

Araştırma Makalesi
Research Article

**Karkamış Baraj Gölü'ndeki Alabalık İşletmelerinin Yapısal
ve Biyoteknik Yönden İncelenmesi**

Zuhal KARAMAN^{1*}, Mücahit YÜNGÜL²

¹Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü, Hastalıklar Anabilim Dalı, 23119, Elazığ.

²Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü, Yetiştiricilik Anabilim Dalı, 23119, Elazığ.

*Sorumlu yazar: Tel: +90 424 218 7973

e-posta:zhkrmn23@hotmail.com

Geliş Tarihi: 10.12.2014

Kabul Tarihi: 16.02.2015

Abstract

Investigation of structural and biotechnical aspects of trout farms in Karkamış Dam Lake

In this study, structural and biotechnical characteristics of the trout farms were examined in Karkamış Dam Lake. Data were obtained from 10 farms belong to 5 firms by means of survey between October 2012 - March 2013. All of the trout farms was founded on the dam lake make farming in cages. The total water surface area of the farms is 190.500 m² and occupied area on the land is 40.000 m². The theoretical and the actual total capacity of fish farms are 6.515 tons / year and 4.126 tons / year respectively. Harvest density in cages is the lowest 7.65 kg / m³ and the highest 22.66 kg / m³. The average intensity of harvest was found as 17.32 kg / m³. Feed conversion ratio (FCR) was determined as the average 1,07. 30 % of the fish product marketed to province and 70 % marketed to other provinces. It was observed that the trout market size in all farms is around an average of 250 grams and price is 4.5-5.5 TL/kg.

Keywords: Aquaculture, structural analysis, biotechnical characteristics, feed, marketing.

Özet

Bu çalışmada Karkamış Baraj Gölü'ndeki alabalık işletmelerinin yapısal ve biyoteknik özellikleri incelenmiştir. Veriler, Ekim 2012 - Mart 2013 tarihleri arasında 5 firmaya ait 10 adet işletmeden anket yolu ile elde edilmiştir. Alabalık işletmelerinin tamamı baraj gölü üzerinde kurulan ağ kafeslerde yetiştiricilik yapmaktadır. Bu işletmelerin kiraladıkları toplam su yüzey alanının 190.500 m², karadaki alanın ise 40.000 m² olduğu belirlenmiştir. İşletmelerin teorik ve fiili toplam kapasiteleri sırasıyla 6.515 ton/yıl ve 4.126 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Kafeslerde hasat stok yoğunluğu en düşük 7,65 kg/m³ ve en yüksek 22,66 kg/m³ olarak hesaplanmıştır. Ortalama hasat stok yoğunluğunun da 17,32 kg/m³ olduğu saptanmıştır. Yem dönüşüm oranı (FCR), ortalama 1,07 olarak belirlenmiştir. İşletmelerde yetiştiriciliği yapılan balıkların % 30'unun bölge illerine, % 70'inin diğer illere pazarlandığı belirlenmiştir. Tüm işletmelerde alabalıkların pazar büyüklüğünün ortalama 250 gram civarında olduğu ve 4,5-5,5 TL/kg arasında satıldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yetiştiricilik, yapısal analiz, biyoteknik özellikler, yem, pazarlama.

Giriş

Alabalık türleri içinde yoğun ve yaygın yetiştiriciliği yapılan en önemli tür gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'dir. Gökkuşağı alabalığı çevre koşullarına karşı çok iyi

uyum sağlar. Aktif yem alması ve iyi yemleme koşulları altında çok iyi gelişme gösterir. Diğer alabalık türlerine göre daha kısa kuluçka dönemine sahiptir.

Ayrıca sağım, döl alımı, yavruların yapa-yemlerle beslenmesi ve büyütme işlemlerinin kolay olması nedeniyle daha ekonomiktir. Yetiştiriciliğinin ise 100 yıla aşkın bir zamandan beri yapıyor olması da bu balık türünün diğer alabalık türlerine göre daha çok tercih edilme nedenleri arasındadır. Dünyanın birçok ülkesinde geniş çevresel koşullar altında yetiştiriciliği yapılan gökkuşağı alabalığının Karkamış Baraj Gölü'ndeki yetiştiriciliği ise 2005 yılından beri yapılmaktadır (Emre ve Kürüm, 1998; Çelikkale, 2002; Özdemir ve Yüngül, 2010).

Akuakültür yatırımlarında işletmelerin yapısal, teknolojik ve ekonomik özellikleri ile işletmelerde kullanılan bilimsel uygulamalar alabalık yetiştiriciliğindeki başarıyı doğrudan etkileyebilmektedir. Türkiye'de gökkuşağı alabalığı işletmelerinin yapısal, teknolojik ve ekonomik analizleri konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Rad ve Köksal, 2001; Kocaman vd., 2002; Yıldız ve Şener, 2003; Adıgüzel ve Akay, 2005; Büyükçapar ve Sezer, 2006; Yıldız vd., 2008; Karataş vd., 2008; Aydın ve Sayılı, 2009; Emre vd., 2011; Kayacı ve Büyükçapar, 2012; Yeşilayer ve Gören, 2013).

Gökkuşağı alabalığının Türkiye'deki iç sularda ve denizlerde yetiştiricilikle elde edilen toplam üretim miktarı 2013 yılında TÜİK'in verilerine göre 128.059,5 tona ulaşmıştır. Bugün Karkamış Baraj Gölü'nde faaliyet gösteren alabalık üretim tesisi sayısı 26 adet olup, yetiştiricilikle elde edilen üretim miktarının 12 Mart 2013'de 17.154 tona ulaşması hedeflenmektedir. Bu üretimin % 40'ını 6.515 ton/yıl ile anket uygulanan işletmeler oluşturmaktadır (Gaziantep Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, 2013; Şanlıurfa Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, 2013).

