uzunlukları.....	27
IV.4. Kondisyon Faktörü Değerleri.....	28
IV.5. Spesifik Büyüme Hızı Değerleri.....	29
IV.6. Yemden Yararlanma Oranı Değerleri.....	30
BÖLÜM V. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	32
KAYNAKLAR.....	37
EKLER.....	42
ÖZGEÇMİŞ.....	45

ÖZET

Farklı Özelliklerdeki İki İşletmede Gökkuşığı Alabalığının (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) Büyüme Performansının İncelenmesi

Bu çalışmada, farklı iki işletmedeki gökkuşığı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792)'nın 6 aylık (Mart-Ağustos) büyüme performansındaki farklılıklar incelenmiştir.

Araştırma, gökkuşığı alabalığı yetiştiriciliği yapan, A işletmesi ve B işletmesinde yapılmış ve 25.03.2007'de başlayıp, 31.08.2007'de sona ermiştir.

Toplam 180 gün süren çalışma sonucunda, A işletmesindeki balıkların ortalama canlı ağırlıkları 0,5 g'dan 30g'a, B işletmesinde 0,409 g'dan 118,095 g'a gelmiştir. Boy uzunlukları A işletmesinde 3 cm'den 14 cm'ye, B işletmesinde 3 cm'den 19,5 cm'ye gelmiştir. Mutlak canlı ağırlık artışında 3. periyottan itibaren önemli bir farklılık olmuştur. A işletmesindeki artış 3, 4, 5 ve 6. periyotta sırasıyla 1,3 g, 6,29 g, 6,373 ve 14,537 g, B işletmesinde sırasıyla 5,639 g, 15,32 g, 23 ve 73,095 g olmuştur. Su sıcaklıkları da A işletmesinde 3, 4, 5 ve 6. periyotta sırasıyla 13°C, 13,5°C, 14,5°C ve 15,4°C; B işletmesinde 16,7–17,5°C olmuştur. Spesifik büyüme hızı, farkın en belirgin olduğu 3.periyotta A işletmesinde 2,080, B işletmesinde 6,197 olmuş, 6. periyotta da spesifik büyüme hızı, A işletmesinde 2,21, B işletmesinde 3,238 olmuştur. Yani Mayıs ve Ağustos aylarında büyüme hızı farkı artmıştır.

25.06.2008

Erhan Gürel ÖZGÜR

ABSTRACT

The Growth Performance Investigation of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) in Two Enterprise with Different Specialities

In This study differences on growth performance of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in two differnet enterprise have been investigated.

The study was performed at the rainbow trout farms; enterprise A and enterprise B, between 25 March 2007 and 31 August 2007.

At the end of the 180-day study, the average live weight of fish in enterprise A rose from 0,5 g to 30 g and from 0,409 g to 118,095 g in enterprise B. Fish lengths for enterprise A and B have been increased from 3 cm to 14 cm and from 3 cm to 19,5 cm respectively. There was a significant difference in the absolute live weight increase after the 3rd period. The increases in enterprise A in the 3rd, 4th, 5th and 6th periods were 1,3 g, 6,29 g, 6,373 g and 14,537 g respectively. The values in the same period for enterprise B were as fallows: 5,639 g, 15,32 g, 23 g and 73,095 g. Water temperature at enterprise A in the 3rd, 4th, 5th and 6th periods were 13°C, 13,5°C, 14,5°C and 15,4°C and between 16,7°C and 17,5°C in enterprise B for the same period. Specific growth rate was most significant in the 3rd period where enterprise A recorded a value of 2,080 and 6,197 in enterprise B, in the 6th period specific growth rate was 2,21 enterprise A and 3,238 in enterprise B. Thus, growth rate difference had increased in May and August.

SEMBOLLER

- A_1 : Balıkların bir periyot önceki ağırlığı (g)
 A_2 : Balıkların son ağırlığı (g)
 k : Kondisyon faktörü
 L : Balığın total boy uzunluğu (cm)
 BCA : Bireysel canlı ağırlık (g)
 SBH : Spesifik Büyüme Hızı
 t : Periyot süresi (gün)
 W : Balığın bireysel canlı ağırlığı (g)
 W_f : Periyot sonundaki bireysel canlı ağırlık (g)
 W_i : Periyot başındaki bireysel canlı ağırlık (g)

ŞEKİLLER

	<u>SAYFA NO</u>
Şekil II.1. Gökkuşığı Alabalığı ((<i>Oncorhynchus mykiss</i> , Walbaum 1972).....	2
Şekil III.1. A İşletmesindeki Gökkuşığı Alabalıkları.....	6
Şekil III.2. B İşletmesindeki Gökkuşığı Alabalıkları.....	6
Şekil III.3. A İşletmesindeki Beton Havuzlar.....	7
Şekil III.4. B İşletmesindeki Beton Havuzlar.....	7
Şekil III.5. B işletmesinde kullanılan elektronik terazi ve her iki işletmede de kullanılan cetvel.....	10
Şekil III.6. Kırklareli-Vize Haritası.....	12
Şekil III.7. A İşletmesinin Planı.....	14
Şekil III.8. Kütahya-Domaniç Haritası.....	16
Şekil III.9. B İşletmesinin Planı.....	18

TABLÖLAR

SAYFA NO

Tablo III.1. Yemlerdeki Ham Besin Maddeleri Miktarları(Ekstrude 500–800 mikron).....	8
Tablo III.2. Yemlerdeki Ham Besin Maddeleri Miktarları(Ekstrude 800–1200 mikron).....	8
Tablo III.3. Yemlerdeki Ham Besin Maddesi Miktarları (Ekstrude 1,2–1,5 mm)....	8
Tablo III.4. Yemlerdeki Ham Besin Maddesi Miktarları (Granül 3 mm).....	8
Tablo III.5. Yemlerdeki Ham Besin Maddesi Miktarları (Ekstrude 2 mm).....	9
Tablo III.6. Yemlerdeki Ham Besin Maddesi Miktarları (Ekstrude 3 mm).....	9
Tablo III.7. Yemlerdeki Ham Besin Maddesi Miktarları (Ekstrude 4 mm).....	9
Tablo III.8. A İşletmesi Arazi Varlığının Dağılımı.....	13
Tablo III.9. A İşletmesi Havuz Tipleri ve Fiziki Ölçüsü.....	13
Tablo III.10. B İşletmesi Havuz Tipleri ve Fiziki Ölçüsü.....	17
Tablo III.11. B İşletmesi Arazi Varlığının Dağılımı.....	17
Tablo IV.1. A işletmesine ait su değerleri.....	22
Tablo IV.2. A ve B işletmesine ait su sıcaklıkları.....	22
Tablo IV.3. B işletmesine ait su değerleri.....	23
Tablo IV.4. A ve B işletmelerindeki stok yoğunlukları (kg/m ³).....	23
Tablo IV.5. Araştırma süresince balıkların bireysel canlı ağırlık değerleri (g).....	24
Tablo IV.6. Araştırma süresince balıkların canlı ağırlık artışı değerleri (g).....	24
Tablo IV.7. Araştırma süresince balıkların yüzde canlı ağırlık artışı değerleri (%).....	25
Tablo IV.8. A ve B işletmelerindeki balıkların boy uzunlukları.....	27
Tablo IV.9. A ve B işletmelerindeki balıkların kondisyon faktörü değerleri	28
Tablo IV.10. A ve B işletmelerindeki spesifik büyüme hızı değerleri	29
Tablo IV.11. A ve B işletmelerindeki yemden yararlanma oranı değerleri	30
Tablo IV.12. A ve B işletmelerindeki günlük verilen yem miktarı (g).....	30
Tablo IV.13. A ve B işletmelerindeki bir periyotta verilen yem miktarı (g).....	30
Tablo IV.14. A ve B işletmelerindeki bir periyottaki bireysel yem tüketim miktarları (g).....	31

BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ

Ülkemiz, içinde bulunduğu koşullara bakıldığında ekonomik yönden istenilen düzeye gelememiştir ve bu konuda tarıma dayalı üretime ihtiyaç duymaktadır. Balık yetiştiriciliği de tarıma dayalı üretimin önemli bir kolunu oluşturmaktadır. Bu anlamda ülkemize bakıldığında yetiştiriciliğe verilen önem gelişim göstermektedir. Gelişim oldukça da girişimcilerin ve devletimizin balık üreticilerine olan desteği artma eğilimi göstermektedir. Bugün dünya geneline baktığımızda balık yetiştiriciliği konusunda Japonya, Norveç gibi ülkeler oldukça iyi bir düzeye gelmişlerdir ve ekonomilerinin önemli bir bölümünü bu sektör oluşturmaktadır. Bu da bize su ürünleri sektöründe balık üretiminin ne kadar önemli olduğunu bir kez daha göstermektedir.

Alabalık yetiştiriciliğinde en önemli konulardan biri kısa sürede balığı porsiyonluk hale getirip satışa sunmaktır. Bu bazı işletmelerde kısa sürede olurken bazılarında ise çok uzun sürede olmaktadır. Uzun zaman alınca da balığa verilen yem miktarı çok olmakta dolayısıyla yem fiyatları yüksek olduğu için maliyet fazla olmaktadır. Ayrıca işletmede çalışan işçi sayısı fazla ise bu da ayrı bir külfet getirecektir.

Bu tezin amacı gökkuşağı alabalığının 6 aylık büyüme performansını inceleyerek Kırklareli'nin Vize ilçesindeki Balkaya Alabalık Çiftliği ile Kütahya'nın Domaniç ilçesindeki Ilıcaksu Su Ürünleri Alabalık Çiftliği'nde ki gökkuşağı alabalıklarının büyüme performanslarının karşılaştırılmasıdır. Böylece gökkuşağı alabalığının hangi şartlarda en iyi büyüme performansını göstereceği daha iyi anlaşılabilir, bu işle uğraşan insanların hangi konulara dikkat etmesi gerektiği, kuracakları işletmelerin hangi özelliklere sahip olması gerektiği, alabalığı kısa sürede büyütmek için hangi kriterleri göz önüne almak gerektiği, bu çalışmada vurgulanan farklılıkların üretimi ne derecede etkilediği görülecektir.

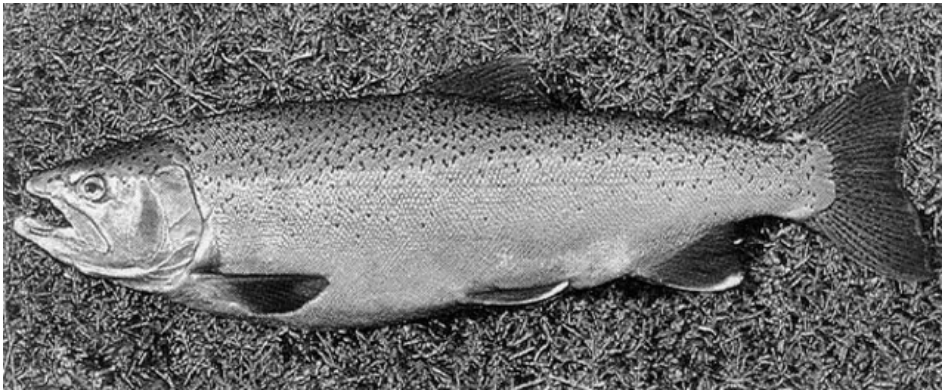
BÖLÜM II.

GENEL BİLGİLER

Su ürünleri yetiştiriciliği kapsamında; özellikle soğuk su balığı olan alabalık yetiştiriciliği, hemen hemen dünyanın birçok ülkesinde geniş çevresel koşullar altında yapılmaktadır. Bu nedenle, üretme amaçları ve planlarının birbirinden farklılıklar göstermesi doğaldır. Ancak, ister tatlı suda 200–250 g'lık; ister deniz ortamında 5 kg. olarak yetiştirilsinler hepsinin üretim prensipleri aynı esaslara dayanmaktadır. Yetiştiricilerin ortak amacı, daha hızlı büyüyen, hastalıklara karşı dirençli ve yüksek kalitede ete sahip balıklar üretmektir.

