



**İSTANBUL İLİ SU ÜRÜNLERİ İŞLEME
TESİSLERİNİN GENEL YAPISI ve İŞLEYİŞİ**

Fatma TURGAY SAĞLAM

**Yüksek Lisans Tezi
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Yasemin ORAMAN
2017**

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İSTANBUL İLİ
SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TESİSLERİNİN
GENEL YAPISI ve İŞLEYİŞİ

Hazırlayan : Fatma TURGAY SAĞLAM

TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Doç. Dr. Yasemin ORAMAN

TEKİRDAĞ-2017

Her hakkı saklıdır.

Doç. Dr. Yasemin ORAMAN danışmanlığında, Fatma TURGAY SAĞLAM tarafından hazırlanan İstanbul İli Su Ürünleri İşleme Tesislerinin Genel Yapısı ve İşleyişı isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans / ~~Doktora tezi~~ olarak oy birliği/~~oy çokluğu~~ ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Yrd. Doç. Dr. Bülent GÜRBÜZ

İmza :

Üye : Prof. Dr. M. Ömer AZABAĞAOĞLU

İmza :

Üye : Doç. Dr. Yasemin ORAMAN

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İSTANBUL İLİ SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TESİSLERİNİN GENEL YAPISI ve İŞLEYİŞİ

Fatma TURGAY SAĞLAM

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Yasemin ORAMAN

Günümüzde insanların yaşadığı en önemli sorunların başında sağlıklı ve dengeli gıdalarla beslenememe gelmektedir. İnsanların sağlıklı ve dengeli beslenebilmesi güvenilir gıda tüketimi ile mümkün olmaktadır. Beslenme rejimlerinde sağlık açısından uygun gıdaların seçiminde ilk sırayı çoklu doymamış yağ asitleri yönünden zengin olan balık ve diğer su ürünleri almaktadır. Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde, su ürünlerinin üretim alanı 26 milyon hektardır. Bu rakam, mevcut tarım alanlarına yakın, orman alanlarından daha büyüktür. Su ürünleri üretimimizin ortalama % 82'si birbirinden ayrı karakterdeki denizlerden, % 9.3'ü iç sulardan ve % 8.5'i yetiştiricilikten sağlanmaktadır. İstanbul il sınırları içinde yetiştiricilik ve genellikle avlanma suretiyle elde edilen ve il dışından sağlanan su ürünlerinin işlenip değerlendirildiği on altı adet faal su ürünleri işleme tesisi bulunmaktadır. Ancak, bu tesislerin işledikleri su ürünleri kapasite olarak, Türkiye genelinde işlenen su ürünlerinin yaklaşık %7'sini oluşturmaktadır. Türkiye'de yenebilen başlıca su ürünleri işleme teknikleri; taze soğutulmuş, dondurulmuş, tuzlanmış, Kurutulmuş, dumanlanmış (Tütsüleme), konserve, marinat ve son yıllarda ezme (Surimi) ürün teknolojisi şeklinde belirlenmiştir. Bu araştırmanın amacı; İstanbul ilinde faaliyet gösteren su ürünleri işleme tesislerinin yapısal ve ekonomik yönden mevcut özelliklerinin incelenmesi, değerlendirilmesi, problemlerin tespiti, varsa hatalı, eksik veya aksayan yönlerinin belirlenmesi ve elde edilecek sonuçlara göre bu işletmelerin daha verimli hale getirilebilmesi için yapılması gerekenleri ortaya koymaktır. Araştırma sırasında herhangi bir örnekleme yapılmamış ve işletmelerle tam sayım yöntemine göre anket yapılmıştır. İstanbul İli sınırları içinde en fazla işlem gören su ürünleri olan çipura, levrek, kalamar ve granyöz en az girdi gerektiren işlenme şekilleri olan taze soğutulmuş ve dondurulmuş işlemlerine göre ekonomik yönden incelenmiştir. Kalamarın satış en karlı ürün olarak görülmektedir. Hesaplanan İthal Tüp Kalamarda (Halka) glazing hariç brüt karı 7,02 TL/Kg, yerli taze kalamar (Naturel) 20,19 TL/Kg, glazing yapıldıktan sonra ise hesaplanan İthal Tüp Kalamar (Halka) brüt karı glazing hariç 23,02 TL/Kg, yerli taze kalamar (Naturel) 24,69 TL/Kg.

Anahtar kelimeler: Su Ürünleri, Su Ürünleri İşleme, Glaze, Brüt Kar, İstanbul

2017, 120 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

GENERAL STRUCTURE and FUNCTIONING of AQUATIC PRODUCTS PROCESSING PLANTS in ISTANBUL PROVINCE

Fatma TURGAY SAĞLAM

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agricultural Economics

Supervisor : Assoc Prof. Dr. Yasemin ORAMAN

One of the most important problems of people is eating healthy and balanced food. Healthy and balanced nutrition of people is possible with reliable food consumption. In the selection of appropriate food for health in the diet, the first order is fish and other aquatic products rich in polyunsaturated fatty acids. In our country where the three sides are surrounded by seas, the production area of aquatic products is 26 million hectares. This figure is closer to the existing agricultural areas, larger than the forest areas. On average, 82% of our aquaculture production is from separate seas, 9.3% from inland water and 8.5% from aquaculture. Within the provincial borders of Istanbul there are sixteen active aquatic products processing facilities, which are obtained by hunting and generally processed and evaluated from outside the province. However, the water products processed by these facilities constitute about 7% of the processed water products in Turkey. Major fishery processing techniques in Turkey; Freshly chilled, frozen, salted, dried, smoked. The purpose of this research; To examine the existing “characteristics of the fisheries processing facilities operating in the province of Istanbul and to identify the problems and determine inefficient aspects if any and to make the necessary arrangements to make these enterprises more efficient according to the results to be obtained. No sample was surveyed during the survey and the survey study was conducted according to the exact counting method. Sea bream, sea bass, squid and granny which are the most processed fish products within the borders of Istanbul are investigated economically according to freshly chilled and frozen processes which require minimum input. Squid sales are seen as the most profitable product. Calculated Imported Tube Calamari (Glazing) gross profit excluding glazing is 7,02 TL / Kg, natural fresh calamari (Naturel) is 20,19 TL / Kg after glazing and after that glazing, gross profit is 23,02 TL / Kg, domestic fresh calamari (Naturel) 24,69 TL / Kg.

Keywords : Aquatic Products, Aquatic Products Processing, Glazing, Gross Profit, Istanbul

2017, 120 pages

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	i
ABSTRACAT.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÇİZELGE DİZİNİ.....	vi
ŞEKİL DİZİNİ.....	viii
SİMGELER DİZİNİ.....	x
ÖNSÖZ.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. KONU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	3
3. METARYAL ve YÖNTEM.....	6
3.1 Metaryal.....	6
3.2 Yöntem.....	6
4. TÜRKİYE’ DE SU ÜRÜNLERİ İŞLEME SANAYİİNİN GENEL YAPISI ve ÖZELLİKLERİ.....	7
4.1 Üretim ve Tüketim.....	8
4.2 İşletmelerin Bölgesel Dağılımı.....	14
4.3 Su Ürünleri Ticareti.....	15
5. SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TESİSLERİ ile İLGİLİ KURUMSAL DÜZENLEMELER ve YÖNETMELİKLER.....	18
5.1 Su Ürünlerinde Gıda Güvenliği İle İlgili Mevzuat.....	19
5.2 Su Ürünlerinde Hijyen, ISO, GMP ve HACCP Uygulamaları.....	21
5.2.1 ISO (Uluslararası Standartlar Organizasyonu).....	26
5.2.2 GMP (İyi Üretim Uygulamaları).....	28
5.2.3 HACCP (Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizleri).....	29
5.3 Tesislerdeki Su Kullanımı ve Kalite Kontrolü ile İlgili Genelge.....	31
5.4 Tesislerin Denetimi ile İlgili Yönetmelik.....	33
6. SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TESİSLERİNİN GELİŞİM SÜRECİ.....	35

6.1	Dünya’da ve Türkiye’deki Süreç.....	35
6.2	İstanbul’daki Süreç.....	38
7.	SU ÜRÜNLERİ İŞLEME ŞEKİLLERİ.....	40
7.1	Ana Ürün İşleme Şekilleri.....	40
7.1.1	Dondurulmuş Ürün İşleme Teknolojisi.....	40
7.1.2	Tuzlama Teknolojisi.....	42
7.1.3	Kurutma Teknolojisi.....	42
7.1.4	Tütsüleme (Dumanlama) Teknolojisi.....	43
7.1.5	Konserve Teknolojisi	44
7.1.6	Marinat Teknolojisi.....	44
7.1.7	Surimi Teknolojisi.....	45
7.1.8	Radyoaktif Işınlarla Saklama Teknolojisi.....	46
7.2	Atık İşleme Şekilleri.....	46
7.3	Örnek: Dondurulmuş Hamsi İş Akışı.....	50
8.	İSTANBUL İLİ İŞLEME TESİSLERİNİN GENEL YAPISI.....	55
8.1	İşletmelerin Yapısal ve Teknik Özellikleri.....	55
8.1.1	Tesislerin Sayısı, Kuruluş Yerleri, Kuruluş Yılları ve Kapasiteleri.....	55
8.1.2	İşletmelerin İşleyişi ile İlgili Görseller.....	57
8.1.3	Tesislerin Hukuki Yapıları, Çalışma Süreleri ve Personel Durumu.....	65
8.1.4	Tesislerin Ürün Yelpazesi.....	66
8.1.5	Ürünlerin Ambalajlanması.....	70
8.2	İşletmelerin Ekonomik Yapıları.....	71
8.2.1	İşletme Masrafları.....	71
8.2.2	Ürün Maliyetleri.....	75
8.2.3	Ürün Çeşitlerine Göre Karlılık Durumu.....	76
8.2.4	Pazarlama Organizasyonu.....	81
9.	SONUÇ ve ÖNERİLER.....	82
9.1	İşletmelerin Genel Sorunları.....	82
9.1.1	Yurt İçi Sorunlar.....	82

9.1.2 Yurt Dışı Sorunlar.....	84
10. KAYNAKLAR.....	86
EKLER.....	91
ÖZGEÇMİŞ.....	119



ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1	: Deniz Ürünleri Bölgeleri ve Pazarlama Şekline Göre Avlanan Deniz Ürünleri Miktarı.....	4
Çizelge 4.1.1	: Yıllar İtibariyle Toplam Su Ürünleri Üretimi (ton/yıl).....	10
Çizelge 4.1.2	: Türler İtibariyle Yıllara Göre Su Ürünleri Yetiştiriciliği (ton/yıl).....	11
Çizelge 4.1.3	: Deniz ve İçsu Yetiştiricilik Üretimi (ton/yıl).....	11
Çizelge 4.1.4	: Avcılığı Yapılan Önemli Deniz Balığı Türlerine Ait Üretim Değerleri (ton/yıl).....	13
Çizelge 4.3.1	: Türkiye’ nin Su Ürünleri İhracatı.....	16
Çizelge 4.3.2	: Türkiye’ nin Su Ürünleri İthalatı.....	18
Çizelge 5.2.1	: TKY Uygulamaları ve Kalite Kontrol Sistemlerine İlişkin Bilgiler.....	24
Çizelge 8.1.1	: İşletmelerin Birimlerine İlişkin Bilgiler.....	55
Çizelge 8.1.1.1:	İstanbul’ daki İşleme Tesislerinin Kuruluş Yerleri, Kuruluş Yılları, Kapasiteleri.....	56
Çizelge 8.1.1.2:	İşletmelerin Kapasite Durumu , Çalışılan Süre ve Alanlarına İlişkin Bilgiler.....	57
Çizelge 8.1.1.3:	Tesislerin Kuruluş Yıllarına Göre Sayı ve Yüzdeleri.....	57
Çizelge 8.1.3.1:	İstanbul’ daki İşleme Tesislerinin Hukuki Durumu, Çalışma Süreleri, Personel Durumu.....	66
Çizelge 8.1.3.2:	İşletmelerin Hukuki Statüleri.....	66
Çizelge 8.1.4.1:	İstanbul İlinde Faaliyet Gösteren İşleme Tesislerinin Ürün Yelpazesi...	67
Çizelge 8.1.4.2:	İstanbul İlinde Faaliyet Gösteren İşleme Tesislerinde İşlenen Deniz ve Tatlısu Balık Türleri ve İşleme Oranları.....	68
Çizelge 8.1.4.3:	İşlenen Deniz Kabukluları, Tatlısu Kabukluları ve Yumuşakçaların Sayı ve Oranları.....	69
Çizelge 8.1.4.4:	Malın Menşei ve Temin Edilen Balıkçılar.....	69
Çizelge 8.1.5.1:	İşlenen Türlere Göre Ambalaj Tipleri.....	71
Çizelge 8.2.1.1:	İstanbul Balık Hali Fiyatları (2016).....	76
Çizelge 8.2.1.2:	İşletmelerin Faaliyet Karlarını Hesaplamada Kullanılan Su Ürünleri	

Fiyatları.....	76
Çizelge 8.2.2.1: İşlenmiş Levrek Üretim Ekonomisi (TL/Kg).....	77
Çizelge 8.2.2.2: İşlenmiş Çipura Üretim Ekonomisi (TL/Kg).....	78
Çizelge 8.2.2.3: İşlenmiş Granyöz (Kaya Levreği) Üretim Ekonomisi (TL/Kg).....	79
Çizelge 8.2.2.4: İşlenmiş Kalamar Üretim Ekonomisi (TL/Kg).....	80
Çizelge 8.2.3.1: İşlenen Türlerin Satış Yerleri.....	81



ŞEKİL DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 4.1.1 : 2015 Yılına Ait Deniz Ürünleri Üretimi (Ton).....	9
Şekil 4.2.1 : Su Ürünleri İşleme Tesislerinin Bölgelere Göre Dağılımı.....	14
Şekil 5.2.1 : TKY Uygulamaları.....	25
Şekil 5.2.2 : Kalite Kontrol Sistemleri.....	25
Şekil 7.1.1.1: Dondurulmuş Ürün.....	41
Şekil 7.1.2.1: Tuzlanmış Ürün.....	42
Şekil 7.1.3.1: Kurutulmuş Ürün.....	43
Şekil 7.1.4.1: Tütsülenmiş Ürün.....	43
Şekil 7.1.5.1: Konserve Ürün.....	44
Şekil 7.1.6.1: Marine Ürün.....	45
Şekil 7.1.7.1: Surimi.....	46
Şekil 7.3.1 : Dondurulmuş Hamsi İş Akışı.....	50
Şekil 7.3.2 : Plastik Kasalarda Buzlanmış, Temiz Araçlarda ve Uygun Şartlarda Taşınan Hamsi.....	51
Şekil 7.3.3 : Yıkamış Hamsilerin Ambalaj Kaplarına Dizilmeleri.....	52
Şekil 7.3.4 : Hamsilere Buz İlavesi ve Glaze.....	53
Şekil 7.3.5 : Hamsilerin Paketlenmesi.....	54
Şekil 7.3.6 : Hamsilerin Paketlenmesi ve Etiketlenmesi.....	54
Şekil 8.1.2.1: Tesis Binasının Dıştan Görünüşü Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.....	58
Şekil 8.1.2.2: Tesisin Üretim Bölümünden Bir Görüntü Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.....	58
Şekil 8.1.2.3: Tesisin Üretim Bölümünden Bir Görüntü Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.....	58
Şekil 8.1.2.4: Tesisin Paketleme Bölümünden Bir Görüntü Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.....	59
Şekil 8.1.2.5: Tesisin Depolama Bölümünden Bir Görüntü Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.....	59
Şekil 8.1.2.6: Tesisin İçinden Bir Görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık.....	60
Şekil 8.1.2.7: Sterilizasyon Ünitesine Ait Bir Görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık.....	60
Şekil 8.1.2.8: Dilimleyici Ünitesinden Bir Görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık.....	61
Şekil 8.1.2.9: Buzdolabı İçindeki İşlenmiş Ürünlerin Görüntüsü Conker Kumanya ve Balıkçılık.....	61
Şekil 8.1.2.10: Sterilizasyon Ünitesine Ait Bir Görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık.....	62
Şekil 8.1.2.11: Öğütme Ünitesine Ait Bir Görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık...	62

Şekil 8.1.2.12:	Piştirici Ünitesine Ait Bir Görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık...	63
Şekil 8.1.2.13:	İşlenmiş Ürünlere Ait Bir Görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık...	63
Şekil 8.1.2.14:	Üretim Aşmasından Bir Görüntü Boğaz Deniz Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.....	64
Şekil 8.1.2.15:	Üretim Aşmasından Bir Görüntü Boğaz Deniz Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.....	64
Şekil 8.1.2.16:	Depolama Alanından Bir Görüntü Boğaz Deniz Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.....	65
Şekil 8.1.4.1:	Temin Edilen Balıkçılar.....	70



KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
CAC	: Kodeks Alimenteraus Komisyonu
CCP	: Kritik Kontrol Noktası
EC	: Avrupa Topluluğu
FAO	: Gıda ve Tarım Organizasyonu
FDA	: Amerika Gıda ve İlaç Dairesi
GHP	: İyi Hijyen Uygulamaları
GMP	: İyi İmalat Uygulamaları
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
HACCP	: Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları
ISO	: Kalite Yönetim Sistemi Standardı
NAC	: Ulusal Kitle Bileşimi
NAS	: Amerikan Ulusal Bilimler Akademisi
OKA	: Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı Su Ürünleri ve Balıkçılık Sektör Raporu
PE	: Poli Etilen
SPS	: Sağlık ve Bitki Sağliğı Anlaşması
TAGEM	: Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü
TGK	: Türk Gıda Kodeksi
TKB	: Tarım Köyişleri Bakanlığı
TKY	: Toplam Kalite Yönetimi
TOBB	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğı
TSE	: Türk Standardı Enstitüsü
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
WTO	: Dünya Ticaret Örgütü

ÖNSÖZ

Bu çalışma, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır. Çalışmada ki veriler İstanbul' daki Su Ürünleri İşleme Tesislerine yapılan ziyaretler sonucu yetkililerle birebir yapılan görüşmeler ve anketler sonucu elde edilmiştir.

Çalışmanın yürütülebilmesi için tez danışmanlığımı üstlenerek, gerek konu seçimi ve çalışma materyallerinin temininde, gerekse çalışmaların yönlendirilmesi ve değerlendirilmesinde ilgi ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Günay GÜNGÖR ve Doç. Dr. Yasemin ORAMAN' a; çalışmalarım esnasında desteğini esirgemeyen eşim Özgür SAĞLAM' a, dostum Yasemin KARABEYİN'e ve diğer tüm arkadaşlarıma ve ayrıca tüm hayatım boyunca maddi ve manevi her konuda bana destek olan aileme, teşekkürü borç bilirim.

Kasım, 2017

Fatma TURGAY SAĞLAM
Su Ürünleri Mühendisi

1. GİRİŞ

Günümüzde insanların yaşadığı en önemli sorunların başında sağlıklı ve dengeli gıdalarla beslenememe gelmektedir. İnsanların sağlıklı ve dengeli beslenebilmesi güvenilir gıda tüketimi ile mümkün olmaktadır. Beslenme rejimlerinde sağlık açısından uygun gıdaların seçiminde ilk sırayı çoklu doymamış yağ asitleri yönünden zengin olan balık ve diğer su ürünleri almaktadır. İnsanoğlu daha anne karnında iken α -3 yağ asitlerine ihtiyaç duymakta ve hayatının her evresinde bu ihtiyaç artarak devam etmektedir. Aynı zamanda dünya nüfusunun hızla artması, insan beslenmesinde yeni protein kaynaklarına olan talebi de artırmıştır. Gerek ekonomik, gerekse besleyici değerinin yüksek olmasından dolayı su ürünleri, iyi bir protein kaynağı olarak sofralarımızda yerini almaktadır (**Kaya vd. 2004**).

Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde, su ürünlerinin üretim alanı 26 milyon hektardır. Bu rakam, mevcut tarım alanlarına yakın, orman alanlarından daha büyüktür. Su ürünleri üretimimizin ortalama % 82'si birbirinden ayrı karakterdeki denizlerden, % 9.3'ü iç sulardan ve % 8.5'i yetiştiricilikten sağlanmaktadır. Son yıllarda, özellikle alabalık, sazan, çipura, levrek ve kalkan ile midye ve karides gibi alternatif türlerinin üretimi artmıştır. Türkiye'de yıllık kişi başına su ürünleri tüketim miktarı yalnızca 8.9 kilogramdır. Bu miktar İtalya'da 24.6, Fransa'da 31.2, İspanya'da 44.7 kilogramdır. Japonya'da ise en az 60 –70 kilogramla ifade edilmektedir (**Yıldız 2003**).

2010 yılı su ürünleri üretimi bir önceki yıla göre % 4.83 artarak yaklaşık 653 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Üretimin yaklaşık % 61.2' si deniz balıklarından, %7.05'i diğer deniz ürünlerinden, % 6.16'ı iç su ürünlerinden ve % 25.59'u ise yetiştiricilikten elde edilmiştir. Avcılıkta % 4.68 ve yetiştiricilikte % 5.30 artış gerçekleşmiştir. Avcılıkla yapılan üretim 485 939 ton, yetiştiricilik üretimi ise 167 141 ton olduğu bildirilmiştir. Yetiştiricilik üretiminin % 47'i iç sulardan, % 53'ü ise denizlerden gerçekleşmiştir. Yetiştirilen en önemli türler iç sularda % 46.77 ile alabalık, denizlerde % 30.39 ile levrek, % 16.85 ile çipuradır (**TÜİK 2011**).

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 ton olduğu bildirilmiştir. Çaçı balığı ise 57 bin ton üretimle hamsi balığından sonra % 14.27'lik bir paya sahip olmuştur. Palamut-torik üretimi % 33.61, mezigit üretimi % 21.64, çaça üretiminin % 6.81, kefal üretimi % 4.42 oranında artarken, istavrit (kıraca) üretimi

% 29.36, istavrit (karagöz) üretimi % 23.31 ve sardalye üretimi % 8.15 oranında azalma gösterdiği bildirilmiştir. Diğer deniz ürünleri üretimi % 3.63 oranında arttığı ve bu ürünlerden beyaz kum midyesinin % 58.52 ile en yüksek paya sahip olduğu rapor edilmiştir. İç su ürünleri üretim miktarı bir önceki yıla göre % 2.74 oranında artarak yaklaşık 40 bin ton olarak gerçekleştiği belirtilmiştir. Önemli iç su ürünlerinden sazan balığı % 9.98 ve inci kefali % 6.52 ise oranında artış gösterdiği rapor edilmiştir (TÜİK 2011).

İstanbul il sınırları içinde yetiştiricilik ve genellikle avlanma suretiyle elde edilen ve il dışından sağlanan su ürünlerinin işlenip değerlendirildiği on altı adet faal su ürünleri işleme tesisi bulunmaktadır. Ancak, bu tesislerin işledikleri su ürünleri kapasite olarak, Türkiye genelinde işlenen su ürünlerinin yaklaşık %7'sini oluşturmaktadır.