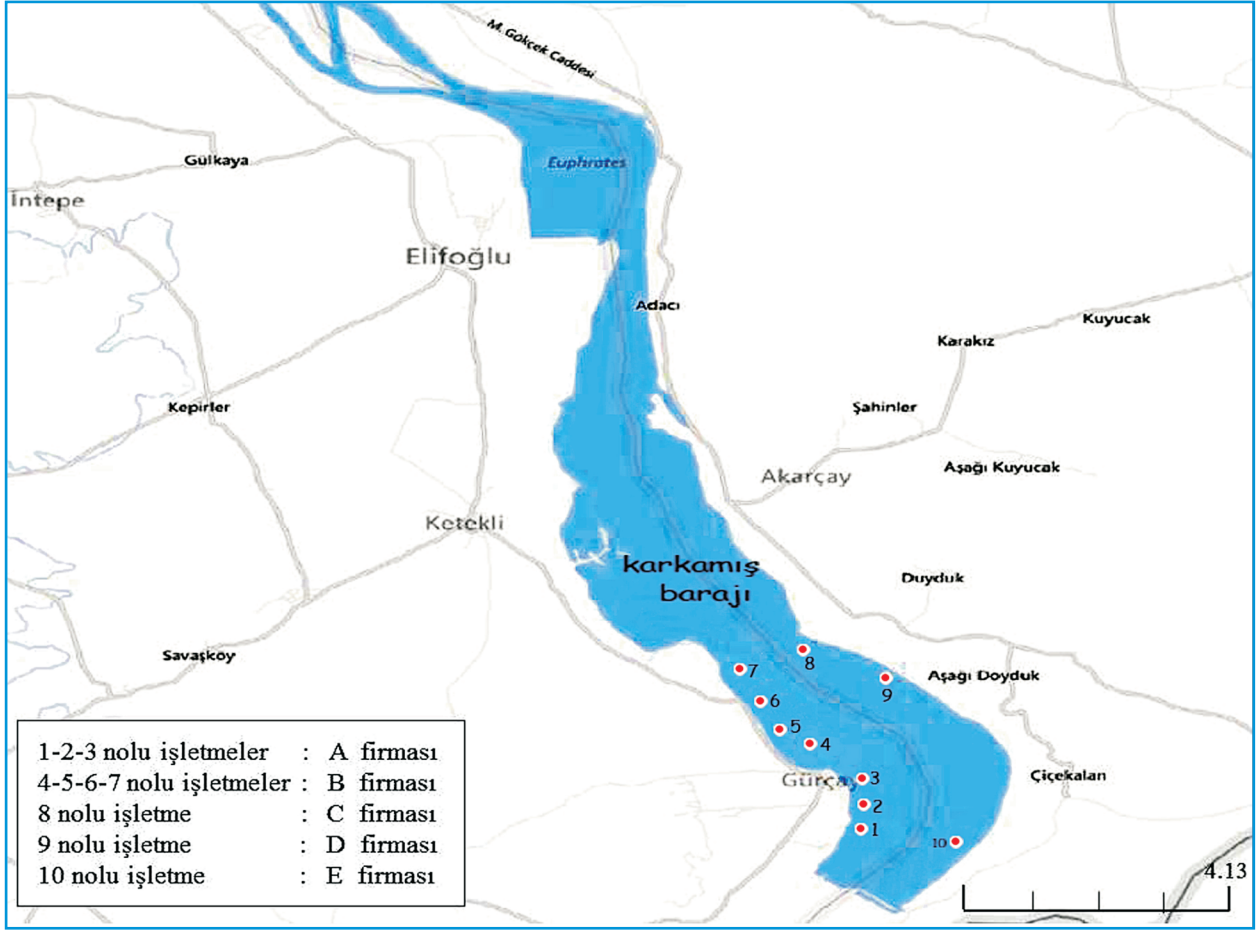
Ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliği yapan bu işletmelerin sürdürülebilirliği; yetiştiricilik faaliyetlerinin bölgesel ve ulusal

ekonomideki payı veya işletmelerin bireysel karlılıkları açısından ele alınabilir. İşletme açısından bakıldığında karlılığa pazar fiyatı, üretim artışı, işgücü ve yasal yükümlülük giderlerini azaltılarak ulaşılabilir. Enerji tüketimi ve enerji kaynağının verimli kullanımı da karlılığı etkilemektedir. Bölgede su ürünleri yetiştiricilik sektörünün gelişmesiyle; üretim artışının devam etmesi, pazar, ticaret ve tüketici etkisinin artması beklenmektedir. Ayrıca sektörün daha iyi yönetilmesi ve gelişmesi üzerine ilgi artışının olması da beklenen hedefler arasındadır (Yavuzcan vd., 2010). Ağ kafeslerin bulunduğu ortamın taşıyıcılık kapasitesi, stoklama yoğunluğu, uygun yemleme prosedürleri ve yem dönüşüm oranları da işletmelerin sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Bütün bu özellikler göz önünde bulundurulduğunda Karkamış Baraj Gölü'ndeki alabalık işletmelerinin yetiştiricilik faaliyetleri ve sorunları ile birlikte gerekli bilgi ve kaynakların oluşturulması, yeni kurulacak olan işletmelerin üretim ve yetiştiriciliğinin optimizasyonuna yönelik faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma materyalini Karkamış Baraj Gölü'nde (Şekil 1) alabalık yetiştiriciliği yapan mevcut işletmelerden anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmuştur.

Araştırma alanına Ekim 2012-Mart 2013 tarihleri arasında toplam sekiz defa gidilerek bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Karkamış Baraj Gölü'ndeki mevcut 26 işletmeden 10 tanesi ziyaret edilmiştir. Üreticilere yönelik hazırlanmış olan anket formları işletmenin sahibi, teknik yetkilisi ve İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüklerinin ilgili uzmanlarıyla görüşülerek doldurulmuştur. Bu baraj gölünde bulunan alabalık işletmelerinin yapısal ve biyoteknik özellikleri yönünden araştırılmasına ilişkin sorular ayrıntılı bir şekilde anket



Şekil 1. Karkamış Baraj Gölü'nde alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin lokasyonu.

formlarında belirtilmiştir. Anket formları, su ürünleri yetiştiriciliği yapılan işletmelere tam sayım yöntemi kullanılarak uygulanmıştır (Çiçek ve Erkan, 1996).

Bu amaçla işletmelerin yapısal ve sosyo-ekonomik analizleri (işletmenin yerleşim yeri ve mevki, işletmenin sahibi ve özellikleri, işletmelerde işgücü durumu, işletmelerin su yüzeyinde ve karada kiraladıkları toplam alan, işletmenin kapasitesi, hasat stok yoğunluğu, işletmede bulunan kafes ünitelerinin özellikleri) yapılmıştır. Ayrıca işletmelerin biyoteknik özellikleri (işletmede kullanılan su kaynağının özellikleri, işletmelerin yem bilgisi, işletmelerde yem dönüşüm oranı, işletmelerin üretim ve pazarlaması ile ilgili özellikler) incelenmiştir (Atay ve Korkmaz, 2011).

İşletmelerde işgücünde devamlılığı sağlamak işletmeler açısından son derece

önemlidir. İşgücü devir hızı; belirli bir dönemde işletmede çalışan işgücünde meydana gelen azalmaların hesabında kullanılan bir orantı olup, % olarak ifade edilir. İşgücü devir hızı; bir işletmede işten çıkan veya çıkarılanların sayısının, ortalama çalışan işçi sayısına oranıdır.

Ağ kafeslerde metre küp birime düşen balık miktarının kilogram cinsinden değeri, hasat stok yoğunluğu olarak tanımlanır (Timur ve Çağiltay, 2008).

Yem dönüşüm oranı (FCR); balığın yemi ete dönüştürme oranını ifade etmek için kullanılır (Jackson, 1988).

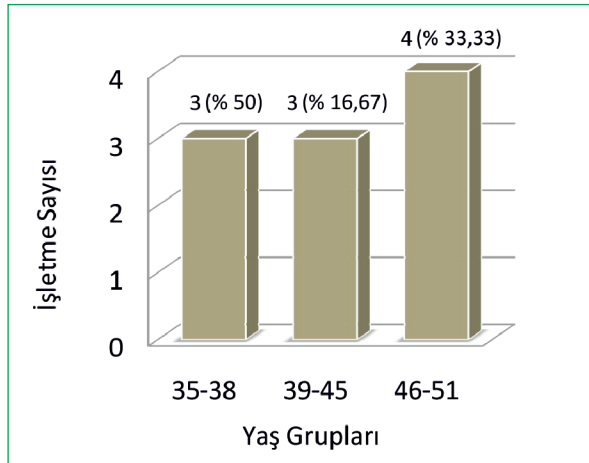
Yem Dönüşüm Oranı = Verilen Yem Miktarı / Kazanılan Yaş Ağırlık
Anket sonuçlarına göre elde edilen bütün veriler microsoft excel paket programında değerlendirilmiştir.

