

Karkamı Baraj Gölü'ndeki Yeti tiricilik Tesislerinin Su Ürünleri Mekanizasyonu Yönünden Ara tırılması

Mücahit YÜNGÜL^{1*}, Zühal KARAMAN², Mustafa DÖRÜCÜ²

¹Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Yeti tiricili i Bölümü, Yeti tiricilik ABD, 23119, Elazı .

²Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Yeti tiricili i Bölümü, Hastalıklar ABD, 23119, Elazı .

*Sorumlu yazar tel: +90 424 218 79 73

e-posta: mucahityungul@hotmail.com

Geli Tarihi: 03.06.2015

Kabul Tarihi: 04.11.2015

Öz

Karkamı Baraj Gölü'nde bulunan 29 adet alabalık üretim tesisindeki balık yeti tiricili inde son yıllarda büyük geli meler ya anmı olup, yüksek kapasite artı ı ve buna ba lı olarak da üretim miktarında artı lar görülmü tür. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlı ının balık yeti tiricili ine verdi i destek ile Karkamı Baraj Gölü sınırları içerisinde bulunan su ürünleri tesislerinin 20 ubat 2015 yılı itibariyle toplam üretim kapasitesi 16.012 ton/yıl'a ula mı tır. Son yıllarda ülkemizde de büyük kapasiteli kültür balıkçılı ı tesisleri kurulmaya ba lanmı ve bu i letmelerde çe itli makinaların kullanılmaya ba ladı ı göze çarpmaktadır. Bu ara tırmada su ürünleri yeti tiricili i yönünden önemli bir üretim kapasitesine sahip tesisler su ürünleri mekanizasyonu yönünden ara tırılıp, tesislerde kullanılan teknik araç ve gereçler ile makineler sınıflandırılarak incelenmi tir.

Anahtar Kelimeler: Yeti tiricilik, kafes, mekanizasyon, teknoloji, otomasyon.

Abstract

Investigation of aquatic products mechanization aspects of aquaculture facilities in Karkamı Dam Lake

Major developments are experienced in 29 trout fish farms in Karkamı Dam Lake in recent years, high capacity increase and accordingly the amount of production were observed. The total production capacity of trout fish farms located in Karkamı Dam Lake has been reached to 16.012 tones/year as of 20 February 2015 with financial support of Ministry of Food, Agriculture and Livestock. In recent years, large-capacity fish farms have been established in our country and variety of machines are used in these farms. In this study, fish farms which have a significant production capacity in terms of mechanisation were examined and technical tools and equipment were classified.

Keywords: Aquaculture, cage, mechanization, technology, automation.

Giri

Su ürünleri sektörü içinde önemli bir yer alan ve üretim payını giderek arttıran akuakültür, biyoloji ve teknolojinin kombinasyonu olarak ba lı ba ına bir sanayi sektörü haline gelmi tir. Dünya nüfusunun sürekli artı ı ve

hayvansal ürünlere talebin buna ba lı olarak yükselmesi akuakültür teknolojisinin geli me- sinde ana unsur olarak görülür. Su ürünleri yeti tiricili inin geçmi dönemlerdeki gele- neksel yapısı canlı materyal, do al imkanlar ve

yo un insan gücüne dayanmaktadır. Teknolojik geli melerin etkisi altında su ürünleri yeti - tirme sektöründe araç gereç kullanımı yer almaya ba lamı ve uygulamaların artması ile mekanizasyon sürecine girilmi tir (Ho sucu, 1993). Japonya ve Norveç gibi su ürünleri üretiminde geli mi ülkelerde mekanizasyona dayalı büyük kapasiteli i letmelere rastlanmaktadır. Son yıllarda ülkemizde de büyük kapasiteli kültür balıkçılı ı tesisleri kurulmaya ba lanmı ve bu i letmelerde çe itli makinelerin kullanılmaya ba ladı ı göze çarpmaktadır (Özkan, 2006).