İstanbul'da su ürünleri işleyen tesisler genellikle düşük kapasiteli ve küçük ölçekli tesislerden oluşmaktadır. Bu çalışmada gerek tesisler ile birebir temas edilerek ve gerekse bağlı oldukları İstanbul Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü ile görüşülerek gerekli bilgiler elde edilmiş ve kapasite kullanımı, teknik gelişim ve kârlılık için yapılması faydalı olan hususlar önerilmiştir.

Yapılan ziyaret ve görüşmelerde tesis yetkililerinin çoğundan gerekli bilgilerin alınması ve resim çekilmesi için gerekli olan yardım alınamamıştır. Bu durumun nedenleri olarak, firmaların yeterli teknik imkânlara sahip olmadıklarının belgelenmesini istememeleri, ticari açıdan imalat ve muhafaza imkânlarını açıklamaktan kaçınmaları ve çalışma koşullarının ortaya çıkmasından çekinmeleri olarak yorumlayabiliriz.

Ancak bu tesislerin içinde her bakımdan su ürünleri işleme tesisi olarak imalat, stok, satış işlemlerini çok olumlu koşullar altında gerçekleştiren ve gerek iç pazara ve gerekse ihracata çalışan az sayıda firma mevcuttur.

Bu araştırmanın amacı; İstanbul ilinde faaliyet gösteren su ürünleri işleme tesislerinin yapısal ve ekonomik yönden mevcut özelliklerinin incelenmesi, değerlendirilmesi, problemlerin tespiti, varsa hatalı, eksik veya aksayan yönlerinin belirlenmesi ve elde edilecek sonuçlara göre bu işletmelerin daha verimli hale getirilebilmesi için yapılması gerekenleri ortaya koymaktır. Bu araştırmadan elde edilecek sonuçlar büyük ihtimalle Türkiye' nin diğer bölgelerinde benzer amaçla faaliyet gösteren işletmeler için de geçerli ve yararlı olacaktır.

2. KONU İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Su ürünleri çok geniş bir yelpaze oluşturmaktadır. Bunlar deniz balıkları, tatlı su balıkları, yumuşakçalar, kabuklu su canlıları, deniz memelileri, balık yumurtaları, bitkisel su ürünleri, denizlerden elde edilen mineraller ve inorganik maddelerdir.

Bu denli çeşitli canlılar ve cansızlar için uygulanacak işleme teknolojisi konusunda özellikle son yıllarda olumlu gelişmeler kaydedilmiş, bu konuda yurt dışında çok sayıda araştırma yapılmış olmasına rağmen Türkiye’de yeterli düzeyde araştırma maalesef yapılmamıştır. Nitekim **Göğüş (1981)**, su ürünleri işleme dalında yabancı orijinli çok sayıda eser bulunmasına rağmen, Türkiye’de bu sahada bilimsel ya da uygulamaya dönük eserlerin yokluğunu belirtmiş ve bu konuda yapılacak araştırmaların, yayımlanacak eserlerin önemini vurgulamıştır.

Su ürünleri yapı olarak çabuk bozulan ve tüketim değerini kaybeden gıda maddesidir. Buna bağlı olarak su ürünleri sanayi, tazeliğin korunması isteği ile uygun tüketilebilmesi için işleme teknolojisi ve muhafaza teknolojisinin önemi büyüktür. Geçmişte pek fazla uygulanmayan, genellikle taze olarak tüketilen su ürünleri, günümüzde; soğutma, dondurma, tuzlama, konserve ve tütsüleme, kurutma, salamura gibi işleme ve muhafaza teknolojilerine tabi tutulmaktadır. Ancak, bu teknolojilerin uygulanması için ürünün taze ve hasar görmemiş olması gerekmektedir. Ülkemizde en yaygın olan tüketim şekli dondurulmuş ve soğutulmuş formlardır. Giderek gelişen sektörde, füme balık ve konserve balık üretiminde gözle görülür bir artış mevcuttur. Dünyada, birçok ülkede yaygın olan ve yoğun şekilde tüketilen yemeye hazır işlenmiş balık sosisleri, balık cipsleri, balık köfteleri ve kılçıksız hazırlanmış balık filetolarının tüketimi ülkemizde henüz yaygınlaşmamıştır (**Anonim 1995**).

Gülyavuz ve Ünlüsayın (1999), su ürünlerinden elde edilebilecek mamul maddelerin neler olabileceği, bu mamul maddelerin nasıl ve hangi şartlarda elde edilmesi gerektiği, su ürünlerinin tazelik kriterleri, soğuk ve donmuş depolanan su ürünlerinde mikrobiyolojik değişimler, donmuş balıkların kalite kontrolü gibi konuları ele aldıkları eserlerinde, su ürünlerini işleyerek hazır ürün haline getirmenin tüketiciye kolaylık sağlamak, sanayinin, tarımın ve eczacılık sektörünün ihtiyacı olan maddeleri elde etmek ve su ürünlerini bozulmadan uzun süre saklamak gibi yararları olduğunu bildirmişlerdir.

Türkyılmaz ve Baykan (2000), su ürünleri işleme ve değerlendirme tesislerinde alt yapı ve fiziksel şartlar, hijyen şartları, ürün muhafaza ve depolama şartları, tesiste kullanılan suyun ve buzun kalite şartları, kullanılan alet ve ekipmanlar gibi konularda araştırma yapmış,

ham madde türü ve uygulanan işleme göre bir tesisin genel olarak ham madde kabul, ön muhafaza, yıkama, işleme ve değerlendirme alanları, paketleme, ambalaj maddesi deposu, ambalajlama yerleri ile soğuk muhafaza odalarına sahip olması gerektiğini bildirmişlerdir.

Yahşi (2000), su ürünlerinin Avrupa Birliğine üye ülkelere ihracatı, su ürünleri işleme ve değerlendirme tesislerinde kalite kontrol sistemi gibi konuları araştırmış, sistemde kalite kontrolünün en önemli göstergesinin yapılan ürün analizleri ve bu analizlerin sonuçları olduğunu bildirmiş, HACCP' in (Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları), sağlıklı ve kaliteli ürün elde edilmesinde, tesis içi oto-kontrolü sağlayan, riskleri başta, işleme aşamasında yakalayarak ve gerekli düzeltmeleri sağlayarak ekonomik ve teknik kayıpları asgariye indiren teknik bir kayıt sistemi olduğunu vurgulamıştır.

Çizelge 2.1: Deniz Ürünleri Bölgeleri ve Pazarlama Şekline Göre Avlanan Deniz Ürünleri Miktarı

Deniz Ürünleri Bölgeleri	Toplam Üretim (ton)	Balık Unu Yağı (ton)	Kooperatif Birlikler (ton)	Komisyoncu (ton)	Fabrikalar (ton)	Tüketici (ton)	Değerlendirilmeyen (ton)
Doğu Karadeniz	172797,0	8447,1	1 261,1	80 387,5	4 149,3	2 206,7	15,3
Batı Karadeniz	73 704,4	2 969,7	510,9	39 302,5	22 781,7	1 706,9	5 590,7
Marmara	40 703,5	277,6	419,9	36 773,9	1 564,3	824,1	537,3
Ege	31 936,0	501,8	3 535,3	26 449,7	57,0	819,1	225,3
Akdeniz	19 906,0	-	170,6	17 186,2	-	2 277,4	9,5
Toplam	339046,9	87896,2	5 897,8	200 099,8	28 552,3	7 834,2	6 378,1

Kaynak: TÜİK 2013

Ülkemizdeki su ürünlerinin büyük bir çoğunluğu taze olarak tüketilmektedir. İhracattaki yeri ise tüm pazarlanan ürünler arasında 2004 yılında %40.64'lık payı oluşturmuştur. Yurtiçinde işlenen ürünlerin toplam miktarı net olmadığından kesin bir rakam belirtilememesine rağmen %60'ın üzerinde olduğu tahmin edilmektedir. Yurtiçi pazar ağı genelde hasat edilen ürünün (av ya da yetiştiricilik) balık hallerine gelişi ve oradan da perakende satışa yönelişi şeklindedir (Çizelge 2.1). Ancak bazen çiftliklerde üretilen ürünler doğrudan perakendeciye ürünü ulaştırılmaktadır (**Köse vd. 2010**).

Ülkemiz Tarım ve Köy işleri Bakanlığının (TKB), Avrupa Birliği (AB) ve Ulusal Mevzuatımız doğrultusunda süregelen çalışmalarla su ürünleri kalite kontrol sistemi

oluşturulmasından sonra su ürünleri sanayimiz sürekli gelişme süreci içerisine girmiştir. Ancak zaman içinde değişen yasalar, gelişen teknoloji ve ürün talepleri doğrultusunda su ürünleri işleme tesislerimiz yeniden gözden geçirilerek iyileştirilmektedir. Yapılan çalışmaların sonucunda su ürünleri işleme ve değerlendirme tesislerinin alt yapı, hijyen ve sanitasyon, ve ürün kalitesi açısından büyük gelişmeler kaydetmiştir. Bazı eksikliklerine rağmen su ürünleri işleme ve değerlendirme tesisleri, benzer diğer sektörler açısından oldukça iyi durumdadır. İşleme sanayinin AB yönetmeliklerine uyum çalışmaları sırasında ülkemizdeki 99 su ürünleri firması TKB tarafından ihracat yapacak düzeyde onaylandığı ve 22 adet su ürünleri firmasının da AB ihracat onayı almadığı bildirilmiştir **(Köse vd. 2010)**

Türkiye su ürünleri ihracatının % 80'ninden fazlası AB ülkelerine gerçekleşmektedir. AB'ne gönderilen ürünler üzerinde Conformance European (CE) AB onayı damgasının varlığı AB'nin görmek istediği güvencedir. Bunun yanı sıra ihracat için öncelikli AB ülkelerinin ve birliğin ortaya koyduğu koşulların bilinmesi, ülkemiz koşullarının buna göre yeniden düzenlenmesi ve var olan dar boğazların aşılması için zorunludur. Bu çerçevede tesislerin hangi üründe, ne zaman, hangi analizlerin kimler tarafından ve nasıl bir örnekleme ile nerede ve hangi yöntem kullanılarak yapılacağı gibi tüm ayrıntılar belirlenerek, bunlara titizlikle uyulması sağlanmalıdır **(Okumuş vd. 2000)**.

Su ürünleri tüketimini tek düzelikten kurtarmak ve tüketimi artırmak için, işlenmiş son ürün çeşitlerinin çoğaltılması ve daha kaliteli hale getirilmesi gerekmektedir. Bu gerçekten hareketle, avcılıktan ya da üretimden itibaren oluşturulacak soğuk zincir, ürünün kalitesinin korunması temel şartlarından birisidir. Su ürünlerinin, yakalandığı veya üretim havuzundan çıktığı andan itibaren, tüketiciye ulaşıncaya kadar geçen sürede, oluşabilecek olumsuz şartlar kontrol altına alınmalıdır. Su ürünlerinin işlenmesindeki temel hedefler;

- Kaliteyi, soğuk muhafaza işlemi ile daha uzun süre korumak,
- Hasat ve avcılık sonrası kayıpları önlemek,
- Balık kaynaklarının daha uzun süre ve optimum kullanımını sağlamak, ürün kaybını önlemek,
- Uzak pazarlara ulaşabilmek,
- Sezon değişimlerinde ürün arzının devamlılığını sağlamak
- Ürünün tüketiciye kolay ve hızlı bir şekilde ulaşmasını sağlamak,
- Av veriminin yüksek olduğu sezonda ürünleri uzun süre muhafaza etmektir **(Köse vd. 2010)**.

3. MATERYEL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Birincil ve ikincil verilere dayalı olan araştırma üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada; konu ile ilgili yapılmış benzer çalışmalar incelenmiştir. İkinci aşamada gerek kamu, gerek özel sektör ve gerekse sivil toplum kuruluşlarının çeşitli verileri incelenmiş, Devlet Planlama Teşkilatı, Devlet İstatistik Enstitüsü, TÜBİTAK, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, T.O.B.B, Su ürünleri kooperatifleri, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Su Ürünleri Araştırma Enstitüleri ile TAGEM yayınları Üretici firmaların çeşitli yayın ve dokümanları oluşturmuştur.

Bu çalışmada, İstanbul'daki su ürünleri işleme tesisleri ziyaret edilerek inceleme ve araştırmalar yapılmış, yetkililerle birebir görüşmeler yapılarak bilgi ve dokümanlar toplanmıştır. Çalışmanın amacına ulaşması için önceden hazırlanan çalışma planı çerçevesinde, öncelikle gidilecek işletmelerin adres ve telefonları İstanbul İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Ziyaret edilen tesislerden fotoğraflar çekilerek görsel materyaller oluşturulmuştur. Metinsel veriler ise anket sorularıyla ve yetkililerle yapılan yüz yüze görüşmelerden elde edilmiştir.

Yapılan örnekleme sonucu belirlenen deneklerle karşılıklı görüşmeler yoluyla doldurulan anket formlarından elde edilen veriler kullanılmıştır. Ayrıca konuya ilişkin çeşitli üniversitelerce yayınlanmış kitap, tez ve makalelerden de geniş ölçüde yararlanılmıştır.

3.2. Yöntem

Araştırma materyalinin su ürünleri işletmelerine yönelik bölümü için Türkiye'yi temsil yeteneğine sahip olduğu öngörülen İstanbul ili tercih edilmiştir. Su ürünleri işleme tesislerinin yönelik herhangi bir örneklemeye gidilmemiş ve tam sayım yöntemi esas alınmıştır. Firmaların cevap vermek istemeyeceği hesaba katılarak mümkün olduğu kadar firma ile görüşülmesi hedeflenmiş ve anketler tam sayım yöntemine göre yapılmıştır. Ayrıca kabul eden firmalarla yüz yüze görüşmeler yoluyla da anketler yapılmıştır.

Anket çalışmasında işleme tesislerinin kuruluş yerleri, kuruluş yılları, kapasiteleri, çalışılan süre, hukuki durumları, personel durumları, işledikleri türler, malın menşei, ambalaj

türleri, pazarlama alanları incelenmiştir. Ayrıca granyöz (kaya levreği), levrek, çipura ve kalamar türlerinde maliyet analizi yapılmış olup, brüt kar hesaplaması yapılmıştır.

Brüt kar hesabında işletmelerin uyguladıkları glazing işleminin karlarını büyük oranda arttırdığı gözlenmiştir.

İstanbul ilinde toplam on altı adet işleme tesisinin faaliyette olduğu belirlenmiştir. Bunlardan üç adet tesis Sarıyer ilçesinde, beş adet tesis Bayrampaşa ilçesinde, diğerleri ise Şile, Ataşehir, Eyüp, Fatih, Başakşehir, Esenyurt, Küçükçekmece, Bahçelievler ilçelerinde bulunmaktadır.

İşletmelerin genellikle aile şirketi olduğu, iki işletme dışında ihracat yapılmadığı, genellikle deniz balıkları ve tatlı su balıkları işledikleri, kum midyesinin bir işletme tarafından işlendiği yapılan anketler neticesinde gözlemlenmiştir. İşletmelerin tamamı araştırma kapsamına alınmıştır.

4. TÜRKİYE’DE SU ÜRÜNLERİ İŞLEME SANAYİİNİN GENEL YAPISI ve ÖZELLİKLERİ

4.1.Üretim ve Tüketim:

Su ürünleri insanların özellikle protein ihtiyaçlarının karşılanmasında ve beslenme alışkanlıklarının sağlıklı yönde değiştirilmesinde önemli bir besin kaynağıdır. Bu gıdalar insan vücuduna alındığında besin olarak protein ve enerjinin en yüksek oranlarına sahiptirler. Bununla beraber su ürünleri mineral maddeler vitamin açısından oldukça zengin gıda maddeleridir. Sindirilebilirlik açısından da önemli bir paya sahiptir. Su ürünleri Günlük tüketilen gıdalarda bulunmayan mikro-besinler bakımından zengindir. Balık yağından A ve D Vitaminleri ile Demir, Fosfor ve Kalsiyum bol miktarda bulunur. Deniz Balıkları İyot açısından zengin olup beynin ve vücudun sağlıklı gelişmesi için gerekli yağ asitlerini içerir. Kandaki kolesterol düzeyini indirmek ve kalp krizini önlemek gibi yararlı olan doymamış yağ asitleri yağlı balıklarda bol miktarda bulunur.

Ülkemiz su ürünleri üretiminin büyük kısmını denizler ve iç sulardan avcılık yolu ile elde etmektedir. Çevresel faktörlerin en çok etkilediği ortam olan deniz ve iç sularda, son yıllardaki kirlilik, aşırı avcılık, mevsimsel değişimler ve diğer faktörlerin getirdiği olumsuzluklar nedeniyle su ürünleri üretiminde durgunluk gözlenmekte, hatta her geçen gün üretimde azalmalar görülmektedir.

Bugün ülkemiz sularından 100’den fazla türün avcılığı yapılmaktadır. Komşu ülkelerle ortak kullanılan Karadeniz’deki kirlilik nedeniyle balık stoklarında azalma görülmektedir. Türkiye’de denizlerden avcılıkla yapılan üretim kıyı balıkçılığına dayanmaktadır. Alt yapı oluşturulamadığından ülkemizde açık deniz balıkçılığının yapılmaması av baskısını kıyı sularımıza taşımıştır.

Türkiye, dünya coğrafyasında su kaynakları bakımından oldukça zengin bir su potansiyeline sahip bir ülke konumundadır. Fakat Türkiye bu potansiyelini bilmesine karşın yeterince kullanamamaktadır. Çünkü üç tarafı denizlerle çevrili yarım ada ülkemizde yıllardır bilinçsiz bir şekilde yapılan avcılık, denizlerimizdeki balık türlerini olumsuz etkilemiştir. Bunun yanında kültür balıkçılığı ise sonradan fark edilmiştir. Dünyada kültür balıkçılığında çok ileri gitmiş ülkelere özellikle Çin ve Uzak Doğu ülkeleri bu konuda sektörün önde gelen ülkeleri arasında yerini almaktadır. Türkiye’nin son yıllardaki yetiştiricilikteki

gayretleri kültür balıkçılığının farkına varıldığını göstermekte ve son yıllarda sektörde yaptığı yatırımlarla Avrupa’da adından söz ettirir duruma gelmiştir.

Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde, su ürünlerinin üretim alanı 26 milyon hektar civarındadır. Bu rakam, mevcut tarım alanlarına yakın, orman alanlarından daha fazla bir büyüklüğü ifade etse de, su ürünlerinin ekonomiye katkısı hala olması gerekenden çok daha aşağıda bir seviyededir.

Oysa Türkiye, coğrafi yapısı ve iklim koşulları itibarı ile hem deniz, hem de tatlı su ve kültür balıkçılığı açısından oldukça uygun koşullara sahiptir. Akdeniz’de yaklaşık 500 olan tür sayısı kuzeye gittikçe azalarak, Karadeniz’de 247’ye düşmektedir. Buna karşılık ekonomik yönden anlam ifade eden türlerin sayısı 100’e yakındır. Aynı zamanda Karadeniz, diğer denizlerimizle kıyaslandığında doğal üretimin en yüksek olduğu ve su ürünleri üretimimizin %63’ünün sağlandığı denizdir. Karadeniz’de hamsi, istavrit, kefal, mezgit, kalkan, palamut, torik, lüfer; Ege ve Akdeniz’de sardalye, kefal, çipura, barbun, berlâm, ıstakoz; Marmara’da hamsi, istavrit ve kefal en fazla ekonomik öneme sahip türlerdendir (Yıldız 2003).



Şekil 4.1.1: 2015 Yılına Ait Deniz Ürünleri Üretimi (Ton)

Kaynak: TÜİK&BSGM

Su ürünleri üretimi 2015 yılında bir önceki yıla göre % 25,1 artarak 672 bin 241 ton olarak gerçekleşti. Üretimin % 51,4’ ünü deniz balıkları, % 7,7’ sini diğer deniz ürünleri, % 5,1’ ini iç su ürünleri ve % 35,8’ ini yetiştiricilik ürünleri oluşturdu. Avcılıkta % 42,9 ve yetiştiricilikte % 2,2 artış gerçekleşmiştir. Avcılıkta yapılan üretim 431 bin 907 ton olurken, yetiştiricilik üretimi ise 240 bin 334 ton olarak gerçekleşti. Deniz ürünleri avcılığı bir önceki yıla göre % 49,5 artarken, iç su ürünleri avcılığı % 5,4 azaldı. Yetiştiricilik üretiminin % 42,2’ si iç sularda, %57,8’ i denizlerde gerçekleşti. Deniz ürünleri avcılığı ile yapılan üretimde ilk

sırayı % 60,8' lik oran ile Doğu Karadeniz Bölgesi aldı. Bu bölgeyi % 19,8 ile Batı Karadeniz, % 8,9 ile Ege, % 8 ile Marmara ve % 2,5 ile Akdeniz Bölgeleri izledi (TÜİK 2015).

Türkiye'nin, iç su ürünleri üretim alanı 200 adet göl, 206 adet baraj gölü, 953 adet gölet ve 33 adet akarsudan oluşmaktadır. Göllerin toplam alanı 906 118, baraj göllerin toplam alanı 342 377, göletlerin toplam alanı 15 500 ve denizlerin toplam alanı 24 607 200 hektar olup, ülkenin toplam olarak yararlanabildiği su ürünleri üretim alanı 25 871 195 ha'dır (Seçer ve ark. 2003).

Çizelge 4.1.1' de görüldüğü üzere 2015 yılında bir önceki yıla göre deniz balıkları avcılığında % 9,7 artış gözlenirken, iç su balıkları avcılığında % 1,6' lık azalma gözlenmiştir. Yetiştiricilikte ise % 8,1' lik bir azalma gözlenmektedir. Toplamda ise 672 241 ton üretim gerçekleştirilerek bir önceki yıla göre 134 896 ton daha fazla üretim gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 4.1.1: Yıllar İtibarıyla Toplam Su Ürünleri Üretimi(ton/yıl)

Yıllar	Avcılık				Yetiştiricilik		TOPLAM
	Deniz	%	İçsu	%	Miktar	%	
2002	522.744	83,3	43.938	7,0	61.165	9,7	627.847
2003	463.074	78,8	44.698	7,6	79.943	13,6	587.715
2004	504.897	78,3	45.585	7,1	94.010	14,6	644.492
2005	380.381	69,8	46.115	8,5	118.277	21,7	544.773
2006	488.966	73,9	44.082	6,7	128.943	19,5	662.103
2007	589.129	76,3	43.321	5,6	139.873	18,1	772.323
2008	453.113	70,1	41.011	6,3	152.186	23,5	646.310
2009	425.275	68,2	39.187	6,3	158.729	25,5	623.191
2010	445.680	68,2	40.259	6,2	167.141	25,6	653.080
2011	477.658	67,9	37.097	5,3	188.790	26,8	703.545
2012	396.322	61,5	36.120	5,6	212.410	32,9	644.852
2013	339.047	55,8	35.074	5,8	233.394	38,4	607.515
2014	266.078	49,5	36.134	6,7	235.133	43,8	537.345
2015	397.731	59,2	34.176	5,1	240.334	35,7	672.241

Kaynak: TÜİK&BSGM 2016

Bu bağlamda Türkiye diğer ülkeler gibi küreselleşmenin etkisi altında olan bir ülkedir diyebiliriz. Küreselleşme ile birlikte sanayileşmenin hız kazandığı ve buna paralel olarak şehirleşmenin arttığı Türkiye'de kentsel yaşamı benimseyen nüfus arttıkça gelir düzeyi, yaşam tarzı ve tüketim alışkanlıkları değişim göstermeye başlamıştır. Kentleşmeyle beraber sosyo-ekonomik gelişmelerin sonucu olan gelir ve tüketim alışkanlıklarının değişmesiyle beraber su ürünleri tüketim düzeyi de artmaktadır. Ancak bu artış bugünkü düzeyi ile henüz istenilen seviyede değildir (Doğan 1997).