Tablo 1. İşletmelerin yetiştiricilik tipi, yerleşim yeri ve mevki

İşletmenin Adı	Yetiştiricilik tipi	Yerleşim Yeri ve Mevkii (İl / İlçe / Köy)
1 Nolu İşletme	Kafes	Gaziantep / Karkamış / Gürçay
2 Nolu İşletme	Kafes	Gaziantep / Karkamış / Gürçay
3 Nolu İşletme	Kafes	Gaziantep / Karkamış / Gürçay
4 Nolu İşletme	Kafes	Şanlıurfa / Birecik / Duyduk
5 Nolu İşletme	Kafes	Şanlıurfa / Birecik / Duyduk
6 Nolu İşletme	Kafes	Şanlıurfa / Birecik / Duyduk
7 Nolu İşletme	Kafes	Şanlıurfa / Birecik / Duyduk
8 Nolu İşletme	Kafes	Şanlıurfa / Birecik / Duyduk
9 Nolu İşletme	Kafes	Şanlıurfa / Birecik / Duyduk
10 Nolu İşletme	Kafes	Şanlıurfa / Birecik / Çiçekalan

Bulgular

Karkamış Baraj Gölü'nde incelenen işletmelerin tamamı ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliği yapmaktadır. Baraj gölündeki 10 işletmeden 3 tanesi Gaziantep ili Karkamış ilçesinin Gürçay Köyü mevkiinde; 6 tanesi Şanlıurfa ili Birecik ilçesinin duyduk köyü mevki ile 1 tanesi Çiçekalan Köyü mevkiinde (Şekil 1) yer almaktadır (Tablo 1).

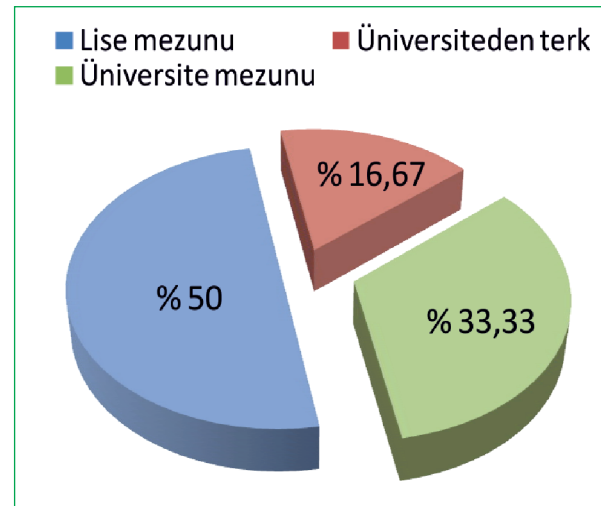


Şekil 2. İşletme sahiplerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Araştırmanın yapıldığı baraj gölünde alabalık yetiştiriciliği yapan işletme sahiplerinin yaşlarının 35-51 yaş arasında değiştiği gözlemlenmiştir. İşletmecilerin yaş gruplarına

göre dağılımına bakıldığında; % 50'sini 35-38 yaş grubu, % 16,67'sini 39-45 yaş grubu, % 33,33'ünü de 46-51 yaş grubunun oluşturduğu görülmektedir (Şekil 2).

İşletme sahiplerinin % 66,67 oranındaki büyük çoğunluğu son 5 yıl içerisinde sektöre giren kişilerden oluşmaktadır. İşletme sahiplerinin eğitim durumlarına bakıldığında; % 50'sinin lise mezunu, % 16,67'sinin üniversiteden terk, % 33,33'ünün ise üniversite mezunu olduğu saptanmıştır. Bu oranlara göre işletmecilerin eğitim seviyelerinin iyi bir durumda olduğu söylenebilir (Şekil 3).



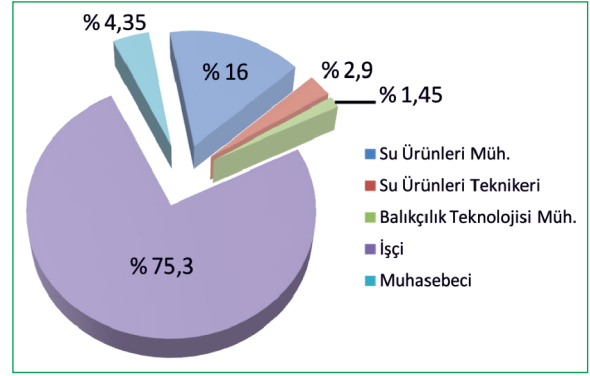
Şekil 3. İşletme sahiplerinin eğitim durumu.

İşletme sahiplerinin % 50'si ikinci bir mesleğe sahiptir. İkinci meslek grupları incelendiğinde; bunların % 33,33'ünü alabalık yetiştiriciliği yanında ayrıca bir kamu kurumunda çalışanlar, % 16,67'sini ise esnaflar oluşturmaktadır. Diğer % 50'lik oran, sadece alabalık yetiştiriciliği ile uğraşan kişilerden oluşmaktadır.

İşletmeler hukuki statülerine göre değerlendirildiğinde; % 70'inin şirket, % 30'unun ise şahıs işletmesi olduğu belirlenmiştir. Şirket olan işletmeler anonim ve limited şirket statüsündedir.

İşletmelerde çalışan toplam personel sayısı 69 olup; bu sayının % 16'sını su ürünleri mühendisi, % 2,9'unu su ürünleri teknikeri, % 1,45'ini balıkçılık teknolojisi mühendisi, % 75,3'ünü işçiler ve % 4,35'ini de muhasebeciler oluşturmaktadır. Bu dağılıma bakıldığında bu işletmelerdeki toplam personel sayısı içerisinde % 75,3'lük oranla en fazla işçilerin, % 1,45'lik oranla en az balıkçılık teknolojisi mühendislerinin çalıştığı görülmektedir (Şekil 4).

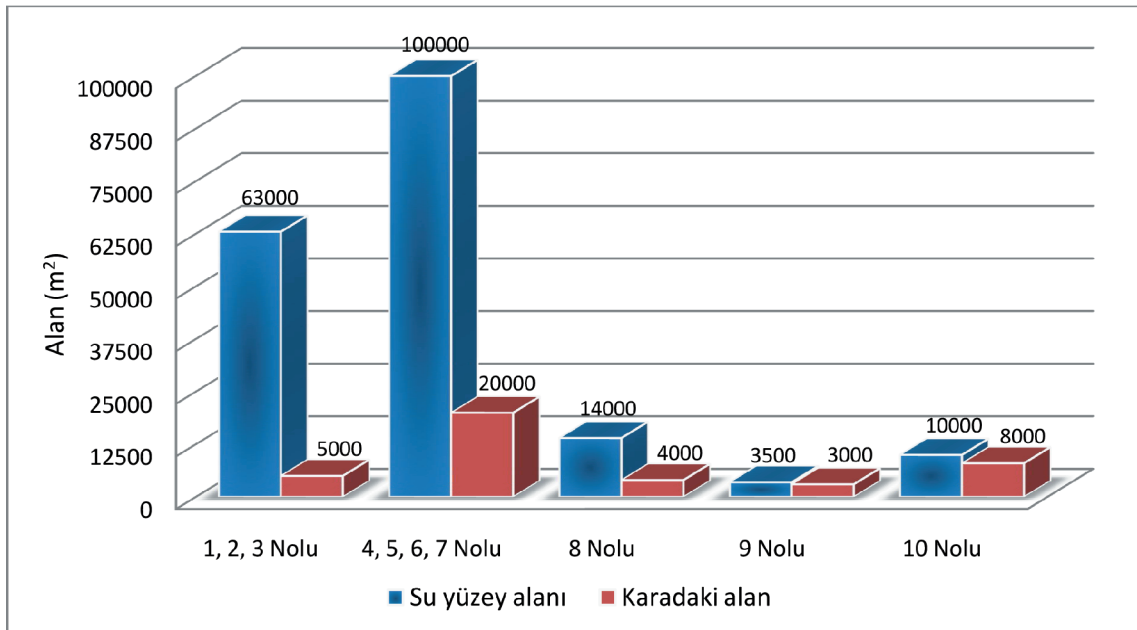
İşletmelerde son yılda çıkan veya çıkarılan toplam personel sayısının da 6 kişi olduğu belirlenmiştir. Buna göre bu işlet-



Şekil 4. İşletmelerde çalışan personelin işgücü durumu.

melerde ortalama işgücü devir hızı da 8,7 olarak hesaplanmıştır.

