

## Elazığ İli Su Ürünleri Yetiştiricilik İşletmelerinde Mekanizasyonun Kullanımı

Nevim BİRİCİ<sup>1\*</sup>, Tunay ŞEKER<sup>1</sup>, Mustafa BALCI<sup>1</sup>, Burcu ÇELİK<sup>1</sup>,  
Ali KILIÇ<sup>2</sup>, Seçil GÜNEŞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Elazığ.

<sup>2</sup>Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

\* Sorumlu yazar: Tel: +90 424 2411085

e-posta: nbirici@mynet.com

Geliş Tarihi: 11.04.2014

Kabul Tarihi: 22.07.2014

### Abstract

#### The Usage of Mechanization in Aquaculture Enterprises in Elazığ Province

Elazığ province has been drawing attention with the number of facilities at aquaculture production and capacity increase in recent years. According to TÜİK data, production is announced to have increase from 5.500 tons/year in 2009 to 8.010 tons/year in 2010. According to the data of Elazığ Provincial Directorate of Food, Agriculture and Livestock's 2011 september's production capacity reached 22.385 tons/year. In the previous years, significant developments have been dicovered in Aquaculture systems. Modern and advanced techonologies have been used especially in medium and large sized enterprises in our country. In this study, the usage of mechanization in aquaculture enterprises in Elazığ where there has been a rapid increase in production has been examined.

**Keywords:** Fish farming, mechanization, operating model, technology.

### Özet

Elazığ İli son yıllarda su ürünleri üretimindeki tesis sayısı ve kapasite artışı ile dikkat çekmektedir. TÜİK verilerine göre 2009 da 5.500 ton/yıl olarak gerçekleşen üretim 2010 yılında 8.010 ton/yıl olarak açıklanmıştır. Elazığ İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nün Eylül 2011 yılı verilerine göre kapasite 22.385 ton/yıl'a ulaşmıştır. Son yıllarda ülkemizde su ürünleri yetiştiricilik sistemlerinde çok büyük gelişmeler yaşanmış ve özellikle orta ve büyük ölçekli işletmelerde modern ve ileri teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada hızlı bir şekilde üretim artışının gerçekleştiği Elazığ'da, su ürünleri işletmelerinde mekanizasyonun kullanımı araştırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Balık yetiştiriciliği, mekanizasyon, işletme modeli, teknoloji.

### Giriş

Tüm su kaynaklarının belirli bir üretim gücü vardır. Suyun biyolojik verimliliği de denilebilen bu gücün, günümüz teknolojilerindeki gelişmeden yararlanarak çok daha fazla artırılabilmesi mümkündür. Balık avcılığında, su ürünleri yetiştiriciliğinde ve elde olunan ürünlerin işlenmesinde bağımsız veya

birbirleri ile entegre olmuş makine ve/veya sistemlerinin bir amaca yönelik, belirli bir programda çalıştırılmasına mekanizasyon adı verilmektedir (Metin, 2001).

Balık yetiştiriciliğinde ekonomik koşullarda birim alandan en yüksek verimi elde edebilmek, girdilerin etkin kullanımını sağlamak,

diğer işletmelerle rekabet edebilme gücünü arttırmak, üretimde insan gücü ile yapılabilecek iş yükünün ve hassasiyetinin üstünde bir gerçekleşmenin sağlanabilmesi amacıyla tarımsal üretimin her dalında mekanizasyon ve otomasyondan yararlanmak gerekmektedir. Mekanizasyon bir üretim teknolojisidir ve her işletmede işletmenin teknik ve ekonomik yapısına bağlı olarak farklı düzeylerde uygulanmaktadır. Özellikle endüstriyel üretim seviyelerine ulaşan işletme modellerinde artık mekanizasyonun tercihi değil, zorunluluğu söz konusu haline gelmiştir (Dikel, 2002)

Günün teknolojik gelişmelerine paralel olarak değişim gösteren alet ve ekipmanlar, diğer endüstri kollarında olduğu gibi su ürünlerinde de önceleri insan gücüyle daha sonraları su gücü, dizel, elektrik ve güneş enerjisi gibi güç kaynakları ile çalışan alet ve ekipmanlara dönüşmüşlerdir.