Türler İtibariyle Yıllara Göre Su Ürünleri Yetiştiriciliğini çizelge 4.1.2' ye göre inceleyecek olursak; 2015 yılında bir önceki yıla göre sazan yılda 49 ton artış gösterirken, alabalık (iç su) 7.122 ton azalmıştır. Alabalık (deniz) 2.005 ton, çipura 9.971 ton, levrek 0.511 ton, midye 3 ton artış göstermişlerdir.

Çizelge 4.1.2: Türler İtibariyle Yıllara Göre Su Ürünleri Yetiştiriciliği (ton/yıl)

Yıllar	Sazan	Alabalık (İçsu)	Alabalık (Deniz)	Çipura	Levrek	Midye	Diğer
2004	683	43.432	1.650	20.435	26.297	1.513	-
2005	571	48.033	1.249	27.634	37.290	1.500	2.000
2006	668	56.026	1.633	28.463	38.408	1.545	2.200
2007	600	58.433	2.740	33.500	41.900	1.100	1.600
2008	629	65.928	2.721	31.670	49.270	196	1.772
2009	591	75.657	5.229	28.362	46.554	89	2.247
2010	403	78.165	7.079	28.157	50.796	340	2.201
2011	207	100.239	7.697	32.187	47.013	5	1.442
2012	222	111.335	3.234	30.743	65.512	-	1.364
2013	146	122.873	5.186	35.701	67.913	-	1.575
2014	157	107.533	4.182	41.873	74.653		-
2015	206	100.411	6.187	51.844	75.164	3	-

Kaynak: TÜİK&BSGM 2016

Deniz ve iç su yetiştiricilik üretimini çizelge 4.1.3' e göre inceleyecek olursak 2015 yılında denizlerdeki yetiştiricilik üretimi 1 310 706 ton iken iç sulardaki yetiştiricilik üretimi 1 144 411 ton olarak görülmektedir. Toplamda ise bir önceki yıla göre 376 889 ton artış gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.1.3: Deniz ve İçsu Yetiştiricilik Üretimi (ton/yıl)

Dönemi	Denizlerde Yetiştiricilik Üretimi (Ton)	Toplamdaki Payı (%)	İçsularda Yetiştiricilik Üretimi (Ton)	Toplamdaki Payı (%)	Toplam (Ton)
2004	49.895	53,1	44.115	46,9	94.010
2005	69.673	58,9	48.604	41,1	118.277
2006	72.249	56,0	56.694	44,0	128.943
2007	80.840	57,8	59.033	42,2	139.873
2008	85.629	56,3	66.557	43,7	152.186
2009	82.481	52,0	76.248	48,0	158.729
2010	88.573	53,0	78.568	47,0	167.141
2011	88.344	46,8	100.446	53,2	188.790
2012	100.853	47,1	111.557	52,5	212.410
2013	110.375	47,3	123.018	52,7	233.393
2014	126.894	54,0	108.239	46,0	240.334
2015	138.879	57,8	101.455	42,2	253.395

Kaynak: TÜİK&BSGM 2016

Su ürünleri tüketimi ülkenin mevcut ekonomik koşulları ve gelişmişlik düzeyinden etkilenmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında su ürünleri tüketimi ekonomik yapılarıdaki benzerlik ve farklılıklara paralel olarak değişmektedir (**Jensen 2006**). Örneğin düşük gelire sahip gelişmekte olan ülkelerde kişi başına su ürünleri tüketim ortalaması yılda 14.2 kg iken daha yüksek gelir düzeyine sahip gelişmiş ülkelerde tüketim ortalaması yaklaşık 24 kg' dır (FAO) Türkiye'de ise su ürünleri üretiminin düşük ve nüfusun yüksek olması, kişi başına düşen su ürünü tüketiminin diğer ülkelerden daha düşük olmasına neden olmaktadır (**Atay vd. 2002**). **TÜİK (2016)** verilerine göre Türkiye'de kişi başına su ürünleri tüketimi 5,4 kg' dır. Kültür balıklarının tüketimi ise toplam tüketimin yalnızca % 10'unu oluşturmaktadır. Bu tüketim düzeyi Türkiye'nin su ürünleri potansiyeli de düşünüldüğünde hem sözü edilen gelişmekte olan diğer ülkelerden hem de birçok Avrupa ülkesinin ortalama tüketim düzeylerinden oldukça düşüktür. Nitekim, Avrupa Birliği ülkelerinde kişi başına su ürünleri tüketimi, ülkelere göre değişmekle beraber Türkiye'den 1.2-6.7 kat daha fazladır (**Tanrıvermiş vd. 1993**).

Günümüzde balık ve su ürünleri tüketimini etkileyen dört faktörden söz etmek mümkündür: Artan gelir düzeyi, demografik yapının değişimi, gıda piyasasındaki değişimler ve küresel düzeyde gıda ürünleri pazarındaki büyüme (**Jensen, 2006**). Bu bağlamda Türkiye'de kişi başına yıllık su ürünü tüketim miktarını aşağıdaki faktörler belirlemektedir (**Çelikkale vd. 1999**)

Bölgesel farklılıklar: Türkiye'de üretimin yoğun olduğu kıyı bölgelerinden iç bölgelere doğru gidildikçe üretim miktarının düşmesiyle tüketim miktarı da düşmektedir. Bölgesel anlamda kültürel farklılıkların da tüketim üzerinde etkisi bulunmaktadır (**Jensen 2006**). Üretimin % 70'i Karadeniz bölgesinde tüketilip, geri kalan % 30'luk bölümü diğer bölgelerde tüketilmektedir. Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesi toplam üretimin ancak % 2.04'ünü tüketmektedir (**Doğan 1997**). Buna göre örneğin Doğu Karadeniz Bölgesinde 20-25 kg civarında olan kişi başına tüketim miktarı, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde 1 kg' ın altına inmektedir (**Atay vd. 2002**).

Fiyat-gelir ilişkisi: Kıyı bölgelerinde avlama sezonunda büyük miktarlarda avlanan ve fiyatı uygun olan hamsi, istavrit ve sardalya gibi türler, iç bölgelerde ise genellikle iç su balıkları ile Karadeniz bölgesinden gelen hamsi ve son yıllarda ithal edilen donmuş uskumru tüketilmektedir. Kalkan, çipura, levrek gibi balıklar ile kabuklu ve yumuşakçalardan oluşan pahalı türler ise gelir düzeyi yüksek olan kesimler ya da turizm sektörü tarafından tüketilmektedir.

Tüketim alışkanlığı: Karadeniz gibi üretimin yüksek olduğu kıyı bölgelerinde su ürünleri tüketim alışkanlığı yüksek olmasına karşın, iç bölgelerde üretim miktarına bağlı olarak tüketim alışkanlığı düşük ve genellikle taze tüketime yöneliktir. İşlenmiş ürünlerin tüketimi ise giderek artmakla beraber henüz istenen düzeyde değildir.

Piyasaya arzdaki dengesizlik: Hamsi, istavrit gibi sürü oluşturan ve büyük miktarda avlanan türler av sezonunda bol olup av sezonu dışında zor bulunmaktadır. Bu noktada yetiştiriciliği yapılan ürünlerin önemi artmaktadır ancak su ürünleri arz-talep dengesinin sağlanmasında kilit rol oynayan yetiştiricilik ürünlerinin üretim koşullarındaki belirsizlik ve dağıtım kanallarının sınırlılığı, tüketiciye bu ürünlerin ulaştırılmasında olumsuzlukların yaşanmasına neden olmaktadır. Tüketicinin temiz, değerli, yeterli ve kaliteli olmasına ilişkin gıdadan beklediği özellikler dikkate alındığında su ürünlerinin çabuk bozulabilme özelliğinden dolayı bu beklentilerin karşılanması daha da önem taşımaktadır (Doğan 2002).

Çizelge 4.1.4’ de görüldüğü gibi avcılığı yapılan deniz balıklarından 2015 yılında bir önceki seneye göre en fazla artışı 97 052 ton/yıl ile hamsi göstermiştir. Sardalya, istavrit (karagöz), palamut torik, lüfer türlerinde ise avcılık bakımından azalma söz konusu olmuştur.

Çizelge 4.1.4: Avcılığı Yapılan Önemli Deniz Balığı Türlerine Ait Üretim Değerleri (ton/yıl)

Yıllar	Hamsi	Sardalya	İstavrit (Kraça)	İstavrit (karagöz)	Palamut torik	Lüfer	Kefal	Mezgit	Bakalorya -Berlam	Çaça
2004	340.000	12.883	18.068	9.337	5.701	19.901	12.424	8.205	4.380	5.411
2005	138.569	20.656	13.540	13.978	70.797	18.357	10.560	8.309	4.100	5.500
2006	270.000	15.586	14.127	11.800	29.690	8.399	8.915	9.112	3.460	7.311
2007	385.000	20.941	22.991	9.030	5.965	6.858	8.291	12.940	3.337	11.921
2008	251.675	17.531	22.134	10.043	6.448	4.048	3.345	12.231	1.252	39.303
2009	204.699	30.091	20.373	7.895	7.036	5.999	2.987	11.146	1.557	53.385
2010	229.023	27.639	14.392	6.055	9.401	4.744	3.119	13.558	1.256	57.023
2011	228.491	34.709	18.073	6.937	10.019	3.122	2.514	9.455	921	87.141
2012	163.982	28.248	24.625	6.320	35.764	7.389	4.010	7.367	892	12.091
2013	179.615	23.919	21.818	6.606	13.158	5.225	2.505	9.397	676	9.764
2014	96.440	18.077	12.213	4.110	19.032	8.386	1.721	9.555	642	41.647
2015	193.492	16.693	14.209	2.373	4.573	4.136	1.783	13.158	706	76.995

Kaynak: TÜİK

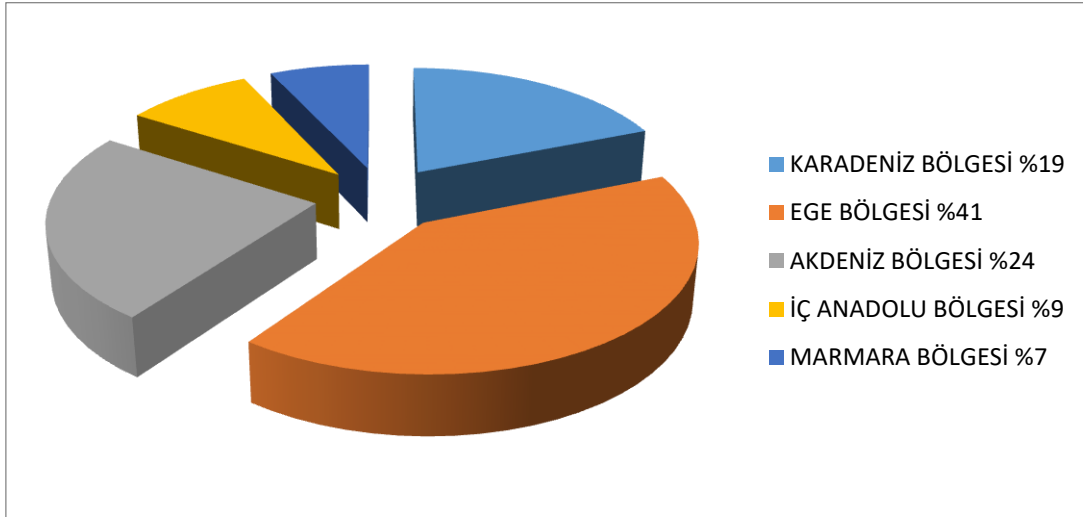
Bu nedenle su ürünlerinin avlandığı veya yetiştirildiği üretim kaynağından tüketiciye ulaşmaya kadar kalitesinin yeterli düzeyde korunamaması işlenmiş ürünlere yönelimi arttırmıştır. Bununla beraber işlenmiş ürünlerin tüketimi taze ürünlere göre oldukça düşük düzeylerde gerçekleşmektedir. İşlenmiş ürünlere talebin henüz istenen düzeyde

gerçekleşmemesi nedeniyle işlenmiş ürünlerin dış pazarlara satış zorunluluğu ortaya çıkmakta, dış pazarlarda oluşacak olumsuz gelişmelerden sektörün direkt olarak korunmasız durumda kalması söz konusu olmaktadır.

Türkiye’de iç tüketiminin yukarıda bahsedilen nedenlerle henüz yüksek seviyelere ulaşmamış olması sektörün dış ticarete olan yönelimini arttırmıştır. Su ürünleri tüketimi daha fazla olan ülkelerin büyük ölçekli pazar talepleri Türkiye’nin ihracat imkânlarını arttırdığı gibi diğer ülkelerin de özellikle işleme sektörü girdileri olan donmuş ürünler bazında Türkiye’ye yaptıkları ihracat potansiyelini arttırmıştır. Üretim ve ithalat yoluyla elde edilen hammaddenin işlenmiş olarak ihracatının yanı sıra bir bölümünün de yurt içi tüketime sunulması yoluyla yeni ürünlerle tanışan tüketicilerin buna bağlı olarak tüketim alışkanlıklarının son yıllarda değişmeye başladığı görülmektedir.

4.2.İşletmelerin Bölgesel Dağılımı:

Ülkemizdeki su ürünleri işleme ve değerlendirme tesislerinin büyük bir bölümü küçük ve orta ölçekli işletmeler olduğu tespit edilmiştir. İncelenen 85 adet su ürünleri işleme tesisinin% 41.18’i Ege bölgesi, % 18.82’si Karadeniz bölgesinde, 23.53’ü Akdeniz bölgesinde, 9.41’i İç Anadolu bölgesinde ve % 7.06’sının da Marmara bölgesinde faaliyet gösterdikleri belirlenmiştir.



Şekil 4.2.1: Su ürünleri işleme tesislerinin bölgelere göre dağılımı

Yapılan çalışma verilerine göre işletmelerin 2011 yılı itibari ile yaptıkları ihracatın % 40’ından fazlasını taze/soğutulmuş su ürünlerinin oluşturmaktadır. Belirlenen standartlara

uygun tesisler, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü'nce onaylanmakta ve bu tesislerden gerek iç pazara satış, gerekse dış pazara ihracat gerçekleştirilmektedir. Şekil 4.2.1'de incelenen işletmelerin bölgelere göre dağılımları görülmektedir (Aydınlı 2012).

4.3.Su Ürünleri Ticareti:

Balıkçılık ve su ürünleri sektörü, nitelik açısından insanların beslenmesinde önemli yer tutan ürünler arasındadır ve sağlıklı yaşam için belli ölçülerde ve sıklıkta tüketilmesi gerekir. Beslenmedeki önemi yanında sektör; üretimi, ticareti, toptancı ve perakende olarak dağıtımı ve lojistik sektörü göz önüne alındığında, toplumun istihdamı ve kişilerin gelir kaynağı açısından önem taşır. Sektörün ulaştırma, turizm, çevre, sağlık, gıda ve imalat sanayii gibi alanlarla ilişki ve etkileşimi yönüyle ekonomiye katkısı da bulunmaktadır. 2011 yılı Türkiye İstatistik Kurumu Su Ürünleri İstatistik verilerine göre, Türkiye'de su ürünleri üretim değeri 2,5 milyar TL (1,3 milyar dolar) düzeyindedir. Balıkçılık sektörünün GSYİH'ye sağladığı katkı yüzde 0,4 oranındadır. Deniz, yetiştiricilik ve iç su kaynaklı toplam su ürünleri üretim miktarı 703,5 bin ton düzeyindedir ve bu miktarın yüzde 32,6'sı denizlerden, yüzde 52,6'sı yetiştiricilikten ve yüzde 4,8'i de iç sulardan elde edilmektedir.

Ülkemiz su ürünleri ihracatının dünya ticareti açısından bir değerlendirmesi yapıldığında, yönelmiş olduğumuz pazarların doğru pazarlar olduğunu söylemek mümkündür. Ancak sahip olduğumuz kaynakları verimli kullanma açısından ihracatımızın yaklaşık % 80'ini oluşturan dondurulmuş balık ürünleri ihracatımızın ileri derecede işlenmiş formlara kaydırılması gereksinimi ortadadır.

Türkiye'de su ürünleri üretiminin 10 yıllık gelişimine bakıldığında, toplam üretimin 544 bin-772 bin ton arasında değiştiği, dalgalanmalarla birlikte bu süreçte ortalama 1,12 kat artışın gerçekleştiği görülecektir. Üretim artışında yetiştiricilikteki yükselme etkili olmakta, deniz ve iç sularda avcılık yoluyla yapılan üretim azalma süreci yaşamaktadır. Son yıllarda sektör içinde desteklemeler yanında eleman alt yapısında sağlanan gelişmelerle yeni ve artan yatırımlar söz konusu olmuştur.

Türkiye ihracatının ağırlıklı olarak AB ülkelerine yapıldığı görülmektedir. 2010 yılından itibaren, ithal ettiği avcılık ürünlerinde, hijyen kriterlerinin yanı sıra, avlanan ürünün uluslararası kurallara uygun avlandığına ve kayıt edildiğine dair menşei belgesinin ülkenin

resmi makamlarının onayını istemeye başlayan AB'ye, önemli miktarlarda AB standartlarına uygun tesislerde işlenmiş, taze ve dondurulmuş su ürünleri ihraç edilmektedir. 2013 yılı verilerine göre en çok ihracat yapılan Hollanda Almanya ve İtalya'ya yapılan ihracat tüm ihracatın dolar bazında % 40'ını karşılamaktadır.

Türkiye su ürünleri ihracat ve ithalat değerleri tüm yıllarda birbirine yakın değerlerdedir. İthalatta AB ülkeleri yanında ABD, Güney Kore, Rusya önemlidir. İhracat ise AB ülkeleri yanında Japonya, Lübnan, Rusya, ABD'ne yapılmaktadır. Üretimin büyük bir kısmı (ortalama 535,7 bin ton) iç tüketime sunulmaktadır. Ancak ülkemizde aynı oranda, özellikle kıyılardan iç kesimlere doğru gidildikçe tüketimin artmaması, kişi başına tüketimin 6-8 kg düzeyinden öteye geçmemesine neden olmaktadır. Türkiye'de kişi başına düşen gelir düzeyinde beklenen gelişmenin sağlanamaması da tüketim değerinin düşüklüğündeki diğer bir neden olarak görülebilir. Tüketim değeri dünya ortalamasının yarısı ve AB ortalamasının üçte birine yakın düzeydedir. Üretimin yüzde 86'sı taze olarak tüketilirken, yüzde 11,3'ü balık unu ve yağı için işlenmektedir (**Düzgüneş 2013**).

Çizelge 4.3.1'de Türkiye'nin su ürünleri ihracatı gösterilmektedir. Çizelgeden de anlaşılacağı gibi Türkiye'nin su ürünleri ihracatı yıllar itibariyle gerek miktar gerekse değer olarak giderek artmıştır. 2015 yılı itibariyle 121 053 ton su ürünü ihraç edilmiştir.

Çizelge 4.3.1: Türkiye'nin Su Ürünleri İhracatı

Yıllar	Miktar (ton)	\$	TL
2004	32.804	180.513.989	258.987.885
2005	37.655	206.039.936	277.963.150
2006	41.973	233.385.315	336.723.477
2007	47.214	273.077.508	356.723.408
2008	54.526	383.297.348	505.545.565
2009	56.406	335.973.642	524.118.881
2010	55.109	312.935.016	471.459.989
2011	66.764	395.341.929	664.398.452
2012	74.006	413.914.863	744.903.439
2013 *	101.063	568.216.131	1.083.261.669
2014	115.682	675.844.523	1.481.211.383
2015	121.053	692.220.595	1.879.701.163

Kaynak:TÜİK

* 2013 yılı ihracat rakamlarına hazırlanmış ve konserve edilmiş su ürünleri dahildir.

Türkiye'de su ürünlerini işleme sanayi son yıllarda gelişme eğilimindedir. Nitekim bu sanayide işlenen ürün miktarı artmaktadır. Ortalama 150 bin ton ürünün işlendiği sektörde mevcut konserve, yağ, balık unu fabrikalarının modernizasyonu yüksek düzeydedir ve genel

olarak yeni kurulanlar yanında tüm işletmelerin çevresel koşulları ve gıda güvenliğini dikkate alarak üretimde bulundukları gözlenmektedir. Balıkçılık sektöründeki ürünlere yönelik dondurma, tuzlama, konserve ve paketleme ünitesi içeren daha fazla sayıda ve modern işleme tesislerinin kurulması ekonomik anlamda sektöre katkı sağlayacaktır (**Kara 2010**). Sektörün kayıt dışılıkla ilgili sorunlara yönelimi de gereklidir.

AB ile katılım müzakereleri sürecinde su ürünleri ve balıkçılık ayrı bir fasılla tartışılmakta ve uyumlaştırılmaktadır. AB’de ortak Balıkçılık politikası kapsamında üretici, işleme sanayi ve tüketiciler fiyat istikrarını sağlamak amacıyla bir dizi önlemler (depolama-muhafaza yardımı, fiyat ayarlama, telafi destekleri vb) alınmaktadır. Türkiye’de 1380 sayılı Su ürünleri Kanunu’nu güncelleştirilememesi ve yönetmeliklerin çıkartılamaması, tüketiciler için güvenli gıda, işleme sanayi ve pazarlayıcılar için uzun raf ömürlü ve kaliteli, üreticiler için ise sürdürülebilir fiyatın oluşumunda sorunlar yaratabilmektedir. Su ürünleri yönetimi ve ekonomisi bu kriterlerde sağlanan başarılarla gelişimini sürekli hale getirebilir.