İncelenen işletmelerin kiraladıkları toplam su yüzey alanının 190.500 m² olduğu belirlenmiştir. Bu işletmelerden 3 tanesinin toplamda 63.000 m²'lik, 4 tanesinin toplamda 100.000 m²'lik; 1'er adet işletmenin de 14.000 m², 3.500 m² ve 10.000 m²'lik su yüzey alanını kiraladıkları tespit edilmiştir. Bu sonuca göre su yüzey alanını en fazla kiralayan işletmelerin; aynı firmaya ait 4, 5, 6, 7 nolu işletmeleri olduğu görülmektedir. Su yüzey alanını en az kiralayan işletmenin ise 9 nolu işletme olduğu belirlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. İşletmelerin su yüzeyinde ve karada kiraladıkları alan.

İncelenen işletmelerin karada kiralandıkları toplam alanın da 40.000 m² olduğu saptanmıştır. Bu değere göre 3 adet işletmenin toplamda 5.000 m², 4 adet işletmenin toplamda 20.000 m², 1'er adet işletmenin de 4.000 m², 3.000 m² ve 8.000 m²'lik bir alanı kiralandıkları belirlenmiştir. Karadaki alanı en fazla kirala-yan işletmenin 10 nolu işletme olduğu, en az kiralayan işletmenin de 9 nolu işletme olduğu saptanmıştır (Şekil 5).

İşletmelerin tamamına ait idari binalar, yem ve malzeme depoları kafeslerin bulunduğu yerlerin yakınında olup karada inşa edilmiştir. Bu yapıların yapım materyallerine bakıldığında; idari binaların betondan ya da ahşaptan, yem ve malzeme depolarının ise sac ya da prefabrik yapıdan oluştuğu gözlemlenmiştir (Şekil 6).

İşletmeler arası mesafeye bakılacak olursa, en yakın mesafenin 250 m, en uzak mesafenin de 1300 m. olduğu saptanmıştır. İşletmelerin bulunduğu yerlere ulaşım durumu incelendiğinde; işletmelerin tamamı köy sınırları içerisinde yer almaktadır. Buna göre en yakın ilçe merkezine işletmelerin % 70'inin 6-

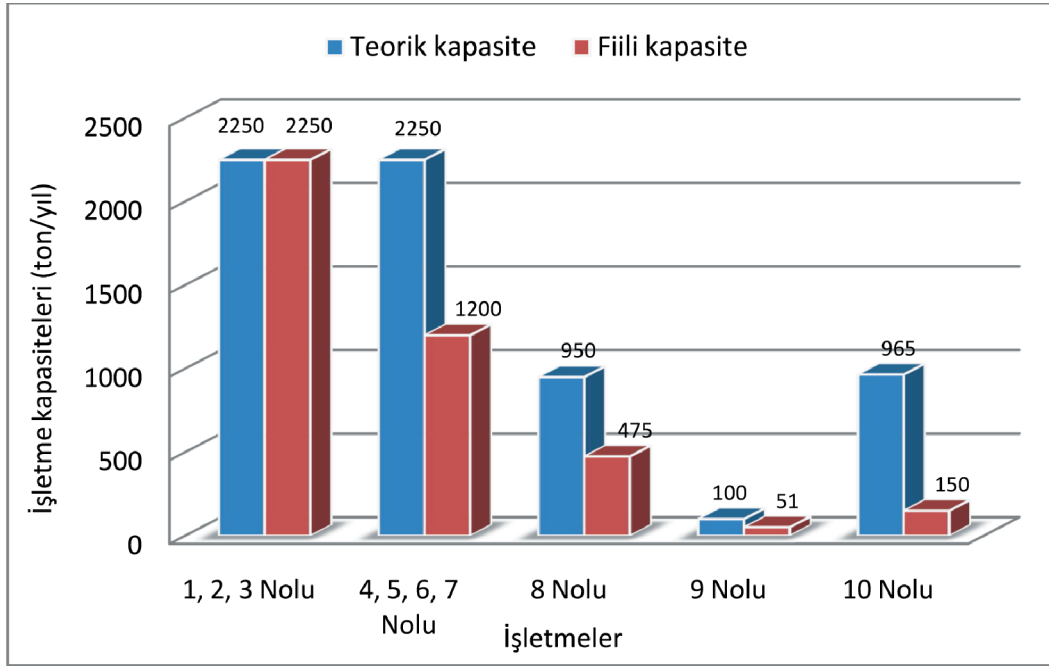
10 km, % 30'unun 11-16 km mesafede olduğu belirlenmiştir. İl merkezine en yakın işletmenin 75 km, en uzak işletmenin 81 km mesafede olduğu saptanmıştır. İşletmelere ulaşımında; bir kısmında asfalt yol, bir kısmında ise stabilize yolla ulaşımın sağlandığı görülmektedir. Kafes işletmelerinin bir kısmı kıyıya ve yola yakın olmakla birlikte işletmelerin çoğuna ulaşımında mutlaka tekne kullanmak gerekmektedir.

Araştırmanın yapıldığı alandaki işletmelerin üretim kapasiteleri farklılık göstermektedir. Buna göre aynı firmaya ait 1, 2 ve 3 nolu işletmelerin tam kapasite (% 100) ile 10 nolu işletmenin de projede belirtilen kapasitesinin çok altında (% 15,54) yetiştiricilik yaptığı gözlemlenmiştir. İşletmelerin toplam teorik kapasitesi 6.515 ton/yıl, fiili kapasitesi 4.126 ton/yıl ve toplam kapasite kullanım oranları da % 63,33 olarak belirlenmiştir (Şekil 7).

Kafeslerde hasat stok yoğunluğu en düşük 7,65 kg/m³ (9 nolu işletme) ve en yüksek 22,66 kg/m³ (8 nolu işletme) olarak hesaplanmıştır. Ortalama hasat stok yoğunluğunun da 17,32 kg/m³ olduğu saptanmıştır (Tablo 2).



Şekil 6. Alabalık işletmesinde idari bina, yem deposu ve kafeslerden bir görüntü.



Şekil 7. İşletmelerin teorik ve fiili kapasitesi.

Tablo 2. İşletmelerde hasat stok yoğunluğu

	Üretilen Balık Miktarı (kg/yıl)	Su Hacmi (m ³)	Hasat Stok Yoğunluğu (kg/m ³)
1, 2, 3 Nolu İşletmeler	2 250 000	129 100	17,43
4, 5, 6, 7 Nolu İşletmeler	1 200 000	65 934	18,2
8 Nolu İşletme	475 000	20 961	22,66
9 Nolu İşletme	51 000	6 666	7,65
10 Nolu İşletme	150 000	15 572	9,63
Toplam	4 126 000	238 233	17,32 (Ortalama)

İşletmelerde kullanılan ağ kafeslerin yapım materyali incelendiğinde; kafes çerçevesinin % 78,5'inin (% 63,7'si dairesel, % 14,8'i kare) yüksek yoğunluktaki polietilen (HDPE) malzemeden oluştuğu (Şekil 8), % 21,5'inin de galvanizli demir borulu veya ahşap çerçevelerden oluştuğu gözlemlenmiştir (Şekil 9, 10).