Balık avcılı ında, su ürünlerinin yeti tircili inde ve elde olunan ürünlerin i lenmesinde ba ımsız veya birbirleri ile entegre olmu alet-makine, mekanizmalar ve mekanik sistemlerinin üretimi yönlendirme amacı ile çe itli otomasyon yöntemleri devreye konularak belirli bir programda çalı tırılmasına “Mekanizasyon” adı verilmektedir (Ho sucu, 1993; Timur, 2001).

Akuakültürde entansif üretimin artması ve endüstriyel i letme prosesinin yerle mesi için makine kullanımı, mekanizasyon ve otomasyon büyük önem ta ır. Yo un üretim ko ullarında alet makine kullanımı ve mekanizasyon; üretim sürecinde i gücü gerektiren çalı maları kolayla tırıp, i kalitesini ve verimlili ini artırır. Yo un i gücü gerektiren i lerde zaman kayıplarını ortadan kaldırır. Entansif üretimde canlı materyalin biyolojik isteklerini (yem, oksijen, su ko ulları vb.) zamanında ve optimal seviyede kar ılar. Üretim kademelerinde etkin kontrol ve denetimi sa lar. Üretim miktarı, kalite ve verimlili i artırır. gücü ihtiyacını azaltıp, i letme masraflarını dü ük düzeyde tutarak rantabiliteyi yükseltir. Ayrıca çalı ma ko ullarının iyile tirilmesi, teknolojik geli im sürecine uyum sa lanması, geni kapsamlı ileti im ve dayanı manın sa lanması gibi nedenlerden dolayı alet makine kullanımı ile mekanizasyon büyük önem ta ır. Bütün bu

nedenlerden dolayı amaçlanan yeti tirme yöntemi ile optimal mekanizasyon ve otomasyon arasında ideal entegrasyon kurulma zorunlulu u vardır. Entansif yeti tirme ko ulları uygulanan akuakültür ünitelerinde planlanan üretim kapasitesini realize edebilmek ve verimlili e süreklilik kazandırabilmek için mekanizasyon ön ko ul olarak yer alır (Ho sucu, 1993).

Günün teknolojik geli melerine paralel olarak de i im gösteren alet ve ekipmanlar, di er endüstri kollarında oldu u gibi su ürünlerinde de önceleri insan gücüyle, daha sonraları dizel, elektrik ve güne enerjisi gibi güç kaynakları ile çalı an alet ve ekipmanlara dönü mü lerdir. Su ürünleri sektöründeki teknolojik geli melerde özellikle pelet yemin balık yeti tircili inde ba arı ile kullanımı, hipofiz bezinin balık üretimindeki uygulanması ve balık ta ımacılı ındaki teknik sorunların çözümü ile hız kazanarak su ürünleri sektörünün dünyada hızla yayılmasına imkân sa lanmı tır. Geli tirilen otomatik yemleme makineleri, balık ayırım cihazları, otomatik tartım ve fileto makineleri ile balık sayma makineleri, balık naklinde kullanılan balık pompaları ve so utma sistemi olarak kullanılan buz makinesi ve buz depoları ile ara tırmalar daha çok balı ın et kalitesi ve kar oranı gibi konular üzerinde yo unla maya ba lamı tır (Timur, 2001).

Bilindi i gibi i letmelerin yapısal, teknolojik ve ekonomik özellikleri ile akuakültürde kullanılan bilimsel uygulamalar alabalık yeti - tircili indeki ba arıyı da do rudan etkileyebilmektedir. Bu amaçla Türkiye'de gökku a ı alabalı ı i letmelerinin yapısal, teknolojik ve ekonomik analizleri konusunda çe itli ara tırmalar yapılmı olup, tesislerin mekanizasyonu konusundaki çalı malar oldukça sınırlıdır.

Özkan (2006), kültür balıkçılı ında mekanizasyonun kullanımına ve önemine de inmi tir. Bu amaçla kuluçhanelerde kulla-

nilan alet ve ekipmanlar ile büyütme ve besleme a amalarında kullanılan alet ve ekipmanlar üzerinde durmu tur. Ayrıca canlı balık ta nmasında kullanılan araç ve gereçleri tanımlamı tur.

