



## Türkiye’de Balık Unu ve Yağı Üretimi ve Ticareti: Mevcut Durum, Sorunlar ve Çözüm Önerileri

**Murat EMİR<sup>1</sup>**

muratemir@omu.edu.tr

**Fatih EGE<sup>3</sup>**

fatih.ege@doka.org.tr

**Hasan Oğuz KARADAĞ<sup>2</sup>**

hasanoguzkaradag@hotmail.com

**Vedat CEYHAN<sup>1</sup>**

vceyhan@omu.edu.tr

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

<sup>2</sup>Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu Samsun İl Koordinatörlüğü

<sup>3</sup>Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı Genel Sekreterliği, Trabzon

### Özet

Dünya balıkçılık üretimi son yıllarda giderek artmıştır. Kültür balığı yetiştiriciliği sektöründeki gelişmeler bu artışta itici güç olmuştur. Kültür balığı yetiştiriciliğinde en önemli girdi olan balık yeminin üretiminde temel ham madde balık unu ve yağıdır. Bu sebeple balık unu ve yağı üretimi kültür balıkçılığının gelişimi için büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de balık unu ve yağı üretim ve ticaretini incelemek, balık unu ve yağı üreten işletmelerinin mevcut durumu ile sorunlarını ortaya koymak ve çözüm önerileri geliştirmektir. Araştırmanın ana materyalini Türkiye’de balık unu ve yağı üreten 12 işletmeden anket yoluyla elde edilen veriler ile sektöre ilişkin makro seviyedeki veriler oluşturmuştur. Araştırma sonuçları sektörde yer alan işletmeler arasındaki yoğun rekabetin balık unu ve yağı üretiminde temel hammadde olan hamsinin tedariki aşamasında başladığını göstermiştir. İncelenen işletmeler balık avcılarının sezon başlangıcında yaptıkları anlaşmalar ile önceki yıl performanslarına göre avans vererek hammaddeyi garanti altına almaya çalışmaktadırlar. Araştırmada bir ton hamsiden ortalama 170 kg balık unu, 120 kg balık yağı elde edildiği ve çaçada söz konusu randıman oranlarının balık unu için %14, balık yağı için %4 olduğu tespit edilmiştir. Pazarlama sorunu olmayan işletmelerin, yapacakları geri kazanım yatırımları ile atık olarak kaybedilen balık ununu azaltmaları işletmelerin etkinliklerini artırabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Balık unu, balık yağı, Türkiye.

### Fish Meal and Oil Firms in Turkey: Current Situation, Problems and Solutions

#### Abstract

In recent years, world fisheries production has been dramatically increasing and the main source of it is associated with the developing of aquaculture sector. The main sources of feeding in aquaculture are fish meal and fish oil. For this reason, the production of fish meal and fish oil is vital for aquaculture. The purposes of the study are (i) to examine the production and trade of fish meal and fish oil in Turkey, (ii) to explore the current status and problems of fish meal and oil producing firm and (iii) to develop solution and suggestions. The bulk of the research data are collected from 12 fish meal and oil producing firm in Turkey by using questionnaire. Macro level data belonging to the sector are also used. Research results showed that the intensive competition among the firms was beginning from the stage of anchovy, which is the basic input for fish meal and oil production, procurement. For this reason, firms have tremendous effort to ensure anchovy and sprat by giving advance pay that is determined based on their previous year performance to the fisherman through simple contract. Research findings suggested that 170 kg of fish meal and 120 kg fish oil are obtained from one tone of anchovy while that of sprat are 14% and 4%, respectively. The firms should recover the fish meal by investing money to waste management to increase their efficiency.

**Keywords:** Fish meal, fish oil, Turkey.

### 1. Giriş

Su ürünleri, bitkisel üretim, hayvansal üretim ve ormancılıkla beraber tarım sektörünün dört temel unsurundan biridir. Su ürünleri alt sektörü gerek doğrudan tüketim yoluyla insan beslenmesine sağladığı katkı, gerekse de kırsal kesime ilave istihdam sağlaması, atıl kaynakları değerlendirilmesi, insanlara alternatif gelir olanakları sunması ve ihracat yoluyla döviz kazandırması bakımından Türk tarımının önemli bir unsurudur. Su ürünleri işleme sanayisinin katma değeri de buna ilave edildiğinde su ürünleri alt sektörünün önemi daha da artmaktadır.

Türkiye’de su ürünleri işleyen ve değerlendiren tesislerin sayısı giderek artmaktadır ve işlenmiş su ürünleri arasında ilk sırayı özellikle hamsiden üretilen balık unu (BU) ve balık yağı (BY) almaktadır. İşlenmiş diğer su ürünleri dondurulmuş su ürünleri, tütsülenmiş ve tuzlanmış balık, taze ve soğutulmuş kültür balıkları (levrek ve çipura), marinat, surimi, deniz salyangozu ve kurbağa bacağıdır (DPT, 2006). Balık unu ve yağı (BUY) üretimi işlenmiş su ürünleri arasında ilk sırada olması ve kültür balıkçılığının önemli bir tedarikçisi bulunmasından dolayı bu çalışmanın konusunu oluşturmuştur.

BUY üretiminde hammadde olarak kullanılan balıklar aynı zamanda doğrudan insan tüketiminde de kullanılmaktadır. İnsan tüketiminde kullanılan balıkların fiyatı, BUY sanayisinde hammadde olarak kullanılan balıkların fiyatından yüksek olduğundan balıklar taze tüketime arz edilmektedir. Av miktarı çok fazla olduğu dönemlerde, balıklar insan tüketimi için uygun boyda olmadığı (<10 cm) veya balıkların kalitesi kötü olduğunda ise balıklar BUY sanayisinde işlenmektedir (Diffey,2007). Balıkların BUY sanayisinde işlenmesinin fırsat maliyeti veri azlığı sebebiyle net olarak

ortaya konulamamaktadır. Benzer şekilde, BUY sanayisi ile ilgili üretim ve pazarlama karakteristikleri ile ekonomik boyuta ait işletme düzeyinde veriler oldukça yetersiz düzeydedir. Bu sebeple bu araştırma konu olarak BUY sektörüne yönelmiştir.

Günümüze kadar su ürünleri yetiştiriciliği konusunda genel değerlendirmelerde bulunan çok sayıda çalışma yapılmıştır (Üstündağ ve ark.,2000; Jagger ve Pender,2001; DPT,2006; Samsun ve ark. 2006; Diffey,2007; Demir,2008; Yavuzcan ve ark.,2010; Kara,2010; Köse ve ark.2010; Mol ve Ulusoy,2010; Paterson ve Mann,2011).

Türkiye’de balıkçılık ve su ürünleri işleme sanayisine yönelik ekonomik çalışmalar mevcut durumu ortaya koyarken; çalışmaların önemli bir kısmında makro seviyede ikincil veriler kullanılmıştır (Üstündağ,2000; Osman ve ark.,2006; Bozoglul ve ark.,2006; Kutlu ve Mısır,2007; Atılgan,2008; Aydın ve Sayılı,2009; Bozoğlu ve Ceyhan,2009; Tatlıdil ve ark. 2009; Mol ve Ulusoy, 2010; Üstündağ,2010; Kara,2010; Yavuzcan ve ark,2010; Köse, S. ve ark.,2010; Şahin,2011, Paterson ve Mann,2011). Bu çalışmalarda ya balıkçılık sektörüne genel bakış yapılmış ya da sektörün tek bir ürünü ele alınmıştır. Balıkçılık sektörüne ilişkin çok az sayıda çalışma, detaylı ekonomik analize odaklanmıştır (Bozoğlu ve Ceyhan,2009; Aydın ve Sayılı,2009; Engle,2010) .