Çalışma alanında akıntı hızının az olduğu yerlerde galvanizli demir borulu veya ahşap

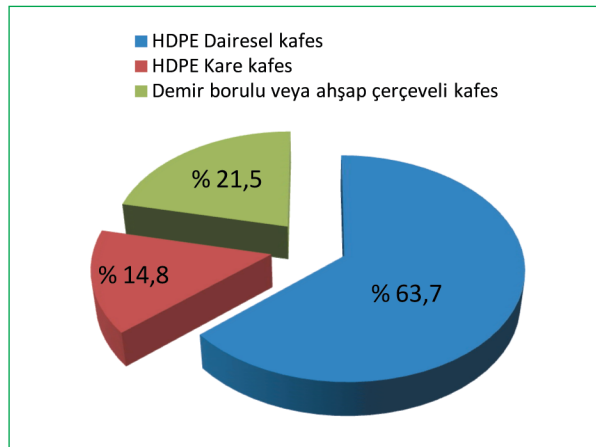
çerçevelerden oluşan kare şekilli kafesler kullanılabilirken, akıntının ve dalga boyunun daha yüksek olduğu yerlerde, yüksek yoğunluklu malzemeden yapılmış dairesel şekilli kafeslerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Yüksek yoğunluktaki malzemeden yapılmış çerçevelerin sabit yatırım maliyetleri yüksek olmakla birlikte, sağlam olması ve bakım ihtiyaçlarının az olması nedeniyle tercih edildiği ifade edilmiştir.



Şekil 8. Alabalık işletmesinde karesel şekilli HDPE kafeslerden bir görüntü.



Şekil 9. Demir borulu ve plastik yüzdürücülü karesel kafeslerden bir görüntü.



Şekil 10. Ağ kafeslerin yapım materyaline göre kullanım oranları.

Bu işletmelerde çapı 12-20 m. ve kafes ağ derinliği 6-11 m. arasında değişen toplam 172 adet dairesel şekilli HDPE kafesler ile ebatları 5x5 m. ile 8x8 m. ve kafes ağ derinliği 5-6 m. arasında değişen toplam 40 adet kare şekilli HDPE kafeslerin kullanıldığı belirlenmiştir. Galvanizli demir borulu veya ahşap çerçevelerden oluşan kare şekilli kafes sayısı ise 58 adettir. Bu kafeslerin ebatları 5x5 m, kafes ağ derinliği de 5-6 m. Dir. İşletmelerdeki ağ kafeslerin kıyıya olan uzaklıkları da 30-500 m. arasında değişmektedir.

Karkamış Baraj Gölü'nde yapılan su kalitesi çalışmalarında tespit edilen ölçüm sonuçlarına göre göl suyunun su sıcaklığının kışın 8-10 °C, yazın 16-19 °C arasında olduğu saptanmıştır. Çözünmüş oksijen miktarının 7,6 mg/L ile en düşük, 9,55 mg/L ile en yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. pH değerlerinin ise 6 ile en düşük, 7,36 ile de en yüksek seviyede olduğu görülmüştür.

Su kalite parametrelerinin yağışlardan ve yazın çalışan kum ocaklarından kaynaklanan bulanıklıktan dolayı etkilendiği gözlemlenmiştir. Ayrıca bölgede tarımsal faaliyetler çerçevesinde yapılan zirai ilaçlanmaların da su kalitesini etkilediği saptanmıştır. Bunun sonucunda da balıklarda zehirlenmelerin olduğu görülmüştür. Bütün bu olumsuzluklara karşı işletmelerin herhangi bir önlem almadıkları saptanmıştır.

Su ürünleri yetiştiriciliği kapsamında özellikle kültür balıkçılığının hızlı gelişmesi ile birlikte bazı sorunlar da ortaya çıkmaktadır. Bu sorunların başında balık hastalıkları gelmektedir. Karkamış Baraj Gölü'nde alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerde görülen

infeksiyöz hastalıkların başında bakteriyel hastalıkların geldiği bildirilmiştir. Hastalıklar arasında en sık bildirilen bakteriyel balık hastalıklarının furunkulozis (*Aeromonas salmonicida*), vibriosis (*Vibrio anguillarum*), kolumnaris hastalığı (*Flexibacter columnaris*), streptokokkozis (*Streptococcus faecalis* ve *S. faecium*) ve yersiniozis (*Yersinia ruckeri*) olduğu beyan edilmiştir. Bu hastalıkların tedavisinde işletmelerin kullandığı ilaçlar, ilaçların dozu, uygulama şekli ve süreleri Tablo 3'de verilmiştir. İşletmelerde alabalıkların yemden yüksek oranda yararlanmaları, sağlıklı büyümeleri ve hızlı gelişmeleri için vitamin premiksini (proselmix) kullanıldığı gözlemlenmiştir.

İşletmelerin % 30'u yemi kendisi üretirken, % 70'i de yem ihtiyacını dışardan karşılamaktadır. Yemler çoğunlukla İzmir, Kayseri, Denizli ve Muğla illerindeki balık yemi üreten fabrikalardan temin edilmektedir. İşletmelerin tamamı ekstruder teknoloji ile üretilen yemleri tercih etmektedir (Tablo 4). Bütün işletmelerde yem alış fiyatının 2,1-2,7 TL/kg arasında olduğu belirtilmiştir.

Tablo 3. Karkamış Baraj Gölü'ndeki alabalık işletmelerinde görülen hastalıklar ve tedavi yöntemleri

Enfeksiyon	İlaç Adı	Günlük Doz	Süre (gün)	Yöntem
Furunkulozis	Sulprim	50 – 70 mg / 100 kg balık	4-7	Oral
	Terramycine	2,5 - 3,5 / 45 kg balık	10	Oral
	Florfish	10 mg / kg balık	7-10	Oral
Vibriosis	Terramycine	2,5 - 3,5 / 45 kg balık	10	Oral
	Florfish	10 mg / kg balık	7-10	Oral
Kolumnaris	Terramycine	2,5 - 3,5 / 45 kg balık	10	Oral
	Oxytetracyclin	50 mg / kg balık	10	Oral
	Florfish	10 mg / kg balık	7-10	Oral
Yersiniozis	Oxytetracyclin	50 mg / kg balık	5	Oral
	Florfish	10 mg / kg balık	7-10	Oral
Streptokokkozis	Eritromisin	25 - 30 mg / kg balık	4-7	Oral
	Flor fenikol	10 mg / kg balık	7-10	Oral

Tablo 4. İşletmelerde günlük ve yıllık yem miktarı, yem dönüşüm oranı (FCR)

İşletme No	Yemin Markası	Üretilen Balık Miktarı (ton)	Günlük Yem Miktarı (ton)	Yıllık Yem Miktarı (ton)	Yem Dönüşüm oranı
1-2-3	Kendisi üretiyor	2 250	7	2 555	1,13
4-5-6-7	Abaloğlu, Agromey	1 200	3,5	1 277, 5	1,06
8	Çamlı, Abaloğlu, Skretting	475	1	365	0,77
9	Çamlı	51	0,15	54, 75	1,07
10	Çamlı, Kent	150	0,5	182, 5	1,22
Toplam		4 126	12,15	4 434, 75	1,07 (Ortalama)

Tablo 5. Balık ağırlığına göre kullanılan yem boyutları

Yem Boyutu (mm)	Balık Ağırlığı (g)	Öğün Sayısı
1,5	2-4	6
2	5-10	6
3	11-30	4
4	31-80	3
5	81-250	3
6	251-300	3

Tablo 4' de işletmelerin yem dönüşüm oranları incelendiğinde; 1 kg canlı ağırlık elde edebilmek için 0,77-1,22 kg yem kullanıldığı belirlenmiştir. Buna göre en iyi yem dönüşüm oranının 0,77 ile 8 nolu işletme olduğu saptanmıştır. Diğer işletmelerin yem dönüşüm oranlarının birbirine çok yakın değerlere sahip olduğu görülmüştür (Tablo 4).