Davies vd. (2008), Nijerya'da balık yeti tiricili i yapan i letmelerde mekanizasyonun kullanım durumunu ara tırmı lardır. Bu ara tırmada balı ın bozulmaya kar ı oldukça hassas oldu u için, hasat yapılırken i leme ve korumanın en yaygın yöntem oldu unu, bu nedenle balık yakalandıktan sonra i lemenin ekonomik kayıpları önlemek için zorunlu oldu unu ifade ederek, üretim ve i leme mekanizasyonunun balıklarda verimlili i, üretilen balı ın ticari kalitesini ve depolana bilirli ini arttırdı mı belirtmi lerdir. Ayrıca i letmelerin hiçbirinde devlet deste i olmadan balık yeti tiricili i yapıldı ı, modern teknoloji içeren alet ve makinelere sahip olabilecek ekonomik yeterliliklerinin olmadı mı bildirmi lerdir. Bu nedenle bu i letmelerde mekanizasyonun daha verimli bir ekilde kullanılması için modern teknolojileri yorumlayabilecek daha kapsamlı bilgilere ve etkili ara tırmalara ihtiyaç duyuldu unu gözlemlemi lerdir.

Birici vd. (2014), Elazı 'da alabalık yeti tiricili i yapan i letmelerde mekanizasyonun etkisini ve ne ölçüde kullanıldı mı ortaya koymak için çalı ma yapmı lardır. Çalı ma kapsamında incelenen i letmelerde mekanizasyonun kullanımının aynı düzeyde olmadı mı, üreticilerin büyük bir kısmının modern teknoloji içeren cihazlara sahip olabilecek ekonomik yeterliliklerinin olmadı mı, yeni teknolojileri ve bu cihazları yorumlayabilecek e itim ve personel eksikli inin bulundu unu belirtmi lerdir. Özellikle küçük i letmelerde alınacak makinelerin üretime katkısının dü ük olaca ından dolayı, i letmecilerin bazı ihtiyaçlarını ortak kullanım yolu ile kar ıladıklarını da belirtmi lerdir.

Gökku a ı alabalı ının ülkemizdeki iç

sularda ve denizlerde yeti tiricilikle elde edilen toplam üretim miktarı 2013 yılında TÜ K'in verilerine göre 128.059,5 tona ula mı tır (TÜ K, 2014). Bugün Karkamı Baraj Gölü'nde faaliyet gösteren alabalık üretim tesisi sayısı 29 olup, yeti tiricilikle elde edilen üretim miktarı 20 ubat 2015 Tarım ve Hayvancılık l Müdürlü ü verilerine göre 16.012 tona ula mı tır (Anonim 2015, a-b). Bu çalı mada Karkamı Baraj Gölü'ndeki alabalık tesislerinin yeti tiricilik faaliyetleri ve sorunları ile birlikte gerekli bilgi ve kaynakların olu turulması, yeni kurulan ve kurulacak olan tesislerin üretim ve yeti tiricili inin mekani zasyonuna yönelik faktörlerin belirlenmesi amaçlanmı tur.

Materyal ve Metot

Ara tırma materyalini Karkamı Baraj Gölü'nde alabalık yeti tiricili i yapan mevcut i letmelerden anket yoluyla elde edilen veriler olu turmu tur. Ara tırma alanına Eylül 2014-ubat 2015 tarihleri arasında toplam altı defa gidilerek bu çalı ma gerçeikle tirilmi tir. Karkamı Baraj Gölü'ndeki mevcut 29 adet i letmenin tamamı en az bir kez ziyaret edilmi tir. Üreticilere yönelik hazırlanmı olan anket formları i letmenin sahibi, teknik yetkilisi ve l Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüklerinin ilgili uzmanlarıyla görü lerek doldurulmu tur.

Bu baraj gölünde bulunan bütün i letmelerin su ürünleri mekanizasyonu yönünden ara tırılmasına ili kin sorular ayrıntılı bir ekilde anket formlarında belirtilmi tir. Anket formları, aktif olarak su ürünleri yeti tiricili i yapılan i letmelere tam sayım yöntemi kullanılarak uygulanmı tur (Çiçek ve Erkan, 1996).