BUY sektörünü ekonomik düzeyde değerlendiren sınırlı düzeyde yerli (Yıldırım,2006; Köse ve ark.,2010) ve yabancı çalışma (Zaldivar,2004; Shepherd,2007;2010; Tacon,2008; Shamsak and Anderson,2009; Chamberlain,2011; IFFO,2011) yapılmıştır.

BUY sektörü ile ilgili teknik konulu çalışmalarda daha çok tesislerin durumu, balık unu ve yağın içerik olarak protein ve yağ konuları ile balık yağının sağlık konusundaki etkileri irdelenmiştir (Miles and Jacob,1997; Kutlu ve Mısır,2007; Turan ve ark.,2007, Karalazos,2007; Korkut ve ark.2007, Altan,2009). Diğer taraftan Erteken (2005), Schipp (2008) ve Altan (2009) çalışmalarında BUY sektörü ile yem sanayinin ilişkilerini yüzeysel olarak incelenmişlerdir.

Türkiye’de BUY sanayisine yönelik işletme düzeyinde yürütülmüş nadir çalışmalar olan Yıldırım (2006) ile Köse ve ark.(2010) çalışmalarının da ekonomik yönü zayıftır. Bu durum Türkiye’de BUY sektöründe işletme düzeyinde ekonomik yönlü çalışmalarda büyük bir boşluğun olduğunu göstermektedir. Belirtilen boşluğu doldurmak için bu çalışmada, (i) Türkiye’de BUY üretim ve ticaretini incelemek, (ii) BUY üreten işletmelerinin mevcut durumunu ve sorunlarını ortaya koymak ve (ii) çözüm önerileri geliştirmek amaçlanmıştır.

## 2. Materyal Metot

Araştırma verilerinin önemli bir bölümünü Türkiye’de BUY üreten 9 işletmeden yüz yüze yapılan anketler aracılığıyla elde edilen veriler oluşturmuştur. Araştırmada ayrıca Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Birleşmiş Milletler Tarım ve Gıda Örgütü (FAO), Balık Unu ve Balık Yağı Örgütü (IFFO) ve Balık Unu Bilgi Ağı (FIN) verileri ile daha önce yapılmış araştırma sonuçları kullanılmıştır.

Araştırmada makro düzeyde BUY üretimi, ihracatı, ithalatı değişkenleri ile mikro düzeyde BUY işletmelerinin genel özellikleri (hukuki yapı, kapasite, mülkiyet, istihdam yapısı vb), üretim ve pazarlama karakteristikleri (üretim miktarı, randıman, pazarlama kanalı, fiyat vb) ile ilgili değişkenler kullanılmıştır. Ayrıca BUY işletmelerinin karşılaştıkları sorunlar önem sırasına göre firmalardan anket yoluyla elde edilmiştir.

Araştırma verileri basit tanımlayıcı istatistikler (yüzde, frekans vb) yardımıyla özetlenmiştir. BUY işletmelerinin kuruluş yeri seçimindeki faktörlerin önem sırasına göre belirlenmesinde Friedman Tek Yönlü Varyans Analizi ile Wilcoxon testinden yararlanılmıştır.

## 3. Balık Unu ve Yağı Üretimi ve Kullanımı

Su ürünleri yetiştiriciliği, yetiştirilme sürecine müdahale ederek üretimi artıran bireysel ya da kurumsal girişimler tarafından suda yaşayan organizmaların karada ya da kıyılarda yetiştiriciliğinin yapılmasıdır (FAO, 2011). Ülkelerine göre balık unu ve yağın elde edildiği balık türleri farklılık göstermektedir (Çizelge 3.1.).

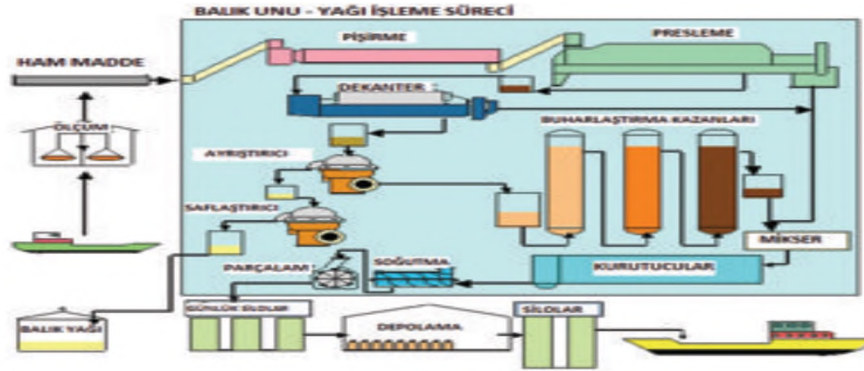
Çizelge 3.1. Ülkeler itibarıyla balık unu ve yağın elde edildiği balık türleri (FAO, 2009)

Ülkeler	Üretimde Kullanılan Balık Türü
Peru	Hamsi
Şili	Hamsi, İstavrit (mackerel),sardalya(sardines)
Çin	Çeşitli
Tayland	Çeşitli
ABD	Ringa balığı(menhaden), morina(Alaska pollock)
İzlanda	Mezgit(blue whiting), ringa(herring), trimmings
Norveç	Mezgit(blue whiting), capelin, trimmings
Danimarka	Sandeel, çaça(sprat), mezgit, ringa
Japonya	Sardalya

BU, taze deniz balıklarından ya da işlenmemiş balık atıklarından üretilen çok yüksek protein içeriği olan amino asit ve vitamin kaynağıdır. Balık ununda kuru madde (%92), protein (en az:%65), yağ (en fazla:%10), selüloz (en fazla:%1) ve kalsiyum (%5) bulunmaktadır(FAO,1986).

İşlenmemiş balıktan balık unu üretilmesinin çeşitli yöntemleri bulunmaktadır. Bunlardan en ilkel olanı, yeterli donanım ve teknolojinin bulunmadığı fakat işlenmemiş balığın görece düşük fiyatlı olduğu yerlerde güneşte kurutulmasıyla gerçekleştirilmiştir (Windsor,2011). Modern teknolojiye balık unu ve yağın üretim süreçlerinde kısmi farklılıklar olmakla birlikte; üretim genelde ıslak presleme (wetpressing) metodu ile aşağıdaki aşamalardan geçirilerek yapılmaktadır (FAO,1986). BU üretim sürecinin tesis içerisinde izlediği yol ve uygulanan işlemler Şekil 3.1’de verilmiştir.

Üretilen BU başta balık yetiştiriciliği olmak üzere yem sanayisinde hayvanların yem ihtiyacını karşılayacak yemler üretiminde kullanılmaktadır. BY ise su ürünleri yetiştiriciliğinde, doğrudan insan tüketiminde ve endüstriyel olarak kullanılmaktadır. Bu yönüyle bakıldığında su ürünleri alt sektörünün bir üretim dalı olan balık avcılığının sağladığı balıklar, bir diğer alt dal olan kültür balıkçılığının ihtiyaç duyduğu balık yemi üretiminin hammaddesini oluşturmaktadır.



Şekil 3.1. Balık Unu-Yağı Üretim Süreci (IFFO,2011)

Dünyada balık ununun kullanımı tarım sektöründen su ürünleri yetiştiriciliği sektörüne kaymaktadır. Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi balık ununun neredeyse tamamı (%98,5) 1960’lı yıllarda domuz ve kanatlı beslemede kullanılırken; 2009’lara gelindiğinde bu oran %33’lere gerilemiştir (IFFO,2010;2011b). Çizelge 3.3’de balık yağı kullanımındaki değişimde dikkat çeken husus insan tüketiminin ve su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanılmasının 1990’lı yıllarda başlaması ve günümüze gelindiğinde artık bu iki kullanım alanında balık yağının bölüştürülmesidir.