Alabalıklarda yemin sindirilebilirlik süresi suyun sıcaklığına bağlı olarak değişmekle birlikte, yemlemede balığın büyüklüğü de dikkate alınmaktadır. Bu nedenle yavru balıklara günde 6 öğün yem verildiği, balık büyüdükçe de öğün sayısının azaltıldığı gözlemlenmiştir (Tablo 5).

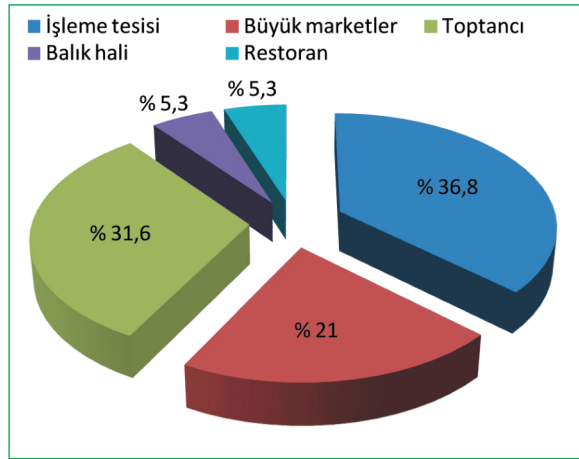
Araştırmanın yapıldığı işletmelerin bir

kısımında (% 30) balıklar elle (bir kürek yardımıyla) yemlenirken, çoğu işletmelerde (% 70) küçük servis teknelerinden üfleyci makinelerle yemlemenin yapıldığı tespit edilmiştir.

İki farklı firmaya ait toplam 7 adet işletme yavru balıklarını, diğer bölge illerinde bulunan kendilerine ait yavru üretim tesislerinden getirmektedir. 3-10 g. ağırlığındaki yavru balıklar, ağ kafeslere yerleştirilerek 6-7 aylık beslenme periyoduna tabi tutulduktan sonra pazara sunulmaktadır. Bu yavru balıklara günde 6 öğün yem verilmektedir. Balıkların pazar büyüklüğüne gelinceye kadar ki sürede öğün sayısının 3'e düştüğü görülmüştür (Tablo 5).

İşletmelerde yetiştiriciliği yapılan balıkların % 30'u bölge illerine (Şanlıurfa, Gaziantep, Diyarbakır), % 70'i ise diğer illere (Kayseri, Muğla, Antalya, Mersin, Adana, Ankara, Hatay) pazarlanmaktadır. Tüm işletmelerde alabalıkların pazar büyüklüğünün ortalama 250 gr. civarında olduğu ve 4,5-5,5 TL/kg arasında satıldığı belirlenmiştir. Tüm işletmelerde satılan toplam balık miktarı 4.126 ton/yıl olarak tespit edilmiştir.

Pazar büyüklüğüne erişen balıkların % 36,8'i işleme tesislerine, % 21'i büyük marketlere, % 31,6'sı toptancılara, % 5,3'ü balık hali ile yine % 5,3'ü restoranlara pazarlanmaktadır (Şekil 11).



Şekil 11. İşletmelerde pazar durumu.

Balıkların pazarlanmasında karşılaşılan başlıca problemler arasında; düşük üretim, yüksek maliyet, fiyat dalgalanmaları, işleme ve muhafaza problemlerinin yer aldığı bildirilmektedir.

Çalışma alanını oluşturan baraj gölünde faaliyet gösteren işletmelerde porsiyonluk balıkların pazara naklinde toplam 7 adet aracın (kamyon, transit, tır) kullanıldığı saptanmıştır.

Tartışma

Karkamış Baraj Gölü'nde ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal ve biyoteknik analizinin yapıldığı bu çalışmada; işletme sahiplerinin yaşlarının 35-

51 yaş aralığında değiştiği belirlenmiştir. İşletme sahiplerinin eğitim seviyelerinin iyi bir durumda olduğu ve bu işletmecilerin % 50'sinin lise mezunu, % 16,67'sinin üniversiteden terk, % 33,33'ünün ise üniversite mezunu olduğu tespit edilmiştir. İşletme sahiplerinin ikinci meslek grupları incelendiğinde; alabalık yetiştiriciliği yanında bunların % 33,33'ünün bir kamu kurumunda çalışanlar ile % 16,67'sinin esnaflardan oluştuğu görülmektedir. Adıgüzel ve Akay (2005); Tokat ilindeki gökkuşağı alabalık işletmelerinde en küçük yaştaki işletme sahibinin 28, en büyük yaştaki işletme sahibinin de 57 yaşında olduğunu, ayrıca bu işletmelerdeki ortalama işletme yöneticisi yaşının da 45,3 olarak bulunduğunu belirtmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda, işletme sahiplerinin ortalama yaşları ve ikinci bir mesleğe sahip olma oranları sırasıyla 25-27 yaş ve % 57,15 (Karataş vd., 2008); 42,95 yaş ve % 54,19 (Aydın ve Sayılı, 2009) olarak tespit edilmiştir.

İşletmelerde çalışan toplam personel sayısının % 16'sını su ürünleri mühendisi, % 2,9'unu su ürünleri teknikeri, % 1,45'ini balıkçılık teknolojisi mühendisi, % 75,3'ünü işçiler, % 4,35'ini de muhasebeci oluşturmaktadır. Bu dağılıma göre işletmelerdeki toplam personel sayısı içerisinde % 75,3'lük oranla en fazla işçilerin çalıştığı tespit edilmiştir. Büyükçapar ve Sezer (2006); Rize yöresi alabalık işletmelerinde çalışan toplam personel sayısı içerisinde işçilerin % 89,65, mühendislerin % 10,35'lik bir orana sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Çalışma alanındaki işletmelerin tamamı köy sınırları içerisinde yer almaktadır. En yakın ilçe merkezine işletmelerin % 70'inin 6-10 km, % 30'unun ise 11-16 km mesafede olduğu belirlenmiştir. İl merkezine en yakın işletmenin 75 km, en uzak işletmenin ise 81 km mesafede olduğu saptanmıştır. Emre vd. (2011); yaptıkları

rı bir araştırmada alabalık kafes işletmelerinin % 57'sinin ilçe, % 33'ünün köy, % 10'unun ise il ve belde sınırları içerisinde bulunduğunu belirtip, işletmelerin en yakın yerleşim merkezine uzaklıklarının da 0-20 km arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Karataş vd. (2008); Sivas ili gökkuşağı alabalığı işletmelerinin ilçe merkezine en yakın işletme için 3 km, en uzak işletme için ise 30 km mesafede olduğunu; yine aynı işletmelerin il merkezine en yakın işletme için 47 km, en uzak işletme için 180 km mesafede olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan başka bir araştırmada da Türkiye'deki gökkuşağı alabalığı işletmelerinin % 80'inin en yakın yerleşim merkezlerine uzaklığının 20 km'den daha az bir mesafede olduğu bildirilmiştir (Rad ve Köksal, 2001).