Bu amaçla i letmelerin modeli, projede belirtilen kapasitesi tespit edilmi , i letmelerde kullanılan teknik araç ve gereçler (çapa ve a-

mandıralar, kuluçka dolapları, dalı malzemesi, kompresör, jeneratör, balık pompası, dizel tekneler, benzinli deniz motorları, sal veya yüzer platformlar, kayık) ile nakliye ve servis araçları, makineler (yemeleme makinesi, boylama makinesi, balık sayma makinesi, buz makinesi, a yıkama makinesi), aydınlatma ve kamera sistemleri kullanım amacına göre sınıflandırılarak incelenmiştir (Dikel, 2009; Atay ve Korkmaz, 2011; Karaman ve Yüngül, 2015).

Bulgular

Karkamı Baraj Gölü'ndeki mevcut 29 tesisten 27 tanesini a kafeslerde alabalık yeti tiricili i yapan i letmeler olu turmaktadır. 2 adet i letmede de yavru üretimi gerçekleştirilmektedir. Bütün bu i letmelerin mekanizasyonuna yönelik teknolojik özellikler ayrı ayrı incelenerek elde edilen veriler a a ıda belirtilmiştir.

Buna göre yapılan bu ara tırmada i letmelerin en az 25 ton/yıl, en fazla 965 ton/yıl kapasiteyle a kafeslerde alabalık yeti tiricili i yapıtı ı belirlenmiştir. Ayrıca 2 adet kuluçkahanenin her birinde de 10.000 adet/yıl yavru üretiminin gerçekleştirildi i saptanmıştır.

letmelerde kullanılan a kafeslerin yapım materyali incelendi inde; kafes çerçevesinin % 80,43'ünün (% 70,88'i dairesel, %

9,55'i kare) yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) malzemeden olu tu u, % 19,57'sinin de galvanizli demir borulu veya ah ap çerçevelerden olu tu u gözlemlenmiştir.

Bu i letmelerde çapı 12-20 m ve kafes a derinli i 5-10 m arasında de i en toplam 460 adet dairesel ekilli HDPE kafesler ile ebatları 5x5 m, 6x6 m ile 9x9 m. ve kafes a derinli i 5-6 m arasında de i en toplam 62 adet kare ekilli HDPE kafeslerin kullanıldı ı belirlenmiştir. Galvanizli demir borulu veya ah ap çerçevelerden olu an kare ekilli kafes sayısı ise 127 adettir. Bu kafeslerin ebatları 5x5 m ile 6x6 m, kafes a derinli i de 4-6 m dir.

Kafesler arasında yüzdürücü çerçeveler üzerinde kafes ünitelerine hizmet verecek bir hizmet yolu veya servis yolunun yapıldı ı görülmü tür (ekil 1). Bazı i letmelerde kafes ünitelerindeki servis yolunun dı nda ayrıca servis görevi gören ve sal diye adlandırılan yüzer yapıdaki platformların kullanıldı ı da tespit edilmiştir. En az 4 m², en fazla 60 m²'lik bir alana sahip olan bu platformların yeti tiricilik tesislerindeki kullanım oranı % 34,48, toplam sayıları 13 adet olarak belirlenmiştir. Ayrıca kafes ünitelerinin ana unsurlarından olan metal veya plastik bidonların bazı i letmelerde ta ıyıcı olarak kullanıldı ı saptanmıştır. letmelerin ço unda gerek karada ve gerekse su üzerinde prefabrik bekçi kulübesi ile aydınlatma sisteminin (ekil 2) ve kamera sistemlerinin oldu u da gözlemlenmiştir.



Şekil 1. Kafes ünitesindeki bir servis yolu.



Şekil 2. Bekçi kulübesinin su üzerindeki görüntüsü.



ekil 3. Çapalardan bir görüntü.



ekil 4. Kafeslerde kullanılan amandıralar.



ekil 5. Ku koruma a ı ile flotterin genel görünümü.



ekil 6. Damlalıklı kuluçka dolapları.