Çizelge 3.2. Balık unu kullanımın alanları ve değişimi (%) (IFFO, 2010; IFFO, 2011)

	1960	1980	2008	2009
Su ürünleri yetiştiriciliği	0	10	58,8	63
Kanatlı Besleme	48,4	49,8	9,1	8
Domuz	50,1	36,1	30,9	25
Diğer	1,5	4,1	1,2	4

Çizelge 3.3. Balık yağı kullanım alanları ve değişimi (%) (IFFO, 2010; IFFO, 2011b).

	1970	1990	2008	2009
İşlemden geçirilmiş	80	59	1	
Su ürünleri yetiştiriciliği	0	16	80	81
Endüstriyel	20	20	7	6
Direkt insan tüketimi	0	5	12	13

BU ve BY su ürünleri yetiştiriciliğinde yoğun olarak kullanılırken; özellikle somon, alabalık, kabuklu hayvanlar ve deniz balıkları yemlemede kullanılmaktadır (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Pazarında Balık Unu ve Yağı Kullanımı (%) (IFFO, 2010; IFFO, 2011b).

Balıklar	Balık unu	Balık Yağı
Somon(Salmon)&Alabalık(Trout)	27	68
Kabuklu Hayvanlar(Crustaceans)	26	6
Deniz Balıkları	26	19
Tilapias	6	3
(Yılan Balığı) Eeel	5	1
Cyprinids	4	3
Diğer	6	??

#### 4. Balık Unu ve Yağı Sanayisinin Su Ürünleri Sektöründeki Yeri

Dünyada, deniz ve içsularında mevcut türlerin toplamının yaklaşık 170.000 olduğu, bunların ancak 500 kadarının ekonomik önem taşıyan türleri oluşturduğu bilinmektedir (DPT, 2006).

Su ürünleri yetiştiriciliği, FAO tarafından dünyada en hızlı büyüyen gıda üretim sektörü olarak belirlenmiş olup dünyanın hemen her bölgesinde gelişmekte, yaygınlaşmakta ve yoğunlaşmaktadır (Subasinghe ve ark., 2009). Dünya genelinde su ürünleri üretimi yılda ortalama %8,8 oranında büyümektedir (Yavuzcan ve ark.,2010).

FAO 2009 yılı istatistiklerine göre, küresel su ürünleri üretim miktarı 145,1 milyon ton'dur. Türkiye'nin üretimi dünya su ürünleri üretiminin %0,43'ünü oluşturmaktadır. Türkiye'nin deniz ve iç su kaynaklarının toplam yüzey alanı 25 milyon hektardır; bu rakam ülkedeki toplam tarım alanına yakındır. Karadeniz'de 250, Marmara denizinde 200, Ege denizinde 300, Akdeniz'de ise 500 tür bulunmaktadır. Ancak bunların 100 tanesi ekonomik değere sahiptir (Şahin,2011).

TÜİK 2010 yılı verilerine göre, Türkiye'de yaklaşık 486 bin tonu avcılıkla, 167 bin tonu yetiştiricilikle toplam 653 bin ton (bir önceki yıla göre %4,83 artarak) su ürünleri üretilmiştir (TÜİK,2011). Üretim yaklaşık % 61,20'si deniz balıklarından, %7,05'i diğer deniz ürünlerinden, % 6,16'sı iç su ürünlerinden ve %25,59'u yetiştiricilikten elde edilmiştir. Türkiye'de yetiştirilen en önemli türler iç sularda %46,77 ile alabalık, denizlerde %30,39 ile levrek, %16,85 ile çipuradır. Deniz ürünleri üretiminde ilk sırayı %58,75'lik oran ile Doğu Karadeniz Bölgesi aldı. Bunu %17,28 ile Batı Karadeniz, %8,89 ile Ege, %8,86 ile Marmara ve %6,22 ile Akdeniz Bölgeleri izlemiştir. Deniz balıkları içinde önemli olan türlerden hamsi balığı %11,88 oranında artarak yaklaşık 229 bin ton avlanmıştır. Bu miktarın iç tüketim için avlanılan miktarı %1,23 oranında artarak yaklaşık 116 bin ton, balık unu fabrikalarına gönderilen miktar ise %25,41 artarak 113 bin tona ulaşmıştır. Çaçı balığı ise 57 bin ton üretimle, hamsi balığından sonra %14,27'lik bir paya sahip olmuştur.

Türkiye kültür balığı üretimini, Çin ve Hindistan'ın ardından en hızlı artıran 3. ülkedir. Türkiye'de yetiştiricilik giderek gelişmekte olup, 2001–2010 döneminde kültür balığı üretimi 1.48 kat artarak, 67.244 ton'dan 167.141 tona yükselmiştir (Şahin,2011). Küresel su ürünleri yetiştiriciliği sektöründeki üretim artışlarının, 2015 ile 2030 yılları arasında mevcut artışlardan çok daha fazla olacağı tahmin edilmektedir (Tacon, 2004).

Dünyada avlanan balıkların büyük bir kısmı insan gıdası olarak kullanılmaktadır. Toplam su ürünleri üretiminin 2009 yılında yaklaşık % 84'i doğrudan insan tüketimi için kullanılmıştır. Geri kalan %16'sı ise, ağırlıklı olarak gıda dışı ürünlerde balık unu ve balık yağı üretiminde kullanılmıştır (FAO, 2010). Türkiye'de de benzer durum görülmektedir. Türkiye su ürünleri üretiminin %85'i iç piyasada gerek taze olarak gerekse de işlenerek insan gıdası olarak kullanılmaktadır. Balık unu ve yağı tesisleri ise toplam su ürünleri üretiminin %15-17'sini işleyerek kültür balıkları ve diğer hayvanların beslenmesine sunmuştur (Bozoğlu vd, 2005; DPT, 2006; Diffey,2007).

#### 5. Dünyada ve Türkiye'de Balık Unu ve Yağı Sektörü

IFFO, küresel ticaret birliği olup; balık unu ve balık yağı üreticilerini temsil eder. Üyelerinin üçte ikisi, balık unu ve yağının dünya ihracatının % 95'ini gerçekleştirmektedir.

FIN verilerine göre, dünya genelinde 400 balık unu üretim merkezinde, yılda 33 milyon ton balıktan yaklaşık 6,3 (son beş yıl içinde 5,9 ve 6,2 arasında dalgalanma) milyon ton balık unu ve 1,1 milyon ton balık yağı elde edilir (FIN,2007). Bu 400 işletmeyi tek bir işletme kabul edildiğinde, balık ununda verim %19'dur.

Dünyada üretilen BU 5-7 milyon ton arasında değişmektedir. BU üretiminde ilk üç ülke toplam üretimin yarısını karşılarken; ilk on ülke %75 karşılacaktır. Peru, balık unu ve yağında dünya çapındaki en büyük tedarikçidir, toplam balık unu üretimin yaklaşık %28'i, balık yağı üretiminin de yaklaşık %29'u bu ülkeye aittir. BU üretiminde öncü ülkeler balık yağı üretiminde de önde olmuşlardır. Dünya üretiminde ilk iki sırada bulunan Peru ve Şili'nin üretimi tamamen ihracat odaklıdır. Ürettiklerini dış ülkelere pazarlamaktadırlar. Özellikle Peru BUY piyasasını yönlendiren ülkedir. BU ithalatı incelendiğinde üretimde ilk onda yer alan dört ülke (Çin, Norveç, Japonya, Danimarka) aynı zamanda dünyanın en önemli dört ithalatçı ülkedir (Çizelge5.1).