Türkiye’de son yıllarda su ürünleri fiyatları **TÜİK&BSGM(2017)** verilerine göre 2014-2016 yılları arasında 6,07-7,78 TL/kg arasındadır. Üretimin kârlılığı ve sürdürülebilirliğinde oluşan fiyat önemlidir. Yetiştiricilikle yapılan su ürünlerinde bu fiyat aynı yıllarda 9,19-12,8 TL/kg ve avcılık ürünlerinde 3,64-4,00 TL/kg arasında oluşmuştur. Ortalama ürün fiyatında büyük bir fiyat değişimi (6,42-8,4 TL/kg) gözlenmemiştir. Bu durumda ürün fiyatlarının artan üretim maliyetine karşın enflasyon gerisinde kaldığını, üretici kârlılığının azaldığını belirtmek gerekmektedir. Sektörel gelişimin sağlanmasında, ürünlerin katma değerini artıracak işleme ve muhafaza ile birlikte pazarda örgütlülüğü sağlayacak alt yapı çalışmaları zorunlu olmaktadır.

- Türkiye’de su ürünleri sektöründe çeşitli örgütler yer almaktadır. Bunlar;
- 1163 sayılı Kooperatifler Kanunu ile kurulan “Su Ürünleri Kooperatifleri”
 - 5200 sayılı Üretici Birlikleri Kanunu ile kurulan “Su Ürünleri Birlikleri”
 - Su ürünleri Avcıları Üretici Birlikleri

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verilerine göre; sektörde 38 bin kişi istihdam edilmekte ve bunların 12 binden fazlası bizzat balıkçılıkla uğraşmaktadır. Sektör içinde örgütlülükte kooperatifler önemlidir ve 20 adet üretici birliği bulunmaktadır. Üretici örgütlerinin finansal olarak güçlendirilmesi ve pazarlarda aktif olarak rol alabilmelerini sağlayıcı düzenlemeler yapılmalıdır.

Türkiye’ nin su ürünleri ithalatı çizelge 4.3.2’ de görüldüğü gibi 2015 yılında bir önceki yıla göre 33 216 ton artış göstermiş olup, 110 761 ton su ürünleri ithalatı gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.3.2: Türkiye’nin Su Ürünleri İthalatı

Yıllar	Miktar (ton)	\$	TL
2004	57.694	54.240.304	77.423.079
2005	47.676	68.558.341	92.425.248
2006	53.563	83.409.842	120.592.605
2007	58.022	96.632.063	126.432.371
2008	63.222	119.768.842	154.343.337
2009	72.705	105.914.621	165.226.808
2010	80.726	133.829.563	200.395.897
2011	65.698	173.886.517	290.826.203
2012	65.394	176.496.516	317.626.975
2013 *	67.530	188.068.388	359.490.196
2014	77.545	198.273.838	435.691.472
2015	110.761	250.969.660	685.467.749

Kaynak:TÜİK

* 2013 yılı ithalat rakamlarına hazırlanmış ve konserve edilmiş su ürünleri dahildir.

Genel olarak Türkiye’de su ürünleri sektörü, sorunlarına karşın arzulanan seviyesinde olmasa da gelişme göstermektedir. Gelişmedeki ilerleme, sürdürülebilir kaynak kullanımındaki etkinliğe ve yönetimdeki başarıya bağlıdır. Sektör evrende yaşanan küresel iklim değişimi, salınımlar sonrası artan hava ve deniz kirliliği yoluyla sürekli tehdit altındadır ve sınır ötesi alanlarda etkiler yaratmaktadır. İç sularda ise aşırı avlanmalar, bu süreçte uygulanan yanlış yöntem ve nihayet ekonomik olmayanların avlanması ile de sorunlar artabilmektedir.

Güvenli gıda sürecinde üretimdeki denetimler yanında satış merkezlerindeki denetim ve izleme faaliyetleri de sektör için önemlidir. Benzer şekilde üretim, işleme ve pazarlamada, yapısal nitelikler göz önüne alınarak yönetim ve stratejik planlar hazırlanmalıdır. Sektörde tüketim değerinin artırılabilmesi için bilinçlendirme ve promosyon faaliyetlerinin yoğunlaşması, üreticilerin modern araç ve gereçlerle desteklenmesi gereklidir. Sektörle ilgili ülkesel boyutta bütüncül organizasyonlarla çalışmaların yapılması ve politikaların oluşturulabilmesi için gerçekçi ve güncellenebilen verilere gereksinim vardır.

5. SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TESİSLERİ İLE İLGİLİ KURUMSAL DÜZENLEMELER ve YÖNETMELİKLER

5.1. Su Ürünlerinde Gıda Güvenliği ile İlgili Mevzuat

Gıda güvenliği, genel anlamda gıdanın üretiminden, tüketimine kadar fiziksel, kimyasal, duyuşsal ve biyolojik niteliklerini koruyarak, sağlıklı ve güvenilir bir şekilde tüketiciye sunulmasını ve bunun için alınan önlemler paketini kapsamaktadır. Sıfır risk değerinde bir gıdanın tüketimi hedeflenen olmakla beraber, teknik ve ekonomik açıdan uygulanabilirliği nedeniyle mevzuatlarda, sağlığa zararsız ve kabul edilebilir bir düzeyde riskini taşıyan gıdalar güvenilir gıda olarak tanımlanmaktadır (**Korkut 2002**).

Tüketime sunulan gıdaların insan sağlığı açısından herhangi bir tehlike ve risk içermemesi, diğer ifade ile güvenilir olması gerekmektedir. Beslenmede vazgeçilmez ve sürekli tüketilen gıdalar, depolanmaları, hazırlanmaları, naklieleri, üretimleri, dağıtımları, tüketilmeleri gibi aşamalarda çevre şartlarından önemli ölçüde etkilenebilmektedir. Bundan dolayı güvenilir gıda üretimi sadece hijyen ve sanitasyon kurallarının doğru bir şekilde uygulanması ile mümkün olmaktadır (**Tathısu 2002**).

Diğer gıda sektörlerinde olduğu gibi su ürünleri sektöründe de üretimden tüketime kadar güvenli gıda temini için devamlı artan bir müşteri talebi bulunmaktadır. Oldukça değerli bir gıda olan su ürünlerinin işlenmesi, depolanması ve pazarlaması esnasında kalitenin güvenilir bir şekilde korunması gerekmektedir. Çünkü su ürünlerinin sağlıklı ve kaliteli olması, üretimden tüketime kadar olan her aşamada hijyen kurallarının uyulmasına bağlıdır. Tüm su ürünleri işleme tesisleri, kalite yönetim sistemleri ile yapılandırıldıkları zaman, güvenli su ürünleri üretimi ile ilgili tüm gereksinimleri de yerine getirmiş olacaktırlar. Uygulanacak olan bu sistemlerle, su ürünleri işletmelerinin sertifikalandırılması, işletmelerin uluslararası gıda ticareti ve pazarında, kalite güvenlik sistemi kavramının yerleştirilmesini sağlayacaktır (**Erkan vd. 2008**).

Gelişen ekonomiye bağlı olarak, hazır gıda üretimi ve tüketimi de artmaktadır. Üretimin artmasına karşılık gıda kalitesinde de istenilen artış olmamaktadır. Toplu gıda tüketiminin artması nedeniyle, hijyenik koşullarda en ufak bir aksama büyük toplulukları etkileyebilmektedir. Bu nedenlerden dolayı, gıda kaynaklı hastalıklar tüm dünyada büyüyen bir halk sağlığı sorunu olmuştur. Gıda güvenliği; amaçlandığı biçimde hazırlandığında, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri itibarı ile tüketime uygun ve besin değerini

kaybetmemiş gıda maddesi üretmek olarak tanımlanmaktadır. Gıda güvencesi ise; insanların sürdürülebilir, güvenilir, uygun fiyatta, kaliteli, sağlıklı beslenme alışkanlığını geliştirecek gıdaları satın alma ve tüketme hakkına sahip olmalarının güvence altına alınmasıdır (Topuzoğlu vd. 2007).

Gıda sanayinin amacı, kaliteli ve sağlık açısından güvenli ürünler üreterek tüketicilere sunmaktır. Kaliteli ve daha sağlıklı ürünlerin üretimi, kaliteli hammadde ve iyi bir teknolojinin yanında işletmeye uygun, bilinçli bir hijyen ve sanitasyon programının uygulanmasıyla gerçekleştirilebilir. Amerika Birleşik Devletleri'nde, her yıl 24-81 milyon gıda kaynaklı hastalığın ortaya çıktığı, bunun sonucu olarak tedavi giderleri ve verimlilik kaybı nedeniyle tahmini 5-12 milyar dolar harcama yapıldığı belirtilmektedir. Bununla birlikte uzmanlar, gıda kaynaklı hastalıkların, gerçekte daha fazla olduğunu, ama raporlara geçmediğini bildirmektedir. Ülkemizde de oldukça fazla sayıda gıda kaynaklı hastalık ve zehirlenmelerin varlığı da bilinen bir gerçektir (Şenel ve Başoğlu 2002).

Gelişen teknoloji güncel uygulamalarda ürün, işleme koşulları ve işletme kontrollerinde yeni gereksinimleri ve zorunlulukları gündeme getirmiştir. Bu kapsamda, geleneksel kalite kontrolleri, kalite güvenliğini sağlama kavramlarıyla yer değiştirmiştir.

Kalite güvenliğini sağlama kavramı, temel prensip olarak, tehlike olasılıklarını yaratan kritik kontrol noktalarının belirlenmesini temel almaktadır. Uzmanların birleştiği bir diğer nokta ise son ürünün kalitesinden, hammadde kalitesinin ve proses koşullarının sorumlu olduğu noktasıdır. Bunun yanında tüketime kadar geçen depolama ve dağıtım evrelerindeki koşullar da son ürünün karakterini önemli ölçüde etkileyen hususlardır (Topal 1996).

Gözle incelendiğinde temiz olarak görülen bir işyerindeki temizlik derecesi, hiçbir zaman, o gıda işletmesinde ürünü bozan mikroorganizmaların yok olduğunu anlatmamaktadır. Aynı şartlarda ve aynı hammadde kullanılarak üretilen bir ürünün aniden bozulması veya muhafaza süresinin kısalması ve kalite kaybına uğraması, işyerlerinde çok sık görülen bir olay olmaktadır. Bu gibi durumlarda gıda işletmelerine yardımcı olabilecek tek unsur mikrobiyolojik kontroldür. Bu kontrol ile mikroorganizmaların üretimin hangi safhasında ürüne bulaştığı belirlenebilir ve sonra da gerekli önlemler alınarak o işyerinde daha fazla ekonomik kayıp olması önlenmiş olur. Bugün ülkemizde gıda işletmelerinde görev alan idarecilerin hijyen üzerinde bilgilerinin yeterli olmadığı gibi iyi bir hijyenist ile çalışmadıklarından gıda işletmelerinde oluşan ekonomik kayıplar gizli tutulmaktadır. Fakat pazarlanan ürünlerin tüketilmeden satış reyonlarında bozuldukları sık sık görülmekte

olduğundan, gerçekte gıda işletmelerinin zararı çok daha büyük olmaktadır **(Yücel ve Yılsay 2004)**.

Güvenli gıda temini sadece biyolojik kimyasal ve diğer bulaşma yollarından tüketici sağlığını korumak için değil, sağlıklı beslenmek ve sağlıklı yaşam içinde gereklidir. Tüketicinin korunması ve gıda ile bulaşan hastalıkların önlenmesi gıda güvenirliliği programının en önemli temel unsurlarından birisidir. Gıda güvenirliliği, gıdanın kaliteli ve sağlıklı oluşu kavramlarını kapsamaktadır. Gıda güvenirliliğine ilişkin sistemleri Toplam Kalite Yönetimi (TQM), ISO 9000 (Kalite Yönetim Sistemi Standartı), GMP (Good Manufacturing Practices), İyi Hijyen Uygulamaları (GHP), ve HACCP olarak özetleyebiliriz. Aslında bu kavramlar, birbirinden ayrılmaz bir bütündür **(Korkut 2002; Bulduk 2003)**.

5.2. Su Ürünlerinde Hijyen, ISO, GMP ve HACCP Uygulamaları:

Türkiye’de balıkçılık sektöründe, makro düzeyde bir Türk Balıkçılık Politikasına rastlamak mümkün değildir. Bunun sebebi de balıkçılığın tarımsal faaliyetlerin bir alt kolu olarak ele alınması nedeni ile ayrı bir sektörel politika belirlenmemesi ve doğru hedeflerin çizilememesi olarak açıklanabilir. Üç tarafı denizlerle çevrili bir potansiyele sahip ülkemizde önemli bir beslenme ve kazanç aracı olan balıkçılık faaliyetlerinin ihmal edilmesi gerçek bir talihsizliktir. Ülkemizin AB standartlarına uygun balıkçılık alt yapı ve politikalarını geliştirmesi, AB’ye uyum çalışmalarının yanında verimli ve daha fazla kazanç getirici bir balıkçılık politikasını kendi kaynakları ile gerçekleştirmesi gerekmektedir **(Diler ve Bolat 2006)**.

Piyasaya sunulan ürünler çoğu kez kalite, miktar ve düzen açısından piyasanın ihtiyaçlarına cevap verememektedir. Bu durum daha çok stokların muhafazasındaki kötü koşullardan kaynaklanmaktadır. Diğer yandan, uluslararası taşımacılığın hızla modernize olması, üye ülkelerde halen su ürünlerinin alıcısı durumundaki süpermarketleri düzenli olarak arz-talep dengesini kurabilmeleri için ithal ürünlere yönlendirmiştir. Sonuçta Birlik içinde tüm tüketimin % 60’ı ithal ürünlerden karşılanır olmuştur. Ayrıca tüketici tercihi, taze balıktan çok işlenmiş ürünlere, hazır gıda ürünlerine hatta hijyen kalitesi yüksek diyet ürünlerine doğru kaymıştır **(Diler ve Bolat 2006)**.

1998 yılında AB, Türkiye’den su ürünleri ithalatını gerekli hijyen koşullarını sağlamadığı gerekçesi ile durdurmuştur. Bu konuda, özellikle su ürünleri sektöründe gerekli

düzenlemeler yapılmış ve AB'ye uyum sağlanmıştır. Su ürünleri, bugün itibariyle AB ülkelerine ihraç edebildiğimiz tek hayvansal ürün olarak yer almaktadır **(Ekiz 2006)**.

Son yıllarda Türkiye'deki mevcut gıda sisteminin daha işler hale getirilmesi amacıyla, yeni bir gıda mevzuatı oluşturmaya yönelinmiştir. Bu nedenle, ülkemizde etkin bir gıda sistemi yerleştirilme çabaları ortaya çıkmıştır. Ayrıca, Dünya Ticaret Örgütü (WTO), Sağlık ve Bitki Sağlığı Anlaşması'nın (SPS) hükümleri gerekliliklerini yerine getirmek ve aynı zamanda AB ile Gümrük Birliği çalışmaları önem kazanmıştır. Bu amaçla ülke şartlarını da göz önünde bulundurarak, Avrupa Birliği (AB), Kodeks Alimenteraus Komisyonu (CAC), Gıda ve Tarım Organizasyonu (FAO) ve Amerika Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) gibi uluslararası kuruluşların uygulamaları ve ilgili mevzuat incelenerek ana bir yasa çalışması yapılmıştır. Bunu takiben, önce 1995 yılında 560 sayılı "Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair" Kanun Hükmünde Kararname çıkarılmış, daha sonra 27.05.2004 tarihinde 5179 sayılı "Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair" Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun yayınlanmıştır. Gıdalarla ilgili bir diğer yeni düzenleme de Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği (TGK)'dir. Bu mevzuat, ülkemizin uluslararası ticaretini olumlu yönde etkilemiştir **(Korkut 2002; Anonim 2004c)**.

19.06.2002 tarihinde de Su Ürünleri Toptan ve Perakende Satış Yönetmeliği yürürlüğe girerek satış yerlerinin de kontrolü için yasal zemin hazırlanmıştır. 5179 sayılı kanunun yürürlüğe girmesiyle uygulama ve denetleme yetkisi Tarım Bakanlığı'na verilmiştir. Bu takip eden yıllarda yetkinin Belediyelere devri söz konusu olmuş birkaç sene böyle devam etmiştir. Şu anda yetki tekrar Tarım Bakanlığı bünyesinde kalmıştır. Bu süreçte yetki karmaşasından dolayı denetleme otoritesinde bir boşluk oluşmuş olup işletmeler belli bir süre etkin denetimden uzak kalmıştır. 01.01.1996 tarihinden itibaren Avrupa Birliği su ürünleri ithalatında 91/492/EEC canlı çift kabuklu üretilmesi ve pazara sunulmasına ilişkin direktif ile 91/493/EEC balık ve diğer su ürünlerinin üretilmesi ve pazara sunulmasına ilişkin direktiflerin gerektirdiği sağlık koşullarına sahip olmayan su ürünlerini ilgili ülkeden ithal etmeme kararı yürürlüğe girmiştir. Ülkemizde bu konuda yetkili otorite olan Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından çıkarılan yönetmelikler bu iki temel AB kararları yönünde hazırlanmıştır **(Anonim 2001)**.

Su ürünleri ile ilgili olarak belli başlı direktifler mevcuttur. Bunların en geniş kapsamlısı olan "Su Ürünlerinin Üretim ve Pazara Sunumu Sonrasındaki Sağlık Koşullarını" belirleyen 91/493/EEC sayılı direktif diğer direktiflerin temelini oluşturmaktadır. Bu kapsamda üretim ve işleme faaliyetleri, kalite, ürün güvenliği ve sunumu ele alınmıştır.

Benzer amaçlarla çıkarılmış olan 91/492/EEC sayılı direktif de canlı çift kabuklu üretilmesi ve pazara sunulması hakkında direktif ilgili ürünlerin üretimi ile ilgili yapı malzemeleri, binalar, tanklar ve ürünlerin depolanması hakkında bilgi vermektedir. Bu çerçevede gerekli mikrobiyolojik analizi yapacak laboratuvarın nitelikleri de belirtilmiştir. Diğer taraftan, 94/356/EEC sayılı direktifin temeli, HACCP' e dayanmaktadır. Bir kalite kontrol uygulaması olan HACCP, balığın işlenmesi sırasındaki tehlike yaratabilecek aşamaları belirleyip kritik kontrol noktalarını bu sonuçlarına göre belirleme temeline dayanmaktadır. Burada amaç, işlem sırasında oluşabilecek zararı mümkün olduğu ölçüde çabuk belirleyip ürün zarar görmeden önlem almaktır (**Anonim 2001**).

Avrupa Birliği 1991 yılında üye ülkelere su ürünleri ihraç eden üçüncü ülkelere uygulanmak üzere 91/492/EEC,91/493/EEC direktiflerini yürürlüğe koymuştur. Bu direktiflerde belirtilen teknik ve hijyen şartları Tarım Bakanlığı tarafından da kabul görerek ülkemizde su ürünleri işlemeciliği yapan tesislerin denetimlerinde esas alınmıştır. AB 'nin belirlemiş olduğu kriterler doğrultusunda yetiştiricilik çiftliklerinde uygulanacak (rezidü) kalıntı veya atık planına ilişkin çalışmalar sonuçlandırılarak ulusal (rezidü) kalıntı veya atık planı yürürlüğe konulmuştur. AB ile mevzuat uyum çalışmalarının devam ettiği şu günlerde yine AB tarafından kullanılan ve büyük ölçüde yaygınlık kazanmış olan CN sistem kodları kullanılmıştır (**Anonim 2001**).

Türkiye şu anda tüm kamu enstitülerinin yeniden yapılandırıldığı ve il idarelerinin güçlendirildiği bir kamu idare reformu içinde olduğundan dolayı Proje'nin teşkilat yapısına hitap etmesi ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nı Türkiye'deki çiftlikten sofraya gıda güvenliği temini için iç içe geçmiş bir ağ kurmak konusunda desteklemesi beklenmektedir. Bu yaklaşım doğrultusunda, resmi gıda denetçilerinin sanayi kontrolünün etkinliğini değerlendirmeleri için birçok araç kullanmaları gerekmektedir. Örneğin, bir denetçi belli bir süre içinde işletme tarafından toplanmış olan üretim kayıtları, kontrol önlemleri ve düzeltici faaliyetleri gözden geçirebilir. Bunu gerçekleştirmek için de mevcut gıda zinciri kontrolünü AB'nin kullanmakta olduğu sistemle uyumlaştırmak gerekmektedir.

Bu çalışmada Ege ve Marmara Bölgesi ağırlıklı olmak üzere, Türkiye'de faal durumda bulunan ve üretiminde yurt içi ve yurt dışı Pazar payı olan su ürünleri işleme tesislerinin hijyen durumları ve üretimleri üzerine bir araştırma yapılmıştır. Uluslararası ve ulusal pazarlarda yer alabilmek; ucuz ve kaliteli ürün üretmeye ve tüketicinin isteklerine cevap veren bir pazarlama organizasyonuna sahip olmaya bağlıdır. Bununla beraber ülkelerin dışa açılma politikaları da, firmaların rekabet için yeni detaylar geliştirmelerini zorunlu hale getirmiştir.

Artık üretimden kaynaklanan maliyetlerin aşağıya çekilmesi ve kalitenin iyileştirilmesi, müşteriye kalite güvenceyi verme düşüncesi toplam kalite yönetimi anlayışını gıda sanayinde de geniş şekilde uygulama alanı bulmasını sağlamıştır (**Korkut 2002**).

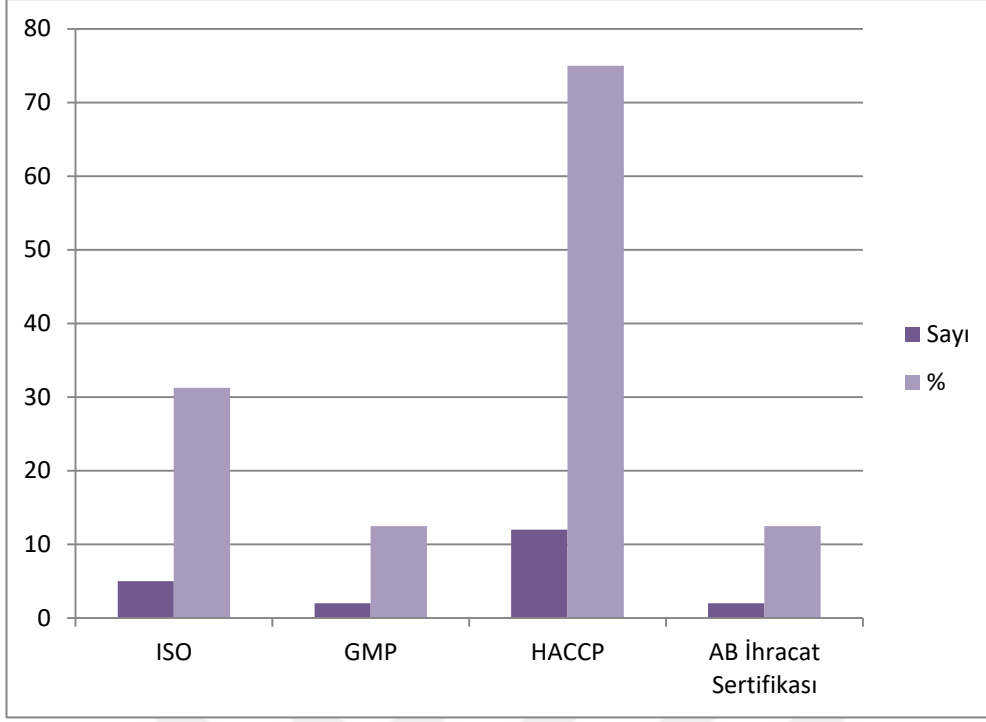
Tüketici, gıda güvenliği konusunda giderek bilinçlenmekte ve güvenilir firmalara yönelmektedir. Tüketicinin kaliteye, giderek artan bir şekilde önem vermesi, 1980’li yıllarda kalitenin üretim tabanından, yönetim odasına girmesine ve rekabet savaşının en önemli silahı haline gelmesine yol açmıştır. Aynı yıllarda, kalite sisteminin belgelenmesi gerekliliği benimsenmiş ve belgelendirme çalışmaları İngiltere’de yaygınlaştırılmıştır. Şirketlerin yarınlara ulaşması için; kalitede sağlanacak sürekli iyileştirme çalışmalarının, müşteri beklenti ve gereksinimlerinin karşılanma zorunluluğunun kaçınılmaz olduğu anlaşılmıştır (**İlkay ve Varinli 2005; Özen 2007; Erkan vd. 2008**).