Su ürünleri sektöründeki teknolojik gelişmelerde özellikle pelet yemin balık yetiştiriciliğinde başarı ile kullanımı, hipofiz bezinin balık üretiminde uygulanması ve balık taşımacılığındaki teknik sorunların çözümü ile hız kazanarak su ürünleri sektörünün dünyada hızla yayılmasına imkan sağlanmıştır. Balık beslemede vitamin ve minerallerin kullanılması, balık hastalıklarında aşılama teknikleri ve uzak mesafelere balık ve yumurtalarının yüzde yüze yakın emniyetle ulaştırılabilmesi veya erkek balıktan elde edilen spermatozoa hücrelerinin dondurularak uzun süre saklanabilmesi, kültür balıkçılığında yeni bir çağın başlangıcı olmuştur (Metin, 2001).

Dawies vd.(2008), Balığın bozulmaya oldukça duyarlı olduğu için, hasat yapılırken işleme ve korumanın azami önem taşıdığını, bu nedenle balık yakalandıktan sonra işlemenin ciddi ekonomik kayıpları önlemek için zorunlu olduğunu ifade ederek, üretim ve işleme mekanizasyonunun balıklarda verimliliği, üretilen balığın ticari kalitesini ve saklanabilirliğini

(depolanabilirliğini) arttırdığını belirtmişlerdir.

Son yıllarda ülkemizde de su ürünleri yetiştiricilik sistemlerinde çok büyük gelişmeler yaşanmış ve özellikle orta ve büyük ölçekli işletmelerde modern ve ileri teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle ağ kafes yapıları ile boyutlarında ve mooring sistemlerinde, yetiştiricilikte söz sahibi ülkelerden daha ileri teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır. Balık çiftliklerinin denizlerde açık ve derin sulara taşınmaları, bu sulara uygun yeni tekniklerin kullanılmasını zorunlu kılmıştır. Otomatik yemleme ünitelerinin ve Barge sistemlerinin devreye girmesi ile işletmelere lojistik desteklerin sağlanması kolaylaşmıştır. Açık ve derin sularda yer alan balık çiftliklerinde koruma ve dijital takip mekanizmaları oluşturulmuştur.

İç sularda, özellikle baraj göllerinde ağ kafeslerde yapılan yetiştiricilikte modern ve baraj göllerinin yapısına uygun ağ kafes sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. Avrupa Birliği ülkeleri ile entegrasyona uyum çerçevesinde, karadaki işletmelerde de son derece gelişmiş teknolojiler uygulanmaya başlamıştır. Yavru üretiminde de son yıllarda çok büyük gelişmeler yaşanmaktadır. Kuluçka-hanelerde kullanılan sistemlerde, bu anlamdaki yan sanayinin gelişmesine paralel olarak altyapı ve teknikler açısından ilerlemeler kaydedilmiş, otomatik su, kalite kontrol ve yemleme sistemleri kullanılmaya başlanmıştır.

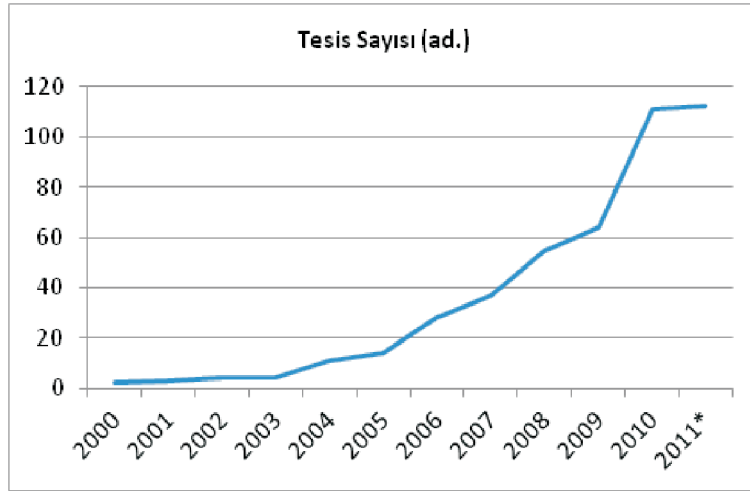
Türkiye'de yetiştiricilik yapılan diğer illerde olduğu gibi, Elazığ İlinde de yetiştiricilik havuz ve kafeslerde olmak üzere iki yöntemle yapılmaktadır. Bugün su ürünleri işletmelerinin tamamı alabalık (*Oncorhynchus mykiss* W., 1792) yetiştiriciliği yapmakla birlikte, TÜİK ve Elazığ İli Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü kayıtlarına göre 1995-2007 yılları arasında havuzlarda yapılan üretim, çeşit olarak alabalık ve sazan yetiştiriciliğinden elde edilen üretimdir (Anonim, 2010).