Çizelge 5.1. Balık Unu ve Yağı Sektöründeki Önemli Ülkeler(bin ton)

	Peru	Şili	ABD	Japonya	Danimarka	Çin	Norveç
BU Üretim	1341	641	249	192	181	160	129
BU İhracat	1583	609			240		
BU İthalat				281	100	1310	328
BY Üretim	282	152	75	64	72		

Türkiye’de balık unu ve yağı üretimi irdelendiğinde, balık unu ve yağı üretiminin Karadeniz Bölgesi’ne odaklandığı görülmektedir. Bunun nedeni Türkiye’de balık unu ve yağı üretiminde esas balık olan hamsinin bu bölgede avlanmasıdır (Yavuzcan ve ark.,2010).

Çizelge 5.2. Türkiye’de Hamsi ve Çaça Miktarı (2001-2010)

Yıllar	HAMSI						ÇAÇA		
	Üretim (Ton)	İhracat (Ton)	İthalat (Ton)	İç tüketim (Ton)	İşlenen BUY Miktar (Ton)	Fiyat (€/Ton)	Miktar (Ton)	Fiyat (€/Ton)	Değer (€)
2001	594977	18978	12.971	517832	62755	60	1.000	275	275.000
2002	627847	26860	22.532	466289	156000	85	2.050	450	922.500
2003	587715	29937	45.606	470131	120000	125	6.025	500	3.012.500
2004	644492	32804	57.694	555859	105000	125	5.411	500	2.705.500
2005	544773	37655	47.676	520985	30000	150	5.500	750	4.125.000
2006	661991	41973	53.563	597738	60000	125	7.311	500	3.655.500
2007	772323	47214	58.022	604695	170000	125	11.921	500	5.960.500
2008	646310	54526	63.222	555275	95742	150	39.303	400	15.721.200
2009	622962	54354	72.686	545368	90211	190	53.385	180	9.609.300
2010	653080	55109	80.726	505059	168073	310	57.023	390	22.238.970

Samsun ilinde yapılan çalışmalarda, balık unu ve yağı üretiminde hamsiye alternatif olarak çaça balığı araştırılmıştır. 1997 yılına kadar büyük bir kısmı hamsiden sağlanan hammadde ihtiyacı, bölgede orta su trol avcılığına uygun teknelerin yaygınlaşması ile çaça balığına kaymaktadır. Özellikle av sezonunun bittiği Mayıs ayında, ortasu trolü ile çaça avcılığının serbest olması balık unu yağı fabrikalarının bu aylarda bile çalışmasına katkı sağlamaktadır (Kalaycı, F. ve ark., 2005; Samsun, O. ve ark., 2006).

Köse ve ark.(2010) çalışmasında hamsinin insan gıdasına yönelmesi gerekirken balık unu ve yağına işlenmesini eleştirmişlerdir. Fakat, su ürünleri ithalatımız göz önünde tutulursa, pazarda balık unu ve yağına halen ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sektörü canlı tutabilmek ve iç pazar ihtiyaçlarını karşılamak için işleme atıklarının balık unu ve yağı şeklinde değerlendirilmesi yoluna gidilmesi önerilmektedir. Ancak son yıllardaki insan tüketimi için yurtdışı balık yağı talepleri, bu sektörde hamsinin balık unu ve yağı olarak işlenmesini daha karlı hale getireceği de gündemde olan bir konudur.

Son on yıllık (2001-2010) veriler incelendiğinde avlanan toplam hamsinin yaklaşık %17’si balık unu ve yağı olarak işlenmektedir (Çizelge 5.2).

## 6. Araştırma Bulguları

Türkiye’de 2012 yılı itibarıyla balık unu ve yağı üreten tesislerin sayısı, 2011 yılında Samsun ili Bafra ile Yakakent ilçelerinde faaliyete geçen birer işletmenin katılmasıyla on iki adettir. Sektörde her ne kadar on iki işletme bulunsada Can Kardeşler, Trabzon Su Ürünleri; Dalyan, Koptur; Sürsan I-II, Sürsan Pazar işletmelerinin sahipleri aynıdır on iki yerine sekiz işletme gibi düşünülebilir. Türkiye’de Samsun(3), Rize(1), Sinop(5) ve Trabzon’da(3) faaliyet gösteren bu işletmelerin 2011 yılı güncel bilgileri çizelgelerde verilmiştir.

Çizelge 6.1. Türkiye’de Faaliyet Gösteren Balık Unu ve Yağı Üreten İşletmelerinin 2011 yılı Yapısı

İşletmenin Adı	Hukuki Yapısı	Kuruluş Tarihi	Faaliyet Yeri	Toplam Alanı(m <sup>2</sup> )	Laboratuvar Varlığı	Kapasite (balık ton/gün)
Dalyan	Limited	2003	Sinop	34000	Yok	1200
Can Kardeşler	Anonim	1987	Sinop	35000	Yok	1600
Baysun	Anonim	1984	Sinop	11333	Yok	800
Sibal	Anonim	1984	Sinop	*	Yok	500
Trabzon Su Ür.	Limited	2001	Trabzon	10300	Yok	1000
Koptur	Limited	1994	Trabzon	10086	Yok	800
Karsusan	Anonim	1977	Trabzon	34000	Var	700
Sürsan-I	Anonim	1981	Samsun	48000	Var	1000
Sürsan-II	Anonim	1994	Sinop	9350	Var	600
Sürsan I/Karbasan	Anonim	2003	Rize	7620	Yok	400
Samsun Balıkçılık Su Ürünleri	Limited	2009	Samsun	14980	Var	1200
Kardez	Limited	2011	Samsun	800	Yok	150

\*İşletmeden bilgi alınamamıştır.

Türkiye’de BUY piyasası tam oligopol bir piyasadır. Sektörde ürün farklılığı bulunmamaktadır. Birbirinin davranışlarından etkilenen az sayıda işletmenin yer aldığı bir pazar yapısındadır. Bu işletmeler birbirinin politikalarından etkilenen kadar az sayıdadır. Rakiplerin her hareketi işletmeyi etkilemektedir. Fiyat rekabeti yerine firmalar, ürünlerine yeni özellikler katarak rekabette öne geçme yolunu seçmektedirler.

İşletmeler anonim(7) veya limited(5) şirkettir. Karsusan A.Ş borsaya kote bir işletmedir. Sektörün ilk kurulan(1975) işletmesi ve sektördeki en büyük işletme Sürsan’dır(Çizelge 6.1).

İşletme sahipleri sektöre karlı bulduklarından faaliyete geçmişlerdir. Sektörde kurulu kapasitenin yaklaşık %84’ünü elinde bulunduran 9 işletmeden yanıt alınabilmiştir. Diğer üç işletme iş yoğunluklarını belirterek anket yapmamışlardır. Görüşülen dokuz işletme ile ilgili anket sonuçlarına yer verilmiştir.

Samsun Balıkçılık haricindeki tüm işletmeler kendi öz mülkiyetlerinde faaliyettedirler. Samsun Balıkçılık ise Bafra OSB tarafından tahsis edilen bir alanda çalışmaktadır

İşletmelerin yalnız %44’ü fizibilite etüdü yaparak kurulmuştur. İşletmelerin kuruluş yeri seçiminde etkili olan faktörler sıralandığında, hammadde temini ilk sırayı almıştır. İlgili sıralamada işletmeler arasında istatistik olarak farklılaşma görülmüştür ( $X^2=10,968$ ;  $p<0,05$ ).