Kullanılan kafeslerin çapalar (ekil 3) ve sabitle tirme blokları vasıtasıyla zemine ve kıyıya demirlendi i görülmü tür. Çapalara halat ba lanarak zemine sabitlenmekte ve batmayı önlemek amacıyla amandıra (ekil 4) ba lanmaktadır. Sabitle tirme blokları genellikle betondan yapılmı tir. Yüksek yo unlukta ki polietilen kafeslerde ise mooring (demirleme) ba lantı sisteminin kullanıldı ı belirlenmi tir.

Kafeslerde bulunan balıkların su ku larından korunması için kafeslerin üzerleri veya tüm kafes ünitesinin üzeri geni gözlü a larla ya da ku koruma a ı ile kapatıldı ı görülmü tür. Ku koruma a ı altı olarak da flotter kullanıldı ı tespit edilmi tir (ekil 5). Ayrıca

bu i letmelerde a ların genel kontrolü için dalı malzemeleri de bulunmaktadır. Dalı malzemelerinin i letmelerdeki kullanım oranı % 79,31, toplam sayıları ise 18 takım olarak saptanmı tir.

Karkamı Baraj Gölü'nde su ürünleri yavru üretiminin yapıldı ı kuluçkahanelerin her birinde 10 milyon adet/yıl yavru üretiminin gerçekleştirildi i gözlemlenmi tir. Bu kuluçkahanelerde yavru çıkı yalıkları, fiberglas yumurta tablaları, kuluçka dolapları ve ön yavru büyütme havuzları bulunmaktadır. Kuluçkahanelerde damlalıklı ve 20 tepsilili toplam 49 adet kuluçka dolabı ile 18 adet tekne tipi kuluçkalama aracının kullanıldı ı belirlenmi tir (ekil 6).



ekil 7. Hava basınçlı yem otomatları ile yemleme.



ekil 8. Yemlemede kullanılan servis tekneleri.



ekil 9. Silindirik boylama makinesi.



ekil 10. Bantlı boylama makinesi.

Bu dolaplar iki sıra halinde üst üste dizayn edilen, kontrol ve bakım için çekilip çıkarılabilen plastik çekmecelerden ibarettir. Kuluçka dolaplarının plastik malzemeden, yumurta tepsisi ve içindeki ızgaranın da paslanmaz metal malzemeden yapıldığı gözlemlenmiştir.

Alabalıkların beslenmesinde Karkamı Baraj Gölü'ndeki balık yetiştiriciliğinde, en ekonomik ve pratik yemleme ekli pelet yemler ile yapılan yetiştirme olmaktadır. Yemleme, elle veya mekanik dağıtıcılar kullanılarak iki farklı şekilde yapılmaktadır. Elle yemlemede bir kepçe veya avuçla yem su yüzeyine saçılır. Fakat elle yemlemede çok fazla zaman kaybı ve iş gücünün olduğu bildirilmektedir. Bu nedenle mekanik dağıtıcılar ile yemleme yapıldığında

elle yapılan yemlemede ortaya çıkan sakıncalar giderilmektedir.

Ara tırmanın yapıldığı tesislerin çoğunda balıklar elle (bir kürek yardımıyla) yemlenirken (% 58,62), bir kısmında da (% 41,38) küçük servis teknelerinden hava basınçlı yem otomatları ile yemleme yapılmaktadır (ekil 7, 8). Yemleme makinesi kullanan 12 işletmenin toplamda 5 adet püskürtmeli yemleme makinesinden yararlandığı belirlenmiştir.

Boylama, kafes sistemlerinde ve yoğun yetiştiricilik modelleri ile karnivor balık türlerinin yetiştiriciliğinde oldukça önemli bir konu olup, alabalık tesislerinde balık yemde erlendirme oranı ve kanibalizm açısından balıkların boylarına göre ayrılması önemlidir.

Boylama i lemi i letmelerin bir kısmında elle yapılırken, büyük bir kısmında sabit veya ayarlı boylama sehpaları ve otomatik boylama makineleri ile yapılmaktadır (ekil 9, 10).