TKY uygulamalarından HACCP’ i 12 işletmemenin, ISO’ yu 5 İşletmenin, GMP ve AB ihracat sertifikasında 2 işletmenin uyguladıkları tablo 5.2.1’ de görülmektedir. Buradan anlaşılabacağı üzere HACCP genel olarak işletmelerin çoğunda bulunmakta olup diğer TKY uygulamalarının içerisinde % 75’ lik oranı kapsamaktadır. İstanbul ilindeki işletmelerin % 12.5’ inde AB ihracat sertifikası olduğu görülmekte olup, su ürünleri işleme tesislerindeki üretim bakımından İstanbulda ihracatın ileri düzeyde olmadığı görülmektedir.

Çizelge 5.2.1: TKY Uygulamaları ve Kalite Kontrol Sistemlerine İlişkin Bilgiler

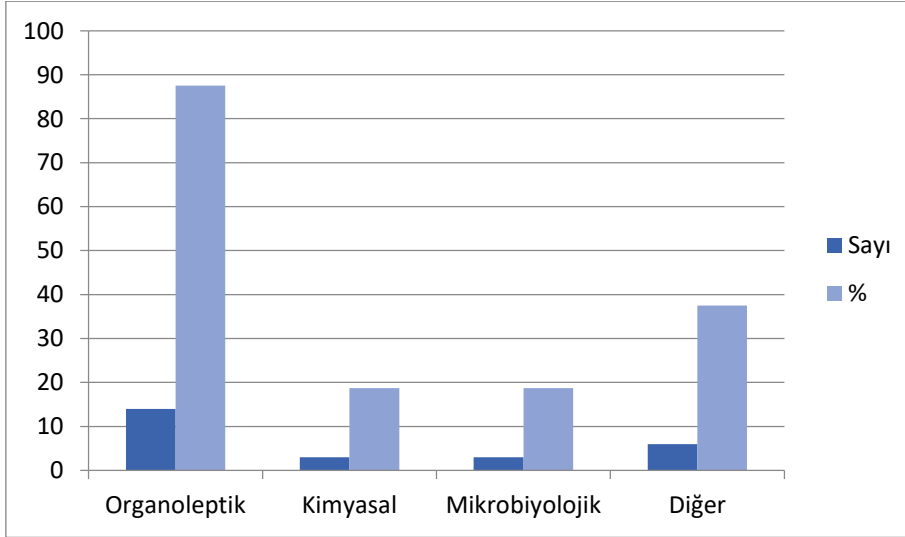
TKY UYGULAMALARI	Sayı	%	KALİTE KONTROL SİSTEMİ	Sayı	%
ISO	5	31,25	Organoleptik	14	87,5
GMP	2	12,5	Kimyasal	3	18,75
HACCP	12	75	Mikrobiyolojik	3	18,75
AB İhracat Sertifikası	2	12,5	Diğer	6	37,5

Kalite kontrol sistemlerinden ise en fazla organoleptik analiz 14 adet işletme tarafından uygulanmaktadır. Kimyasal ve mikrobiyolojik analizlerin ise 3’ er işletme tarafından uygulandığı görülmektedir. Buradan da İstanbuldaki işleme tesislerinde yeterli laboratuvar koşullarının olmadığı ve dışarıda da kimyasal ve mikrobiyolojik analizlerin çok fazla yapılmadığı görülmektedir.



Şekil 5.2.1: TKY Uygulamaları

Şekil 5.2.1’ de görüldüğü üzere işletmelerin % 75’ i HACCP uygulaması yapmaktadır. % 31,25’ i ISO, % 12,5’ i ise GMP uygulaması yapmaktadır.



Şekil 5.2.2: Kalite Kontrol Sistemleri

Şekil 5.2.2’ de görüldüğü gibi işletmelerin % 87,5’ i organoleptik analizi yaparken, % 18,75’ i de kimyasal ve mikrobiyolojik analizleri yapmaktadır.

5.2.1. ISO (Uluslararası Standartlar Organizasyonu)

Doksan bir ülkenin ulusal standartlarını içeren ISO, merkezi Genova' da bulunan Uluslararası Standartlar Organizasyonu'nun kısaltılmış adıdır. Standartlaşmayı tüm dünyaya ve her alana yayarak uluslararası ürün ve servis ticaretinde kolaylıklar sağlamayı amaç edinmiştir. ISO 9000 ise imalat ve hizmet endüstrilerinde kalite güvencesi için kurulmuş, kapsamlı bir standartlar kümesidir.

Bir firmanın kalite sistemini geliştirmesi, belgelemesi ve sistemi bu doğrultuda çalıştırması ISO 9000'in gerekliliklerindendir. ISO 9000 serisi standartları, bir takım bürokratik düzenlemeler olmayıp günümüzde bir zorunluluk olarak ortaya çıkmış olan toplam kalite kontrolün seçeneklerinden birisidir. Gerek kalite sistemi oluşturmak gerekse mevcut bir kalite sistemini değerlendirmek amacıyla kullanılabilen bir yönetim sistemi modelidir. ISO 9000 kaliteyi üretimin içine sokmayı esas alan, üretilen üründe belirli bir kalite düzeyinin elde edilmesini ve bu kalite düzeyindeki üretimin garanti edilebilmesi için üretim ve kontrol açısından takip edilecek yöntemleri genel çizgileri ile tarif eden bir kalite yönetim sistemidir. Uluslararası ticaretin giderek artması sonucunda 1987'de ISO(Uluslararası Standartlar Organizasyonu) tarafından ISO 9000 Kalite Güvencesi Standartları yayınlanmıştır. ISO 9000, bir kalite yönetim sistemi oluşturulması için izlenmesi gereken yolu gösteren ve oluşturulmuş kalite sistemlerini de değerlendirmekte kullanılan, kalite yönetimi ve kalite güvencesi sistemi ile ilgili standartlardır. ISO 9000 kalite standartları, ürün/hizmet kalitesinden ziyade sistem üzerine odaklanan bir kalite yönetim sistemidir (İlkay ve Varinli 2005; Özen 2007; Erkan vd. 2008).

Genelde Avrupa Topluluğu ülkelerinde hükümetler üretim sektöründeki tüm firmalardan ISO 9000 belgesi talep etmektedirler. Ülkemiz ekonomisinde de yürütülmekte olan dışa açılma politikası ve gelişen dünya standartlarını yakalama amacı bu sertifikasyonu gerekli kılmaktadır. ISO 9000 belgesi alma ve uygulama süreci uzun vadede benimsenmesi gereken toplam kalite yönetiminin sonucu değil ancak bir başlangıç olarak kabul edilmelidir. Toplam kaliteye ulaşmak için temelinde kalitenin yer aldığı bir kurumsal kültürün oluşturulması gerekmektedir.

Standartın öngördüğü kalite yönetimi ve güvencesi sistemini kurmak bu kavramı benimsemiş olan şirketlere önemli avantajlar sağlamaktadır. Bir zamanlar sadece mamul üretimi ile ilgili bir kavram olduğu kabul edilen kalite kavramı, artık günümüzde hizmet

sektörünü de ilgilendiren bir kavram olmuştur. Çünkü birçok ülkede sanayileşme ve kalkınma isteğinin sağlanması için hizmet sektörünün de gelişmesinin gerekliliği kabul edilmektedir **(Erkan vd. 2008)**.

ISO 9000'in hem işletmelere hem de tüketicilere yararları olmakla birlikte yapılan çeşitli çalışmalar ile daha çok işletmelere olan yararları içsel ve dışsal yararlar olarak iki grupta incelenebilir. İşletmelere sağladığı içsel yararlar şunlardır: Maliyetlerde düşüş, fire oranlarında azalış, yeni ürün geliştirme, daha iyi personel motivasyonu, daha iyi firma içi iletişim, bölümler arası işbirliği, problemleri tespit edebilme konusunda iyileşme, iyileşen dokümantasyon ve kalite bilincinin oluşmasıdır. İşletmelere sağladığı dışsal yararlar ise: Müşteri şikâyetlerinde azalış, satışlar ve pazar payında artış, müşteri sayısında artış, müşteri ilişkilerinde iyileşme, algılanan kalitede iyileşme ve müşteri tatmini, rekabet avantajı, iyileşen firma imajı ve dış pazarlara açılma fırsatıdır. Ayrıca, ISO 9000 sertifikasyonu, firmanın uluslararası düzeyde geçerliliği olan bir sisteme sahip olmasını sağlar ve firmanın müşterilerine karşı kalite taahhüdünün bir delilidir **(İlkay ve Varinli 2005; Erkan vd. 2008)**.

Bu standartlar Türk Standartları Enstitüsü (TSE) Akreditasyon ve Belgelendirme Daimi Komitesince Türkçe' ye çevrilerek, TS EN ISO 9000 standardı 29 Mart 2001'de, TS EN ISO 9001:2000 standardı 19 Nisan 2001'de TSE Teknik Kurulunca kabul edilerek yayınlanmıştır. Yeni standartların kabulü ile TS EN9001:1994, TS EN ISO 9002 ve TS EN ISO 9003 standartlarının 3 yıllık bir geçiş süresi sonunda iptal edilmesi ve bu standartlara göre belgelendirilmiş kuruluşların belge kullanma sürelerinin de sona ermesi öngörülmüştür. Öngörülen bu geçiş süresi 15 Aralık 2003 tarihinde sona ermiştir. Aralık 2003 sonu itibariyle ISO 9001:2000belgeli kuruluş sayıları bakımından dünyada ilk ona giren ülkeler arasında Türkiye yer almamaktadır. İlk on arasında Avrupa Birliği'ne üye altı ülkenin (İtalya, İngiltere, İspanya, Almanya ve Fransa) yer almaktadır. Bu bilgilerden ISO9001:2000 belgesinin en fazla Avrupa Birliği ülkeleri tarafından tercih edildiği söylenebilir **(İlkay ve Varinli 2005)**.

Uluslararası Standartlar Organizasyonu (ISO) ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri Standardını geliştirmiştir. Resmi adı ISO 22000:2005Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri - Gıda Zincirinde Tüm Kuruluşlar İçin Şartlar, olan ISO 22000:2005 uluslararası bir standarttır ve yiyecek, içecek sunumu (catering) ve paketlenme firmaları dâhil "tarladan sofraya" gıda zincirindeki tüm kuruluşları kapsayan bir Gıda Güvenliği Yönetim Sisteminin şartlarını tanımlamaktadır. TS-EN-ISO 22000, AB'ye uyum sürecinde en zorlu ve kapsamlı konu başlıklarından birisi olan gıda güvenliği konusunda, ülkemizde faaliyet

gösteren gıda zincirindeki tüm kuruluşların gıda güvenliği yönetim sistemlerine geçişi, TS-EN-ISO 22000 standardının beklentilerinden birisidir (Özen 2007; Erkan vd. 2008).

İşleme sürecine odaklanmış bir sistem olan HACCP kavramının ortaya çıkışından bu yana bu sistemi ile ilgili değişik yaklaşımların olması bu sistemin uluslararası bir standart olmasına izin vermemiştir. ISO çalışma grubu tarafından oluşturulan ISO 22000 standardı bu boşluğu doldurmaya yönelik hazırlanmıştır. ISO22000, diğer HACCP standartları gibi, gıda zincirindeki potansiyel tehlikelerin önlenmesi veya kabul edilebilir bir seviyeye indirilmesi için ön koşul programlarına ek olarak tehlike analizi yapıldıktan sonra kritik kontrol noktalarının belirlenmesini, izlenmesini, gözden geçirilmesini ve iyileştirilmesini son ürünlerdeki gıda güvenliğini sağlamayı amaçlamaktadır. Standardı, gıda zinciri boyunca gıda güvenliğini temin etmek için, etkileşimli iletişim, sistem yönetimi, ön şartlı programlar ve HACCP planları vasıtasıyla gıda güvenliği tehlikelerinin kontrolü, sürekli iyileştirme ve yönetim sisteminin güncellenmesi dahil kabul görmüş ana unsurları birleştirmektedir. ISO 22000:2005, gıda güvenliği konusunda yasal gerekliliklerin ötesine geçmek isteyen şirketler için gereklilikleri tanımlamak amacıyla hazırlanmıştır. ISO 22000 Food Safety Management Standardı 1 Eylül 2005 tarihinden itibaren yayınlanmıştır (Erkan vd. 2008).

5.2.2. GMP (İyi Üretim Uygulamaları):

Güvenli gıda beklentilerinin artması birçok uygulamayı da beraberinde getirmiştir. Bunları, iyi tarım uygulamaları, iyi hijyen uygulamaları, iyi üretim uygulamaları gibi artırmak mümkündür. Bu uygulamalardan en eski olanı GMP' dir. Açılımı Good Manufacturing Practice olan bu uygulama, gıda ürünlerinin üretimi ve dağıtımında temel yaklaşımlardan olup ürünlerde kalite sağlamak için hammadde, işleme, ürün geliştirme, üretim, paketleme, depolama, dağıtım aşamalarında kesintisiz uygulanması gereken bir teknikler dizisidir.

Gıdaların güvenliği ve yarayışlılığını garanti altına alan uygulama standartları olarak tanımlanmaktadır. Bu kuramlar söz konusu gıda işletmesindeki, kazanılan deneyimler, tasarım ve yapısal olanaklar yanında, izlenen proses, depolama koşulları, sanitasyon, kontrol işlemleri, tutulan kayıtlar dahil olmak üzere tüm yönleriyle olayı kapsamaktadır. Aksine bir sınırlama olmadıkça, GRAS tipi(Genellikle Güvenli Kabul Edilen) maddeler GMP uygulamalarında kullanılır. Bu uygulama, halen güncel koşullar için geçerli olup, gelişen bilgi ve kurallara göre ayarlanabilir. Bu standartlar hiçbir zaman kesin olmayıp, göreceli ve sürekli

geliştirilip düzeltilmeye çalışılmaktadır. Asıl prensip, endüstriyel olarak en iyiye ulaşmak olup, hayalî amaçların gözetilmemesidir. Kalite güvencesine erişmek GMP olayında temel yaklaşımdır. Ancak farklı ürünler için farklı GMP kuralları esas alınabilir, katı ve kesin spesifikasyonlar alınmamalıdır. 1964’de Amerikan Ulusal Bilimler Akademisi (NAS) ve Ulusal Araştırma Merkezi (NAC)’nin gıda ve ilaç endüstrileri için önerdikleri GMP kavramı ilk kez 1967’ de FDA, gıdalar için önermiş ve 1969’ da da son değişiklikleri yaparak, bütün gıda endüstrisine yönelik bir çatı altında toplamışlardır. Zaman içinde de çeşitli değişiklik ve yenilikle uygulanmıştır (**Topal 1996**). Ayrıca, bir işletmeyi tüm yönleri ile yani, sahip olması gereken temel özellikleri ile ve her üretim süreci için farklı kriterle ele almaktadır. Üretim yeri, çevre, alet ekipman ve üretim süreci, personel ve hammaddenin kalite ve güvenilirliklerini tanımlar ve kontrol altına alır. Birçok kalite uygulamasında olduğu gibi ABD öncüdür ve FDA tarafından denetimler yapılmaktadır. Denetimler, Personel; İşletme, zemin ve çevre; Sanitasyon olanakları ve kontrol; Sanitasyon uygulamaları; Ekipman ve işleme teknikleri; İşleme ve kalite kontrol basamakları başlıklar altında yapılmaktadır (**Topal 1996**).

5.2.3. HACCP (Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizleri)

HACCP (Hazard Analysis of Critical Control Point), gıda ürünlerinin güvenliğinde garanti sağlamasının yanında hammaddeden son ürüne kadar bilimsel kontrollerin uygulanmasıyla gıdaların neden olduğu tehlikelerin önlenmesine odaklı bir sistemdir. Sistemde; gıdanın güvenilirliği her şeyin önünde olup, temel amaç güvenli olmayı önlemektir. Bu sistemin diğer kalite güvenlik sistemlerinden farkı ise olabilecek tehlikeleri önceden belirleyerek tehlikenin kontrol altına alınmasının sağlanması mantığına dayanmaktadır. HACCP kavramının yerleştirilmesi, üreticilerin sorumluluklarının mantıklı bir yönetimini sağlayacak bir araç olarak düşünülmelidir. Bunun yanında, gıda mevzuatının bütünleşmesi ve sağlamlaştırılmasına da hizmet etmektedir. Gıda sanayinde karşılaşılan sorunların HACCP yöntemiyle daha kolay çözümleneceği ve sistemin daha etkin ve verimli işleyeceği düşünülmektedir. Bu nedenle, HACCP kavramı artık gelişmiş ülkelerde olduğu gibi gelişmekte olan diğer ülkelerin de gıda sistemlerinde yerini almaya başlamış ve gıda endüstrisi tarafından da uygulamaya konulmuştur (**Anonim 2004c**).

Sistemde belirlenen risklerin etkili bir şekilde kontrolünü sağlamak üzere potansiyel riskleri analiz eden, gıda prosesi ve zincirindeki kritik noktaları belirleyen ve izleme

işlemlerini geliştiren bir sistem olup gıda güvenliği kavramına da bilimsel ve rasyonel bir yaklaşımı ifade etmektedir. İnsan sağlığına yönelik risk faktörleri, gıdanın kimyasal, mikrobiyolojik ya da fiziksel etkileşime maruz kalması sonucunda ortaya çıkarlar. HACCP sisteminin amacı tüketici sağlığını riske sokabilecek bu kritik noktaları saf dışı bırakmaktır **(Bulduk 2003)**.

Bu sistemi bütün gıda endüstrisi uygulamak zorundadır. Hammadde işleme, üretim, taşıma, depolama, ambalajlama, muhafaza, dağıtım, satış ve gıda sunumu ile ilgilenen bütün kurumların bu sisteme uymaları gerekmektedir. Bir tesisteki HACCP uygulamasını gıda güvenilirliği kapsamında diğer uygulamalar ve sistemlerden farklı olarak ayrı düşünmek daha doğru bir yaklaşımdır. HACCP aslında gıda güvenliğini ve özellikle gıdalardan kaynaklanan hastalıkların önlenmesi için geliştirilmiş bir kalite güvence sistemidir. 1996'dan itibaren, ABD ve AB; HACCP' i zorunlu hale getirmiştir. Bundan dolayı Avrupa ve Amerika ile ticaret yapmak isteyen Türk firmaları kendisini bu zorunluluğun içinde bulmuştur. 1996 tarihinden itibaren de tüm gıda endüstrisinin uygulaması gereken yasal bir zorunluluk haline getirilmiştir.

HACCP sisteminin avantajlarını genel olarak belirtmek gerekirse;

- Gıda güvenliğini sağlamak için etkin bir yöntemdir.
- İyi bir takım çalışması ile personelin bilinçlenmesini ve katılımını sağlar.
- Düzeltici yerine önleyici metotların kullanımı sonucunda ürün kayıplarını önlemiş olur.
- Prosesin kritik aşamalarını değerlendirme imkânı verdiği için güvenli olmayan ve hatalı ürün üretebilme riskini azaltır.
- Yaygın bilgi alışverişi sağlar.
- Organizasyonel problemleri tespit etmek ve ortadan kaldırmak için sistematik yaklaşım oluşturur.
- Kritik kontrol noktaları belirlenir, yaratıcılık, esneklik ve tecrübe artar.
- Müşteri güvenin artmasını sağlar.
- Kalite güvence sistemine yaklaşımı sağlar.
- PAO, WHO tarafından onay görmüştür.
- Maliyetleri azaltır **(Korkut 2002; Bulduk 2003)**.

Gıdaların insan tüketimi için elverişli ve güvenli olup olmadıklarının belirlenmesi yaklaşımı; FDA tarafından “Kritik Kontrol Noktalarında Risk Analizleri(HACCP)” tanımıyla, öncelikle düşük asitli konserve gıdalar için ele alınmış, sonrada kapsamı genişletilmiştir. Bu kuramla; hassas bileşenler ve ürün-insan, kalite sağlık güvenliğini etkileyebilecek faktörler

gibi proses kritik kontrol noktalarının, her üretim hattı için belirlenerek, kontrolü esası getirilmiştir. Bu durumda son ürünün kontrollerinde olumsuzluklar bulunduğunda, işletmenin hangi işlem basamağında sorun olduğunu belirlemek ve buna göre aksaklıkları düzeltmek mümkün olabilecektir. Böylece üründe proses hatalarından kaynaklanabilen, tolere edilemeyecek risklerin odaklarını belirleme esası ile, ürün kalitesi ve tüketici sağlığının güvenceye alınması temel hedefi oluşturur **(Topal 1996)**.

Ürünün üretim ve kalite kontrol tasarımı HACCP denetimleri, potansiyel tehlikeyi belirleyici ve çözümleyici rol oynamaktadır. Temelde HACCP sadece mikrobiyal kaliteyi değil, duysal ve besin kalitesindeki artışı da sağlayıcı rol oynamaktadır. Böylece analiz edilecek her çeşit ürün için örnek akım şemaları belirlenir. Buna göre satın alma, kabul, depolama, ön işleme, ısıtma işlemi, işlem sonrası depolama, dağıtım ve servis basamakları gözetilerek, bütün hattı içeren akım şemaları geliştirilebilir. Bu şemalar temel alınarak kontrol sistemi benimsendiğinde, gıdaların sağlık, beslenme ve kalite güvenceleri de sağlanmış olur **(Topal 1996)**.