Alabalık türleri içinde yoğun ve yaygın yetiştiriciliği yapılan en önemli tür Şekil II.1.'deki gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'dır. İlk yetiştiricilik çalışmaları Kaliforniya'daki McCloud adlı küçük bir nehirde başlatılan bu tür, daha sonra 1880 yıllarında Avrupa'ya getirilmiştir.

Gökkuşağı alabalığının vücudu, kısmen basık bir yapılanma gösterir. Sırtta bir yağ yüzgeci mevcuttur. Yumurtlama dönemlerinde akarsuların kaynak kısımlarına yakın yerlerde yaşamlarını sürdürürler ve yumurtlama akarsuyun kumlu ve çakıllı tabanında olur. Vücut kenarları gümüş, beyaz veya soluk sarı-yeşilden griye eğilimli bir renktir (Emre ve Kürüm, 1998).



Şekil II.1. Gökkuşağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792)

Gökkuşağının taksonomik sınıflandırılması ile ilgili olarak 30'dan fazla tür ismi tanımlanmıştır. Uzun yıllar *Salmo gairdneri* R. ismiyle bilinmiştir. Ancak 1988'de Amerika Balıkçılık Derneği Balık İsimlendirme Komitesi, bütün Pasifik alabalık ve salmonlar için *Oncorhynchus*'un cins ismi olarak kullanılmasını ve böylelikle, Atlantik alabalık ve salmonlardan ayırt edilmesini kararlaştırmıştır. Böylece gökkuşağının tür ismi olarak bilinen *Salmo gairdneri* yerine *Oncorhynchus mykiss* olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu isim değişikliği uluslar arası düzeyde de kabul görmüştür (Emre, 2004).

Ülkemizdeki yetiştiriciliği 1969-1970'li yıllara dayanmaktadır. Bugün bazı illerimizde alabalık çiftliği sayısı 60-70'i bulmaktadır. Bu çiftlik yoğunluğu sektörün çok hızlı geliştiğinin belirgin bir işaretidir. Hızlı gelişmeye paralel olarak üretimde, beslemede ve sağlıkta değişik problemlerin ortaya çıkması oldukça doğal bir sonuçtur. Bu nedenle, problemlerden daha az etkilenmek için balığın beslenmesi, üretilmesi, ıslah ve hastalık ile tedavi yöntemleri konusunda sürekli bir dinamizm söz konusudur. Tüm bu gelişmelerin aktif olarak izlenmesi ve uygulanması, sorunsuz bir yetiştiricilik faaliyetlerinin sürdürülmesini sağlar (Emre ve Kürüm, 1998).

2002 yılında derlenen bilgilere göre, çoğu 30 ton/ yıl kapasitesi olan projeli işletme sayısı 1302 adet, 2001 yılı alabalık üretimi ise 38067 ton/yıl olarak bildirilmiştir (Emre, 2004).

Gökkuşağı alabalığının yetiştiricilikte tercih edilmesinin başlıca nedenlerini şöylece özetlemek mümkündür:

- 1- Gökkuşağı alabalığının çevre koşullarına çok iyi uyum göstermesi, özellikle yüksek sıcaklıklara dayanıklı olması,
- 2- Aktif yem alması nedeniyle kolay yemlenmesi ve iyi yemleme koşulları altında iyi gelişme göstermesi,
- 3- Daha yüksek İlkbahar sıcaklığında diğer alabalıklara nazaran nispeten kısa kuluçka devresine (çıkış süresi) sahip olması,
- 4- Sağım, döl alımı, yavruların yapay yemlerle beslenme ve büyütme işlemlerinin daha kolay olması, dolayısıyla daha ekonomik olması,
- 5- Yetiştiriciliğinin 100 yılı aşkın bir zamandan beri yapılmış olması nedeniyle pek çok yetiştiricilik sorununun çözümlenmiş olmasıdır (Çelikkale, 1994).

Bir yazlık veya bir yıllık alabalık yetiştiriciliği birkaç şekilde yapılabilir. Bu farklı yetiştirme şekillerini iki grup altında toplayabiliriz:

- 1- Yapay yem verilmeden yapılan yetiştirme şekilleri; kaynak göletlerinde, gübrenilmiş veya gübrenilmemiş göletlerde
- 2- Yapay yem verilerek yapılan yetiştirme şekilleri; doğal dipli göletler, uzun veya yuvarlak havuzlar ve kanallardır (Canyurt, 1977).

Alabalığın hayatta kalması için en ideal sıcaklıklar 5–20°C’dir. Yapılan çalışmalar gökkuşağı alabalığının 27,5°C’den sonra hayatta kalamadığını göstermiştir (Molony, 2001). Gökkuşağı alabalığında yumurtlama ve yumurta kuluçkalanması için 10–12°C, yavru dönemi için 12–14°C, besi için 15–17°C sıcaklık değerleri en iyi verim sağlamak için uygun değerler olarak verilmektedir. Alabalıklar için oksijen düzeyi 6–7 mg/lt den aşağıya düşmesi iyi sayılmaz (Alpbaz, 2005).

KURTOĞLU ve diğ. (1998), yaptıkları çalışmada gökkuşağı alabalığı yavrularını büyütme sırasındaki su sıcaklığını 17–21°C arasında bulmuşlardır.

YILDIRIM ve diğ. (2002), yaptıkları çalışmada deneme süresince aylara göre ortalama su sıcaklığı bakımından en yüksek sıcaklık Ağustos ayında (20,30±0,75°C), en düşük sıcaklık ise Aralık ayında (12,92±1,11°C) olmuş; periyotlara göre ise en yüksek sıcaklık birinci periyotta (Temmuz) (20,20±0,01°C) ve en düşük sıcaklık ise beşinci periyotta (13,60±0,97°C) gerçekleştiğini görmüşlerdir. Oksijeni de 9.08±0,62 mg/l (min. 8, max. 9,7mg/l) olarak ölçmüşlerdir.

GÜLLÜ ve GÜZEL (2006), Adilcevaz Hidroelektrik Santrali Baraj Göleti’nde gökkuşağı alabalığının kafeslerde yetiştirilebilirliği ve büyüme performansı üzerine yaptıkları çalışmada 60 g’lık balıkların 7 ayda (Nisan-Ekim) porsiyonluğa ulaştığını, 90 g’lık balıkların da 5 ayda (Nisan-Ağustos) porsiyonluğa ulaştığını ve esas olanın mümkün olduğunca balığı kısa sürede porsiyonluk ağırlığa getirmek ve satışını yapmak olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bölgedeki su sıcaklığının düşük olmasından dolayı porsiyonluk ağırlığa gelme süresinin işletmeden işletmeye değiştiği ve 13–20 aya kadar sürdüğünü de belirtmişlerdir.

Yapılan onbin testte uygun pH aralığı 6,7–8,6 olarak bulunmuştur ve tatlı su balığı faunalarındaki değerleri de 6,7–8,2 arasındadır (Leitritz, 1959). İşletmeler kimyasal ve biyolojik tehlikelerin en az olduğu yerlerde olmalı ve işletmeye gelen su ile çıkan suyun karışmaması sağlanmalıdır (Garcia ve Calvario, 2005). Kurulacak işletmenin yönü suyun akıntı yönüyle aynı olmalı, aksi takdirde suyu pompalamak gerekecektir (Cain ve Garling, 1993). Havuzların yapımında genel prensip, temizlik, yemleme, boşaltma, hasat ve su dağıtımının amaca uygun olmasıdır. Havuzun iki

tarafına vasıta yaklaşabilmelidir. Havuzların taban meyli % 1 civarında olmalı, yan kenar meyilleri 1:1.5 olarak yapılmalıdır. Havuzların su giriş ve çıkışı ayrı ayrı olmalı, su havuza en az 30 cm. yüksekten akmalı, su çıkış sistemi taban suyunu tazeleyecek şekilde yapılmalıdır (www.tarim.gov.tr).

Yapılacak tesis sel, heyelan ve benzeri tehlikelere maruz kalmayacak bir yerde yapılmalıdır. Tesis yeri, işletmenin hâlihazır ve ileride alacağı şekle imkân sağlayacak genişlikte olmalıdır. Havuza gelen suyun, fabrika, zirai faaliyetler, ev artık suları gibi sularla irtibatı olmamalıdır. Böyle sularda bulunabilecek toksik tesire haiz maddeler suyun kirlenmesine ve balıkların ölümüne sebep olur. Balık çiftliği, balıklar için ihtiyaç duyulan yem maddelerinin ve diğer malzemelerin kolaylıkla ve ucuz fiyatlarla satın alınabileceği yerlere yakın olmalıdır. Su, toprak ve pazar durumunun uygun olduğu tespit edildikten sonra sıra o arazinin hukuki durumunun araştırılmasına gelir; yani söz konusu yerde havuz inşa etmek veya mevcut suyu kullanmak için kanuni müeyyidelerin uygun olup olmadığı incelenir (Atay, 2000).

Türkiye'deki su ürünleri işletmelerinin %75,53'ünü alabalık işletmeleri oluşturmaktadır. Bu anlamda, alabalık üretim tesisleri, Türkiye'deki yetiştiricilik sektörünün temelidir (Atay ve Korkmaz, 2001).

BÖLÜM III

TEZ ÇALIŞMALARI

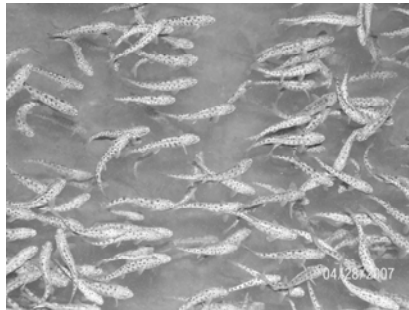
III.1. MATERYAL

III.1.1. Araştırmada Kullanılan Balıklar

Araştırmada, Balkaya Alabalık Çiftliği ve Ilıcaksu Su Ürünleri Alabalık Çiftliği'nde 2007 yılı üretim dönemine ait, Şekil III.1 ve Şekil III.2'deki gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) kullanılmıştır. Altı aylık dönemde Balkaya Alabalık Çiftliğinde toplam 7000 adet alabalık; Ilıcaksu Su Ürünleri Alabalık Çiftliği'nde 1. ayda 40.000 adet, 2. ayda 20.000 adet diğer aylarda da 1000 adet alabalık kullanılmıştır.



Şekil III.1. A İşletmesindeki gökkuşağı alabalıkları



Şekil III.2. B İşletmesindeki gökkuşağı alabalıkları

III.1.2. Araştırmada Kullanılan Havuzlar

Araştırmada, A İşletmesinde şekil III.3’de gösterilen 2 adet 3,00 x 7,00 x 1,10 m ve 3,70 x 20,00 x 1,40 m ebatlarında havuzlar; B İşletmesinde ise şekil III.4’de gösterilen 3 adet 15,00 x 3,00 x 1,00 m, 10,00 x 3,00 x 1,00 m ve 10,00 x 4,00 x 1,00 m ebatlarında beton havuzlar kullanılmıştır.



şekil III.3. A İşletmesindeki beton havuzlar



şekil III.4. B İşletmesindeki beton havuzlar

III.1.3. Araştırmada Kullanılan Yemler

Araştırmada, ticari alabalık yemleri kullanılmıştır. Her iki işletmede de yemleme elle yapılmıştır.

A işletmesinde ekstrude 500–800 mikron, ekstrude 800–1200 mikron, ekstrude 1,2–1,5 mm, ekstrude 2 mm ve ekstrude 3 mm büyüklüğünde yemler kullanılmıştır.