Çizelge 6.2. Kuruluş Yeri Seçiminde Etkili Olan Faktörler Önem Sırası (Ortalama)

Hammadde temini	2,39 <sup>a</sup>
Teşvik imkanı	3,28 <sup>a</sup>
Bölgenin altyapı imkanları	3,39 <sup>a</sup>
Kuruluş yerinin parasal değeri	3,39 <sup>a</sup>
İşgücü temini	4,28 <sup>b</sup>
Pazarlama	4,28 <sup>b</sup>

\*Aynı harflilerde istatistiksel farklılaşma bulunmaktadır.

İşletmelerin geneli itibari ile kuruluş ve üretim izninin alınmasında sorunla karşılaşmamıştır. İşletmelerin yalnız %33’ü kuruluş aşamasında kredi kullanmıştır. Kullanılan kredinin tutarını vermekte imtina göstermişlerdir.

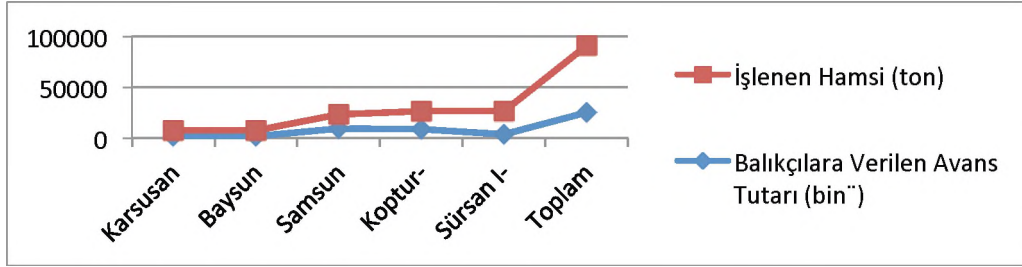
İşletmeler pişirici, kurutucu ve kazan dairesi kurulumlarını ya kendi imkan ve teknolojileri ile ya da yerel bir firmaya yaptırmıştır. Seperatör, dekantör ve arıtma tesisi kurulumunu ise uluslar arası firmalara yaptırmışlardır. Bu firmaların ülkeleri Almanya, Danimarka ve Amerika’dır.

İşletmelerin tamamı balık ununda nem tayini yapmaktadırlar. Üretilen balık unu içerisindeki nem miktarı %5-6 oranındadır. İşletmelerden sadece üçünün laboratuvarı bulunmaktadır. Bu üç işletmenin ortak özelliği mali yapılarının ve teknolojilerinin diğer işletmelere göre daha iyi durumda olması gözlemlenmiştir.

Sezonda tam kapasite ile çalışmaktadırlar. Üretimi belirleyen en önemli kriter olarak avcılığı belirlemişlerdir. İşletmelerin tamamında mekanik presleme sistemi bulunmaktadır. İşletmelerin ürünleri paketleme miktarları değişkendir(45kg, 50 kg, 1 ton, 1,25 ton ve 1,5 ton). Balık unun paketlenmesi aşamasında bozulmayı önlemek için tona 50 gr. antioksidan katkı maddesi eklenmektedir.

İşletme sermayelerinin sağlandığı kaynaklar öz kaynaklarda yoğunlaşmıştır. İşletmelerin tamamı hammadde olan

balığın ücretinin önemli kısmını avans olarak balıkçılara vermiş ve avlanma sonundaki teslimatta da kalan tutarı peşin ödemişlerdir. Rekabetten dolayı firmalar dikey büyüme yoluna gitmekte, kendi balıkçılık filolarını kurmakta ya da balıkçı filolarına (takımlara) avans verme yolu ile bir sene önceden bağlantılarını kurmaktadır. Şekil 6.1'de görüldüğü gibi avans tutarı arttıkça genelde işletmelerin işledikleri balık miktarı artmıştır.



Şekil 6.1. Balıkçılara Verilen Avans Tutarı ve İşlenen Hamsi Tutarı

İşletmelerin tamamı işgücü bilgilerini rahatlıkla vermiştir. İşletmelerin istihdam yapıları incelendiğinde hemen her şirkette makine mühendisi kıymetlidir. Yalnız tek bir işletme profesyonel yönetici çalıştırmaktadır. Diğer işletmeleri ortaklardan biri yönetmektedir. İşletmelerde daimi personel olarak ortalama 20-30 kişi çalışmakta; sezonda ise ortalama 16 geçici işçiye günlük 40 civarında ücret ödemektedirler. İşletme yöneticilerinin tamamı yabancı dil bilmektedir. Bilinen diller, İngilizce, Almanca, Fransızca ve Rusça'dır. Çizelge 6.3'de belirtildiği üzere sektörde mavi yakalılar 900-1700 ücret alırken; beyaz yakalılar 1250-5000 maaş almaktadır.

Çizelge 6.3. İşletmelerin İstihdam Durumu

Daimi Personel	Toplam Sayı	Ödenen Ortalama Ücret (TL/Ay)
Ustabaşı	13	1685
Vardiya Sorumlusu	18	1486
Vardiya Yardımcısı	28	1271
Kazan Dairesi	27	1239
Kamyon Boşaltım	18	941
Unluk Depolama	37	993
Bekçi	11	950
Mühendis	17	1756
Fabrika Müdürü	4	3250
Muhasebe	10	1250
Muhasebe Müdürü	5	2225
İdari İşler	4	1000
Genel Müdür	3	5000
Aşçı	11	1023
Kantarçı	6	1125
Kaynakçı	5	1000
Şöfor	9	1100

Balık unu ile maliyet karşılanırken; balık yağı ile kar elde edilmektedir. İşletmeler farklılaşmanın mali güce ve yeni makinelere sahip olmakta olduğunu belirtmiştir.

İşletmeler üretim öncesinde pazar araştırmasında bulunmadıklarını ifade etmişlerdir. Ürünün maliyetinden ziyade rakip firmaların fiyatı (yurtdışı Peru) satış fiyatını etkilemektedir. İşletmeler ürünleri doğrudan pazarlamaktadır. İşletmeler ürünleri yurtiçi ağırlıklı olarak satmaktadırlar. Balıkçılar ile anlaşmalarının benzerini yem fabrikaları kendileri ile yapmıştır. Pazarlama ve stok sorunları bulunmamaktadır.

Çizelge 6.4. Türkiye'de Balık Ununun Satıldığı Sektörler Dağılımı(%)

	Su ürünleri yetistirciliği	Kanatlı Hayvan yemleri	Evcil Hayvan yemleri
Baysun	80	20	0
Samsun Balıkçılık	80	20	0
Sürsan I-II- Pazar	95	5	0
Karsusan	80	20	0
Koptur-Dalyan	90	5	5
Can Kardeşler	100		

Balık ununda ürün su ürünleri yetiştiriciliğine %80-100 oranında aktarılırken; balık yağında %50-100 oranında verilmektedir. Balık yağında bir firma insan tüketimine yönelik balık yağı için yurtdışı ile bağlantı halindedir(Çizelge 6.4;5). Türkiye’de BUY sektöründe domuz üretim çiftliklerinden bir talep olmamaktadır.