Bu çalışma, Elazığ'da alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin sayısında ve üretim miktarlarında yaşanan önemli gelişmelerde mekanizasyonun etkisini ve ne ölçüde kullanıldığını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır (Şekil 1).

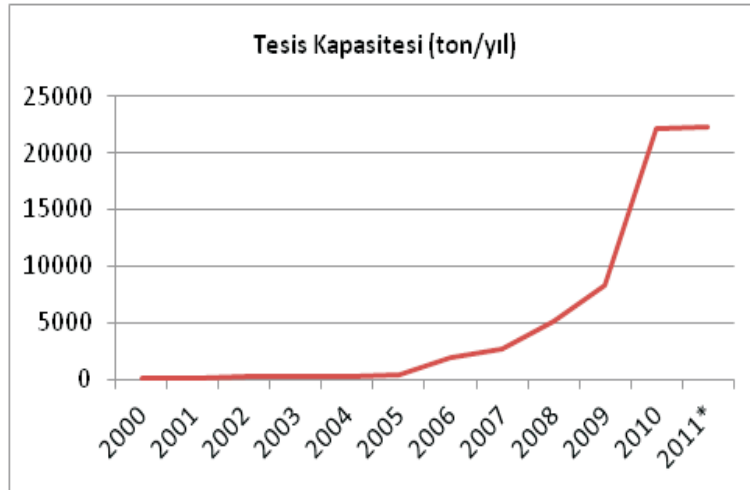
TÜİK verilerine göre 2009 da 5.500 ton/yıl olarak gerçekleşen üretim, 2010 yılında 8.010 ton/yıl olarak açıklanmıştır (Şekil 2). İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nden alınan verilere göre 2011 yılında (Eylül ayı itibariyle) Elazığ İlindeki kapasite 22.385 ton/yıl'a ulaşmıştır (Anonim, 2011).

### Materyal ve Yöntem

Çalışma materyalini, Elazığ'da alabalık yetiştiriciliği yapan 112 adet projeli işletme oluşturmaktadır. İşletmelerden 3 adedi havuzlarda yetiştiricilik yapmakta olup, bu işletmelerden 5 ton/yıl kapasiteli tesisin çalışmanın yapıldığı tarihte faal olmadığı belirlenmiştir. Elazığ İlinde incelenen toplam 111 işletmenin 2'si havuzlarda üretim yapan işletmelerdir ve projeli 3 kuluçkahane bulunmaktadır. Kafeslerde su ürünleri yetiştiriciliği yapan 109 işletmenin 57'si Keban Baraj Gölü, 52'si ise Karakaya Baraj Gölü üzerinde yer almaktadır.



Şekil 1. Elazığ'da Yetiştiricilik Yapan İşletmelerin Sayısı (\*2011 yılı Eylül ayı itibariyle).



Şekil 2. Elazığ'da Yetiştiricilik Yapan İşletmelerin Üretim Kapasiteleri.

Çalışma alanının tespitinde TÜGEM ve İl Tarım Müdürlüğü'nden (2011 yılı Tarım İl Müdürlüğü) temin edilen işletme isimleri ve faaliyet alanlarının adresleri esas alınmıştır. “Elazığ İlinde Kültür Balıkçılığı Yapan İşletmelerin Sosyo-Ekonomik Analizi” konusunda hazırlanan anket formlarının bir kısmı, aktif olarak su ürünleri yetiştiriciliği yapılan işletmelere tam sayım yöntemi kullanılarak uygulanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler 2010-2011 üretim dönemini kapsamaktadır.