HACCP kavramı, biyogenikamin ürünlerinin yanı sıra balık ve balık ürünlerindeki histamin formasyonunu kontrol etmek için de kullanılabilir. Histamin üretimini etkileyen en önemli faktör sıcaklıktır. 10-20 °C arasında önemli derecede histamin birikimi olmaktadır. Balık hasat edilip en kısa sürede soğutulduktan sonra uygun bir şekilde işlendiği takdirde histamin üretimi büyük ölçüde azalmaktadır. Histamin birikimini önlemek için kullanılan en basit metot hasat edildikten sonra balığın çabucak soğutulması ve tüketim noktasına kadar düşük sıcaklıklarda depolanmasıdır. Farklı sıcaklık derecelerinde depolanan balık ve balık ürünlerindeki histamin üretimi konusunda birçok araştırmalar yapılmaktadır **(Özoğul vd. 2004)**.

5.3. Tesislerdeki Su Kullanımı ve Kalite Kontrolü ile İlgili Genelge:

2005/24 Nolu genelgenin amacı; su ürünleri işleme ve değerlendirme tesislerinin sahip olacakları alt yapı, teknik ve sağlık şartları içerisinde, tesis kullanma suyu da yer almakta olup, tesiste kullanacakları suyun kalitesi büyük önem taşımaktadır. Bu genelge ile, su ürünleri işleme ve değerlendirme tesislerinde kullanılan suyun taşınması gereken asgari kriterler ile kalite kontrolü amacıyla yapılacak uygulama AB'nin 98/83/EEC Direktifi ile uyumlaştırılarak belirlenmiştir.

Genelgedeki genel hükümler aşağıda sıralanmıştır:

1. Tesislerde kullanılacak olan su, içilebilir nitelikte olacak ve Sağlık Bakanlığınca 17 Şubat 2005 tarih ve 25730 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan “İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik” şartlarını sağlayacaktır.

2. Bakanlığımızca su ürünleri paketlenme, işleme ve değerlendirme tesislerine çalışma izni verilmesi aşamasında, Ek-4’ün (a), (b), (c) ve (d) başlıkları altında verilen parametreler açısından yaptırılmış analiz raporu bulunacaktır. Tesis kullanma suyunun, şehir şebekesinden sağlanması durumunda, yerel yönetimler tarafından Ek-4’ün (b), (c) ve (d) başlıkları altında verilen parametrelerinde belirtilen mikrobiyolojik parametreler hariç diğer parametrelere ilişkin son bir yıl içerisinde yaptırılmış analiz raporu temin edilmesi durumunda bu parametrelerin tekrar yaptırılmasına gerek yoktur. Ancak, Ek-4’ün (b), (c) ve (d) başlıkları altında verilen ama, bu analiz raporunda eksik olan parametreler açısından analiz yaptırılacaktır. Ayrıca, tesise ait su hatlarını, su depolarını ve tüm su çıkışlarını gösteren bir şebeke planı çalışma izni dosyasına ve HACCP planına eklenecektir.

3. Tesis yetkilileri tarafından, tesiste kullanılacak suyun hangi kaynaktan temin edildiği çalışma izni müracaatında sunulacak dosyada ve HACCP planında belirtilecektir.

4. Tesis yetkilileri tesiste bulunan çeşme ve su vanalarının hepsini 1’den başlayarak numaralandıracaklar ve bu numaralar, çeşme veya su vanasının üzerine yazılacaktır. Numaralandırmada, numaralar birbirini takip edecek, farklı amaçlar veya farklı renklendirmeler olsa bile, bu numaralar birbirinin ardı sıra gelecektir. (Şekil-1-) Bu numaralandırma sistemi aynı zamanda şebeke planı üzerinde gösterilecektir.

5. Tesiste farklı amaçla kullanılan çeşmeler ve vanalar farklı renklerle numaralandırılacaktır. Tesis içindeki bu renkli numaralandırmada;

a- Su ürünleri ile temasta olan su çıkışları,

b- Su ürünleri ile teması olmayan, diğer amaçlarla kullanılan su çıkışları ayrı ayrı belirtilecektir.

6. Tesisteki çalışma alanlarında bir su çıkışına bağlanan birden fazla musluk veya çeşme varsa bunlarda planda belirtilecek (Şekil-2-), ayrıca planda alt numaralama yapılacak ve numaralamada ilgili çeşme grubu rengi verilecektir. Numune alımında, alt numaralama yapılan çeşmelerin herhangi birisinden alınacak numune, bu hattı besleyen ana su çeşmesini temsil edecektir.

7. Tesiste suyun dezenfeksiyonu için klor kullanılması durumunda; klorlama düzeneği, su deposu, diğer cihazlar (mekanik filtre, UV filtre vb.) ve çeşme bağlantıları ekte verilen şekildeki gibi yapılacaktır. (Şekil-3-a, b ve c)

8. Tesislerde, kullanma suyu hattına bağı ve tesis çalışma kapasitesi ile uyumlu olarak mutlak surette en az bir su deposu bulunmalıdır. Tesiste bulunan bütün su depoları için hazırlanacak depo temizlik programı bulunmalı ve uygulamasının takibi kayıtlar üzerinden yapılacaktır.

Genelgedeki diğ er hükümler Ek-1' de gösterilmiştir.

5.4.Tesislerin Denetimi ile İlgili Yönetmelik:

Tesislerin denetimi ile ilgili yönetmeliğ e göre;

Su Ürünleri İşleme ve Değ erlendirme Tesis; su ürünlerinin hammaddeden başlayarak, sınıflandırma, işleme, değ erlendirme, tüketime veya pazarlamaya elverişli hale getirme işlemlerinin yapıldığı, satış yerlerine gönderilmek veya ihraç edilmek üzere depolandığı (fabrika gemileri dahil) tesisler ile bu tesislerin tamamlayıcı ünitelerini ihtiva eden yerlerdir.

Ön Denetim; onay numarası almak isteyen tesis için bulunduğu yerdeki İl Müdürlüğü denetim elemanlarınca yerinde yapılan incelemedir.

Denetim; su ürünleri işleme ve değ erlendirme tesislerinin, bu tesislerde kullanılan su, malzeme, alet ve ekipmanların teknik ve hijyen kurallarına, tesislerde çalışan personelin sağlık şartlarına ve imal edilen ürünlerin insan sağlığına uygunluğunun kontrolü ile bu doğrultuda yapılan her türlü inceleme, muayene, numune alma ve izleme faaliyetleridir.

Denetim Elemanı (Denetçi); Bakanlık İl Müdürlüğü Kontrol Şubesinde su ürünleri konusunda çalışan ve denetim elemanı olarak Bakanlık Onay Listesinde ismi bulunan, Ziraat, Su Ürünleri, Kimya, Gıda, Biyoloji ve Veterinerlik alanında lisans veya lisansüstü düzeyde eğitim görmüş personeldir.

Hijyen Kuralları; su ürünlerinin yetiştiricilik ve avcılıktan başlayarak, işleme, üretim, nakil ve tüketimine kadar olan tüm aşamalarında alınacak sağlık önlemleri ile tesiste çalışan personelin uyacağı sağlık kuralları ve bunların uygulama usul ve esasları ile kriterleridir.

Bulaşma (Kontaminasyon); su ürünlerinin güvenliğine ve kalitesine zarar verebilecek olan, patojen unsurlar, kimyasal maddeler, yabancı maddeler, bozulma, parazit, istenmeyen veya zararlı yabancı maddeler nedeniyle ürün, araç, gereç ve bulunulan ortam içinde meydana gelebilecek olumsuz bir etkilenme ve bunların yayılmasıdır.

Bulaşıcı Madde; su ürünlerine her hangi bir nedenle karışmış ve son ürünün güvenliğine ve kalitesine zarar verebilecek olan her türlü fiziksel, biyolojik ve kimyasal unsur, yabancı madde veya karışımdır.

Kirlenme Kontrolü; su ürünlerinin üretildiği, imal ve ihraç edildiği ortamda bulunmaması gereken, insan sağlığına zararlı bir maddenin fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve toksikolojik anlamda tespiti.

Zararlı Canlı veya Haşere; doğrudan veya dolaylı olarak su ürünlerinde ve tesiste kirlenmeye ve kontaminasyona yol açabilecek her türlü hayvansal canlıdır.

Temizleme; canlı veya cansız her türlü yüzey üzerinde mevcut kirlerin, kalıntıların, pisliğin, yağın veya istenmeyen her türlü maddelerin yok edilmesine yönelik işlemlerdir.

Dezenfeksiyon; Herhangi bir nedenle oluşan kontaminasyonu ve kirlenmeyi önlemek amacıyla, su ürünleri işleyen tesislerin, üretim, işleme ve satış sırasında kullanılan malzeme, alet ve ekipmanın ve bu yerlerde çalışan personelin kimyasal veya fiziksel yöntemlerle her türlü kirlilik ve kontaminasyon etmeninden arındırılması işlemleridir.

Kritik Kontrol Noktası (CCP); son üründe insan sağlığına yönelik güvenliği tehdit eden bir tehlikeyi önlemek veya yok etmek veya bunu kabul edilebilir bir seviyeye indirmek, belli limitler içinde kontrol altına alabilmek için bir gözetimin uygulanabilir olduğu ve bunun temel bir unsur olduğu safha içinde yer alan noktadır.

Kritik Kontrol Noktaları ve Risk (Tehlike) Analizleri (HACCP);Güvenilir gıdaların üretimi sürecinde, tehlike analizleri yaparak kritik noktaları belirleyen ve izleyen ve problemin henüz daha olmadan önlenmesini amaçlayan gıda güvenliği sistemidir.

6. SU ÜRÜNLERİ İŞLEME TESİSLERİNİN GELİŞİM SÜRECİ

6.1. Dünya’ da ve Türkiye’ deki Süreç:

İnsanların en eski çağlardan bu yana balık avladıkları bilinmektedir. Günümüzde 5 bin yıl öncesinden kalma, kemikten yapılmış, ve bugün kullanılan örneklerine benzeyen balık oltası iğneleri bulunmuştur. Çinlilerin, M.Ö. 3000 yıllarında, tuzlu su havuzlarında kefal ürettikleri, Eski Romalıların da havuz suyu ve akvaryumlarda tatlı su kefalleri ve sazanlar yetiştirdikleri bilinmektedir. Arkeolojik kalıntılar insanlığın ilk çağlarda yaşamsal ihtiyaçları nedeniyle balıkçılığın belirgin oranlarda temel gıda olarak kullanıldığını göstermektedir (Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı Su Ürünleri ve Balıkçılık Sektör Raporu [OKA], 2015). 2011 yılında FAO tarafından gıda tüketiminde su ürünlerinin kullanım oranlarının araştırılmasına yönelik yapılan çalışmalarda 2010 yılında dünya nüfusunun hayvansal protein alımının % 16,7’ sini, toplam protein alımının ise %6,5’ inin su ürünlerinden karşılandığı ifade edilmektedir. Dolayısıyla tarihten bugüne su ürünlerine olan ihtiyaç artarak devam etmiştir.

Dünyada ticari balıkçılık 15. yüzyılın sonlarında ortaya çıkmış, sonraki iki yüzyıl içinde de büyük balıkçılık sanayi oluşmuştur. Balıkçılıkta yakalanan balıkları işleyen, çeşitli ağıtlarla donatılmış, büyük balıkçı filoları kurulmuştur. Zamanla aşırı avlanma balıkçılığı tehdit etmeye başlamış ve günümüzde ekosistemlerin kirlenmesi ve yok olmasıyla birlikte ciddi sorun olmaya başlamıştır (OKA, 2015).

Dünya toplam su ürünleri üretimi (avcılık ve yetiştiricilik) genel olarak son yüz yılda devamlı artış göstermiştir. Teknolojik gelişmelerin de hızlanmasıyla denizler ve iç sularda avlanma arttıkça balık stokları da azalma eğilimi göstermektedir. 1910 yılında 4 milyon ton olan dünya su ürünleri üretimi, 1989’ da 100 milyon tona ulaşmıştır. Stoklar üzerindeki bu baskı sonucu dünya su ürünleri üretimi azalma eğilimine girmiş, üretim 1991 yılında 96,9 milyon tona gerilemiştir (Ulaştırma Bakanlığı 2011).

Dünyada, deniz ve iç sularda mevcut türlerin toplamının yaklaşık 170 000 olduğu, bunların ancak 500 kadarının ekonomik önem taşıyan türleri oluşturduğu bilinmektedir(DPT 2006). Dünya’da su ürünleri üretimi ve ticaretinde temel olarak 58 ülke faaliyet göstermektedir. 2010 yılında toplam su ürünleri üretimi 148 milyon ton (US\$217,5 milyar) olmakla birlikte bu üretimin 128 milyon tonu gıda olarak tüketilmiştir. 2011’de üretim miktarı 154 milyon tona çıkarken bu üretimin 131 milyon tonu gıda olarak tüketilmiştir. Su ürünleri üretimindeki sürekli büyüme ve gelişen dağıtım kanalları ile birlikte kişi başına düşen su

ürünleri miktarı 1960'larda 9.9 kg iken 2010 istatistiklerine göre bu sayı 18,6 kg'a yükselmiştir **(FAO 2012)**.

Doğal stokların giderek azalması, dünya çapında hızla artan nüfusun protein ihtiyacının karşılanmasında kültür balıkçılığının önemini artırmıştır. Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre yetiştiricilik sektörü son on yıl içerisinde yılda ortalama % 6,6 oranında büyüyerek, dünya çapında en çok gelişen gıda üretim sektörü olmuştur. Hâlihazırda, küresel su üretiminin % 37'si yetiştiricilikle sağlanmakta olup, uzun vadede yetiştiricilik sektörünün üretim bakımından avcılık sektörünü geçmesi beklenmektedir. Toplam su ürünleri üretimine baktığımızda avlanan su ürünleri miktarı artmazken yetiştiricilik üretimlerinin yıllar içinde daha fazla arttığı görülmektedir **(FAO Balıkçılık ve Yetiştiricilik İstatistikleri 2010)**.

Yetiştiricilikte Çin, toplam üretimin % 62'sini sağlamakta olup, açık farkla lider durumdadır. Çin'i; Hindistan, Vietnam, Endonezya, Tayland, Bangladeş ve Norveç izlemektedir. Türkiye'nin küresel yetiştiricilikteki payı ise % 0,29 seviyesindedir.

Su ürünleri ve Balıkçılık sektörü üretiminde Çin başı çekerken Çin'i Endonezya, Hindistan ve ABD takip etmektedir. Son yıllarda avlanma miktarı düşmesine rağmen küresel düzeyde hala en çok avlanan tür hamsidir. Daha sonra Alaska morinası, ton balığı (skipjack tuna), ringa balığı ve kolyoz gelmektedir **(FAO Balıkçılık ve Yetiştiricilik İstatistikleri 2010)**.

Dünyada 2006 yılında elde edilen veriler göre su ürünleri sektöründe yapılan üretimin % 77 oranı doğrudan insanın beslenmesi ile tüketilmiştir. Su ürünleri üretiminin % 48,5 oranında taze olarak tüketilmekteyken, kalan kısım ise işlenerek tüketiciye ulaştırılmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerin genelinde taze tüketimin oranı % 60, dondurulanın oranı % 12, tütsülenerek işlenmiş ürünlerin oranı % 10, konserve edilmişlerin oranı % 5 ve gıda dışı tüketimler (hayvan yemi gibi) % 13 seviyelerinde yer almaktadır. Bu gelişmiş ülkelerde taze tüketimin oranı % 5 civarında bir seviyedeysen, dondurulan tüketilen ürünlerin miktar oranı % 42, tütsülenenin % 15, konserveinin % 5 ve gıda dışı tüketimlerin ise % 33 olarak gerçekleşmektedir.

Su ürünleri, dondurulmuş, fileto, konserve ve tütsülenmiş olarak tüketiciye sunulmakta ve alıcı bulmaktadır. Su ürünleri işlendiği zaman istihdam yaratmakta, diğer sektörlerin gelişmesine katkı yapmakta ve raf ömürleri uzadığından daha uzun süre muhafaza edilebilmektedir. AB ülkelerinde su ürünleri işleme sanayisi önemli bir uğraş olmasına karşın söz konusu ülkelerin üretimleri kendilerine yeterli olmamaktadır **(Karademir 2012)**.

Avrupa Birliğine üye 27 ülkede 2007 yılı istatistiklerine göre su ürünlerinin işleme sanayisinde 4.000 kadar firma faaliyet göstermektedir. Bu firmalarda yaklaşık 126.000 kişinin

istihdam edildiği, her birinde ortalama 31 kişinin çalıştığı belirlenmiştir. Su ürünleri işleme sanayisinin 2007 yılı toplam üretimi yaklaşık 23 milyar avroya ulaşmıştır. Tesis başına işlenen su ürünlerinin üretimi 5.75 milyon avro, kişi başına düşen üretim ise 182 540 avro olarak gerçekleşmiştir. Su ürünleri işleme sanayisinde 2006 yılı verilerine göre istihdam edilen kişi sayısı 135 000 iken, 2009 yılı verilerinde bu rakam 9 000 kişi azalışla 126 000 insana gerilemiştir.

Ülkemiz Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının, AB ve Ulusal Mevzuatımız doğrultusunda süregelen çalışmalarla su ürünleri kalite kontrol sistemi oluşturulmasından sonra su ürünleri sanayimiz sürekli gelişme süreci içerisine girmiştir. Ancak zaman içinde değişen yasalar, gelişen teknoloji ve ürün talepleri doğrultusunda su ürünleri işleme tesislerimiz yeniden gözden geçirilmekte ve revize edilmektedir. Yapılan çalışmaların sonucunda su ürünleri işleme ve değerlendirme tesisleri alt yapı, hijyen&sanitasyon ve ürün kalitesi açısından büyük gelişmeler kaydetmiştir. Bazı eksikliklerine rağmen su ürünleri işleme ve değerlendirme tesisleri, benzer diğer sektörler açısından oldukça iyi durumdadır. Bu tesisler, yakaladıkları ivmeyi korumak ve iyileştirmek için hem iç hem de dış pazara sağlıklı ve kaliteli ürünleri vermek zorundadırlar **(DPT 2006)**. Bu durum günümüzde de işleme sektörünce aynı bilinçle devam etmekte ancak mevcut ekonomik kriz ve AB'nin çıkardığı yeni yasalar gibi çok farklı nedenlerle sektör bazı sorunlar yaşamaktadır.

İşleme sanayinin AB yönetmeliklerine uyum çalışmaları sırasında ülkemizdeki 99 su ürünleri firması TKB tarafından ihracat yapacak düzeyde onaylanmıştır. Bu kapsamda 91/493/EEC sayılı direktif çerçevesinde onay numarasına sahip tesislerin sayısı (işlenmiş çift kabuklu yumuşakça tesisleri de dâhil) 93, canlı çift kabuklu yumuşakça tesis sayısı ise 6 adettir.

Bu tesisler, hem AB'ne üye ülkelere, hem de AB dışı ülkelere ihracat yapabilmektedir. Ayrıca, sadece AB dışı ülkelere ihracat yapan su ürünleri işleme ve değerlendirme tesisleri de mevcut olup, bunların sayısı da 27'dir **(DPT 2006)**. Ancak bu işletmelerden bazıları günümüzde üretimi ya da pazarlamayı durdurmuş, bazı firmalar ise yurtdışına ürün pazarlamak için onay belgesi için başvuru halindedir. Yine benzer şekilde bazı firmaların ihracat belgesine sahip firmalar üzerinden fason üretim yaptıkları görülmektedir. 2006 yılında bölgelere göre onay alan ve yurtdışına pazarlama yapan su ürünleri işleme tesis sayısında belirgin değişiklikler olmuş, bu değişiklik özellikle Karadeniz, Marmara bölgelerindeki artışlarla görülürken, Ege ve Anadolu Bölgelerinde düşüşlere rastlanmıştır. Onaylı işletme sayısının her iki dönemde de aynı olduğu düşünülürse bu ara sürede bazı firmaların

kapandığını ya da el değiştirmiş olabileceği ihtimaldir. Ancak bazen aynı firmalar farklı bölgelerde farklı şubeler ya da isim değişikliği de yapmış olabilmektedir. Onaylı firmalardan yaklaşık % 15'i ürün üretmeyip sadece avcılık ürünlerini ihraç ettiği veya yetiştirdiği ürünleri soğuk depolayıp yurtdışına (özellikle Yunanistan ve Bulgaristan'a) sattığı tespit edilmiştir. Bu nedenle bu tür şirketler genelde Marmara Bölgesine yerleşmiştir. AB onayı almayan firmalardan bazıları ise farklı ülkelere ürün pazarlamaktadır. Onaysız firmaların çoğu Karadeniz Bölgesi'nde yerleşmiş olup genelde balık unu-yağı işleyen firmalardır.

Ülkemizde AB standartlarına uygun su ürünü işlenmesinin artması, soğuk zincir koşullarının düzelmesi ve teknolojik gelişmelerle piyasaya daha kaliteli ve farklı ürünler sunulmasına rağmen, üreticilerin çoğu genelde yurt dışı pazarına yönelmeyi tercih etmektedirler. Ancak bu konuda da beklentilerini bulamamaktadır. Bu konuda karşılarına gümrük sorunları, gittikçe zorlaşan AB yasaları, hammadde sıkıntıları ve güçlü rekabet koşulları çıkmaktadır. Yurtiçi pazarında ise yapılan anketlerden fazla sorunun yaşanmadığı belirtilmiştir. Ülkemizde kişi başına su ürünleri tüketimi henüz istenilen düzeye ulaşamamıştır. 2000 yılından bu yana kişi başına su ürünleri tüketimi 6.6 ila 8.6 kg/yıl arasında değişen miktarlarda seyretmekte olup pek çok Avrupa ülkesi veya diğer ülkelerdeki yıllık tüketimin çok altındadır. Bu durum ülkemiz insanına, su ürünlerinin sağlığa olan yararının bol reklamlarla ya da tanıtıcı programlarla daha iyi tanıtılmasının gerektiğini ortaya koymaktadır.

6.2. İstanbul' daki Süreç:

Türkiye'de su ürünleri işleyen ve değerlendiren tesislerin sayısı giderek artmaktadır. Bu tesislerde, 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu, Su Ürünleri Yönetmeliği ve özellikle Avrupa Birliği'ne üyelik süresinde AB Direktif şartlarının yerine getirilmesi yönünde uyum çalışmaları yürütülmektedir. Buna göre Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından onay verilen tesisler yaklaşık 120 adettir. Türkiye su ürünleri ihracatının % 80'ninden fazlası AB ülkelerine gerçekleştirilmektedir. İhracatın sürdürülebilmesi ve artırılması için bu ürünlerin Avrupa Birliği'nce belirlenen hijyenik koşullarda elde edilmesi işlenmesi paketlenmesi ve dağıtılması gerekmektedir. Özellikle AB'ne gönderilen ürünler üzerinde Conformance European (CE) AB onayı damgasının varlığı AB'nin görmek istediği güvencedir. Bunun yanı sıra ihracat için öncelikli AB ülkelerinin ve birliğin ortaya koyduğu koşulların bilinmesi, ülkemiz koşullarının buna göre yeniden düzenlenmesi ve var olan dar boğazların aşılması için

zorunludur. Bu çerçevede tesislerin hangi üründe, ne zaman, hangi analizlerin kimler tarafından ve nasıl bir örnekleme ile nerede ve hangi yöntem kullanılarak yapılacağı gibi tüm ayrıntılar belirlenerek, bunlara titizlikle uyulması sağlanmalıdır **(Okumuş ve Düzgüneş 2000)**.