Çizelge 6.5. Türkiye’de Balık Yağının Satıldığı Sektörler Dağılımı(%)

	Su ürünleri yetiştiriciliği	Kanatlı Hayvan yemleri	Evcil Hayvan yemleri	Yurtdışı
Baysun	100			
Samsun Balıkçılık	80	20		
Sürsan I-II- Pazar	95		5	
Karsusan	100			
Koptur-Dalyan	50			50
Can Kardeşler	100			

İşletmelerden alınan bilgiye göre; hayvansal yem statüsünde değerlendirilen 1 ton balık yağının 2011 yılı ortalama fiyatı 1500 \$; insan tüketimine uygun olanları ise 2000 \$; balık ununun ortalama satış fiyatı ise 1400 \$ /ton olduğu belirtilirken; hammadde olan hamsinin ortalama alış fiyatı ise zannedildiğinin aksine yüksek bir fiyata sahip değildir. Direkt balıkçı teknelerinden alınan ve fabrikaya özel kapalı kasalarda getirilen dökme hamsinin ton fiyatı yaklaşık 275’dir. Çaçada ise 200’dür. İşletmelerden alınan veriler analiz edildiğinde toplam maliyet kalemleri ve oranları; balık (%50), nakliye (%13), amortisman (%10), işçilik (%6), kömür (%4) ve diğer (motorin, antioksidan, ambalaj ve genel yönetim giderleri vb. %17) olarak sıralanmıştır.

Tüm işletmelerin çevreyi kirletici olarak sıvı atıkları (üretimden çıkan su) bulunmaktadır. Atık arıtma ve değerlendirme tesisin maliyeti €1 milyondur. Arıtma tesisine sahip işletmeler sahip olmayanlara göre %2-3 oranında ek verim almaktadır.

Sektörde bulunan iki firma haricinde kalan işletmelerde AR-GE çalışması yapılmamaktadır. AR-GE de bulunan işletmelerde hammadde aşamasından başlayarak yoğun rekabet içindedirler.

İşletmeler birbirlerinden haberdardır. İşlenen balık miktarı, teknolojileri, çalışan durumları ve maaşları, elde edilen verim ve satış fiyatı konusunda sektörde bilgiler yoğun halde dolaşmaktadır.

Yurtdışındaki rakipleri konusunda ürün kalitesi, alet-ekipman ve fiyat düzeyinde bilgi sahibi olmakla beraber makine parkurları, yasal mevzuatları ve devlet destekleri konusunda bilgilerinin olmadığını belirtmişlerdir.

## 7. Balık Unu ve Yağı Üreten İşletmelerin Sorunları ve Çözüm Önerileri

Türkiye’de balık unu ve yağı sektörünün sorunlarını öncelik sırasına göre belirleyecek olursak; hammadde, rekabet, yeni teknolojiye sahip olma/olamama ve avans verebilmek için mali güce yeterlilik durumudur.

Tüm işletmelerde genel sorun hammaddedir. Halihazırda yıl içerisinde 15 gün çalışarak elde ettikleri balık unu ve yağı hiçbir pazarlama sorunu olmadan satmaktadırlar. Elde edilen hamsi veya çaçanın miktarı işletmelerin balık unu ve yağı etkilemektedir. İşletmeler sezonda aldıkları hammaddenin birkaç katını işleyebilecek kapasitededir. Daha önceki çalışmalara (Köse,1995; Köse ve ark.,2010) nazaran işletmelerde hamsinin beklemesi gibi bir durum olmadığı, halden alınan hamsinin hemen işlendiği belirtilmiş ve bekleme olmadığından ön soğutma da uygulanmamaktadır.

Özellikle Kıyak Kardeşler Balıkçılığın 2009 yılında sektöre girmesi ile hammadde sorununa rekabet unsuru da dahil olmuştur. Daha önceleri bu firma sektörün önemli bir tedarikçisi iken, sektöre girişi ile diğer firmaların özellikle daha önce müşterisi olan Sürsan’ın hammadde miktarına önemli bir olumsuz etki yapmıştır.

Türkiye’de BUY sektörünün sorunlarını öncelik sırasına göre belirleyecek olursak; hammadde, rekabet, yasal mevzuat ve avans verebilmek için likidite yeterlilik durumudur.

Tüm işletmelerde genel sorun hammaddedir. Halihazırda yıl içerisinde 15 gün çalışarak elde ettikleri balık unu ve yağı hiçbir pazarlama sorunu olmadan satmaktadırlar. Elde edilen hamsi veya çaçanın miktarı işletmelerin balık unu ve yağı etkilemektedir. İşletmeler sezonda aldıkları hammaddenin birkaç katını işleyebilecek kapasitededir. Daha önceki çalışmalara (Köse,1995; Köse ve ark.,2010) nazaran işletmelerde hamsinin beklemesi gibi bir durum olmadığı, halden alınan hamsinin hemen işlendiği belirtilmiş ve bekleme olmadığından ön soğutma da uygulanmamaktadır.

Özellikle sektöre yeni girmiş olmasına rağmen gerek teknoloji düzeyinin yüksekliği gerekse de likidite durumu ile Samsun Balıkçılık, hammadde sorununa rekabet unsurunu da dahil etmiştir. Daha önceleri bu firma sektörün önemli bir tedarikçisi iken, sektöre girişi ile diğer firmaların özellikle daha önce müşterisi olan Sürsan’ın hammadde miktarına önemli bir olumsuz etki yapmıştır.

GTHB yönetmelik değişikliği ile işletmeleri gıda sınıfına almıştır ve 2013’e kadar gereken değişiklikleri yapmaları gerekmektedir ve işletmeler bu süreyi kısa bulmaktadırlar. İşletmeler çevre-atık sorunu konusunda devletten uygulanan kurallarda hafifletme ve teşvik beklentisindedirler. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği’ne (30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı) göre gıda sanayi atık sularının alıcı ortama deşarj standartlarında yer alan kimyasal oksijen ihtiyacı miktarının 140 mg/lt geçmemesi istenmiştir. İşletmeler bu durumun kendi yapılarının etüt edilmeden ortaya konan yasal zorunluluk olarak



görmektedir. Sektörde bu kurala uyabilecek işletme bulunmamaktadır. Bu nedenle işletmeler hızla evaporatör sistemini kurmaya başlamışlardır. Son olarak, işletme mesul müdürünün veteriner olma zorunluluğu balıkçılık sektöründe ilginç karşılanmaktadır.

Sektör ile ilgili Köse ve ark.(2010) yaptığı çalışmanın çözüm önerileri kısmında devleti merkeze alan anlayıştan sıyrılmak gerekmektedir. Ticari bir faaliyet olarak ciddi karlar elde edilen balık unu ve yağı sektöründe öncelikle işletmeler kendi yapılarına standart getirmelidir ve getirme çabasında olan işletmelerin sektörde devamlılığının olacaktır.

İşletmeler için sorunlar kısmında belirttiğimiz konulara çözüm önerilerimiz üç ana temelde toplanmaktadır: Çalışma koşullarının iyileştirilmesi, yatırımların alanını genişletme, birleşme veya satın alma. İlk sorun olan hammaddeye çözüm halihazırda işletmelerin uygulamaya başladığı yatırımları ve tesisleri başka ülkelere kaydırmaktadır. İkinci sorun olan rekabetin çözümü görülememektedir. Bu sektörde de büyük işletmeler zamanla küçük işletmeleri ya satın alacaklar ya da birleşme yoluna gidecekleri öngörülmektedir.

İşletmeler yeni teknolojiye önce haberdar olmalıdır. Bunun için de yurtdışı ile bağlantıları olmalıdır. İşletmelerde daha önce de bahsedildiği üzere makine mühendisleri önemlidir. Bu kişiler ve sektörün içinden gelen ustabaşılar, işletmelerin ihtiyaçlarına dönük alet-ekipmanları üretebilmektedirler. Sektörde çalışanlar işyeri değiştirmeleri(transfer) yaptıkları gözlenmiştir. İşletmelerin çalışanları ücret ve çalışma koşullarında iyileştirme yaparak firma içinde tutmaları gerekmektedir.