### Bulgular

İncelenen havuz işletmelerinde, havuzların yapı tarzının beton olup, suyun havuzlara getirilme şeklinin beton kanaletler ve PVC borular şeklinde olduğu belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen kuluçkahanelerin sadece 1 tanesinde kaynak suyu kullanılmakta olup, 2 işletme Keban Baraj Gölünün nehir özelliği taşıyan kısmından çektikleri su ile yavru üretimi yapmaktadır. Bu kuluçkahanelerde kullanılan suyun temininde elektrik akımı ile çalışan motorlar kullanılmaktadır. Suyun bir yerden başka bir yere transferini sağlayan makineler enerji kaynağı ne olursa olsun motopomp olarak isimlendirilmektedir ve sadece kuluçkahanelerde değil araştırmanın yapıldığı işletmelerin 60 adedinde su motoru, 49 işletmede jeneratör ve 3 işletmede hava kompresörü kullanıldığı

tespit edilmiştir. Su motopompları ile pompalanan suyun kuluçkahanelere iletiminde galvaniz ve plastik malzemeden yapılmış borular kullanılmıştır.

Elazığ'da su ürünleri yavru üretiminin yapıldığı kuluçkahane sistemlerinin hepsinde yavru çıkış yalıkları, fiberglas yumurta tablaları, kuluçka dolapları, ön yavru büyütme havuzları bulunmaktadır.

Yavru çıkış yalıkları alüminyum, beton, fiberglas, tahta ve eternit malzeme kullanılarak yapılmıştır. Ebatları değişik olmakla birlikte 0,5x3,0mx0,25-0,5m'dir. Yalıkların içerisinde, üzerine döllenmiş yumurtaların yerleştirildiği fiberglas tablalar bulunmaktadır. Yalağa gelen su tablanın önünden ve altından yumurtaların arasından ve üzerinden geçerek tablanın arka tarafından elekten diğer tablaya geçiş yapmakta ve bu şekilde bütün tablaları dolaşarak elekten dışarı çıkmaktadır. Yumurta tablaları çok katlı olarak yalıklara yerleş-tirilmiştir.

Çalışmanın yapıldığı kuluçkahane işletmelerinde dikey akışlı ve 20 tepsili kuluçka dolapları (inkübatörler) kullanılmaktadır (Şekil 3). Bunlar iki sıra halinde üst üste dizayn edilen, kontrol ve bakım için çekilip çıkarılabilen plastik çekmecelerden ibarettir. Böyle bir kuluçka dolabına 150-200 bin adet yumurta konulabilmektedir. Kuluçka dolapları plastik malzemeden, yumurta tepsisi ve içindeki ızgara ise paslanmaz malzemeden yapılmıştır.



Şekil 3. Dikey akışlı kuluçka dolabı.

Elazığ'da bir diğer üretim şekli olan kafeslerde yetiştiricilik yapan 107 işletmenin kafes şekilleri ve dizaynında, balıkçılığın yapılacağı yer en büyük etken olmakla birlikte işletmecinin bu yatırım için kullanacağı maliyet de önemli olmuştur. Akıntı hızının az olduğu yerlerde kare kafeslerde ahşap ve demir konstrüksiyon kullanılabilirken, akıntının ve dalga boyunun daha yüksek olduğu yerlerde, yüksek yoğunluklu malzemedan yapılmış yuvarlak kafesler ve çelik konstrüksiyon kullanıldığı görülmektedir.