Bu tesislerin büyük bölümü dondurulmuş su ürünleri üzerine çalışmaktadır. Ülkemizde su ürünleri işleme değerlendirme firmalarının % 64,7'sinde hem üretim hem de dış satım yapılmakta, % 23,5'inde sadece ihracat, geri kalan % 11,8'inde firmalar sadece üretim yapmaktadır. Bu tesislerden 70 adedi AB tarafından onaylı tesisler olup AB ülkelerine ihracat yapabilmektedir **(DPT 2001)**. Bu tesislerin bir kısmında Türkiye'de tüketilmeyen ve dış pazarlarca talep edilen çift kabuklu yumuşakçalar (Kara Midye, Kılı Midye, Beyaz Kum Midyesi, İstiridye, vb.) işlenmektedir. İstanbul'da ise AB onay numarası olan beş tesis bulunmakta olup, bunların dört tanesi AB ülkelerine ihracat yapmaktadır. Bu tesisler; Alimar Gıda San. ve Tic A.Ş, Deniz Ticaret A.Ş, Kemal Balıkçılık İhr. Şti., Mazlumoğlu Gıda Ürünleri San Dış Tic A.Ş, Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.' dir.

Su ürünlerinin avlandığı veya yetiştirildiği üretim kaynağından tüketiciye ulaşmaya kadar kalitesinin yeterli düzeyde korunamaması işlenmiş ürünlere yönelimi arttırmıştır. Bununla beraber işlenmiş ürünlerin tüketimi taze ürünlere göre oldukça düşük düzeylerde gerçekleşmektedir. İşlenmiş ürünlere talebin henüz istenen düzeyde gerçekleşmemesi nedeniyle işlenmiş ürünlerin dış pazarlara satış zorunluluğu ortaya çıkmakta, dış pazarlarda oluşacak olumsuz gelişmelerden sektörün direkt olarak korunmasız durumda kalması söz konusu olmaktadır.

Su ürünleri tüketimi daha fazla olan ülkelerin büyük ölçekli talepleri Türkiye'nin ihracat imkânlarını arttırmıştır. Diğer taraftan bu ülkelerde işleme maliyetlerinin yüksekliği nedeni ile işleme sektörü girdileri olan donmuş ürünler bazında Türkiye'ye yaptıkları ihracat potansiyeli de artmıştır. Üretim ve ithalat yolu ile elde edilen ham maddenin işlenmiş olarak ihracatının yanı sıra bir bölümünün de yurt içi tüketime sunulması yoluyla yeni ürünlerle tanışan tüketicilerin buna bağlı olarak tüketim alışkanlıklarının son yıllarda değişmeye başladığı görülmektedir. **(Kara 2010)**

7.SU ÜRÜNLERİ İŞLEME ŞEKİLLERİ

7.1. Ana Ürün İşleme Şekilleri:

Son yıllarda su ürünleri işleme ve değerlendirme sanayinde ülkemizde olumlu gelişmeler olmuştur. Denetim ve kontrolde uygulanan sistem, bu gelişmenin en önemli nedenidir. İhracata ve iç piyasaya yönelik üretimde bulunan tesislerde; güvenilir son ürünler elde edilmesi için gerekli kontrol ve takip, sisteme uygun olarak yapılmalıdır. Tüketici sağlığının korunması için ürünlerin tüketiciye sağlıklı ve güvenilir bir şekilde ulaşması, mevzuatla istenilen en az alt yapı, teknik ve fiziksel şartlar ile çalışma sırasındaki hijyen şartlarının sağlanması gereklidir **(Kutlu vd. 2010)**. Ülkemizde su ürünleri işleyen fabrikalarda çeşitli işleme teknolojileri mevcuttur. Yenebilen su ürünleri işleme tekniklerini kendi içinde 8 ana başlık altında toplanmaktadır.

1. Dondurulmuş ürün teknolojisi
2. Tuzlanmış ürün teknolojisi
3. Kurutulmuş ürün teknolojisi
4. Dumanlanmış (Tütsüleme) ürün teknolojisi
5. Konserve ürün teknolojisi
6. Marinat ürün teknolojisi
7. Ezme (Surimi) ürün teknolojisi
8. Radyoaktif ışınlarla saklama teknolojisi

7.1.1. Dondurulmuş Ürün Teknolojisi:

Su ürünlerinde dondurma teknolojisi uzun süre saklama yöntemlerinden birisidir. Dondurma teknolojisinin amacı, uzun süre yakalanan veya yetiştirilen su ürünlerinin tat, lezzet ve besin içeriği yönünden özellikleri kaybolmadan tüketiciye soğuk zincir şeklinde ulaştırmaktır. Dondurma teknolojisinde ürünlerin yapısında serbest bulunan su, buz kristallerine dönüşmekte ve sonuçta ortamın su aktivitesinin yanı sıra sıcaklığı da düşürülerek bozulmaya neden olan kimyasal, biyokimyasal ve mikrobiyolojik aktiviteler yavaşlatılmaktadır **(Bilgin 2003)**.

Dondurulan balıklara hiç bir işlem uygulanmadan soğuk depolara kaldırılırsa üründe bazı değişimlere neden olur. Balığın yüzeyi kurur, kendisine has kokusu kaybolur, balık yüzeyindeki yağlar oksitlenir. Çıkan su buharı, evaporatör çevresinde toplanarak kar tabakası oluşturur ve soğutma güçleşir. Dondurma yanığı denilen anormallik ortaya çıkar. Bütün bu sakıncaları önlemek için buzla kaplama (Glazing) denilen işlem yapılır.

- Buzla kaplama işleminde donmuş balığın büyüklüğüne uygun su kabı gerekir. Kap içerisine su doldurulur ve suyun sıcaklığı 2°C kadar buz kullanılarak düşürülür. Suyun sıcaklığı yüksek olursa balık yüzeyinde buz tabakasının oluşumu zorlaşır.
- Buz kaplama işleminin yapıldığı oda sıcaklığı ise 0°C ile -5°C arasında olmalıdır. Oda sıcaklığı yüksek olursa buz tabakası tam oluşamadığı gibi balık etinin içindeki buz kristalleri erir, et yumuşar.
- Donmuş balıklar büyükse tek tek su içine batırılır. 3–6 saniye kadar su içinde tutulur ve çıkarılır. Bu sırada donmuş balığın sıcaklığı düşük olduğu için yüzeyinde hemen buz tabakası oluşur.
- Küçük balıklar genellikle tavalarda dondurulurlar. Tavada donmuş olan balıkların üzerine su dökülerek donmuş balık kalıbının tavadan ayrılması sağlanır. Balıklar kalıp halinde su içine batırılıp 3-6 saniye bekletilir.
- Buzla kaplama işleminde çoğu kez donmuş balıklar 5–10 saniye ara ile 3 defa su içerisine batırılıp çıkartılır. Bu şekilde buz tabakası 3 tabaka halinde olacağından daha sağlamdır.
- Donmuş balıktaki buz tabakası kalın olursa kolayca kırılabilir. Meydana gelen çatlaklardan nem kaybeder. Buz tabakası çok ince olursa balık yüzeyinde eriyerek yok olabilir. En uygun buz tabakası kalınlığı 3–5 mm'dir.



Şekil 7.1.1.1: Dondurulmuş Ürün

7.1.2. Tuzlama Teknolojisi:

Tuzlama su ürünlerinin tuz ile işlenmesi olup tuz işlenen su ürününün etine osmoz yolu ile geçmektedir. Bu sırada su ürününe tuz girişi olurken üründeki su ise eti terk etmektedir. Ürüne giren tuz başlangıçta üründeki proteinlerinin çözünürlüğünü arttırmaktadır. Bu durumda ürünün et proteininin tuz tutma kapasitesi artmaktadır. Su ürünlerinin uzun süre saklanabilmeleri ve dayanıklı hale gelebilmeleri için kullanılan yöntemlerden birisi tuzlama olup, kuru ve salamura olmak üzere iki tip tuzlama yapılmaktadır. Kuru tuzlamada işlenen su ürünü üzerine kuru tuz serpilerek osmoz aktivitesi ile tuzun ete geçmesi, suyun dışarı çıkması sağlanır. Bu tuzlama şeklinde su ürününün tüm bölümleri tuzla örtüldüğünden ve etin kalın kısımlarına da tuzun serbestçe uygulanmasından dolayı önemli bir yöntemdir. Salamura tuzlamada ise su ürünleri temizlendikten sonra istenilen oranlardaki tuz çözeltilerine konulmaktadır (Varlık vd. 2004).



Şekil 7.1.2.1: Tuzlanmış Ürün

7.1.3. Kurutma Teknolojisi:

Kurutma, üründen suyu uzaklaştırılan bir işlemdir ve işlem iki şekilde ifade edilir.

Bunlar;

- ☐ Suyun fiziksel olarak uzaklaştırılması,
- ☐ Tuz, şeker gibi nem tutucu maddeler ile emilerek uzaklaştırılması.

Bu iki etki eş sıcaklık emiliminin sigmoidal bir şeklidir. Kurutma işlemi; sıcaklığı, suyun uzaklaştırılması, soğuk ve sıcak tütsülemeye oluşan bakteri ostatik bileşimin katkısını, nem tutucu maddelerin katkısını ve pH değişimlerini içerebilir (Öğretmen vd. 2010)



Şekil 7.1.3.1: Kurutulmuş Ürün

7.1.4. Tütsüleme (Dumanlama) Teknolojisi:

Dumanlanmış ürün odun ve odun talaşı elde edilen duman sayesinde et ve balığın belirli teknikler ile işlenmiş ve dayanımı arttırılmış üründür. Dumanlama ile saklanmış ürün taze olarak saklanan ürüne göre daha uzun süre saklanma imkânına sahiptir. Dumanlama teknolojisindeki amaç ürünün içerisindeki suyun bir kısmının uzaklaştırılması ile dumandaki bakterisit maddelerin ürüne geçişini sağlayarak mikroorganizmaların gelişmesini önlemektir. Dumanlama ile ürünün saklama süresi uzadığı gibi duman bileşenlerinin ürüne verdiği aroma ile de değişik bir lezzet kazandırır. Tütsüleme teknolojisinde önceleri amaç ürünün dayanıklı hale getirilmesi iken bugün daha çok tütsü aroması ve renginden yararlanılarak ürünün duyuşal özelliklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Öğretmen vd. 2010).



Şekil 7.1.4.1: Tütsülenmiş Ürün

7.1.5. Konserve Teknolojisi:

Konserve üretimi elverişli nitelikli hammaddenin ön işleminden sonra teneke kutulara, cam kavanozlara veya amaca uygun benzer kaplara doldurulması ve kapların hava almayacak şekilde hermetik kapatılması sonucu ısıtıl işlem uygulanması gibi temel işlemleri kapsar. Konserve işlemi balık ve deniz ürünlerini saklama metotları arasında mikrobiyal etkilerden meydana gelen bozulmayı önleyici en iyi metotlardan biridir. Kutulanmış balık konservelerinin taze balıkların kalite niteliklerine sahip, çeşitli ön işlemler uygulanmış balık veya balık kısımlarına tuz, yemeklik bitkisel yağ ve sos gibi lezzet verici maddeler ilave edilerek hazırlanmış ürünlerdir (Çaklı 2008).



Şekil 7.1.5.1: Konserve Ürün

7.1.6. Marinat Teknolojisi:

Daha çok hamsi, sardalye, tirsı gibi balıkların sirke/tuz ile olgunlaştırılması ile yapılan gerek ülkemiz gerekse de Avrupa ülkelerinde beğeni ile tüketilen marinat, su ürünleri işleme teknolojisinde kullanılan bir muhafaza yöntemidir. Marinasyon; taze tuzlanmış balık veya balık kısımlarının ısı etkisi olmadan asetik asit veya diğer organik asitler ve tuz ile muamele edilerek olgunlaştırılması, ve dayanımı artırılmasını sağlayan teknoloji olup, oluşan ürüne marinat denilmektedir (Varlık vd., 2004). Marinatlar, balıkların asetik asit ve tuz çözeltisinde ısıtıl işlem uygulanmaksızın olgunlaştırılması ve değişik tatlar kazanması amacıyla şeker,

baharatlar, salamura, sos ve sebzelerin de ilave edilerek cam şişe veya plastik kaplar içerisinde paketlendiği ürünlerdir. Ayrıca balık ve kabuklulara değişik tipte ısıt işlem uygulandıktan sonra sos veya salamura içerisinde paketlendikleri marinat türleri de vardır. İyi marinatlar sadece iyi kalitede taze materyalden yapılabilir. Marinatlar yarı konserve edilmiş ürünler olup sadece belli bir süre korunabilmektedirler (Gökoğlu vd. 1994).



Şekil 7.1.6.1: Marine Ürün

7.1.7. Surimi Teknolojisi:

Surimi ortalama olarak %80 su içeren miyofibriller protein konsantratu olup ısıt işlem sırasında katılaşıp şekil alan bir üründür. Surimi, balık etinin mekanik olarak ayrılması ve su ile yıkandıktan sonra şeker, sorbitol ve polifosfat gibi kıvam verici ve donma denatürasyonundan koruyucu maddelerin karıştırılmasıyla elde edilen protein konsantresidir. Kuyulmuş etin su ile yıkanarak yağ ve suda eriyen bileşiklerinden uzaklaştırılması ile "ham surimi" elde edilir. Ham surimi kryoprotektanlarla karıştırılıp dondurulduğu zaman, ürün "donmuş surimi" adını alır Balık proteinlerinin denatürasyonunu önleyen ve kryoprotektan olarak adlandırılan çeşitli katkı maddeleri (şeker, sorbitol ve bazı fosfatlar gibi) surimiye karıştırılarak, proteinlerin fonksiyonel özelliklerini kaybetmeksizin daha uzun bir süre dondurularak saklanmasını sağlamaktadır (Varlık vd. 2004).



Şekil 7.1.7.1: Surimi

7.1.8. Radyoaktif Işımlarla Saklama Teknolojisi:

Gama ışınlarının özellikle çabuk bozulan pelajik balık türlerinde raf ömrünün artırılması konusunda yarar sağladığı bilinmektedir. İyonize radyasyon günümüzde dünyanın değişik bölgelerinde farklı su ürünlerine uygulanmaktadır. Çeşitli su ürünlerine farklı dozlarda iyonize radyasyon uygulaması yapılmış ve ışınlanmamış ürünlere göre olumlu sonuçlar elde edilmiştir. İyonlaştırıcı radyasyonla yapılan ilk çalışmalar bakterilerin öldürülmesiyle ilgili iken, bu teknolojinin patojen kontrolü, maya ve küflerin inhibe edilmesi, haşere ve parazitlerin öldürülmesi gibi amaçlarla kullanılması üzerine pek çok çalışma yapılmıştır (Demirezen ve Çetinkaya; 2001).

7.2. Atık İşleme Şekilleri:

Yenmeyen su ürünleri teknolojisi de kendi içinde dört grup altında toplanmaktadır:

a. Sanayide kullanılan su ürünleri teknolojisi

- b. Eczacılıkta ve kozmetik sanayinde kullanılan su ürünler teknolojisi
- c. Tarımda kullanılan su ürünleri teknolojisi
- d. Süs eşyası yapımında kullanılan su ürünleri teknolojisi (Öztürk 2005).

Deriler

Suda yaşayan fok ve ayı balığı gibi türlerin postları ile büyük balık türlerinin derilerinden çeşitli şekillerde yararlanılmaktadır. Balina, köpek balığı, yılan balığı ve deniz alabalığı gibi türlerinin derileri giysi, aksesuar ve ayakkabı yapımında kullanıldığı gibi, işleme prosesleri uygulanarak jelatin, tutkal vb gibi maddelerin üretiminde hammadde sağlamaktadır.

Balık Yağı

Su canlılarının vücutlarından ve karaciğerlerinden elde edilir. Balıkların kemiklerindeki iliklerden elde edilen balık yağları da vardır. Balık yağı, balıktaki yağlı kısımların kaynatılması veya buharla pişirilmesi ile elde edilir. Kaynatma süresi ve sıcaklığı, yağı çıkarılacak parçanın büyüklüğüne ve balığın cinsine göre değişir. Kaynatma sırasında, hafif olan yağ üstte toplanır. Balina ve yunus balıklarında tabaka halinde bulunan yağ dokusunun işlenebilmesi için 160-180°C kaynama sıcaklığına ihtiyaç bulunmaktadır. Balık yağı esas olarak insan gıdası, yem hammaddesi ve eczacılık ürünü olarak kullanılmaktadır. Son dönemde ise yükselen petrol fiyatları ve bitkisel yağların kullanımında olduğu gibi yeni çevre anlayışı sonucu geliştirilen biyodizel katkısı olarak, özellikle avcılık teknelerinin kullanımına rastlanmaktadır.

Ülkemizde 70'li yılların sonunda yunus avcılığının serbest olduğu dönemde yaşanan petrol krizi nedeniyle tekne yakıtlarına %20-40 düzeyinde balık yağı katkısı kullanıldığı balıkçı reislerince eski bir hatıra olarak anlatılmaktadır. Kuşkusuz değerli bir ürün olan balık yağı, ancak acılaşma ve bozulma durumunda bu şekilde kullanılmalıdır.

İç Organlar

Balık iç organlarının küçük çaplı tüketim ölçeğinde kullanımı mümkün olmamakla birlikte sanayi boyutunda düşünüldüğünde uygulanacak ayırıştırma işlemleri ile yeni kullanım alanları bulunmaktadır. Özellikle karaciğer ve gonadlar içerdikleri besin kalitesi nedeniyle işleme tabi tutulmaktadır. Karaciğerden elde edilen balık yağı üstün kalitesi nedeniyle tablet halinde tüketime sunulmaktadır.

Ülkemizde balıkların baş ve iç organlarının hayvan yemleri katkısı olarak kullanımı yaygındır. Bazı yetiştiricilik tesisleri bu ürünleri özellikle anaçların beslenmesinde kullanmaktadır. Fakat yem maliyeti nedeniyle yapılan bu tür uygulamalar havuz ortamında yarattığı hastalık riski nedeniyle bazen işletmelerde hastalık problemi ve kayıplara neden olmaktadır.

Kemik ve Yüzgeçler

Balık türlerine göre değişmekle birlikte gıda olarak tüketim dışındaki atıklardan kemikler ve yüzgeçler genel olarak iç organlar ile birlikte yem katkı maddesi olarak kullanılmaktadır. Diğer hayvanlarda olduğu gibi deri, kemik ve kıkırdak dokular kollagen bakımından oldukça zengindir. Kollagen sanayide birçok ürüne işlenebilmekle birlikte, ısıl işlem sonucu tutkal, jelatin ve mika yapımında kullanılmaktadır. Bağ doku yönünden diğer hayvansal kökenli ürünlere göre daha kaliteli hammaddelerin üretildiği balık jelatini yoğunlaştırıcı olarak birçok üründe kullanılmaktadır. Balık tutkalı ise boya, deri, tekstil sanayiinde ciltçilikte kullanılmaktadır. Ayrıca fotoğraf filminden, laboratuvarlarda kullanılan besi yerlerine kadar kollagen doku ürünleri değerlendirilmektedir.

Solungaçlar

Özellikle mika üretiminde kullanılmaktadır. Büyük pelajiklerin solungaçları ısıl işlem sonucunda kurutulup konsantre hale getirilerek mika elde edilir. Solungaçlardan saf kollagen doku elde etmek mümkündür. Buradan elde edilen kaliteli jelatin meyve suyu ve şarap gibi ürünlerin filtrasyonu ile durultma işlemleri ve viskosite arttırıcı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca pasta yapımında olduğu gibi direkt gıda katkısı olarak da kullanımı mümkündür.

Pullar

Balık unu ve yağı işleyen tesislerde, presleme sonrası oluşan su atık değerlendirme ünitelerinde çökeltme ve arıtma işlemlerine tabi tutulmaktadır. Çevresel sorun oluşturan devasa boyutlardaki hidrostatik özellikte askı maddesi yüksek olan ve içeriğinde az miktarda balık yağı ve protein de içeren bu atık su için fabrikalar çözüm arayışları geliştirmektedir. Balık pullarının askı maddeleri tutma özelliği olduğu anlaşıncı, çökeltme havuzlarında bu amaçla kullanılmaya başlamıştır. Sudaki protein içeren parçacıkları tutan pullar süzülerek ortamdan alınmakta ve gübre yapımında kullanılmaktadır.

Kokuşmuş Ürünleri Değerlendirilmesi

Su ürünleri, yapısında bulunan doymamış yağ asitleri nedeniyle çok çabuk bozulma özelliğine sahiptir. Soğuk zincir oluşumunda alt yapı yetersizlikleri ve kıyı bölgelerden iç bölgelere nakledilen ürünlerin tüketimine kadar geçen sürede tezgahta kalması, bu ürünlerin bozulmasına etken olmaktadır. İlegal uygulamalar sonrasında el konulan ürünler, ithalat ve ihracat kalite kontrollerinde standart altı olarak geri çevrilen ve tüketime sunulamayan ürünler ile ağır metal kirliliği vb. özellik nedeniyle işlenemeyen su ürünleri gübre olarak değerlendirilir. Bu amaçla silaj yapımında olduğu gibi belli bir alanda toplanan ürünlerin üzeri toprak ile kapatılarak su kaybetmesi ve yanma tabir edilen gazların çıkışı sağlanır. Bu şekilde 6-7 ay süreyle kendi haline bırakılan yığın halindeki ürünlerde, yapısındaki protein azota dönüşerek kompost gübre oluşturulur. Burada dikkat edilecek husus, dönüşümün tam sağlanabilmesi için sudrenajı ve havalandırma bacalarının kullanılarak iç bölgelere kadar yanmanın sağlanmasıdır. Ülkemizde 80'li yıllarda özellikle hamsinin pazarlama zorluğu yaşandığı dönemlerde fındık bahçelerinde açılan arklara dökülerek gübre niyetine kullanılmıştır. Amerika'da Pasifik salmonlarının yumurtlama göçü sonrasında kullanılmayan ürünlerden 2-3 bin ton gübre elde edilmektedir. "Fishquano" olarak bilinen ürün Norveç'te üretilen bir tür balık gübresidir. Morina balığının iç organlarından yapılmaktadır.