B işletmesinde ise ekstrude 500–800 mikron, granül 3 mm, ekstrude 2 mm, ekstrude 3 mm ve ekstrude 4 mm büyüklüğündeki yemler kullanılmıştır.

Tablo III.1- Tablo III.7’de gösterilen yemlerdeki besin maddeleri miktarı üretici firmaların etiketlerinde belirttikleri sonuçlarıdır. İki işletmede de aynı marka yem kullanılmıştır.

Tablo III.1. Yemlerdeki Besin Maddeleri Miktarları (Ekstrude, 500–800 mikron)

Besin Maddesi	% Miktarları
Nem	12,00
Ham Protein	55,00
Ham Yağ	10,00
Ham Selüloz	1,30
Ham Kül	13,00
Sindirilebilir Enerji (kcal/kg)	4087

Tablo III.2. Yemlerdeki Besin Maddeleri Miktarları (Ekstrude, 800–1200 mikron)

Besin Maddesi	% Miktarları
Nem	12,00
Ham Protein	55,00
Ham Yağ	10,00
Ham Selüloz	3,00
Ham Kül	13,00
Sindirilebilir Enerji (kcal/kg)	4087

Tablo III.3. Yemlerdeki Besin Maddeleri Miktarları (Ekstrude, 1,2–1,5 mm)

Besin Maddesi	% Miktarları
Nem	12,00
Ham Protein	50,00
Ham Yağ	16,00
Ham Selüloz	1,50
Ham Kül	13,00
Sindirilebilir Enerji (kcal/kg)	4087

Tablo III.4. Yemlerdeki Besin Maddeleri Miktarları (Granül, 3 mm)

Besin Maddesi	% Miktarları
Nem	12,00
Ham Protein	50,00
Ham Yağ	16,00
Ham Selüloz	1,50
Ham Kül	13,00
Sindirilebilir Enerji (kcal/kg)	4360

Tablo III.5. Yemlerdeki Besin Maddeleri Miktarları (Ekstrude, 2 mm)

Besin Maddesi	% Miktarları
Nem	12,00
Ham Protein	49,00
Ham Yağ	10,00
Ham Selüloz	3,00
Ham Kül	13,00
Sindirilebilir Enerji (kcal/kg)	4325

Tablo III.6. Yemlerdeki Besin Maddeleri Miktarları (Ekstrude, 3 mm)

Besin Maddesi	% Miktarları
Nem	12,00
Ham Protein	46,00
Ham Yağ	19,00
Ham Selüloz	3,00
Ham Kül	13,00
Sindirilebilir Enerji (kcal/kg)	4141

Tablo III.7. Yemlerdeki Besin Maddeleri Miktarları (Ekstrude, 4 mm)

Besin Maddesi	% Miktarları
Nem	12,00
Ham Protein	45,00
Ham Yağ	20,00
Ham Selüloz	3,00
Ham Kül	13,00
Sindirilebilir Enerji (kcal/kg)	4241

III.1.4. Araştırmada Kullanılan Diğer Araç ve Gereçler

Balıkların ağırlıkları A işletmesinde klasik seyyar terazi ile B işletmesinde ise şekil III.5’deki maksimum 20 kg kapasiteli elektronik seyyar terazi ile ölçülmüştür. Balıkların boyları her iki işletmede de şekil III.5’deki cetvelle ölçülmüştür.



şekil III.5. B işletmesinde kullanılan elektronik terazi ve her iki işletmede de kullanılan cetvel

III.1.5. Araştırmanın Yeri ve Süresi

Araştırma, A işletmesi olarak isimlendirilen, Kırklareli ilinin Vize ilçesine bağlı Balkaya köyünde bulunan Balkaya Alabalık iftliği’nde 25.03.2007 tarihinde başlamış 24.08.2007 tarihinde sona ermiştir. B işletmesi olarak isimlendirilen, Kütahya ilinin Domaniç ilçesine bağlı Ilıcaksu köyünde bulunan Ilıcaksu Su Ürünleri Alabalık iftliği’nde ise 31.03.2007 tarihinde başlamış ve 31.08.2007 tarihinde sona ermiştir.

III.2. METOD

III.2.1. Araştırmanın Yürütülmesi

Şekil III.6'da gösterilen Kırklareli'nin Vize ilçesine bağlı Balkaya Köyü'nde bulunan Yene Deresi üzerinde faaliyet gösteren Balkaya Alabalık çiftliği ile Şekil III.8'de gösterilen Kütahya ilinin Domaniç ilçesine bağlı Ilıcaksu Köyü'nde bulunan Ilıcaksu Su Ürünleri Alabalık çiftliği araştırma bölgesi olarak seçilmiştir. Kaynaktan 2000 m uzağa kurulan Balkaya Alabalık çiftliği A işletmesi; kaynaktan 550 m uzağa kurulan Ilıcaksu Su Ürünleri Alabalık çiftliği ise B işletmesi olarak adlandırılmıştır. Mart 2007 tarihinde başlayan çalışmalar 6 ay boyunca (Mart-Ağustos) balıkların boy ve ağırlık ölçümleri yapılarak tamamlanmıştır.

Araştırmada kullanılan balıklar yumurta keselerini absorbe etmiş ve serbest olarak yüzebilenler arasından seçilmiştir. Balıklar her iki işletmede de ilk olarak yavru büyütme havuzlarına konulmuştur. A işletmesinde yavru balıklar 6 aylık dönemi yavru büyütme havuzunda, B işletmesinde ise büyütme havuzunda tamamlamıştır. Ölçümler her iki işletmede de ayda bir yapılmıştır.

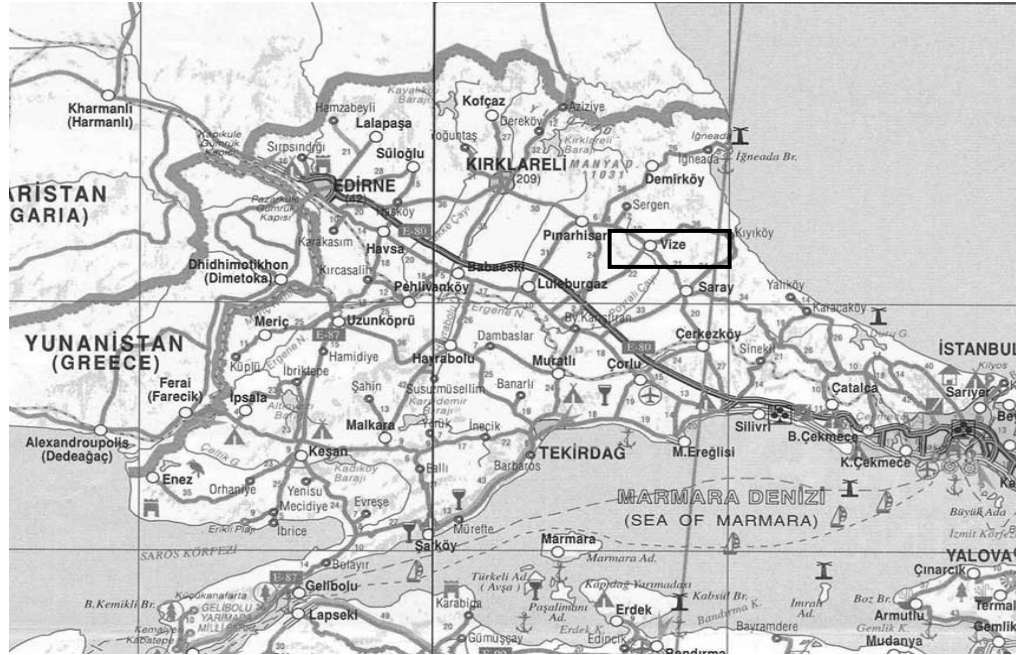
Her ölçümde balıkların ağırlıkları, boyları ve havuzdaki balık sayıları hesaplanarak kaydedilmiştir.

Ölçümler sonucunda elde edilen veriler, bilgisayar ortamında grafikleri yapılarak ortaya konulmuştur.

III.2.2. İşletmelerin Yapısal Analizi

III.2.2.1. A İşletmesi

25 ton/yıl kapasiteli alabalık üretim işletmesidir. İşletmede gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nin yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu işletmede beton havuzlar kullanılmıştır. A işletmesinin planı Şekil III.7'de; arazi durumu, kullanım amacına göre miktarı ve oransal dağılımı Tablo III.8'de gösterilmektedir



Şekil III.6. Kırklareli-Vize haritası

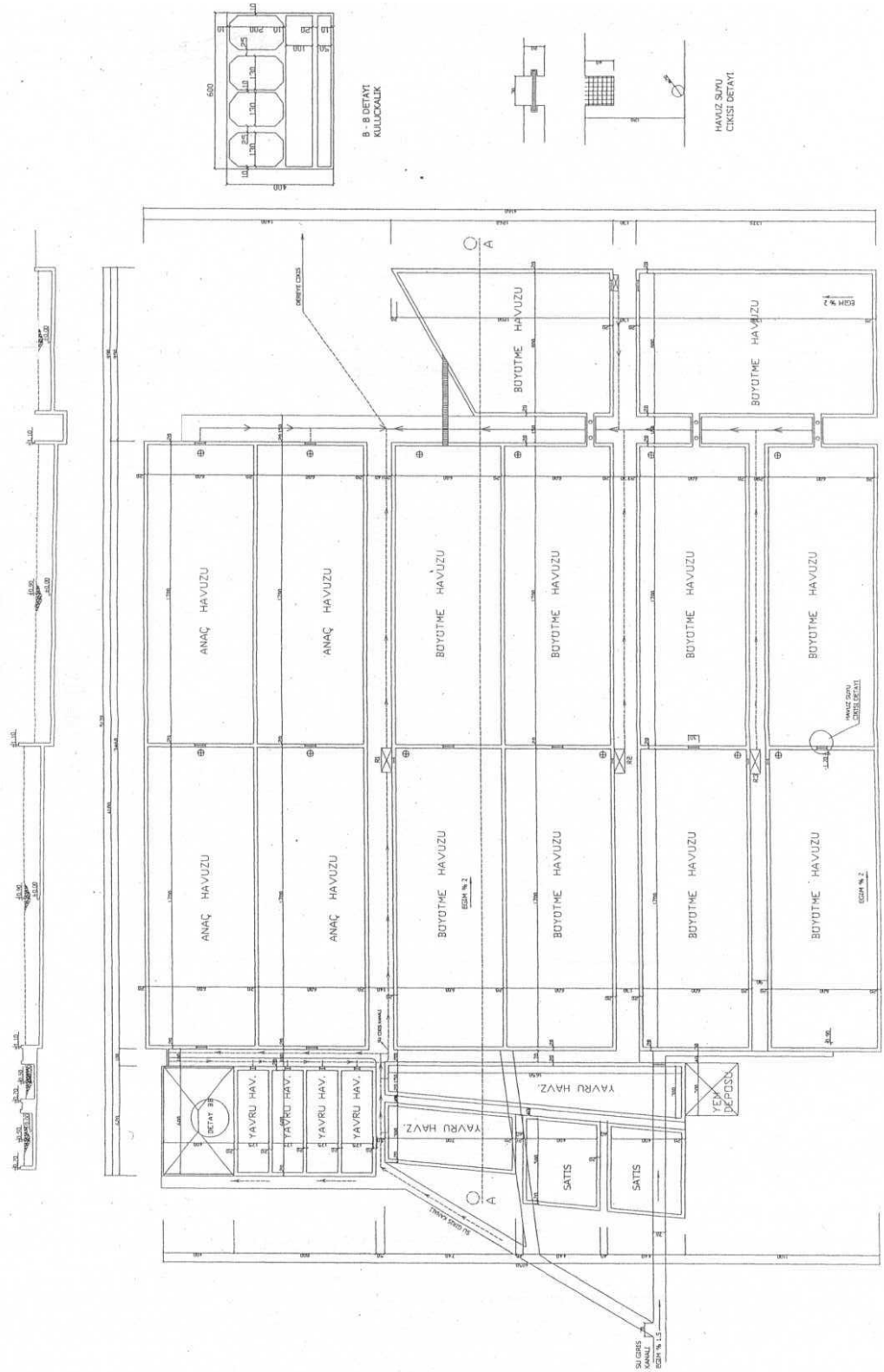
Tablo III.8. A İşletmesi Arazi Varlığının Dağılımı

A İŞLETMESİ	Alanı (m²)
Binalar	192
Havuzlar	2000
Boş Alan	1808
Toplam Alan	4000

Tablo III.9. A İşletmesi Havuz Tipleri ve Fiziki Ölçüsü

Balık Büyükliğüne Göre Havuz Tipleri	A İşletmesi		
	Ebat (m)	Ortalama Havuz Derinliği (m)	Adet
Kuluçka	1,30 x 2,00	0,30	4
Yavru	1,75 x 6,00	0,70	4
	3,00 x 7,00	0,70	1
	1,5–3–16,5(**)	0,70	1
Büyütme	6,00 x 17,00	0,90	8
	8,00 x 13,30	0,90	1
	8–12–8(**)	0,70	1
Anaç	6,00 x 17,00	1,10	4
Satış	4,00 x 5,00	0,80	2

(**) Yamuk şeklindeki havuzlar



A işletmesindeki havuzlar şekilde soldan sağı, yavru havuzlar, altta satış havuzları, üst tarafta anaç havuzları ve alt taraflarında büyütme havuzları olarak sıralanmıştır.