Mali imkanlara sahip olma geçmişten ve halihazırdaki imkanlar ile oluşabilen bir durum olduğundan yukarıdaki çözüm önerileri yerine getirilebilirse bu doğurgan bir döngü oluşturarak; işletmelerin mali yapıları iyileşecektir.

## 8. Sonuç

Balık unu ve yağı üreten işletmeler sektörün karlı olmasından ve bir o kadar aşırı rekabet içermesinden dolayı sektöre girişlere sıcak bakmamaktadır. İşletmelerin en büyük sıkıntısı hammadde sürekliliğinin olamamasıdır. Soğuk hava depoları ile balığı muhafaza ederek doğrudan insan tüketimine sunma durumu bulunmaktadır. Bu nedenle soğuk hava depolarının gelişmesi ile sektörün hammaddesinin insan tüketimine kayması beklenmektedir. Sektörde üretim yöntemleri birbirine son derece yakın olmakla beraber, buhar kazanı, yağ ayırmada kullanılan santrifüj ve arıtma sistemlerinin teknolojileri girdi çıktı katsayılarındaki değişmelerin ana sebepleridir. Evaporatör sahibi işletmelerde verim daha fazladır.

Sektör üretim maliyetlerine tam hakim değil ya da paylaşmak istememektedir. Firmaların hammadde fiyatları, işledikleri hammadde miktarı, üretim miktarı ve satış fiyatı, müşteri bilgileri ise sektör rakiplerince takip edilmekte ve bilinmektedir. Firmalar bu nedenle bu bilgileri vermekte sıkıntı yaşamamaktadır/çekinmemektedir. Sektörün pazarlama sıkıntısı bulunmamaktadır. Fiyat oluşumunu Peru'nun üretim miktarı ve satış fiyatı belirlemektedir. Üretilen ürüne ülkemizde çokça ihtiyaç duyulmaktadır.

## Kaynaklar

Altan, Ö., 2009. "Balık Yemi Yapım Aşamalarının Sindirilebilirlik Üzerine Etkisi". <http://www.yemsanayi.com/yazi/balik-yemi-yapim-asamalarinin-sindirilebilirlik-uzerine-etkisi-3.htm>. Erişim Tarihi: 05.11.2011

Atılgan, E., 2008. "Ülkemizde Su Ürünleri İşleme Sanayinin Ürün Çeşidine Göre Üretim Miktarları ve İşleme Atıklarının Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma", (Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı.

Aydın O. ve Sayılı M., 2009. "Samsun İlinde Alabalık İşletmelerinin Yapısal ve Ekonomik Analizi", GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(2): 97-107.

Bozoglu, M. and Ceyhan, V., 2009. "Cost and Profitability Analysis for Trout and Sea Bass Production in the Black Sea" Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 8: 217-222.

Bozoglu, M., ve ark., 2006. Evaluation of Different Trout Farming Systems and Some Policy Issues in the Black Sea Region, Turkey, *Journal of Applied Sciences*, 6, (14): 2882-8.

Chamberlain, A. 2011. "Fishmeal and Fish Oil –The Facts, Figures, Trends, and IFFO's Responsible Supply Standard", International Fishmeal & Fish Oil Organisation, 1st February 2011, <http://www.iffonet/downloads/Datasheets%20Publications%20SP/FMFOIFFO,2011011.pdf>

Erişim Tarihi: 05.11.2011.

Cinemre, H.A. ve ark., 2006. "Cost Efficiency of Trout Farms in Black Sea Region", Turkey, *Aquaculture* 251:324-332.

Demir, O., 2008. "Türkiye Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Yem Sektörüne Genel Bakış", *Journal of Fisheries Sciences*. com 2(5): 704-710.

Dey, M.M. ve ark., 2008. "Strategies and Options for Increasing and Sustaining Fisheries and Aquaculture Production to Benefit Poorer Households in Asia". WorldFish Center Studies and Reviews No. 1823. The WorldFish Center, Penang, Malaysia. 180 p.

Diffey, S., 2007. "Su Ürünleri Avelığı ve Yetiştiriciliği Sektör Çalışması Nihai Rapor", Su Ürünleri Müktesebatı Uyum Merkezi, [www.tarim.gov.tr/Files/Files/e.../Su\\_urunleri\\_sektoru\\_raporu\\_TR.doc](http://www.tarim.gov.tr/Files/Files/e.../Su_urunleri_sektoru_raporu_TR.doc)

Erişim Tarihi: 05.11.2011.

DOKA, 2011. "İsveç ve Norveç İş ve İnceleme Gezisi Raporu", <http://www.doka.org.tr/files/balikcilikGeziRaporu>.