107 İşletme'nin %43'ü en / boy / yükseklikleri genellikle 5mx5mx3m, 8mx8mx3m, 6mx6mx3m şeklinde olan kare kafes kullanmaktadır. İşletmecilerin %25,2'si off-shore tipi kafes kullanmaktadır ve bu kafeslerin çapları 12,16,20 m. şeklinde değişmektedir. %18,7 işletme sekizgen kafes kullanmayı tercih eden işletmelerdir ve bu kafeslerin ebatları 3x3x7, 8x8x7 şeklindedir. %13'lük kısım ise birden fazla kafes şeklini bir arada kullanan (kare+sekizgen, kare + off-shore, sekizgen+off-shore) işletmelerden oluşmaktadır. İncelenen işletmelerde toplam 1.503 kare kafes, 390 sekizgen kafes ve 758 off-shore kafes kullanıldığı belirlenmiştir.

İşletmelerin %63,5'inde galvanizli demir borular ve ahşap çerçevelerden oluşan kare ve

sekizgen kafesler kullanılırken %30,8'inde kafes çerçevesinin yüksek yoğunluklu polietilen malzemedan yapıldığı görülmüştür. HDPE (yüksek yoğunluklu) den yapılmış çerçevelerin sabit yatırım maliyetleri yüksek olmakla birlikte sağlam olması ve bu nedenle bakım ihtiyaçlarının az olması tercih edilme nedenidir.

Kullanılan kafesler, çapalar ve sabitleştirme blokları vasıtasıyla zemine ve kıyıya demirlenmektedir. Çapalara halat bağlanarak zemine sabitlenmekte ve batmayı önlemek amacıyla şamandıra bağlanmaktadır. Sabitleştirme blokları genellikle betondan yapılmıştır. HDPE tipi kafeslerde ise bağlantı sistemi olarak mooring (demirleme) kullanılmaktadır.

Kafeslerdeki ağların kirlenmesi veya yıpranması durumunda değiştirilmesi işlemi birkaç insanın gücü ile yapılabilirken, içerisinde balık bulunan büyük ağların değişimi ve balıkların hasadı vinçli katamaran yardımıyla yapılmaktadır. Araştırmanın yapıldığı alanda vinçli katamaran kullanımı makine kullanım modellerinin ana gruplarından biri olan ortak kullanım modeline örnek gösterilebilir (Şekil 4). Çalışmanın yapıldığı alanda ağların temizliğinde ağ yıkama makinesi kullanılmamakta, ağlar tazyikli su ve fırça yardımı ile temizlenmektedir.



Şekil 4. Balık Hasadında Kullanılan Vinç Sistemi.

Alabalık işletmelerinde balık yem değerlendirme oranı ve kanibalizm açısından balıkların boylarına göre ayrılması önemlidir. Bu işlem işletmelerin bir kısmında elle yapılırken, büyük bir kısmında sabit veya ayarlı boylama sehpaları ve otomatik boylama makineleri kullanılmaktadır (Şekil 5 ve Şekil 6). Otomatik boylama makineleri kullanan işletme sayısı 3 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 5. Balık Boylama Makinesi.



Şekil 6. Balık Boylama Makinesi.

Kuluçkahane işletmelerinde yumurta ve yavru balıkların satışı işlemi sırasında sayılması gerekmektedir. Yumurta ve yavru balıkların sayımı için otomatik makineler kullanılırken, işletmeciler tarafından bu işlem için çoğunlukla hacim yönteminin kullanıldığı, zaman zaman da ağırlık metodu kullanılarak sayma işleminin yapıldığı ifade edilmiştir. Yumurta sayımı, sayım makinesi ile yapılırken döllenen ve ölü yumurtalar da temizlenebilmektedir. Yumurtaların elle sayımında ise bir sifon yardımı ile ölü ve döllenen yumurtalar ayrılmaktadır (Şekil 7).



Şekil 7. Ölü ve Döllenen Yumurtaların Sifonla Ayıklanması

Yumurta, yavru ve balıkların taşınması işleminde kutuların üzeri buzlarla kapatılmaktadır. Bunun için sadece 2 işletmede buz makinesi kullanılmaktadır (Şekil 8.). Diğer işletmeler buz, buz makinesi olan bu işletmelerden veya buz temin edebilecekleri başka yerlerden almaktadırlar.



Şekil 8. Buz yapım makinesi.