III.2.2.2. B İşletmesi

30 ton/yıl kapasiteli alabalık üretim işletmesidir. İşletmede gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nın yetiştiriciliği yapılmaktadır. B işletmesinin planı Şekil III.9'da; arazi durumu, kullanım amacına göre miktarı ve oransal dağılımı Tablo III.10'da gösterilmektedir.



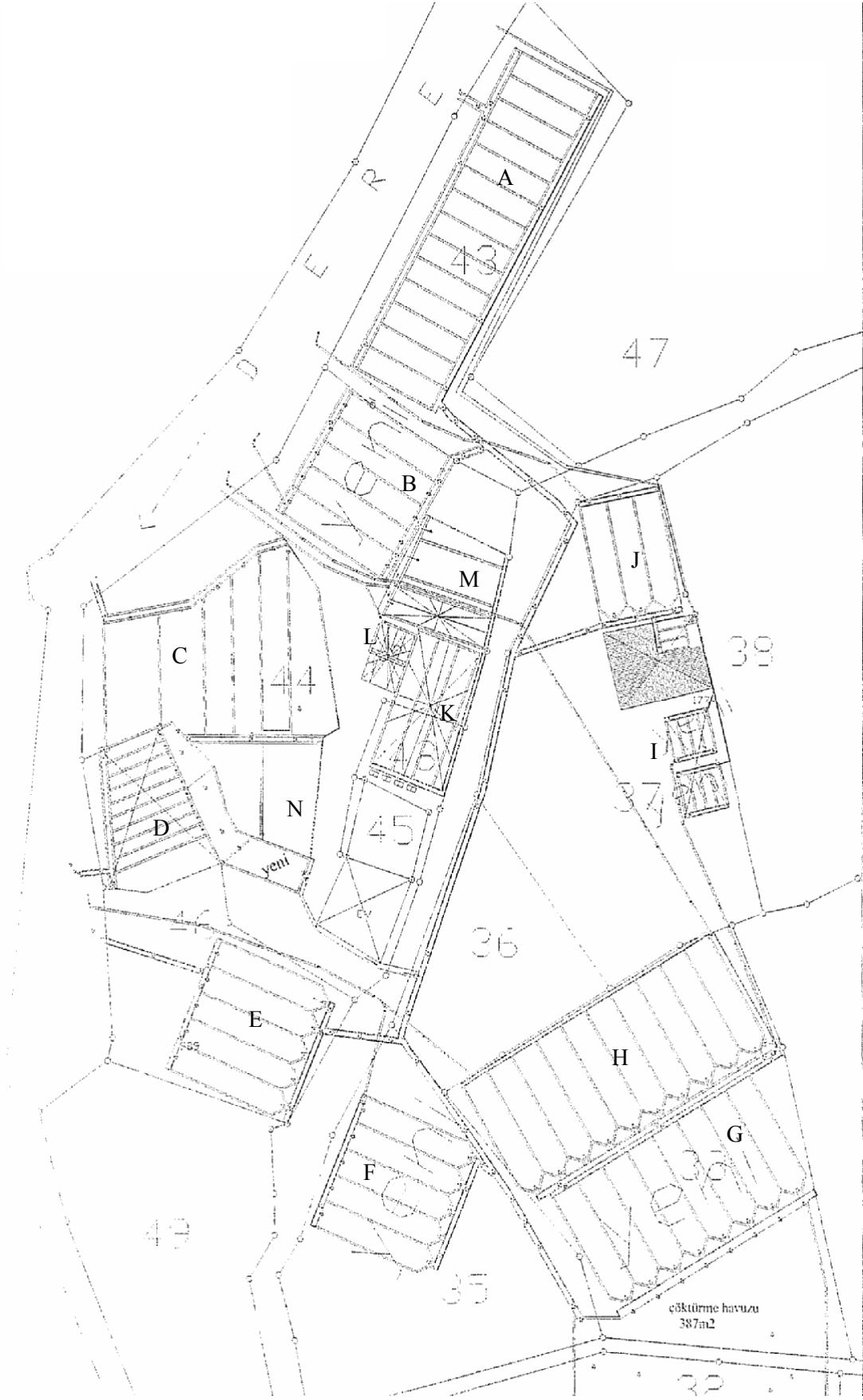
Şekil III.8. Kütahya-Domaniç Haritası

Tablo III.10. B İşletmesi Havuz Tipleri ve Fiziki Ölçüsü

Balık Büyüklüğüne Göre Havuz Tipleri	Ebat (m)	Adet
Yavru	8 x 1,2 x 0,8	9
	5 x 4 x 1,2	2
Büyütme	5 x 3 x 1	9
	10 x 3 x 1	1
	10 x 4 x 1	1
Satış	13 x 3 x 1	5
	12 x 5 x 1,5	1
	16 x 5 x 1,5	1
	15 x 6 x 1	2
	12 x 5 x 1	1

Tablo III.11.B İşletmesi Arazi Varlığının Dağılımı

A İŞLETMESİ	Alanı (m²)
Binalar	302
Havuzlar	1800
Boş Alan	3564
Toplam Alan	5666



Şekil III.9. B işletmesinin planı

B işletmesine ait plan 2008 yılına ait plandır. Bu çalışmanın yapıldığı 2007 yılındaki plandan farklıdır. 2008 yılında işletmeye yeni havuzlar yapılmıştır. O yüzden tablodaki havuz sayısı ile plandaki havuz sayısı aynı değildir. Tablolar 2007 yılı bilgilerine göre yapılmıştır. Şekildeki harflere göre havuz tipleri şöyledir;

A, B, C, E, F, G, H, J, N ve M harfleri ile gösterilen havuzlar büyütme havuzları ve D, L, I harfleri ile gösterilen havuzlar ise yavru havuzlarıdır.

III.2.3. Boy ve Ağırlık Ölçümü

Başlangıç boy ve ağırlıkları saptanarak tanklara konulan balıkların 30 günlük periyotlarda boy ve ağırlık ölçümleri yapılmıştır. Ölçümlerde bir miktar balık tartılarak, toplam ağırlıkların balık sayısına bölünmesiyle bireysel canlı ağırlık değerleri bulunmuştur.

III.2.3.1. Canlı Ağırlık Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Toplam canlı ağırlığın tanktaki balık sayısına bölünmesi ile bireysel canlı ağırlık (B.C.A) bulunmuştur.

$$B.C.A. (g) = \frac{\text{Tartımı Yapılan Balıkların Toplam Ağırlığı (g)}}{\text{Örneklene Balık Sayısı}}$$

Her iki periyot için bireysel canlı ağırlık artışı (B.C.A.A.) ise, periyot sonundaki ortalama bireysel canlı ağırlık değerinden, periyot başındaki ortalama bireysel canlı ağırlık değerinin çıkartılması ile hesaplanmıştır.

Boy ölçümlerinde ise havuzlardan rasgele alınan belli sayıdaki balık kullanılmıştır. A işletmesinde 1. periyotta 100 adet, 2. periyotta 116 adet, 3. periyotta 110 adet, 4. periyotta 89 adet, 5. periyotta 97 adet, 6. periyotta 72 adet balık kullanılmıştır. B işletmesinde ise 1. periyotta 200 adet, 2. periyotta 384 adet, 3. periyotta 126 adet, 4. periyotta 118 adet, 5. periyotta 62 adet, 6. periyotta ise 26 adet balık kullanılmıştır.

Yüzde Canlı Ağırlık Artışının hesaplanması ise, balıkların son periyottaki ağırlığından, bir periyot önceki ağırlığın çıkarılıp, yine bir periyot önceki ağırlığa bölünüp 100 ile çarpılmasıyla bulunmuştur.

$$\text{Yüzde Canlı Ağırlık Artışı (\%)} = [(A_2 - A_1) / A_1] \times 100$$

A₁: Balıkların bir periyot önceki ağırlığı (g)

A₂: Balıkların son ağırlığı (g)

$$\text{Canlı Ağırlık Artışı} = A_2 - A_1 \text{ (Goddard, 1996)}$$

III.2.3.2. Kondüsyon Faktörü

Araştırma bölgesinin besililik kat sayısı diye de tanımlanan kondüsyon faktörü, balığın boy ağırlık arasındaki ilişkiyi belirtmektedir.

$$K = \frac{W_x 100}{(L)^3}$$

K: Kondisyon faktörü

W: Balığın bireysel canlı ağırlığı (g)

L: Balığın total boy uzunluğu (cm) (Goddard, 1996)

III.2.3.3. Spesifik Büyüme Hızı

Anlık büyüme olarak da adlandırılan bu parametre, balıkların zamana bağlı olarak büyümelerini ve büyümedeki değişimi esas alan üstel eşitlikten türetilmiştir. İster uzun dönemde(yıl) ister kısa bir dönemde(günler) büyümeyi karakterize eder (Karataş, 2005)

$$SBH = 100 \times (\ln W_f - \ln W_i / t)$$

Wf: Periyot sonundaki bireysel canlı ağırlık (g),

Wi: Periyot başındaki bireysel canlı ağırlık (g),

t: Periyot süresini (gün) ifade etmektedir. (Goddard, 1996)

III.2.3.4. Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı

Periyotlardaki bireysel yem tüketimi, toplam yem tüketiminin tanktaki balık sayısına bölünmesiyle bulunmuştur.

$$\text{Yemden Yararlanma Oranı} = \frac{\text{Periyottaki Bireysel Yem Tüketimi(g)}}{\text{Periyottaki Bireysel Canlı Ağırlık Artışı(g)}}$$

III.2.3.5. Stok Yoğunluğunun Hesaplanması

Havuzdaki balık sayısının, havuzun alanına bölünüp, 1 m²'ye ne kadar balık düştüğü bulunmuştur. Bu miktarda 1 balığın ağırlığı ile çarpılarak m²'ye kaç kg balık düştüğü hesaplanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

IV.1. A ve B İşletmelerindeki Suyun Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

A ve B işletmelerine ait su değerleri Tablo IV.1 ve Tablo IV.3’de; su sıcaklıkları ise Tablo IV.2’de; stok yoğunlukları da Tablo IV.4’de verilmiştir.