- pdf, Erişim Tarihi: 03.02.2012.
- DPT, 2006. “Balıkçılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu. 9. Kalkınma Planı”, Ankara.
- Engle, C.R.,2010. “Aquaculture Economics and Financing : Management and Analysis” ,1st ed. Wiley-Blackwell. <http://www2.hcmuaf.edu.vn/data/nmduc/Aquaculture%20Economics%20and%20Financing%20-%20Management%20and%20Analysis.pdf>,Erişim Tarihi: 05.11.2011.
- Erteken, A. Ve Haşimoğlu, A.2005, “Ülkemizde Balık Yemi Teknolojisinin Gelişimi”, SÜMAE Yunus Araştırma Bülteni, 5:1, Mart 2005,(2005):8-9.
- FAO, 2011. “Glossary of aquaculture” <http://www.fao.org/fi/glossary/aquaculture/default.asp>  
Erişim Tarihi: 30.12.2011
- FAO,2010a, “Aquaculture development. 4. Ecosystem approach to aquaculture”. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 5, Suppl. 4.Rome., 53p.
- FAO, 2010b. “Global Fish Economy, Globefish Highlights”, Erişim Tarihi: 05.11.2011. [http://www.globefish.org/upl/Publications/files/GSH2010\\_2nd%20quarter\\_MAILING.pdf](http://www.globefish.org/upl/Publications/files/GSH2010_2nd%20quarter_MAILING.pdf)
- FAO, 2010. “FAO Yearbook, Fishery and Aquaculture Statistics 2008”, [ftp://ftp.fao.org/FI/STAT/summary/YB\\_Overview.pdf](ftp://ftp.fao.org/FI/STAT/summary/YB_Overview.pdf) , Erişim Tarihi: 05.11.2011.
- FAO, 1986. “Production of fish meal and oil, Fisheries Technical Paper – 142”, Fishery Industries Division, <http://www.fao.org/docrep/003/X6899E/X6899E00.HTM>,Erişim Tarihi: 05.11.2011
- FIN, 2007. “A fishmeal information network issue summary”, Latest news, [http://www.gafta.com/fin/index.php?pge\\_id=2](http://www.gafta.com/fin/index.php?pge_id=2) for archived FIN news items.,Erişim Tarihi: 15.11.2011
- Hasan, M.R.; Halwart, M. (eds), 2009. “Fish as feed inputs for aquaculture: practices, sustainability and implications”. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 518. Rome, FAO. 407p.
- Hicks,B.,2011. “Pacific Organic Seafood Association, Feeding Fish, Fish Meal and Fish Oil Fulfill Organic Tenets”, Pacific Organic Seafood Association, BC, Canada, <http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/getfile?dDocName=STELPRDC5064651>,Erişim Tarihi: 25.11.2011
- Huntington, T.C. and Hasan, M.R. 2009. Fish as feed inputs for aquaculture – practices, sustainability and implications: a global synthesis. In M.R. Hasan and M. Halwart (eds). Fish as feed inputs for aquaculture: practices, sustainability and implications. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 518. Rome, FAO. pp. 1–61.
- Jagger,P. and Pender,J. ,2001. “Markets, Marketing and Production Issues for Aquaculture in East Africa: The Case of Uganda”, Naga, The ICLARM Quarterly 24(1 &2):42-51.
- IFFO, 2011, “What are fishmeal and fish oil?”, <http://www.iffonet/default.asp?contentID=716>  
Erişim Tarihi: 01.11.2011
- IFFO, <http://www.iffonet/default.asp?contentID=719>, Erişim Tarihi: 01.11.2011
- Kalayci, F. ve ark.,2005. “Orta Karadeniz’de avlanan çaça (*Sprattus sprattus phalericus* RISSO, 1826) balığı stoğunun genel durumu ve balık endüstrisi içerisindeki yerinin araştırılması”, XIII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, 1-4 Eylül, Çanakkale.
- Kara, M.,2010. “İstanbul İlinde Su Ürünleri İşleme Sanayisinin Durumunun İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Avlama İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, İzmir.
- Karalazos, V., 2007. “Sustainable Alternatives to Fish Meal and Fish Oil in Fish Nutrition: Effects on Growth, Tissue Fatty Acid Composition and Lipid Metabolism”, Degree of Doctor, Institute of Aquaculture, University of Stirling, Scotland, <https://dspace.stir.ac.uk/bitstream/1893/220/1/karalazos%20vasilis%20-%20PhD%20thesis.pdf>  
Erişim Tarihi: 02.02.2012.
- Kirkley, J.E., D. Squires and I.E. Strand. 1998, “Characterizing managerial skill and technical efficiency in fishery”. *Journal of Productivity Analysis* 9:145-160.
- Korkut A. Y., Kop A ve Demir P., 2007. “Balık Yemlerinde Kullanılan Balık Yağı ve Özellikleri”, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2007 ,E.U. *Journal of Fisheries & Aquatic Sciences* , 24(1-2): 195–9.
- Köse, S. ve ark. , 2010. “Türkiye’deki Su Ürünleri İşleme Sektörünün Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri”. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. 11-15/01/2010, Ankara, ss.821-852.
- Kutlu S.ve Mısır B. G., 2007. “Bölgemizde Su Ürünleri İşleme Değerlendirme Tesislerin Gelişimi”, SÜMAE Yunus Araştırma Bülteni, 7:1, Mart 2007,15-16.
- Miles, R. D., and Jacob, J. P., 1997. “Fishmeal in Poultry Diets: Understanding the Production of This Valuable Feed Ingredient”, Univ. Florida Inst. Food Agric. Sci. Ext. February 1997, <http://edis.ifas.ufl.edu/PS007>, Erişim Tarihi: 09.01.2012
- Mol, S. ve Ulusoy, Ş., 2010. “Türkiye’de Su Ürünleri İşleme Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri” , *Journal of FisheriesSciences.com* 4(2): 152-158,
- Paterson,B.D. and Mann, D.L., 2011. “Mud Crab Aquaculture,in Recent Advances and New Species in Aquaculture”,eds R.T.Fotadar and B.F.Phillips, Wiley-Blackwell,Oxford,UK,115-135.
- Pike, I.H., 2005. “Eco-efficiency in aquaculture: global catch of wild fish used in aquaculture”. *International Aquaculture* 8(1):38-40.
- Samsun,O.ve ark.,2006. “Su Ürünleri Avcılığı Sektöründe Samsun İli Balıkçılığının Önemi, Sorunları ve Bilimsel

Araştırmalar Işığında Çözüm Önerileri”. Geçmişten Geleceğe Samsun Sempozyumu, Samsun, ss.549–564.

Schipp, G., 2008. “Is the Use of Fishmeal and Fish Oil in Aquaculture Diets Sustainable?”, Northern Territory Government, Technote. No:124.

Shamshak G. and J. Anderson, , 2009. “Chapter 4: Future aquaculture feeds and feed costs - the role of fish meal and fish oil”. pp. 73-96. In: C.M. Gutierrez, M.M. Lautenbacher, J. Balsinger (eds.). Offshore Aquaculture in the United States: Economic Considerations, Implications and Opportunities. NOAA Aquaculture Program.

Shepherd, J.,2010. “The need for responsible practice in the fishmeal & fish oil industry and how to demonstrate it”, International Fishmeal & Fish Oil Organisation Sustainable Seafood Forum, Dalian, 1st November 2010.

Shepherd,J.,Jackson A. and Mittaine, J.W, 2007. “Fishmeal industry Overview”, IFFO, <http://www.oceanstewards.org/pdf/Fishmeal%20Industry%20Overview.pdf>, Erişim Tarihi: 18.11.2011

Şahin, Y., 2011. “AB ve İş Dünyası: Balıkçılık Sektörü”, İKV Değerlendirme Notu, No: 138,

Tacon, A.G.J. and Metian, M.,2008. “Global overview on the use of fish meal and fish oil in industrially compounded aquafeeds: Trends and future prospects”. *Aquaculture*, 285: 146-158.

Tacon, A.G.J., Hasan, M.R. & Subasinghe, R.P, 2006. “Use of fishery resources as feed inputs for aquaculture development: trends and policy implications”. *FAO Fisheries Circular*. No. 1018. Rome, 99 pp.

Tacon, A.G., 2004. “Use of Fish Meal and Fish Oil in Aquaculture: A Global Perspective. *Aquatic Resources*”, *Culture and Development* 1(1):3-14.

Tatlıdil F.F., Aktürk D., Bayramoglu Z. And Fidan H., 2009. “Development Trends of Aquaculture in the World. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 8 (11): 2291-2298”.

Turan, H., Kaya, Y. ve Erkoyuncu, İ., 2007. “Protein and Lipid Content and Fatty Acid Composition of Anchovy Meal Produced in Turkey”, *Turk. J. Vet. Anim. Sci* ; 31(2): 113-117.

TÜİK, 2010. “Su Ürünleri İstatistikleri 2009”, Yayın No:3485, Ankara.

TÜİK, 2011. “Su Ürünleri 2010,” Haber Bülteni, Sayı:139, 7 Temmuz 2011, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBul-tenleri.do?id=8545>,Erişim Tarihi: 08.01.2012.

Üstündağ, E., 2010. “Geçmişten Günümüze Balıkçılık Uygulamaları ve Hamsi Avcılığına Etkileri”, 1. Ulusal Hamsi Çalıştayı: Sürdürülebilir Balıkçılık – 17-18 Haziran 2010, ss. 67-72.

Üstündağ, E. ve ark., 2000. “Karadeniz Bölgesinde Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal Analizi ve Verimliliğinin Belirlenmesi”. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Proje Sonuç Raporları No: 2000- 1. Trabzon.

Windsor, M. L., 2001. “Fish Meal, Department of Trade and Industry Torry Research Station”, Torry Advisory Note No.49, <http://www.fao.org/wairdocs/tan/x5926e/x5926e00.htm>,Erişim Tarihi: 15.12.2011

Yavuzcan ve ark, 2010. “Türkiye’de Sürdürülebilir Su Ürünleri Yetiştiriciliği, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi”, 11-15. Ocak, Ankara.

Yıldırım, Ö.,2006. Sinop İli Balık Unu-Yağı Fabrikalarının Mevcut Durumu ve Türkiye Balık Unu-Yağı Üretimindeki Yeri, Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der. 18 (2):197-203.

Zaldivar, M.J., 2004. “Review of the commercial situation of fishmeal and fish oil and the new requirements imposed on them”, Paper presented at Tecnica Aqua Sur 2004 (Chile), March 2004, <http://www.iffa.org.uk/tech/TecnAqua.htm>, Erişim Tarihi: 05.11.2011