Araştırmanın yapıldığı alandaki işletmelerin çalışmanın yapıldığı dönemlerdeki toplam teorik kapasitesinin 6.515 ton/yıl, fiili kapasitesinin 4.126 ton/yıl ve toplam kapasite kullanım oranlarının da % 63,33 olduğu saptanmıştır. Yapılan diğer araştırmalarda fiili kapasite oranları % 47,14 (Aydın ve Sayılı, 2009) ve % 60,91 (Kayacı ve Büyükçapar, 2012) olarak bulunmuştur. Teorik kapasite ile fiili kapasite arasındaki farkın; işletmelerin içinde bulunduğu ekonomik koşullar, yağışlara bağlı su rejimindeki değişiklikler ve işletmelerde yeterli teknik eleman buldurulmaması gibi nedenlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Karkamış Baraj Gölü'ndeki işletmelerde hasat stok yoğunluğu en düşük 7,65 kg/m³, en yüksek 22,66 kg/m³ olarak hesaplanmıştır. Ortalama hasat stok yoğunluğunun da 17,32 kg/m³ olduğu saptanmıştır. Yıldız vd. (2008), Marmara Bölgesi gökkuşağı alabalığı işletmelerinin ortalama hasat yoğunluklarını küçük, orta ve büyük kapasiteli işletmeler için sırasıyla 14,5 kg/m³, 21,8 kg/m³ ve 15,5 kg/m³ olarak bildirmişlerdir. Rad ve Köksal (2001) ise

Türkiye'deki gökkuşağı alabalık işletmelerinin ortalama hasat yoğunluklarını işletme kapasitelerine göre sırasıyla 15,8 kg/m³, 16,3 kg/m³ ve 21,8 kg/m³ olarak gözlemlemiştir.

Yapılan başka bir araştırmada; Kahramanmaraş'taki ağ kafes işletmelerinde hasat yoğunluklarının minimum 2,96 kg/m³, maksimum 30 kg/m³ ve ortalama da ise 15,43 kg/m³ olduğu belirlenmiştir (Kayacı ve Büyükçapar, 2012). Diğer yapılan çalışmalarda da ortalama hasat yoğunlukları; Doğu Karadeniz Bölgesi'nde denizdeki ağ kafes işletmelerinde 15,5 kg/m³ (Zengin ve Tabak, 1997), Tokat ilindeki işletmelerde 12,19 kg/m³ (Adıgüzel ve Akay, 2005) ve Sivas ilindeki işletmelerde 17,96 kg/m³ (Karataş vd., 2008) olarak görülmüştür.

Karkamış Baraj Gölü'ndeki işletmelerde kullanılan ağ kafeslerin yapım materyali incelendiğinde; kafes çerçevesinin % 78,5'inin (% 63,7'si dairesel, % 14,8'i kare) yüksek yoğunluktaki polietilen (HDPE) malzemen, % 21,5'inin de galvanizli demir borulu veya ahşap çerçevelerden oluştuğu gözlemlenmiştir. Yine bu işletmelerde çapı 12-20 m. arasında değişen dairesel şekilli kafesler ile ebatları 5x5 m. ile 8x8 m. arasında değişen kare şekilli kafeslerin kullanıldığı belirlenmiştir. İşletmelerdeki ağ kafeslerin kıyıya olan uzaklıklarının da 30-500 m. arasında değişim gösterdiği saptanmıştır.

Aydın ve Sayılı (2009), Samsun ilindeki alabalık işletmelerinde kafeslerin % 42,86'sının kafes çerçevesinin yüksek yoğunluktaki polietilen ve plastik malzemen, % 57,14'ünün ise ahşap+profil demir malzemen yapıldığını bildirmişlerdir. Ayrıca bu işletmelerdeki ağ kafeslerin kıyıya olan uzaklıklarının kışın 50 m., yazın 100-125 m. olduğunu belirtmişlerdir. Kayacı ve Büyükçapar (2012), Kahramanmaraş'taki ağ kafes işletmelerinde 18-20 m. çapındaki dairesel kafeslerle 5x5 ve 5x10 m ebatlarındaki kare ve dikdörtgen kafeslerin kullanıldığını belirtmişlerdir.

Karkamış Baraj Gölü'ndeki işletmelerde su sıcaklığının kışın 8-10 °C, yazın 16-19 °C arasında değişiklik gösterdiği saptanmıştır. Çözünmüş oksijen miktarının da 7,6 mg/L ile en düşük, 9,55 mg/L ile en yüksek seviyede; pH değerlerinin ise 6 ile en düşük, 7,36 ile de en yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Aydın ve Sayılı (2009), yaptıkları bir çalışmada çözünmüş oksijen miktarlarının ağ kafes işletmelerinde minimum 7-8 mg/L, maksimum 9-9,5 mg/L ve ortalama 9,13 mg/L olduğunu belirtmişlerdir. Su sıcaklığının ise yazın yüzeyde 18-25 °C, dipte 6-12 °C; kışın yüzeyde 4-9 °C, dipte 6-11 °C olduğunu belirtmişlerdir. Kocaman vd., (2002) ise yaptıkları çalışmada su sıcaklığının kışın 8-11 °C, yazın 14-16 °C arasında olduğunu belirtmişlerdir. Yıldız ve Şener (2003); Karadeniz Bölgesi'nde yaptıkları çalışmada denizde ağ kafeslerde su sıcaklığının 5-18 °C, oksijen miktarının 10-11 mg/L ve pH değerlerinin 7-8,5 arasında değiştiğini gözlemişlerdir.

Çalışma alanındaki ağ kafes işletmelerinde görülen bakteriyel balık hastalıklarının başında furunkulozis, vibriosis, kolumnaris hastalığı, streptokokkozis ve yersiniozis gelmektedir.

Bu hastalıkların tedavisinde sulprim, terramycine, florfish, oxytetracyclin, eritromisin, florfenikol gibi ilaçlar ile vitamin preparatlarının (yem premiksi) kullanıldığı görülmüştür. Yapılan başka bir çalışmada, yavru büyütme döneminde işletmelerin vitamin preparatlarından faydalandığı belirtilmiştir (Kocaman vd., 2002).

Çalışma alanındaki işletmelerin tamamı ekstruder teknoloji ile üretilen yemleri tercih etmektedir. Yemler çoğunlukla İzmir, Kayseri, Denizli ve Muğla illerinden temin edilmektedir. Yapılan diğer araştırmalarda farklı bölgelerdeki alabalık işletmelerinin yemlerini ise çoğunlukla; Kayseri, Denizli, Erzurum, Samsun, İzmir ve Trabzon illerindeki yem fabrikalarından karşıladıkları bildirilmiştir

(Kocaman vd., 2002; Büyükçapar ve Sezer, 2006; Karataş vd., 2008; Aydın ve Sayılı, 2009).

İşletmelerde 1 kg canlı ağırlık elde etmek için 0,77-1,22 kg arasında yem kullanıldığı belirlenmiştir. Buna göre bu işletmelerde ortalama yem dönüşüm oranının 1,07 olduğu saptanmıştır. Büyükçapar ve Sezer (2006), Rize yöresindeki alabalık işletmelerinde yem dönüşüm oranlarının minimum 1,3, maksimum 2,2 ve ortalama ise 1,4 olarak bulunduğunu belirtmişlerdir. Yapılan diğer araştırmalarda ise ortalama yem dönüşüm oranları; Marmara Bölgesi'ndeki gökkuşuğu alabalığı işletmelerinde 1,2 (Yıldız vd., 2008), Kahramanmaraş'taki ağ kafes işletmelerinde 1,24 (Kayacı ve Büyükçapar, 2012), Tokat'ta alabalık yetiştiriciliği yapan karasal işletmelerde 1,09 (Yeşilayar ve Gören, 2013) olarak tespit edilmiştir.

Karkamış Baraj Gölü'ndeki tüm işletmelerde alabalıkların pazar büyüklüğünün ortalama 250 g. civarında olduğu ve 4,5-5,5 TL/kg arasında satıldığı belirlenmiştir. Aydın ve Sayılı (2009), Samsun ilindeki alabalık işletmelerinde ise balıkların pazar büyüklüğünün ortalama 252,14 g. civarında olduğunu ve 4,89 TL/kg arasında satıldığını belirtmişlerdir.