Tablo IV.1. A işletmesine ait su değerleri

FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖLÇÜMLER	B İŞLETMESİ
	DEĞERLER
ÇÖZÜNMÜŞ OKSİJEN (mg/L)	En yüksek: 10 En düşük : 8
pH	7,35
DEBİ (L/sn)	100

Tablo IV.2. A ve B işletmelerine ait su sıcaklıkları

	A İŞLETMESİ (°C)	B İŞLETMESİ (°C)
1. PERİYOT (MART)	9,0	16,7–17,5
2. PERİYOT (NİSAN)	11,4	
3. PERİYOT (MAYIS)	13,0	
4. PERİYOT (HAZİRAN)	13,5	
5. PERİYOT (TEMMUZ)	14,5	
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	15,4	

Tablo IV.3. B işletmesine ait su değerleri

FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖLÇÜMLER	B İŞLETMESİ
	DEĞERLER
ÇÖZÜNMÜŞ OKSİJEN (mg/L)	Giriş: 9,5 Çıkış: 8
pH	7,37
DEBİ(L/sn)	825

Tablo IV.4. A ve B işletmelerindeki stok yoğunlukları (kg/m³)*

	A İŞLETMESİ	B İŞLETMESİ
1. PERİYOT (MART)	0,47	2,13
2. PERİYOT (NİSAN)	1,42	2,71
3. PERİYOT (MAYIS)	2,66	0,86
4. PERİYOT (HAZİRAN)	0,85	1,46
5. PERİYOT (TEMMUZ)	1,45	3,00
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	2,82	2,95

(*) A işletmesinde 1, 2, 3. periyotlarda 7,35 m³'lük, 4, 5 ve 6. periyotlarda ise 74,25 m³'lük havuz kullanılmıştır. B işletmesinde 1, 2, 3. periyotlarda 7,68 m³'lük, 4 ve 5. periyotlarda 15 m³'lük; 6. periyotta ise 40 m³'lük havuz kullanılmıştır.

IV.2. Balıkların Bireysel Canlı Ağırlık, Canlı Ağırlık Artışı ve Yüzde Canlı Ağırlık Artışı Değerleri

Toplam 180 gün süren araştırma süresince, A işletmesindeki bireysel canlı ağırlık değerleri 0,50 ile 30,00 g arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.5’de gösterilmiştir. Yüzde canlı ağırlık artışı değerleri ise 150,00 ile 94,01 arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.7’de gösterilmiştir. Her iki işletmeye ait bireysel canlı ağırlık grafiği de Şekil IV.2’de gösterilmiştir.

B işletmesindeki ortalama bireysel canlı ağırlık değerleri 0,40 ile 118,09 arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.5’de gösterilmiştir. Yüzde canlı ağırlık artışı değerleri 104,00 ile 162,43 arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.7’de gösterilmiştir.

Canlı ağırlık artışı değerleri A işletmesinde 0,30 ile 14,53 arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.6’da gösterilmiştir. B işletmesinde ise 0,20 ile 73,09 arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.6’da gösterilmiştir. İki işletmeye ait canlı ağırlık artışı değerleri grafiği de Şekil IV.1’de gösterilmiştir.

Tablo IV.5. Araştırma süresince balıkların bireysel canlı ağırlık değerleri (g)

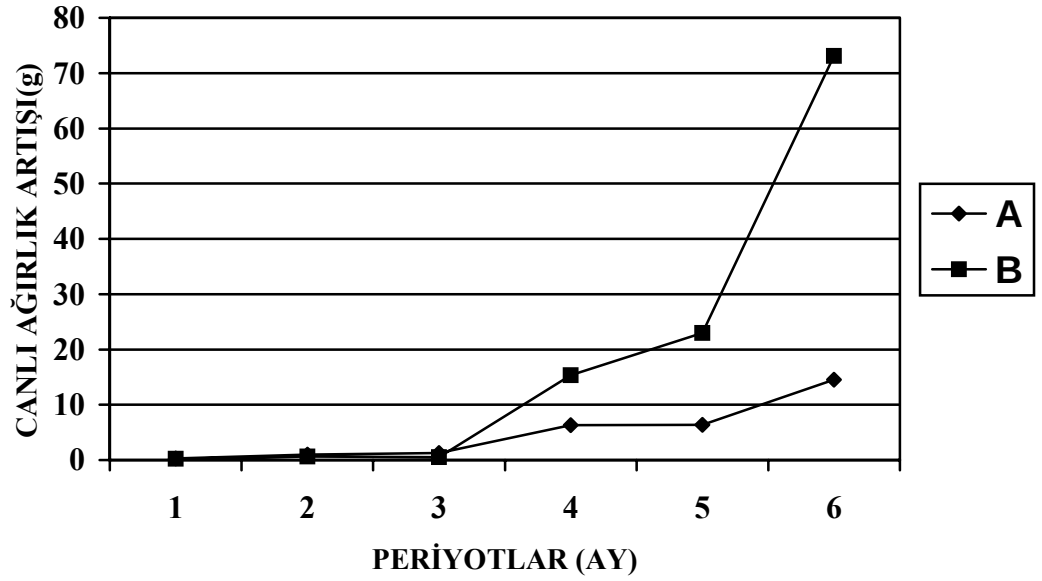
	A İŞLETMESİ	B İŞLETMESİ
BAŞLANGIÇ	0,20	0,20
1. PERİYOT (MART)	0,50	0,40
2. PERİYOT (NİSAN)	1,50	1,04
3. PERİYOT (MAYIS)	2,80	6,68
4. PERİYOT (HAZİRAN)	9,09	22,00
5. PERİYOT (TEMMUZ)	15,46	45,00
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	30,00	118,09

Tablo IV.6. Araştırma süresince balıkların canlı ağırlık artışı değerleri (g)

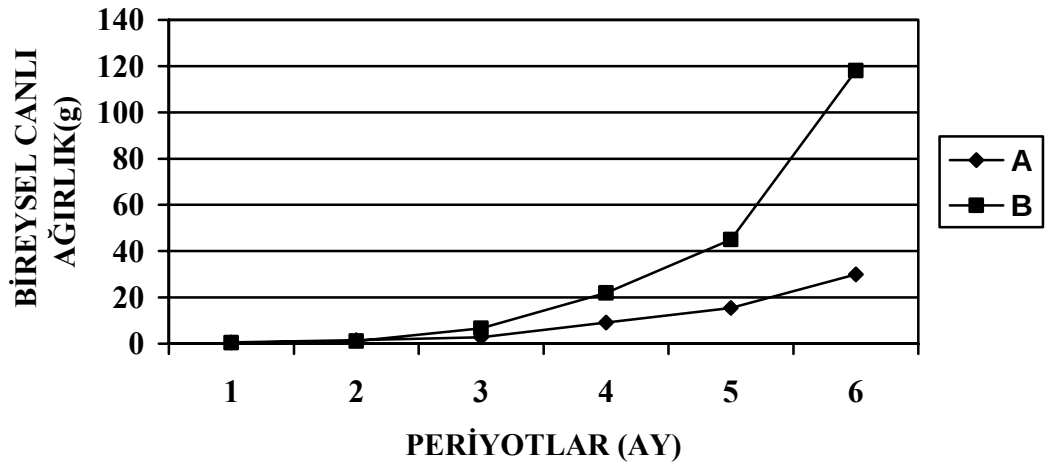
	A İŞLETMESİ	B İŞLETMESİ
1. PERİYOT (MART)	0,30	0,20
2. PERİYOT (NİSAN)	1,00	0,63
3. PERİYOT (MAYIS)	1,30	5,63
4. PERİYOT (HAZİRAN)	6,29	15,32
5. PERİYOT (TEMMUZ)	6,37	23,00
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	14,53	73,09

Tablo IV.7. Araştırma süresince balıkların yüzde canlı ağırlık artışı değerleri (%)

	A İŞLETMESİ	B İŞLETMESİ
1. PERİYOT (MART)	150,00	104,00
2. PERİYOT (NİSAN)	150,00	154,52
3. PERİYOT (MAYIS)	86,66	541,69
4. PERİYOT (HAZİRAN)	224,64	229,34
5. PERİYOT (TEMMUZ)	70,11	104,54
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	94,01	162,43



Şekil IV.1. A ve B işletmelerine ait mutlak canlı ağırlık artışı grafiği



Şekil IV.2. A ve B işletmelerine ait ortalama bireysel canlı ağırlık grafiği

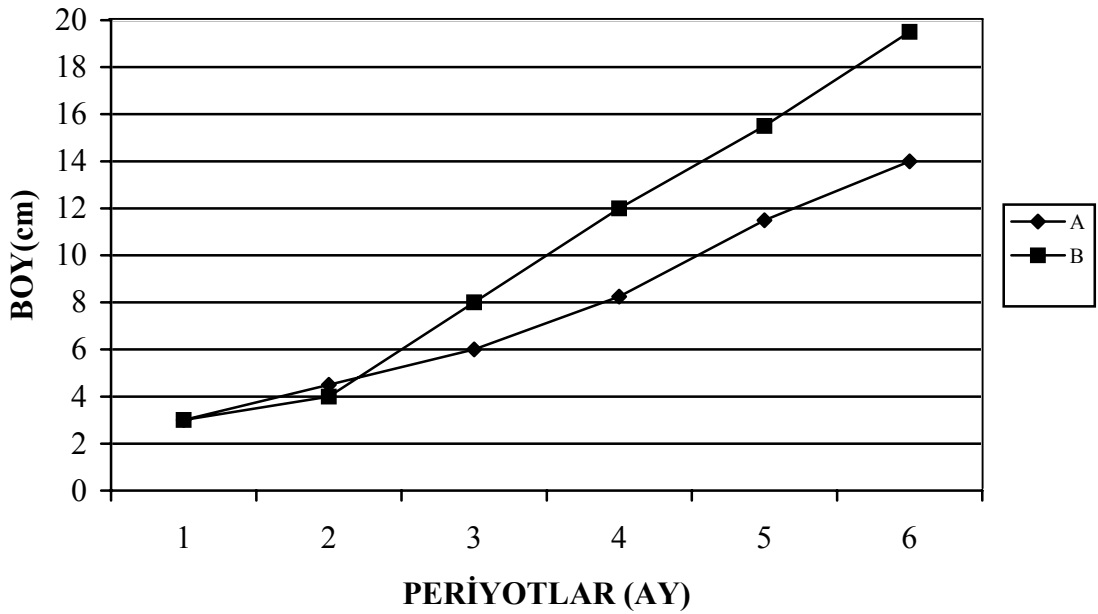
IV.3. A ve B İşletmelerindeki Balıkların Boy Uzunlukları

A işletmesindeki balıkların boy uzunlukları 3,00 ile 14,00 cm arasında ölçülmüştür ve diğer değerlerde Tablo IV.8’de gösterilmiştir.

B işletmesindeki balıkların boy uzunlukları 3,00 ile 19,50 cm arasında ölçülmüştür ve diğer değerlerde Tablo IV.8’de gösterilmiştir. Her iki işletmeye ait boy grafiği de Şekil IV.3’de gösterilmiştir.