Buna göre arazi çalı masının yapıldı ı tesislerde boylama yapan i letmelerin % 6,9'u elle boylama yaparken, % 93,1'i de otomatik boylama makineleri kullanarak boylama yapan i letmelerdir. Boylama makinesi kullanan 28 i letmenin 4 adet bantlı ve 17 adet silindri olmak üzere toplamda 21 adet boylama makinesinden yararlandı ı tespit edilmi tir.

Kafeslerde balık yeti tiricili i yapan tesislerde balık sayımı yapan i letmelerin % 58,62'si elle sayım yaparken, % 41,38'i ise balık sayma makineleri kullanarak sayım yapan i letmelerdir. Bu amaçla 12 i letmenin toplamda 9 adet balık sayım makinesinden yararlandı ı gözlemlenmi tir.

Ara tırmanın yapıldı ı tesislerde kafes a larının genel kontrolü için kullanılan dalı malzemeleriyle birlikte, dalgıç kompresörlerinin kullanımı da ayrı bir öneme sahiptir. Jeneratörlerin ise balık boylamada, kuluçkahanede ve kafes üzerinde kullanımı gerekli olan her türlü araç gereç ve makinelerin çalı tırılmasındaki önemi büyüktür. Dalgıç kompresörleri ve jeneratörlerin tesislerdeki

kullanım oranları ile toplam sayıları sırasıyla % 72,41, %96,55 ve 12 adet, 20 adet olarak belirlenmi tir.

Alabalıkların istenilen amaçlar do rultusunda belirli boy ve a ırlıklara eri tikten sonra, kepçe veya ba ka iletim araçları ile havuz ve kafeslerden uzakla tırılması oldukça önemli olup, balıkların toplanması ve naklinde manuel ve mekanik olmak üzere iki farklı yöntem uygulanmaktadır. Manuel toplama yönteminde a lar elle yukarı do ru çekilerek alan daraltılır ve torba kısmen toplanarak, balıklar kepçeler yardımı ile toplanır (ekil 11). Mekanik toplama yönteminde ise geli tirilmi balık toplama makinelerinden (balık pompası) yararlanılır(ekil 12).

Balık toplama ve nakil i lemi i letmelerin %41,38'inde elle yapılırken, % 58,62'sinde ise balık toplama makinelerinden faydalanarak yapıldı ı tespit edilmi tir. Buna göre balık pompası kullanan 17 adet i letmenin toplamda 7 adet balık pompasından yararlandı ı görülmü tür.

Alabalık yeti tiricili i yapan i letmelerin balık naklinde so utma sistemleri ayrı bir öneme sahiptir. Bu amaçla so utma sistemleri, buz makinesi ve buz deposundan olu maktadır (ekil 13).



ekil 11. Balık naklinde elle (manuel) toplama ekli.



ekil 12. Boylama makinesi ve balık pompası.



ekil 13. Buz yapım makinesi ve buz deposu.



Şekil 14. Ağ yıkama makinesinden bir görüntü.



ekil 15. Lombardini pancar dizel motorlu tekneler.



ekil 16. Katamaran teknelerden bir görüntü.

Baraj gölünde yeti tiricilik yapan 17 i letmede buz makinesi ve buz deposunun mevcut oldu u saptanmı tır. Di er i letmelerin de gerekli olan buz u ara tırma bölgesinin dı nda üretim yaptıkları di er i letmelerden veya ba ka bir yeti tiricilik tesisinden temin ettikleri belirlenmi tir. Buna göre bu i letmeerde buz makinesi ile buz depolarının kullanım oranları % 58,62 olarak belirlenmi tir. Toplam sayıları da sırasıyla 6 adet ile 7 adet olarak tespit edilmi tir.

De i tirilen a ların temizlenmesi ve yıkanmasında kolaylık sa lamak için çe itli makineler imal edilmi tir. Bu makinelerin ba nda a yıkama makineleri gelmektedir (ekil 14).

Çalı manın yapıldı ı 21 i letmede bu makinelerin kullanıldı ı gözlemlenmi tir.