Araştırmanın yapıldığı işletmelerin büyük kısmında balıklar elle (bir kürek yardımıyla) yemlenmektedir. Bazı işletmeler küçük servis teknelerinden üfleme makineleriyle yemleme yaparken 1 işletmede barge (otomatik yemleme sistemi) kullanılmaktadır. Bu işletme, kuluçkahane ve karada havuz işletmesi yanında çok sayıda kafes işletmesini de bünyesinde bulundurmaktadır. Bu sistem otomatik yemlikler, sensör ve kameranın bir arada kullanıldığı, balıkların sudaki hareketlerinin, çevresel faktörlerin ve yem alımlarının izlenebildiği, ayrıca 1-4 adet kafeste aynı anda yemlemenin yapılabildiği bir sistemdir.



**Şekil 9.** Otomatik Yemleme Sisteminde Yemlemenin Sağlandığı Borular

Kafesteki balık sayısı ve ağırlığı, su sıcaklığı ve yemleme zamanı barge sistemi otomasyonuna girilmekte ve sistemde otomatik olarak belirlenen yem, yemleme boruları yardımıyla kafeslere dağıtılmaktadır (Şekil 9). Bu sistem işgücünden büyük ölçüde tasarruf sağlayan bir mekanizmadır.

Elazığ'da su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerde kullanılan alet ve makinelerin sayısı, cinsi, alım yılı, adedi, ortalama alım değeri, kullanım ömrü ve yıllık bakım giderleri Tablo 1'de belirtilmiştir.

**Tablo 1.** İşletmelerin Alet-Makine Varlığı

Alet-makine Cinsi	Alım Yılı	Adedi	Toplam Sayısı (Ad.)	Ortalama Alım Değeri Toplamı (TL)	Kullanım Ömrü (Yıl)	Yıllık Bakım Gideri (TL)
Jeneratör	2005	1	49	230.800	5-20	7.100
	2006	1				
	2007	1				
	2008	3				
	2009	5				
	2010	29				
Barge (Otomatik yemleme cihazı)	2011	1	1	1.000.000	15-20	-
Su Motoru Sayısı	1998	1	60	71.950	2-10	7.650
	2006	2				
	2007	7				
	2008	10				
	2009	7				
	2010	18				
Hava Kompresörü	2007	1	3	12.800	3-15	-
	2011	2				
<b>Ulaşım Araçları Cinsi</b>						
Minibüs	1994-2011	8	40	1.020.500	5-20	109.750
Otomobil		16				
Pick-up		10				
Transit		1				
Jip		1				
Panelvan		4				
Tekne	1980-2011	133	133	1.150.000	5-20	101.050
Traktör	2001	1	3	65.000	15-20	3.000
	2010	2				
Kamyon	2009-2011	7	7	303.000	10-30	21.500
Kamyonet	2005-2010	6	6	220.000	6-30	14.000
<b>El Aletleri</b> (Eleme makinesi, boylama aleti, hasat tankı, terazi, kepeçe, saklama tankı, kova, yemleme küreği v.s)	2006-2011	-	-	106.700	1-10	1.750
<b>Diğer Alet Makine</b> (Güneş konektörü, buz makinesi, vinç, v.s).	2006-2011	-	-	155.000	5-15	4.450
<b>TOPLAM</b>	-	-	-	<b>4.335.750</b>	-	<b>270.250</b>

Çalışma alanında faaliyet gösteren işletmelerde 133 adet tekne bulunmaktadır. Balıkların naklinde kullanılan 7 kamyon, 6 kamyonet, 3 traktör bulunmaktadır. Bunların yanında işletmelere ulaşımda kullanılan araç sayısı 40 (otobüs, minübüs, pick-up, panelvan, transit v.s) olarak tespit edilmiştir. Söz konusu su ürünleri işletmelerinin çoğunda ayrıca eleme makinesi, boylama aleti, hasat tankı, terazi, kepçe, saklama tankı v.s gibi el aletleri kullanılmaktadır.

### Sonuç

Dünyada ve Türkiye de su ürünleri yetiştiriciliğinin gelişmesinde temel faktörler; gıda ihtiyacı, doğal stokların azalması ve bu kaynakların korunması, tarıma elverişli olmayan arazilerin verimli kullanılması, katma değer ülke ekonomisine katkısının yüksek olması ve balığın besin değerinin yüksek olmasıdır.