Tablo IV.8. A ve B işletmelerindeki balıkların boy uzunlukları (cm)

	A İŞLETMESİ	B İŞLETMESİ
1. PERİYOT (MART)	3,00	3,00
2. PERİYOT (NİSAN)	4,50	4,00
3. PERİYOT (MAYIS)	6,00	8,00
4. PERİYOT (HAZİRAN)	8,20	12,00
5. PERİYOT (TEMMUZ)	11,50	15,50
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	14,00	19,50



Şekil IV.3. A ve B işletmelerindeki balıkların boylarının karşılaştırılması

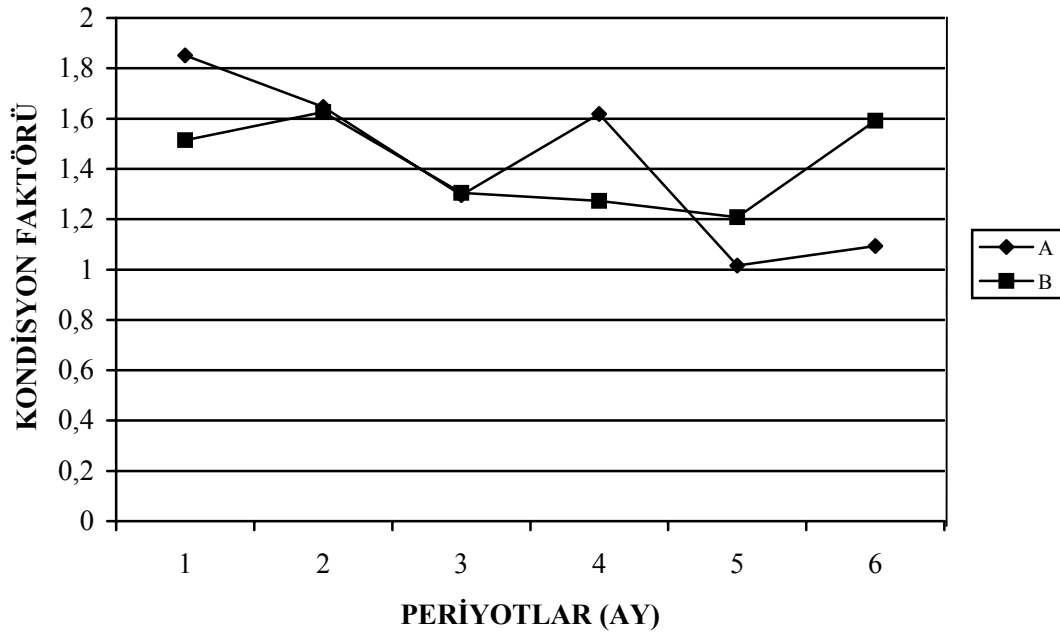
IV.4. Kondüsyon Faktörü Değerleri

A işletmesindeki balıkların kondisyon faktörü değerleri 1,85 ile 1,09 arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.12’de gösterilmiştir.

B işletmesindeki balıkların kondisyon faktörü değerleri 1,51 ile 1,59 arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.12’de gösterilmiştir. Her iki işletmeye ait kondisyon faktörü grafiği de Şekil IV.4’de gösterilmiştir.

Tablo IV.9. A ve B işletmelerindeki balıkların kondisyon faktörü değerleri

	A İŞLETMESİ	B İŞLETMESİ
1. PERİYOT (MART)	1,85	1,51
2. PERİYOT (NİSAN)	1,64	1,62
3. PERİYOT (MAYIS)	1,29	1,30
4. PERİYOT (HAZİRAN)	1,61	1,27
5. PERİYOT (TEMMUZ)	1,01	1,20
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	1,09	1,59



Şekil IV.4. A ve B işletmelerine ait kondisyon faktörü grafiği

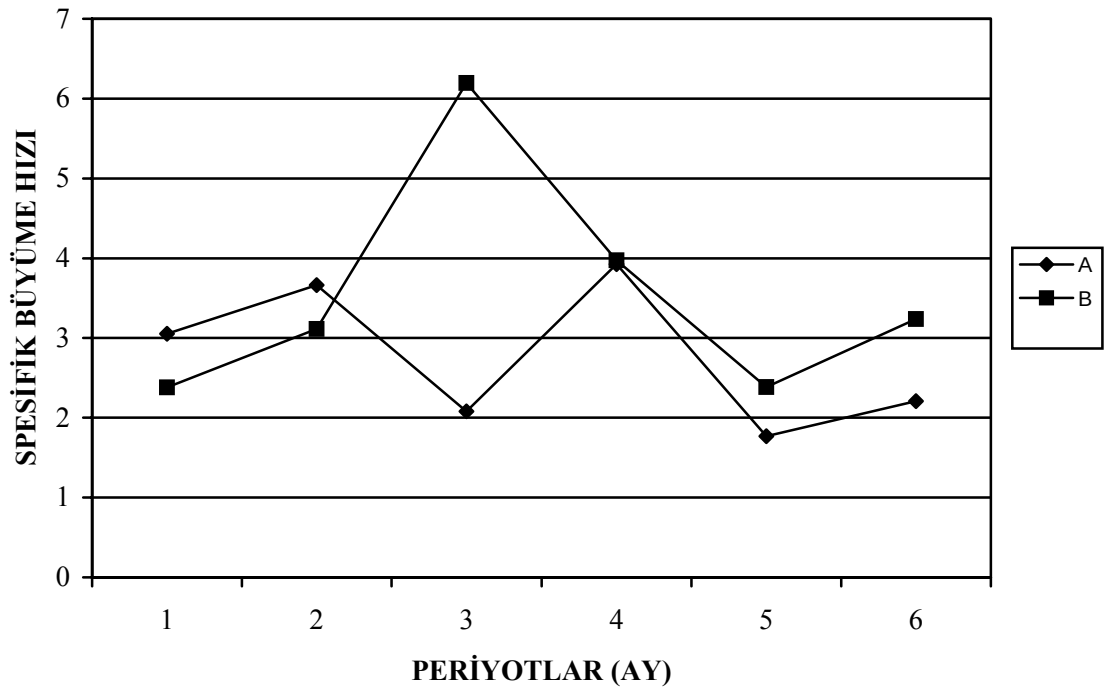
IV.5. Spesifik Büyüme Hızı Değerleri

A işletmesindeki balıkların spesifik büyüme hızları 3,05 ile 2,21 arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.14’de gösterilmiştir.

B işletmesindeki balıkların spesifik büyüme hızları 2,38 ile 3,23 arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.14’de gösterilmiştir. Her iki işletmeye ait spesifik büyüme hızı grafiği de Şekil IV.5’de gösterilmiştir.

Tablo IV.10. A ve B işletmelerindeki spesifik büyüme hızı değerleri

	A İŞLETMESİ	B İŞLETMESİ
1. PERİYOT (MART)	3,05	2,38
2. PERİYOT (NİSAN)	3,66	3,11
3. PERİYOT (MAYIS)	2,08	6,19
4. PERİYOT (HAZİRAN)	3,92	3,97
5. PERİYOT (TEMMUZ)	1,77	2,38
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	2,21	3,23



Şekil IV.5. A ve B işletmelerine ait spesifik büyüme hızı grafiği

IV.6. Yemden Yararlanma Oranı Değerleri

A işletmesindeki balıkların yemden yararlanma oranları 1,14 ile 0,58 arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.11’de gösterilmiştir.

B işletmesindeki balıkların yemden yararlanma oranları 1,43 ile 0,82 arasında bulunmuştur ve diğer değerlerde Tablo IV.11’de gösterilmiştir. Her iki işletmeye ait yemden yararlanma oranı grafiği de Şekil IV.6’da; günlük verilen yem miktarı, bir periyotta verilen yem miktarı ve bir periyottaki bireysel yem tüketim miktarları da Tablo IV.12, Tablo IV.13 ve Tablo IV.14’de gösterilmiştir.

Tablo IV.11. A ve B işletmelerindeki yemden yararlanma oranı değerleri

	A İŞLETMESİ	B İŞLETMESİ
1. PERİYOT (MART)	1,14	1,43
2. PERİYOT (NİSAN)	1,02	1,18
3. PERİYOT (MAYIS)	1,47	1,33
4. PERİYOT (HAZİRAN)	0,99	1,56
5. PERİYOT (TEMMUZ)	1,00	1,30
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	0,58	0,82

Tablo IV.12. A ve B işletmelerindeki günlük verilen yem miktarı (g)

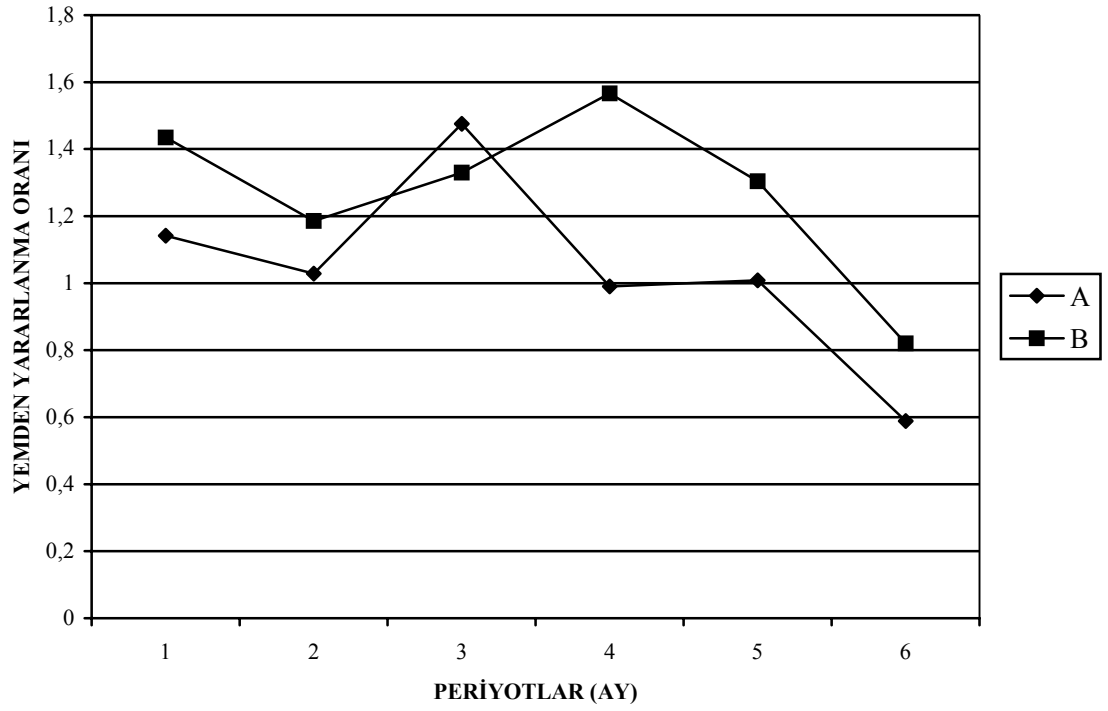
	A İŞLETMESİ	B İŞLETMESİ
1. PERİYOT (MART)	80	400
2. PERİYOT (NİSAN)	240	500
3. PERİYOT (MAYIS)	450	250
4. PERİYOT (HAZİRAN)	1000	800
5. PERİYOT (TEMMUZ)	1500	1000
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	2000	2000

Tablo IV.13. A ve B işletmelerindeki bir periyotta verilen yem miktarı (g)

	A İŞLETMESİ	B İŞLETMESİ
1. PERİYOT (MART)	2400	12000
2. PERİYOT (NİSAN)	7200	15000
3. PERİYOT (MAYIS)	13500	7500
4. PERİYOT (HAZİRAN)	30000	24000
5. PERİYOT (TEMMUZ)	45000	30000
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	60000	60000

Tablo IV.14. A ve B işletmelerindeki bir periyottaki bireysel yem tüketim miktarları (g)

	A İŞLETMESİ	B İŞLETMESİ
1. PERİYOT (MART)	0,34	0,30
2. PERİYOT (NİSAN)	1,02	0,75
3. PERİYOT (MAYIS)	1,92	7,50
4. PERİYOT (HAZİRAN)	4,28	24,00
5. PERİYOT (TEMMUZ)	6,42	30,00
6. PERİYOT (AĞUSTOS)	8,57	60,00



Şekil IV.6. A ve B işletmelerine ait yemden yararlanma oranı grafiği

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemizde alabalığın büyüme performansı ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bunlardan bazıları kafeslerde alabalık yetiştiriciliği şeklinde bazıları ise havuzlarda yetiştiricilik şeklinde yapılmıştır.