Ayrıca kafes a larının birkaç günde, tazyikli su ve özel hazırlanmı fırçalarla temizlenmeleri de oldukça yararlı olup, 8 i letmede de a ların temizli inin bu ekilde yapıldı ı saptanmı tır.

Ara tırma alanındaki i letmelerin ço unda kullanım amacına göre de i iklik gösteren tek ve dört silindirli Lombardini pancar dizel motorlu tekneler (ekil 15) ile Katamaran tekneler (ekil 16) kullanılıp, bu teknelerin motor gücünün 5-180 HP, tekne boylarının da 2,5-14,0 metre arasında de i iklik gösterdi i gözlemlenmi tir.

Bu i letmelerde 6-25 HP motor gücüne sahip farklı markalardaki benzinli deniz motorlarının kullanıldı ı teknelerin tekne boylarının ise 3,0-6,5 metre arasında oldu u saptanmı tır. Ayrıca 3 adet kayıktan (% 10,34) da yararlanıldı ı görülmü tür.

Çalı ma alanını olu turan baraj gölünde faaliyet gösteren i letmelerde kullanılan di er araçlar incelendi inde; porsiyonluk balık ve yavru balık nakli ile a ların ta nmasında toplam 17 adet nakliye aracının (kamyon, transit, tır, vinç, traktör) kullanıldı ı saptanmı tır. i letmelere ula ımda toplam 14 adet servis aracından (transit, pikap, otomobil, ticari araç) faydalanıldı ı tespit edilmi tir. Ayrıca bu i letmelerde hem nakliye hem de servis aracı olarak kullanılan toplam 4 adet (pikap, ticari araç) araçtan da faydalanıldı ı gözlem lenmi tir.

Karkamı Baraj Gölü'nde su ürünleri yeti tiricili i yapan bütün tesislerde kullanılan alet ve makinelerin kullanım oranları ile toplam sayıları Tablo 1'de verilmi tir.

Tartı ma

Karkamı Baraj Gölü'nde 2005 yılından beri kültür balıkçılı ı yapıp, her geçen yıl yüksek kapasite artı ı ve buna ba lı olarak da üretim miktarında artı ların oldu u görülmü -

tür. Yo un üretim ko ullarında alet makine kullanımının, üretim süresince i lerin daha çabuk ve düzenli yapılmasına katkı sa layaca ı, zaman kayıplarını önleyip gereken i gücünü azaltarak yapılan üretime ekonomiklik kazandıracı ı dü ünülmektedir. Bu amaçla Karkamı Baraj Gölü'ndeki yeti tiricilik tesislerinde özellikle büyük kapasiteli i letmelerde mekanizasyon kullanımının i gücü, sermaye, enerji ve yem ile ilgili olarak üretimde önemli rol oynayabilece i dü ünülmektedir. Ancak küçük i letmelerde alınacak makinelerin üretime katkısının dü ük olaca ı ve fazla ekonomik olamayaca ı bildirilmi tir. Böyle i letmelerde de ihtiyaç duyulan bazı makine-lerde ise ortak kullanım ya da kiralama yoluna gidildi i görülmü tür. Ayrıca Karkamı Baraj Gölü'ndeki yeti tiricilik tesislerinin, o bölgede ba lı oldu u ya da olaca ı herhangi bir su ürünleri kooperatifinin olmadı ı görülmü tür. i letmelerin üretimden pazarlamaya kadar kar ıla tıkları çe itli sorunların ancak su ürünleri kooperatiflerinin kurulmasıyla çö zümlenebilece i dü ünülmektedir. Geli en