Çalışma alanındaki işletmelerde pazar büyüklüğündeki balıkların % 36,8'i işleme tesislerine, % 21'i büyük marketlere, % 31,6'sı toptancılara, % 5,3'ü balık hali ile yine % 5,3'ü restoranlara pazarlanmaktadır. Yapılan bir çalışmada pazar büyüklüğündeki balıkların % 21,05'inin diğer işletmelere, % 10,53'ünün marketlere, % 10,53'ünün restoranlara ve % 15,79'unun ise kamu kurumlarına pazarlandıkları belirtilmiştir (Adıgüzel ve Akay, 2005). Yapılan bir diğer çalışmada ise ağ kafes işletmelerindeki balıkların % 28,57'sinin perakende, % 71,43'ünün toptan satıldığı bildirilmiştir (Aydın ve Sayılı, 2009). Emre vd.(2011), yaptıkları araştırmada kafes işletmelerindeki

balıkların % 37,42'sinin toptancılara, % 27,1'inin perakende satış yerlerine, % 15,48'nin işleme tesislerine, % 10,97'sinin lokanta vb. Tesislere, % 6,77'sinin büyük kentlere, % 1,61'inin yurt dışına ve yine % 0,62'sinin de diğer işletmelere pazarlandıklarını saptamışlardır.

Sonuç olarak; Karkamış Baraj Gölü'nde ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin, o bölgede bağlı olduğu ya da olacağı her hangi bir su ürünleri kooperatifinin olmadığı görülmüştür. Buna paralel olarak, üretim gerçekleştirilirken bazı işletmelerde pazar sorunundan ve yem fiyatlarının döviz kuruna göre değerlendirilmesinden dolayı kar oranlarının düştüğü bildirilmiştir. İşletmelerin üretimden pazarlamaya kadar karşılaştıkları çeşitli sorunların, ancak su ürünleri kooperatiflerinin kurulmasıyla çözümlenebileceği düşünülmektedir. Balıkların taze ve işlenmiş olarak tüketiciye ulaştırılması için yeni pazar oluşumlarına ihtiyaç duyulup, bu oluşumların bölge ekonomisine küçümsenmeyecek değerde fayda getirebileceği düşünülmektedir. Pazar oluşumlarıyla beraber balık yem sanayisinin kurulması da gündeme gelebilir. Bu da ayrı bir iş kolu olup, bölge halkı için yeni bir istihdam olanağı sağlayabileceği öngörülmektedir.

Mevcut problemlerin çözümü ve daha karlı bir üretim gerçekleştirmek için gerekli olan öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Bölgede kurulacak olan su ürünleri kooperatifleri; üretimin her safhasında, ürünlerin işlenerek değerlendirilmesi, ucuz ve kaliteli yem temini sağladığı gibi pazarlama konusunda da önemli bir görev üstlenecektir.
- Pazarlama faaliyetlerini yönlendirecek olan kamu kurum ve kuruluşları arasında koordinasyon sağlanmalıdır.
- İşletmelerdeki kapasite kullanım durumları düşük olup, kapasiteyi arttırmaya

yönelik tedbir alınmalı ve teşvikler uygulanmalıdır.

- Alabalık işletmelerinde üretim performanslarının geliştirilmesi açısından yeterli sayıda su ürünleri mühendisi çalıştırılmalıdır.

Kaynaklar

- Adıgüzel, F. ve Akay, M. 2005. Tokat İlinde Gökkuşluğu Alabalık İşletmelerinin Ekonomik Analizi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2): 31-40.
- Aydın, O. ve Sayılı, M. 2009. Samsun İlinde Alabalık İşletmelerinin Yapısal ve Ekonomik Analizi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(2): 97-107.
- Atay, D. ve Korkmaz, A. Ş. 2011. Balık Üretim Tesisleri ve Planlaması. Ankara Üniversitesi Yayınları No:296, Ankara, 363s.
- Büyükçapar, H. M. ve Sezer, Ö. 2006. Rize Yöresi Alabalık İşletmelerinin Yapısal ve Biyo-teknik Özellikleri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 9(1): 77-81.
- Çelikkale, M. S. 2002. İç Su Balıkları ve Yetiştiriciliği (Cilt 1). K.T.Ü Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi Genel Yayın No:124, K.T.Ü Matbaası. 2. Baskı, Trabzon, 419s.
- Çiçek, A. ve Erkan, O. 1996. Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örneklemeye Yöntemleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:12, Ders Notları Serisi No:6, Tokat.
- Emre, Y. ve Kürüm, V. 1998. Havuz ve Ağ Kafeslerde Alabalık Yetiştiriciliği Teknikleri. Minpa Matbaacılık. Ankara, 232s.
- Emre, Y., Sayın, C., Kıştın, F., Emre, N. ve Karaman, S. 2011. Alabalık (*Oncorhynchus mykiss L.*) Kafes Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumuna Yönelik Bazı Değerlendirmeler. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 4(1): 119-127.
- Jackson, A. 1988. Growth, Nutrition and Feeding, Salmon and Trout Farming. Ellis Horwood Limited, England, p. 202-216.
- Karataş, M., Sayılı, M. ve Koç, B. 2008. Sivas İli Gökkuşluğu Alabalığı İşletmelerinin Yapısal ve Ekonomik Analizi. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 1(2): 49-55.
- Kayacı, A. ve Büyükçapar, H. M. 2012. Kahramanmaraş'taki Ağ Kafes Gökkuşluğu Alabalık Çiftliklerinin Yapısal ve Biyoteknik Analizi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi, 15(3), 57-65.

- Kocaman, E. M., Aydın, A. ve Ayık, Ö. 2002. Erzurum'da Faaliyet Gösteren Alabalık İşletmelerinin Yapısal ve Ekonomik Analizi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 19(3-4): 319-327.
- Özdemir, Y. ve Yüngül, M. 2010. İç Su Balıkları Yetiştiriciliği. Kafeslerde Balık Yetiştiriciliği Ders Notları. F.Ü Su Ürünleri Fakültesi. Elazığ, 36s.
- Rad, F. ve Köksal, G. 2001. Türkiye'deki Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) İşletmelerinin Yapısal ve Biyo-teknik Analizi. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 25, 567-575.
- Timur, M. ve Çağıltay, F. 2008. Proje Hazırlama Tekniği. Nobel Yayın No:1347, I. Basım, Ankara, 198 s.
- T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2013. Gaziantep Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Su Ürünleri Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü. Gaziantep.
- T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2013. Şanlıurfa Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Su Ürünleri Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü. Şanlıurfa.
- TÜİK, 2013. Su Ürünleri İstatistikleri 2013. Türkiye İstatistik Kurumu Yayın No:4349. Çankaya / Ankara, 61s.
- Yavuzcan, H., Pulatsü, S., Demir, N., Kırkağaç, M., Bekcan, S., Topçu, A., Doğankaya, L. ve Başçınar, N. 2010. Türkiye'de Sürdürülebilir Su Ürünleri Yetiştiriciliği. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı 2, 767-789, Ankara.
- Yeşilayar, N. ve Gören, H. M. 2013. Tokat'ta Alabalık Yetiştiriciliği Yapan Karasal İşletmelerin Yapısal ve Biyo-Teknik Analizi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 30(1): 41-51.
- Yıldız, M. ve Şener, E. 2003. Karadeniz Bölgesi'ndeki Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ve Deniz Levreği (*Dicentrarchus labrax*) Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal Analizi ve Biyo-teknolojik Özellikleri. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 29(2): 241-252.
- Yıldız, M., Doğan, K. ve Şener, E. 2008. Marmara Bölgesi Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) İşletmelerinin Yapısal, Teknolojik ve Verimlilik Analizleri. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 23: 1-16.
- Zengin, M. ve Tabak, İ. 1997. Doğu Karadeniz Bölgesindeki Balık İşletmelerinin Yapısal Özellikleri. Akdeniz Balıkçılık Kongresi, 9-11 Nisan, İzmir, 451-461.