Araştırma süresince havuzlardaki su sıcaklığı, çözülmüş oksijen miktarı ve pH değerleri ALPBAZ (2005), ÇELİKKALE (1994), ATAY (2000), EMRE ve KÜRÜM (1998) ile AKBULUT ve KETEN (2001), tarafından bildirilen kriterlere uygun olarak bulunmuştur.

ALPBAZ (2005), başarılı bir üretim için sıcaklığı 20°C'nin altında olan suların tercih edilmesi gerektiğini, alabalıklar için oksijen miktarının 6–7 mg/l olması gerektiğini, suyun pH'sının 6,5–7,5 arasında olması gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmada da A işletmesinde oksijen düzeyi ortalama 10–9 mg/l, ortalama sıcaklık 12,8°C ve pH 7,3 bulunmuştur. B işletmesinde oksijen düzeyi giriş 9,5mg/l, çıkış 8 mg/l, sıcaklık 16,7–17,5°C ve pH değeride 7,37 olarak bulunmuştur. Bu değerler ALPBAZ (2005)'in bildirdiği değerlere uygun şekildedir.

EMRE ve KÜRÜM (1998), gökkuşağı alabalığının boy-ağırlık ilişkisini 0,508 g'da 3,58 cm, 1,487 g'da 5,122 cm, 2,90 g'da 6,4 cm, 6,713 g'da 8,464 cm, 9,07 g'da 9,357 cm, 15,512 g'da 11,190 cm, 22,044 g'da 12,580 cm, 30,390 g'da 14 cm, 43,091 g'da 15,730 cm olarak saptamıştır. Bu çalışmada da gökkuşağı alabalığının boy ve ağırlığı A işletmesinde 0,5 g'da 3 cm, 1,5 g'da 4,5 cm, 2,8 g'da 6 cm, 9,09 g'da 8,25 cm, 15,463 g'da 11,5 cm, 30 g'da 14 cm olarak saptanmıştır. B işletmesinde ise 0,409 g'da 3 cm, 1,041 g'da 4 cm, 6,68 g'da 8 cm, 22 g'da 12 cm, 45 g'da 15,5 cm, 118,095 g'da 19,5 cm olarak saptanmıştır. Bu değerlerde EMRE ve KÜRÜM (1998)'ün bildirdiği değerlere uygun şekilde bulunmuştur.

AKBULUT ve KETEN (2001)'e göre alabalığın yetiştirilmesi için, suyun sıcaklığı yaz-kış değişmemeli ve sıcaklığı 20°C'yi geçmemelidir. Bu çalışmada B işletmesinde su sıcaklığı 16,7–17,5°C arasındadır ve fazla değişim

göstermemektedir. A işletmesinde ise 9–15,4°C arasında olduğu için balığın büyüme performansını büyük ölçüde etkilemiştir.

BEKİROĞLU ve diğ. (1995), kafeste yetiştirilen gökkuşağı alabalığının kondisyon faktörü değerlerini 1. periyotta (30 gün) 1,360, 2. periyotta 1,382, 3. periyotta 1,345, 4. periyotta 1,381, 5. periyotta 1,463, 6. periyotta 1,570 olarak hesaplamışlardır. Ortalama canlı ağırlıkları ise 31,3 ile 615,2 g arasında hesaplamışlardır. Bu çalışmada da kondisyon faktörü değerleri A işletmesinde 1. periyotta 1,851, 2. periyotta 1,646, 3. periyotta 1,296, 4. periyotta 1,618, 5. periyotta 1,016, 6. periyotta 1,093 bulunmuştur. B işletmesinde ise 1. periyotta 1,514, 2. periyotta 1,626, 3. periyotta 1,304, 4. periyotta 1,273, 5. periyotta 1,208, 6. periyotta 1,592 bulunmuştur. Dolayısıyla bu değerler BEKİROĞLU ve diğ. (1995)'nin bulduğu değerlere yakın değerlerdir.

HANSON ve BAJJALIYA (2005), gökkuşağı alabalığının yıllara göre hesapladıkları kondisyon faktörlerini 1997–2005 yılları arasındaki çalışmalarda sırasıyla 1,15, 1,27, 1,15, 1,09, 1,05, 1,06, 1,03 şeklinde bulmuşlardır. Bu değerlerde yukarıda görüldüğü gibi bu çalışmadaki bulgulara yakın değerlerdir.

AĞIRAĞAÇ ve BÜYÜKHATİPOĞLU (1998), yaptıkları çalışmada yemden yararlanma oranını 1. grupta 1.25, 2. grupta 1.19 değerleri arasında bulmuşlardır.

STEVENSON (1980)'a göre 2'den küçük bir yemden yararlanma oranının iyi bir sonuç olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmada, yemden yararlanma oranı iki işletmede de 2'den küçük bulunmuştur. Yani her iki işletmede de yemden yararlanma oranları makul değerlerdedir.

BARAN (1978), yaptığı çalışmada kuru pelet yemle beslediği gökkuşağı alabalıklarında 2,5 g ağırlık ve 6,75 cm'lik boy ve yine kuru pelet yemle beslediği gökkuşağı alabalıklarında 6,7 g ortalama ağırlık ve 8,8 cm'lik boy uzunluğu hesaplamıştır.

CANYURT ve ALPBAZ (1980), yaptıkları çalışmada 6 farklı işletmede Nisan ayına ait maksimum kondisyon faktörü değerlerini 1,1–1,7 değerleri arasında bulmuşlardır.

HARVEY ve diğ. (2005), gökkuşağı alabalığı ile ilgili yaptıkları çalışmada kışın su sıcaklık değerlerini 7–12°C, yazın ise 9–14°C arasında bulmuşlardır.

ÖZTÜRK ve ERDEM (2007), gökkuşağı alabalığının büyümesi ile ilgili yaptıkları çalışmada yemden yararlanma oranlarını 1,29–2,85 değerleri arasında;

kondüsyon faktörü değerlerini deney başında 1,13–1,11 değerleri arasında; deney sonunda 1,41–1,10 değerleri arasında hesaplamışlardır.

BERNHAM (1998), gökkuşağı alabalığının büyümesi için optimum sıcaklık değerlerinin 10–22°C, en alt kritik değerlerinin 0–9°C ve en üst kritik değerlerinin ise 22–30°C olması gerektiğini bildirmiştir.

FACT SHEET (2000) adlı yayın, güney Avustralya’da ki alabalık çiftliklerinde yapılan çalışmada gökkuşağı alabalığının büyümesinin 7–17°C arasında optimum olduğunu ve 20°C’nin üstündeki sıcaklıklarda yem alma şansının az olduğunu bildirmiştir.

ÖZOĞUL (2000), yaptığı çalışmada gökkuşağı alabalığının kondüsyon faktörlerini farklı deney gruplarında 0,83–1,12 değerleri arasında ve spesifik büyüme oranlarını 1,74–2,30 değerleri arasında hesaplamıştır. Bu değerler de bu çalışmadaki bulgulara paralellik göstermektedir.

ÜNLÜ (1992), yaptığı çalışmada gökkuşağı alabalığının ortalama spesifik büyüme değerlerini 1,60–2,20 değerleri arasında; ortalama yemden yararlanma oranlarını 1,26–2,53 değerleri arasında ve ortalama kondisyon faktörlerini 0,96–1,20 değerleri arasında hesaplamıştır. Bu bulgular da bu çalışmadaki değerlere yakın değerlerdir yalnız spesifik büyüme oranı değerleri bu çalışmada B işletmesinin 3. periyodunda biraz daha büyük bulunmuştur. Bu da B işletmesindeki su ısısının her periyotta yaklaşık olarak sabit kalmasıyla olmuştur.

THIEDE ve diğ. (2003), yetişkin olmayan alabalık ile yaptıkları bir çalışmada kondüsyon faktörü değerlerini 2001 yılındaki ilk çalışmada 1,3–0,8 değerleri arasında, ikinci çalışmada 1,2–1,0 değerleri arasında; 2002 yılındaki ilk çalışmada 1,2–0,8 değerleri arasında, ikinci çalışmada 1,1–0,8 değerleri arasında hesaplamışlardır. Bu sonuçlar da bu çalışmadaki sonuçlara uygun değerlerdir.

ERÇEN ve diğ. (2007), albino ve normal pigmentli gökkuşağı alabalığının büyüme performanslarını karşılaştırdıkları çalışmalarında pH değerini $7,3 \pm 0,04$; çözülmüş oksijen değerini $8,3 \pm 0,02$ mg/l olarak; kondisyon faktörünü normal pigmentli alabalıkta 1,54, albino alabalıkta 1,49; yem değerlendirme oranını normal pigmentli alabalıkta 1,93 , albino alabalıkta 2,47 olarak hesaplamışlardır. Bu değerlerde bu çalışmadaki bulgulara paralellik göstermektedir.

ATAY ve diğ. (1988), gökkuşağı alabalığı ile ilgili yaptıkları 7 aylık çalışmada su sıcaklık değerlerini 15,76–20,44°C arasında, kondüsyon faktörü değerlerini 1,18–

1,51 arasında, yem değerlendirme değerlerini de 2,02–2,29 arasında hesaplamışlardır. Bu sonuçlarda, bu çalışmadaki sonuçlara yakın değerdedir.

KOCA ve diğ. (2006), pelet ve ekstrude yemlerin gökkuşağı alabalığının gelişimine etkisini inceledikleri çalışmalarında ekstrude yemle beslenen grupta daha fazla canlı ağırlık artışı olduğunu saptamışlardır. Bunun da ekstrude yemin daha iyi sindirilebilir olması, balıklar tarafından daha iyi alınması ve yemden gelen enerjinin daha çok büyüme için kullanılmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

TÜRKER ve BÜYÜKHATİPOĞLU (2006), gökkuşağı alabalıklarının yemlenmesinde alabalık ve palamut iç organları veya hamsi kullanılmasının performans ve yem maliyeti üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, deneme sonunda bireysel canlı ağırlık artışı ve günlük canlı ağırlık artışı bakımından en yüksek değer, pelet yem verilen gruptan elde edildiğini saptamışlardır. Ayrıca çalışmalarında günlük yüzde canlı ağırlık artışı, yem dönüşüm oranı, spesifik büyüme oranı ve kondisyon faktörüne ait elde edilen değerler karşılaştırma yapılan diğer çalışmalarda tespit edilen sonuçların bazılarında farklı, bazılarında yakın ve bazılarında paralellik göstermiş, farklılıkların nedeni alabalıkların büyümesi ve yem değerlendirmesi üzerine balıkların genotipik yapıları, bulundukları ortamın özellikleri (deniz suyu, tatlısu, kafes veya havuz), balık büyüklükleri, çalışmaların süreleri, kullanılan yemlerin özellikleri v.s. gibi faktörler olabildiğini belirtilmiştir.

ÖZTÜRK ve ERDEM (2007), okside olmuş yemin gökkuşağı alabalıklarının büyümesi ve karaciğeri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, deneme başı ortalama canlı ağırlıklar ve uzunluklar arasında yapılan t-testi sonucunda gruplar arasındaki farkın istatistiki olarak önemsiz olduğunu saptamışlardır. Ortalama ağırlıklar üzerine yaptıkları t-testine göre K ve D grupları arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olduğu saptamışlardır. Bir başka ifadeyle K yemiyle beslenen kontrol grubu balıkları, D yemi ile beslenen deneme grubunun balıklarından daha fazla büyümüşlerdir. Araştırmada kullandıkları D ve K yemleri aynı fabrikanın imalatı olmasına rağmen imalat tarihleri birbirinden farklıdır. D yemi, araştırma başlangıcından 8 ay önce imal edilmiş olup deneme başlangıcına kadar uygun olmayan depolama koşullarında tutulmuştur. K yemi ise, araştırma başlangıcından 1 hafta önce imal edilmiştir. İnceleme yaptığımız işletmelerde kullanılan yemler aynı olduğu için ve saklama koşulları da kötü olmadığı için bu tip bir etkiye rastlanmamıştır.