Tarımsal yetiştiriciliğin bütün dallarında olduğu gibi kültür balıkçılığında da mekanizasyonun kullanımı önemlidir. Bu bağlamda su ürünleri yetiştiriciliğinde geleneksel ve maliyeti düşük birtakım üretim sistemleri yerine, gelişmiş teknoloji ürünleri olan çevre bilinci ile üretilmiş modern sistemlerin tercih edilmesi gerekmektedir. Balık yetiştiriciliğinde mekanizasyon kullanılarak yetiştiricinin mevcut işgücünü çok daha rasyonel kullanabilmesi mümkün olmaktadır. Özellikle büyük kapasiteli, fazla sayıda işçi ve işgücü gerektiren işletmelerde mekanizasyonun kullanılması yatırım ve enerji gereksinimi ile ilgili olarak, üretimde önemli rol oynamaktadır.

Son yıllarda modern teknoloji içeren aygıtların üretilmesinden çok yaygın olarak kullanıldıkları anlamı çıkartılmamalıdır. Çalışma kapsamında incelenen işletmelerde mekanizasyonun kullanımı aynı düzeyde değildir. Üreticilerin büyük bir kısmının bu cihazlara sahip olabilecek ekonomik yeterlilikleri olmadığı gibi, yeni teknolojileri ve bu cihazları yorumlayabilecek eğitim ve personel eksikliği bulunmaktadır. Özellikle küçük

işletmelerde ileri tekniklerle çalışılmamasından dolayı büyük ekonomik kayıpların olduğu görülmektedir. Bu işletmelerde alınacak makinelerin üretime katkısı düşük olacağından işletmeciler bazı ihtiyaçlarını ortak kullanım yolu ile karşılamaktadır.

Tarımsal mekanizasyonun derecesini tanımlayan en önemli göstergeler nicelik ve niteliğinin nasıl olduğu yanında, yıllar itibarıyla gelişimi, güç düzeyi, diğer makinalarla ilişkisi ve birim alandaki yoğunluğu gibi ölçütlerdir. Bu özellikler dikkate alındığında Elazığ'da işletmelerdeki alet ve makinaların alım yılları işletme sayısının artışı ile paralel bir artış göstermiştir. Son yıllarda kurulan büyük kapasiteli işletmeler ulusal ve uluslararası pazarda rekabet edebilmek amacıyla mekanizasyonu ileri derecede kullanmaya başlamışlardır. İşletmeciler bu şekilde mevcut işgücünü daha rasyonel kullanabilmekte, ürün kalitesini en üst düzeyde koruyarak rekabet şanslarını arttırmakta ve pazar taleplerini daha doğru bir şekilde cevaplandırabilmektedir.

Büyük maliyet gerektiren bu tür çalışmaların uygulanabilir olması açısından konuyla ilgili yayım çalışmalarının Ar-Ge projesi kapsamında yapılması sağlanmalıdır. Üretim giderlerini en aza indirecek yetiştiricilik modellerinin yaygınlaşması, kaliteli ürün elde etmek için bilgi ve tecrübe danışmanlık hizmetleri yaygınlaştırılmalıdır.

### Kaynaklar

- Anonim, 2010. Su Ürünleri İstatistikleri 2009. Türkiye İstatistik Kurumu.Yıllık Balıkçılık Verileri. Ankara, 59s.
- Anonim, 2011. Elazığ Tarım İl Müdürlüğü, Proje Şube Müdürlüğü. Su Ürünleri Üretimini Geliştirme Projesi. Elazığ.
- Dawies, R.M., Dawies, O.A., Inko-Tariah, M.B. ve Bekibele, D.O.2008. World Applied Sciences Journal 3 (6): 926-929
- Dikel, S. 2002. Su Ürünlerinde Mekanizasyon. Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları. Yayın No: 12, Adana
- Metin, T. 2001. Yetiştiricilik Mekanizasyonu. İ.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Yetiştiricilik Bölümü. No: 2. İstanbul