Tablo 1. Tesislerde kullanılan alet ve makineler

Kullanılan Alet-Makine	İşletme sayısı	Kullanım oranı (%)	Toplam (adet)
Püskürtmeli yemleme makinesi	12	41,38	5
Boylama makinesi	28	96,55	21
Balık sayma makinesi	12	41,38	9
Dalgıç kompresörü	21	72,41	12
Jeneratör	28	96,55	20
Balık pompası	17	58,62	7
Buz makinası	17	58,62	6
Buz deposu	17	58,62	7
Ağ yıkama makinesi	21	72,41	8
Dizel motorlu tekneler	20	68,97	27
Benzinli deniz motorları	18	62,06	18
Sal veya yüzer platformlar	10	34,48	13
Kayık	3	10,34	3
Nakliye araçları	19	65,52	17
Servis araçları	24	82,76	14
Nakliye + Servis araçları	3	10,34	4

üretim, yeti tiricilik ve pazarlama yöntemleri nedeniyle Karkamı Baraj Gölü'nde bulunan yeti tiricilik tesislerinde üreticilerin ulusal ve uluslararası pazarda rekabet edebilmesi amacıyla mekanizasyonun daha önemli bir ölçüde kullanılması gerekmektedir.

Mekanizasyonun üretime katkısını arttırmak için gerekli olan öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Ara tırmanın yapıldığı Karkamı Baraj Gölü'ndeki yeti tiricilik tesislerinde kullanılan üretim sistemlerinin etkinliğini geliştirmek ve mevcut sistemleri iyileştirmek amacıyla geniş spektrumlu ara tırmalar yapılmalıdır. Ara tırmaların yürütülmesi için de tecrübeli ve eğitimli kalifiye personele ihtiyaç duyulmaktadır.
- Organizasyon, daha kolay kredi temini ve pazarlama gücünün artması açısından da danışmanlık hizmetleri de yaygınlaştırılmalıdır.
- Bölgede kurulacak olan su ürünleri kooperatifleri; üretimin her safhasında, ürünlerin değerlendirilmesinde ve mekanizasyonun doğrudan olarak kullanılmasında önemli bir görev üstlenecektir.

Kaynaklar

Anonim 2015a. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gaziantep İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Hayvan Sağlığı ve Su

Ürünleri Yeti Tiriciliği Müdürlüğü, Gaziantep.

- Anonim 2015b. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gaziantep İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Hayvan Sağlığı ve Su Ürünleri Yeti Tiriciliği Müdürlüğü, Gaziantep.
- Atay, D. ve Korkmaz, A. . 2011. Balık Üretim Tesisleri ve Planlaması. Ankara Üniversitesi Yayınları No:296, Ankara, 363s.
- Birici, N., Çekir, T., Balcı, M., Çelik, B., Kılıç, A. ve Güneş, S. 2014. Elazığ İli Su Ürünleri Yeti Tiricilik İşletmelerinde Mekanizasyonun Kullanımı. Yunus Araştırma Bülteni, (3):51-58.
- Çiçek, A. ve Erkan, O. 1996. Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örneklem Yöntemleri. G.Ü Ziraat Fakültesi Yayınları No:12, Ders Notları Serisi No:6, Tokat.
- Davies, R. M., Davies, O. A., Inko-Tariah, M. B. ve Bekibebe, D. O. 2008. The Mechanization of Fish Farms in Rivers State, Nigeria. World Applied Sciences Journal 3(6):926-929.
- Dikel, S. 2009. Su Ürünlerinde Mekanizasyon. Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları Yayın No:12, 2.Baskı, Adana, 150 s.
- Hoşucu, H. 1993. Mekanizasyon. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:44, E.Ü Basımevi, Bornova/ İzmir, 182 s.
- Karaman, Z. ve Yüngül, M. 2015. Karkamı Baraj Gölü'ndeki Alabalık İşletmelerinin Yapısal ve Biyoteknik Yönünden İncelenmesi, Yunus Araştırma Bülteni 2015 (2): 29-43.
- Özkan, B. 2006. Kültür Balıkçılığında Mekanizasyon. Yunus Araştırma Bülteni 2006 (3): 4-9.
- Timur, M. 2001. Yeti Tiricilik Mekanizasyonu. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:2, E.Ü Basımevi Müdürlüğü, İstanbul, 116 s.
- TÜİK, 2014. Su Ürünleri İstatistikleri 2013. Türkiye İstatistik Kurumu Yayın No:4349. Ankara, 61 s.