BÜYÜKHATİPOĞLU ve HARMANTEPE (2007), çalışmalarında nem oranı %7,8–9 arasında olan yemlerle (ticari pelet yem), %37,9–38,2 arasında olan yemler (işletmede hazırlanan ve kurutma işlemi uygulanmayan pelet yem) kullanmışlar, nem oranı yüksek olan B yemi ile yemlenen balıklarda, nem oranı daha düşük olan A yemi ile yemlenen balıklardan daha az ağırlık artışı elde etmişlerdir. Bunun nedeninin B yeminin nem içeriğinin yüksek olmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ayrıca nem içeriğinin yanı sıra B yeminin yapımında kullanılan soya küspesi ve bankolitenin büyümeyi etkilediğini düşündüklerini bildirmişlerdir.

Sonuç olarak boy, bireysel canlı ağırlık, canlı ağırlık artışı ve spesifik büyüme hızına ilişkin yapılan hesaplamalarda gözle görülür farklılıklar ortaya çıkmıştır. Boy uzunluklarında, 3. periyottan itibaren B işletmesindeki balıklar A işletmesindeki balıklara göre daha fazla artmaya başlamıştır. Bireysel canlı ağırlık artışında, 3. periyottan itibaren B işletmesindeki balıklar A işletmesindeki balıklara göre yaklaşık 2–3 kat ağırlık kazanmışlardır. Canlı ağırlık artışlarında, yine 3. periyottan itibaren B işletmesindeki balıklar A işletmesindeki balıklara göre yaklaşık 2 ile 5 kat arasında bir artış göstermiştir. Spesifik büyüme hızında ise B işletmesindeki balıklar A işletmesindeki balıklara göre, sadece 3. periyotta, yaklaşık 3 kat artış göstermiştir. Yemden yararlanma oranı ve kondüsyon faktörü değerlerinde ise önemli farklılıklar yaşanmamıştır.

İki işletmedeki balıklar arasında, aynı sürede görülen boy, bireysel canlı ağırlık ve spesifik büyüme hızları arasındaki çok belirgin farklılıklar, B işletmesinde özellikle kış ve ilkbahar aylarında su ısısının 16,7 °C civarındaki sıcaklıkta devam etmesinden, yani iki işletmede kullanılan suyun sıcaklık farklılığından kaynaklanmıştır. Bu çalışma, bu sıcaklık farkından kaynaklanan büyüme farklılıklarını ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

AĞIRAĞAÇ, C.; BÜYÜKHATİPOĞLU, Ş.: “Sinop Yöresinde Denizde Ağ Kafeslerde Farklı Yemlerle Yapılan Gökkuşaağı Alabalığı Yetiştiriciliği Üzerine Bir Araştırma”, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Sinop*, (1998) 194

AKBULUT, S.; KETEN, A.: “Düzce Yöresindeki Alabalık Yetiştiriciliği Üzerine Bir Çalışma”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2 (2001) 52

ALPBAZ, A.: “Su Ürünleri Yetiştiriciliği”, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yetiştiricilik Bölümü, İzmir, (2005) 22-21

ATAY, D.: “Alabalık ve Salmon Üretim Tekniğı”, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara, (2000) 5-6

ATAY, D. ; BERKCAN, S. ; GÜLEN, A.S. ; ÖLMEZ, M. :”Çifteler Sakaryabaşı Üretim İstasyonu Şartlarında Farklı Stoklama Oranlarının Gökkuşaağı Alabalıklarının Gelişmesi Üzerine Etkileri”, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu, Su Ürünleri Dergisi*, 2 (1988) 27–30–31

ATAY, D. ; KORKMAZ, A.Ş. : “Balık Üretim Tesisleri ve Planlanması”, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara, (2001) 215

BARAN, İ. :”Çifteler Sakaryabaşı Balık Üretim İstasyonunda Gökkuşaağı Alabalığının Beslenmesinde Yöresel Olanakların Değerlendirilmesi İle İlgili Uygulamalar”, *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 15 (1978) 7

BEKİROĞLU, Y. ; ÇELİKKALE, M.S. ; ŞAHİN, T. : “Gökkuşaağı Alabalığı Yetiştiriciliğinde Optimum Stok Yoğunluğunun Tespiti”, *T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ekonomik Deniz Ürünleri Yetiştiriciliği Projesi Sonuç Raporu, Trabzon*, (1995) 21–34

BERNHAM, C. : “Freshwater Fish of Victoria-Rainbow Trout”, *Natural Resources and Environment*, (1998) 1

BÜYÜKHATİPOĞLU, Ş.; HARMANTEPE, “İki Farklı Yemin Gökkuşığı Alabalıklarının Büyüme Performansı Ve Yem Maliyeti Üzerine Etkisi”, *Journal of FisheriesSciences.com*, 1(4) (2007) 172

CAİN, K. ; GARLİNG, D. : “Trout Culture in the North Central Region”, *North Central Regional Aquaculture Center*, (1993) 2

CANYURT, M.A. : “Alabalık Yetiştiriciliği”, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bornova-İzmir, (1977) 12

CANYURT, M.A. ; ALPBAZ, A. : “Batı Anadolu Alabalık İşletmelerinin Üretim Tekniği ve Koşulları Üzerinde Araştırmalar”, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvan Yetiştirme ve Su Ürünleri Kürsüsü, İzmir, (1980) 35

ÇELİKKALE, M.S.: “İç Su Balıkları Yetiştiriciliği”, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, (1994) 7

EMRE, Y.: “Alabalık Yetiştiriciliği”, T.C. Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, (2004) 2

EMRE, Y.; KÜRÜM, V.: “Havuz ve Kafeslerde Alabalık Yetiştiriciliği Teknikleri”, Ankara, (1998) 1-215-216-217

ERÇEN, Z.; HUNT, A.Ö.; ÖZKAN, F.; TEKELİOĞLU, N.; ÜNALDI, E.: “Albino ve Normal Pigmentli Gökkuşığı Alabalığı(*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792)’nın Büyüme Performansının Karşılaştırılması”, *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 5-8 (2007) 743

FACT SHEET: “Trout Farming in South Australia”, *Primary Industries and Resources SA*, (2000) 2–3

GARCIA, A.O.; CALVARIO, O.M.: “BMPs Proposed For Food Safety in Rainbow Trout Culture”, *Global Aquaculture Advocate*, (2005) 36

GODDARD, S.; “Feed Managment in Intensive Aquaculture”, *Copyright 1996 by Chapman and Hall, Includes Bibliographical References and Index*, USA, ISBN 0-412-07081-2, (1996)

GÜLLÜ, K.; GÜZEL, Ş.: “Adilcevaz Hidroelektrik Santrali (Bitlis) Baraj Göletinde Gökkuşığı Alabalığının (*Oncorhynchus mykiss*, W., 1792) Kafeslerde Yetiştirilebilirliği ve Büyüme Performansı”, *Yüzücü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 16(2) (2006) 85

HANSON, C.H.; BAJJALIA, F.: “Analysis of the Condition of Rainbow Trout Collected from the Kings River Downstream of Pine Flat Dam 1983-2005”, *Hanson Environmental. Inc.*, (2005) 4

HARVEY, B.C.; NAKAMOTO, R.J.; WHITE, J.L.: “Habitat Specific Biomas, Survival, and Growth of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) During Summer in a Small Coastal Stream”, *J. Fish. Aquat. Sci., Canada*, 62 (2005) 650-658

KARATAŞ, M.: “Balık Biyolojisi Araştırma Yöntemleri”, Ankara, (2005) 104

KOCA, S.B.; ERDEM, M.; KOCA, H.U.: “Karadenizde Gökkuşığı Alabalığı(*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) Yetiştiriciliğinde Kullanılan Pelet Ve Ekstrüde Yemlerin Gelişmeye Etkisine İlişkin Bir Araştırma”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10-2 (2006) 178

KURTOĞLU, İ.Z.; OKUMUŞ, İ.; ÇELİKKALE, M.S.: “Doğu Karadeniz Bölgesi’nde Ticari Bir İşletmedeki Gökkuşığı Alabalığı(*Oncorhynchus mykiss*) Anaçlarının Döl Verim Özellikleri Ve Yavrularının Büyüme Performansının Belirlenmesi”, *Tr. J. of Veterinary and Animal Sicences*, 22 (1998) 492

LEITRITZ, E.: “Trout and Salmon Culture”, *State of California Department of Fish and Game Fish Bulletin No:117* (1959) 14, http://content.cdlib.org/xtf/view?docId=kt438n99wc&brand=calisphere&doc.view=entire_text (15.01.2008)

MOLONY, B.: “Environmental Requirements and Tolerances of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) and Brown Trout (*Salmo Trutta*) With Special Reference to Western Australia: A Review”, *Fisheries Research Report, Department of Fisheries*, 130 (2001) 3-4

ÖZOĞUL, Y.: “The Possibility of Using Crustacean Waste Products (CWP) on Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Feding”, *Turk J. Biol.* , 24 (2000) 850

ÖZTÜRK, T.; ERDEM, O.: “Okside Olmuş Yemin Gökkuşığı Alabalık (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792)’larının Büyümesi Ve Karaciğeri Üzerine Etkisi”, *Journal of FisheriesSciences.com*, 2 (2007) 84

STEVENSON, J.P.: “ *Trout Farming Manuel* ”, 2nd. Ed., (1987) 78-79

THIEDE, G.P.; DE LA HOZ, E.A.; VATLAND, S.: “Logan River Whirling Diseases Study: Factors Affecting Trout Population Dynamics, Abundance, and Distrubition in the Logan River, Utah”, *USGS Utah Cooperative Fish and Wildlife Research Unit Department of Aquatic, Watershed, and Earth Resources, and Ecology Center Utah State University, USA*, (2003) 37

TÜRKER, A.; BÜYÜKHATİPOĞLU, Ş.: “Gökkuşığı Alabalıklarının Yemlenmesinde Alabalık Ve Palamut İç Organları veya Hamsi Kullanılmasının Performans Ve Yem Maliyeti Üzerine Etkisi ”, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2) (2006) 169

ÜNLÜ, A: “ Gökkuşığı Alabalıkları(*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792)’nda 7–8 Aylık Büyüme Dönemine Gelineye Kadar Boy-Ağırlık Oranlarında Stoklama Yoğunluğunun Etkisi”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (1992) 20–22–23

YILDIRIM, Ö.; MAZLUM, M.D.; GÜLLÜ, K.: “Doğu Karadeniz Bölgesinde Kullanılan Bazı Ticari Yemlerin Gökkuşığı Alabalığı(*Oncorhynchus mykiss Walbaum*, 1792)’nın Biyo-Ekonomisi Üzerine Etkisi”, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(1) (2002) 9

<http://www.tarim.gov.tr/arayuz/10/icerik.asp?efl=balikcilik/index.htm&curdir=\hizmetler\yayinlar\e-kitap\balikcilik&fl=ders2.htm> (Erişim Tarihi: **Ocak 2008**)

EKLER



A işletmesinden bir görünüm



A işletmesine ait havuzlar



A işletmesinin yararlandığı su kaynağı



B işletmesinin yararlandığı su kaynağı



B işletmesindeki bir havuz

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Ardahan’da doğdum. İlköğrenimin yarısını Bolu’da yarısını İstanbul’da, orta ve lise öğrenimimi İstanbul’da tamamladım. 2000 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Rize Su Ürünleri Fakültesini kazandım ve 2004 yılında mezun oldum. 2005 yılında Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimine başladım.