Diğer Kullanımlar

Dünyada avlanabilir stokların sonuna geldiği anlaşıldıktan sonra, yetiştiricilikte de yeni anlayışlar geliştirilerek kanivor beslenen ve balık ununa ihtiyaç duyan türlerden ziyade herbivor ve omnivor beslenen türlerin yaygınlaşması için çaba sarf edilmektedir. Hem yetiştiricilik hem de avcılıktan elde edilen ürünler öncelikle insan gıdası olarak tüketilmelidir. Özellikle kabuklularda ve okyanuslardaki ekzotik balık türlerinde yenebilecek kısımların oranları düşüktür. Yengeç, karides, midye, deniz salyangozu ve bazı balık türlerinde tüketilebilen kısım %10-20 düzeylerindedir. Yukarıda bahsedilen atık değerlendirme alanları dışında bu ürünlerin kullanılabilmesi için özellikle kabukluların renklendirici olarak kullanımı, deniz salyangozu kabuğunun dekorasyon malzemesi ve resif yapımında kullanılması, ya da öğütülen kabukluların hammadde ağırlıklı kullanımı mümkün olmaktadır. Ayrıca hedef dışı olarak avlanan çoğu ürün akvaryumculuktan, yemek sosu ve gıda katkısına, hatta kolye ve oyuncak yapımına kadar çok çeşitli alanlarda değerlendirilebilmektedir.

Sonuç olarak geliştirilecek yeni teknolojiler ile daha yüksek kalitede ve rafine ürünlerin insanların kullanımına sunulması ile elde bulunan kaynaklardan en iyi şekilde kullanımı yönünde çabalar sürecektir. (Aksungur – SUMAE 2007)

7.3. Örnek: Dondurulmuş Hamsi İş Akışı

Tesise ürün alımından hammadde alım sorumlusu yetkilidir. Bu kişi balığın karaya çıkış noktasında yetkili olup, kaliteli ve yeterli hammadde almak, İşletmeye gelen hammaddenin ön kontrolünü yapmak ve kayıtlarının tutmak, ürünün nakil edileceği araçların temini, işletme ile hammadde tedarikçisi arasındaki iletişimin sağlanması, hammaddenin tesise kabul edilmesine kadar geçen sürede hammaddenin uygun şartlar altında tutulmasını sağlamak, hammadde alımı yapılan avlanma gemilerini sıhhi açıdan yerinde denetleme ve İşletmeye gelecek olan hammaddenin buz temininden sorumludur.

HAMMADDE KABUL
BUZ İLAVESİ
ÖN SOĞUTMA
YIKAMA
AMBALAJ MALZEMESİ
TARTIM
ŞOKLAMA
BUZ İLAVESİ ve GLAZE
PAKETLEME ve ETİKETLEME
DONMUŞ MUHAFAZA
SEVKİYAT

Şekil 7.3.1: Dondurulmuş Hamsi İş Akışı

Hammadde alım sorumlusu tarafından tesise gönderilmesine uygun görülen balıklar tesise geldiği zaman hammadde kabul sorumlusu tarafından hammadde alım prosedürüne göre kabul veya reddeder. Tesiste işlenmesi kabul edilen ürünler Şekil 7.3.1'deki işlem basamaklarından geçirilerek işlenir.

Hammadde kabul: Donmuş ürünlerin kalitesi en başta ham madde kalitesine bağlıdır. Yani dondurulacak balık ne kadar taze ve iyi kalitede olursa donmuş balıkta o kadar yüksek kalitede olur. Tesisimize getirilen balıkların alımında şu hususlara;

- Karadeniz ve Marmara Denizinden sirküler hükümlerine uygun yerler ve dönemlerde avlanmış olmalarına.
- Avlanan ürünün menşe kontrolüne ve nakil belgelerine (Hamsi için “Hamsi Nakil Belgesinin” olmasına)
- Ürünün avlandıktan ve tesise ulaşınca kadar geçen sürede ürünün kalitesini koruyacak tedbirlerin alınıp alınmadığına.
- Ürünün plastik kasalarda buzlanmış, temiz araçlarda ve uygun şartlarda taşınıp taşınmadığına dikkat edilir.



Şekil 7.3.2: Plastik kasalarda buzlanmış, temiz araçlarda ve uygun şartlarda taşınan hamsi

Buz ilavesi: Kalite kontrol sorumlusu tarafından kabul edilen hammadde şayet buzu azalmış ise; tesis tarafından düzenli olarak analizleri yapılan kullanma suyundan hijyen koşullarına uygun olarak depolanmış buz ile buzlanır.

Ön soğutma: Kabul edilen hammadde 0°C’de ki ön muhafaza odasına alınarak işlem yapılınca kadar burada tutulur.

Yıkama: Ön muhafazada sıcaklığı +4°C’ye kadar düşen balıklar düzenli olarak analizleri yapılan sürekli akan su altında yıkamaya tabi tutulur.

Ambalaj malzemesi kabulü ve dizme: Yıkanan balıklar bir müddet sızdırıldıktan sonra bakanlık izni ile üretim yapan tedarikçilerden satın alınan, hijyen koşullarına uygun üretilmiş strafor tabaklara yada plastik kasalara blok halinde gerekli eğitimleri almış işçiler tarafından balıklar dizilir. Bu işlem sırasında işçi aynı zamanda ıskarta balıkları ayırabilmekte olup, ıskarta balıkların seçilerek çöp odasına uzaklaştırılması da aynı anda sağlanmış olur.

Tartım: Strafor tabaklara yada plastik kasalara dizilen balıklar 0,5 kg, 1 kg yada 10kg (blok) gelecek şekilde paslanmaz terazilerde hijyenik koşullar için gerekli eğitimi almış personelce gramajları ayarlanan ürün, deneyimli personel tarafından tartım işlemlerinde oluşabilecek görsel bozukluklar düzeltilir. Düzeltme işleminden sonra ürünler şok ünitesine gideceği hijyenik açıdan uygun paslanmaz, su tutmaz malzemeler üzerine koyularak şok ünitesine gönderilir.



Şekil 7.3.3: Yıkamış hamsilerin ambalaj kaplarına dizilmesi

Şoklama: Şoklanmaya hazır haldeki ürün görevli personel tarafından derhal şok ünitesine alınır ve -40°C deki 5 m/sn hava akımı olan şoklarda şoklanır. Bu esnada şok odası sıcaklıkları hem ilgili personel hem de otomatik kayıt veren cihazlar tarafından takip edilir.

Buz ilavesi ve Glaze: İç sıcaklığı min. -18°C 'ye ulaşan balıklar şok odasından alınarak paketlemenin yapılacağı odadaki glaze alanına alınır. Burada tesis tarafından düzenli olarak analizleri yapılan kullanma suyundan ve hijyen koşullarına uygun olarak depolanmış buz ile sıcaklığı 0°C olan buzlu su içine balıklar bir defa aldırılarak glaze işlemi tamamlanır. Glaze suyunun temiz ve klor seviyesinin 0,1-0,3 ppm arasında olmasına dikkat edilir.



Şekil 7.3.4: Hamsilere buz ilavesi ve glaze

Paketleme ve Etiketleme: Dondurulmuş ve glaze edilen balıklar PE torba ile vakumlu yada setrece film ile vakumsuz olarak hijyen koşulları altında paketleme elemanı tarafından paketlenerek, tesis tarafından günlük olarak barkot yazıcıdan çıktı alınan ürün hakkındaki bilgileri içeren etiketler ile etiketleme yapılır. Daha sonra temiz ve bakanlık üretim iznine sahip tedarikçiden temin edilmiş olan karton kutulara 15 kg balık içerecek şekilde yerleştirilir ve koli hakkında bilgileri içeren koli etiketi yapıştırılarak kolilerin ağzı bantlanır. Blok olanlar ise PE torbalarla ambalajlanarak etiketlenir.



Şekil 7.3.5: Hamsilerin Paketlenmesi



Şekil 7.3.6: Hamsilerin paketlenmesi ve etiketlenmesi

Donmuş muhafaza: Paketlenen ürünler donmuş muhafaza odalarında istifleme kurallarına uygun olarak istif edilerek, ilk giren ürün ilk çıkacak şekilde muhafaza edilir. Muhafaza odasının sıcaklığı hem dijital ortamda hem de altı saatte bir, bir görevli tarafından sürekli olarak kontrol edilir.

Sevkiyat: Son ürün; hijyen kuralları doğrultusunda uygun olarak araç temizleme alanında temizlik ekibi tarafından temizliği ve dezenfeksiyonu yapılmış kapalı kasa termokingli araçlar ile soğuk zincir bozulmadan sevk edilir. (Öğretmen vd. 2010).

8. İSTANBUL İLİ İŞLEME TESİSLERİNİN GENEL YAPISI ve İŞLEYİŞİ

8.1. İşletmelerin Yapısal ve Teknik Özellikleri

İstanbul ilinde bulunan su ürünleri işletmelerinin yapısal durumları Çizelge 8.1.1' de belirtilmektedir.

Çizelge 8.1.1: İşletmelerin Birimlerine İlişkin Bilgiler

BİRİMLER	Sayı	%
İdari Bölüm	16	100
Sosyal Tesisler	4	25
İşleme ve Değerlendirme	16	100
Paketleme	12	75
Soğuk Muhafaza	16	100
Şoklama Tesisi	13	81,25
Diğer	13	81,25

Çizelgede belirtildiği üzere işletmelerin tamamında idari bölüm, işleme ve değerlendirme ve soğuk muhafaza bölümleri bulunmaktadır. Sosyal tesisler ise 4 adet işletmede bulunmaktadır.

8.1.1. Tesislerin Sayısı, Kuruluş Yerleri, Kuruluş Yılları ve Kapasiteleri:

İncelenen tesislerin sayısı, kuruluş yeri, kuruluş yılları ve kapasiteleri Çizelge 8.1.1.1' de verilmiştir. Tablodan da görüldüğü gibi İstanbul ilinde toplam on altı adet işleme tesisinin faaliyette olduğu görülmektedir. Bunlardan üç adet tesis Sarıyer ilçesinde, beş adet tesis Bayrampaşa ilçesinde, diğerleri ise Şile, Ataşehir, Eyüp, Fatih, Başakşehir, Esenyurt, Küçükçekmece, Bahçelievler ilçelerinde kurulmuştur.

İstanbul genelindeki on altı adet su ürünleri işleme tesisi içinde, 1989 yılında kurulan Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş. , 1990 yılında kurulan Nevzat Su Ürünleri İmalat ve Ticaret Ltd. Şti. ve 1997 yılında kurulan İmren Marmara Turizm İnşaat Su Ürünleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. en eski işleme tesisleridir. Su ürünleri sektörünün gelişmesi ile birlikte 2000' li yıllarda diğer tesislerin de faaliyete geçtiği görülmüştür.

Çizelge 8.1.1.1: İstanbul’ daki İşleme Tesisleri, Kuruluş Yerleri, Kuruluş Yılları, Kapasiteleri

Tesisin Sayısı	Tesisin Adı	Kuruluş Yeri	Kuruluş Yılları	Kurulu Kapasitesi (ton/yıl)	Fiili Kapasitesi (ton/yıl)
1	Aypar Deniz Ürünleri Ticareti	Ataşehir	2014	30	30
2	Alimar Gıda Sanayi ve Tic. A.Ş.	Esenyurt	2002	432	389
3	Conker Kumanya ve Balıkçılık	Sarıyer	2007	28	22,5
4	Boğaz Deniz Ürünleri Gıda San. Tic. Ltd. Şti.	Sarıyer	2009	45	45
5	Nevzat Su Ürünleri İmalat ve Tic. Ltd. Şti.	Sarıyer	1990	30	25
6	İmren Marmara Deniz ve Göl Ürünleri San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Küçükçekmece	2010	1102	1102
7	THS Su Ürünleri Gıda Turizm İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	Bayrampaşa	2009	169	169
8	SMN Gıda Dış Tic. Ltd. Şti.	Bayrampaşa	2007	312	156
9	Kavak Balıkçılık Su Ürünleri Tic. Ltd. Şti.	Bayrampaşa	2008	31	31
10	Kayhanlar Su Ürünleri Pazarlama ve Nakliyat Tic. Ltd. Şti.	Bayrampaşa	2013	624	468
11	Tana Gıda Dış Tic. Ltd. Şti.	Bayrampaşa	2013	30	30
12	Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.	Şile	1989	12.000	12.000
13	İmren Marmara Turizm İnş. Su Ürün. San. ve Tic. Ltd. Şti.	Bahçelievler	1997	2184	2184
14	Deniz Yıldızı Balıkçılık Ltd. Şti.	Fatih	2008	93,5	93,5
15	Rumeli Su Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti.	Başakşehir	2014	700	700
16	İlke Balıkçılık	Eyüp	2013	400	400

Çizelge 8.1.1.2’ de görüldüğü gibi tesislerin yıllık kurulu kapasiteleri 28 ton/yıl ile 12 000 ton/yıl arasında değişmekte olup, ortalama olarak 1138 ton/yıl’ dır. Yıllık fiili kapasiteleri ise, 22.5 ton/yıl ile 12 000 ton/yıl arasında değişmekle birlikte ortalama 1115 ton/yıl’ dır. Buradan anlaşılabacağı üzere tesisler ortalama olarak kapasitelerinin % 98’ i oranında çalışmışlardır. Çalışılan süre bakımından ise işletmeler 200 gün ile 360 gün arasında faaliyet göstermektedirler.

Çizelge 8.1.1.2: İşletmelerin Kapasite Durumu, Çalışılan Süre ve Alanlarına İlişkin Bilgiler

İşletmeler	Kurulu Kapasite (Ton/yıl)	Fiili Kapasite (Ton/yıl)	Çalışılan Süre (gün)	İşletmenin Toplam alanı (M2)	Depo Kapasitesi (M2)
1	12000	12000	200	3500	150
2	2184	2184	312	2000	15
3	1102	1102	315	1000	40
4	700	700	300	160	900
5	624	468	312	350	35
6	432	389	260	900	15
7	400	400	360	100	10
8	312	156	312	240	60
9	169	169	260	120	4
10	93,5	93,5	312	270	1,5
11	45	45	312	630	30
12	31	31	312	380	10
13	30	30	264	97	12
14	30	30	312	96	8
15	30	25	200	750	20
16	28	22,5	312	130	10
Ortalama	1138	1115	291	670	83

Çizelge 8.1.1.3’ de görüldüğü üzere İstanbul ili su ürünleri işleme tesislerinin kuruluşu en fazla 2000-2010 yılları arasında görülmektedir. 2000-2010 yılları arasında 8 adet tesis kurulmuş olup toplam kurulan tesisin %50’ sini kapsamaktadır. 1989-1999 yılları arasında ise 3 adet tesis kurularak % 18,8’ ini oluşturmaktadır.

Çizelge 8.1.1.3: Tesislerin Kuruluş Yıllarına Göre Sayı ve Yüzdeleri

Kuruluş yılı	Sayı	%
1989-1999	3	18,8
2000-2010	8	50,0
2011-2014	5	31,3
Toplam	16	100,0

8.1.2. İşletmelerin İşleyişi İle İlgili Görseller:

Çalışma konusu içerisine giren işletmelere yapılan ziyaretler esnasında bazı işletmelerin fotoğraflanması yapılmıştır. Birçok işletmenin çalışma sistemlerini ve işleyişlerini gösteren fotoğraflar çekilmiştir. İşletmelerin bu fotoğrafları aşağıda verilmiştir.



Şekil 8.1.2.1: Tesis binasının dıştan görünüşü Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.



Şekil 8.1.2.2: Tesisin üretim bölümünden bir görüntü Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.



Şekil 8.1.2.3: Tesisin üretim bölümünden bir görüntü Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.



Şekil 8.1.2.4: Tesisin paketlenme bölümünden bir görüntü Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş



Şekil 8.1.2.5: Tesisin depolama bölümünden bir görüntü Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş



Şekil 8.1.2.6: Tesisin içinden bir görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık



Şekil 8.1.2.7: Sterilizasyon ünitesine ait bir görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık



Şekil 8.1.2.8: Dilimleyici ünitesinden bir görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık



Şekil 8.1.2.9: Buzdolabı içindeki işlenmiş ürünlerin görüntüsü Conker Kumanya ve Balıkçılık



Şekil 8.1.2.10: Sterilizasyon ünitesinden bir görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık



Şekil 8.1.2.11: Öğütme ünitesine ait bir görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık



Şekil 8.1.2.12: Pişirici ünitesine ait bir görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık



Şekil 8.1.2.13: İşlenmiş ürünlere ait bir görüntü Conker Kumanya ve Balıkçılık



Şekil 8.1.2.14: Üretim aşamasından bir görüntü Boğaz Deniz Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.



Şekil 8.1.2.15: Üretim aşamasından bir görüntü Boğaz Deniz Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.



Şekil 8.1.2.16: Depolama alanından bir görüntü Boğaz Deniz Ürünleri Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti.

8.1.3. Tesislerin Hukuki Yapıları, Çalışma Süreleri ve Personel Durumu:

Tesislerin hukuki durumuna bakıldığında on altı tesisin üç tanesi şahıs, iki tanesi anonim, on bir işletmeninde limitet şirketi olduğu görülmektedir.

Tesislerin günlük çalışma süreleri sekiz saattir. Yıllık çalışma süreleri ise tesislere göre farklılık göstermektedir. Ortalama olarak yıllık çalışma süreleri 290 gün civarındadır. İstanbul’ daki tesislerin çalışma süreleri günlük sekiz saat olmasına karşın ham madde temin edildiği durumlarda işleme yapmaktadırlar, ham maddenin temin edilmediği ve av yasağı dönemlerinde üretim durmakta olup, ham maddesini yurt dışından ithal eden firmalar da çalışmalar devam etmektedir.

Tesislerin hepsinde en az bir tane su ürünleri mühendisi görev yapmakta olup bunun yanı sıra tesislere göre farklılık göstermekle beraber tekniker, idari personel, şoför, bekçi, işçi

görev yapmaktadır. Tesislerin çoğu aile şirkettir ve tesis sahiplerinin büyük kısmı balıkçılık kökenlidir.

Çizelge 8.1.3.1: İstanbul'daki İşleme Tesislerinin Hukuki Durumu, Çalışma Süreleri, Personel Durumu

No	Tesis Adı	Hukuki Durumu	Çalışma Süreleri (gün/yıl)	Personel Durumu (kişi)
1	Aypar Deniz Ürünleri Ticareti	Şahıs	264	3
2	Alimar Gıda Sanayi ve Tic. A.Ş.	Anonim Şti.	260	17
3	Conker Kumanya ve Balıkçılık	Şahıs	312	4
4	Boğaz Deniz Ürünleri Gıda San. Tic. Ltd. Şti.	Limited Şti.	312	15
5	Nevzat Su Ürünleri İmalat ve Tic. Ltd. Şti.	Limited Şti.	200	17
6	İmren Marmara Deniz ve Göl Ürünleri San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Limited Şti.	315	19
7	THS Su Ürünleri Gıda Turizm İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	Limited Şti.	260	13
8	SMN Gıda Dış Tic. Ltd. Şti.	Limited Şti.	312	15
9	Kavak Balıkçılık Su Ürünleri Tic. Ltd. Şti.	Limited Şti.	312	8
10	Kayhanlar Su Ürünleri Pazarlama ve Nakliyat Tic. Ltd. Şti.	Limited Şti.	312	16
11	Tana Gıda Dış Tic. Ltd. Şti.	Limited Şti.	312	10
12	Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.	Anonim Şti.	200	50
13	İmren Marmara Turizm İnş. Su Ürün. San. ve Tic. Ltd. Şti.	Limited Şti.	312	60
14	Deniz Yıldızı Balıkçılık Ltd. Şti.	Limited Şti.	312	7
15	Rumeli Su Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti.	Limited Şti.	300	6
16	İlke Balıkçılık	Şahıs	360	5

Çizelge 8.1.3.2' de işletmelerin hukuki statüleri incelenmiştir.

Çizelge 8.1.3.2: İşletmelerin Hukuki Statüleri

Hukuki Statü	Sayı	%
Limited Şirket	12	75,0
Anonim Şirket	2	12,5
Şahıs Şirketi	3	18,8
Toplam	16	100,0

İşletmelerin 12 adeti limited şirketi olarak faaliyet gösterirken 3 tanesi şahıs şirketi olarak faaliyet göstermektedir. 2 adette anonim şirketi bulunmaktadır.

8.1.4. Tesislerin Ürün Yelpazesi:

İstanbul ilinde faaliyet gösteren on altı adet su ürünleri işleme tesislerinde yapılan ziyaretler ve araştırmalar sonucu bu tesislerde işlenen ürünler aşağıdaki çizelgede

gösterilmiştir. İşletmelerin hepsi deniz balığı işlemektedir. Ahtapotu 9 işletme, karidesi 8, tatlı su balığını 7 ve kum midyesini 1 adet işletme işlemede kullanmaktadır.

Çizelge 8.1.4.1:İstanbul İlinde Faaliyet Gösteren İşleme Tesislerinin Ürün Yelpazesi

Tesisin Adı	Deniz Salyangozu	Kum Midyesi	Karides	Ahtapot	Deniz Balıkları	Tatlı Su Balıkları
Aypar Deniz Ürünleri Ticareti	-	-	-	-	√	-
Alimar Gıda Sanayi ve Tic. A.Ş.	-	-	-	-	√	-
Conker Kumanya ve Balıkçılık	-	-	√	√	√	-
Boğaz Deniz Ürünleri Gıda San. Tic. Ltd. Şti.	-	-	√	√	√	√
Nevzat Su Ürünleri İmalat ve Tic. Ltd. Şti.	-	-	-	-	√	√
İmren Marmara Deniz ve Göl Ürünleri San. Ve Tic. Ltd. Şti.	-	-	-	√	√	√
THS Su Ürünleri Gıda Turizm İnş. San. ve Tic. Ltd. Şti.	-	-	√	√	√	√
SMN Gıda Dış Tic. Ltd. Şti.	-	-	√	√	√	-
Kavak Balıkçılık Su Ürünleri Tic. Ltd. Şti.	-	-	√	√	√	-
Kayhanlar Su Ürünleri Pazarlama ve Nakliyat Tic. Ltd. Şti.	-	-	√	√	√	-
Tana Gıda Dış Tic. Ltd. Şti.	-	-	-	-	√	√
Varollar Gıda San. ve Tic. A.Ş.	-	√	-	-	-	-
İmren Marmara Turizm İnş. Su Ürün. San. ve Tic. Ltd. Şti.	-	-	√	√	√	√
Deniz Yıldızı Balıkçılık Ltd. Şti.	-	-	-	-	√	-
Rumeli Su Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti.	-	-	√	√	√	√
İlke Balıkçılık	-	-	-	-	√	-

Çizelge 8.1.4.2’ de görüldüğü gibi işletmelerde en fazla işlemesi yapılan deniz balığı türü % 81,25’ lik oran ile somondur. İç su balıklarında ise % 37,5’ lik oran ile alabalıktır. En

az işlenmesi yapılan deniz balıkları köpek balığı, vatoz, lahoz iken sudak, sazan, turna, yayın, levrek, somon ve tilapia da en az işlenen iç su balıklarındandır.

Çizelge 8.1.4.2: İstanbul İlinde Faaliyet Gösteren İşleme Tesislerinde İşlenen Deniz ve Tatlı Su Balık Türleri ve İşleme Oranları

İşlenen Deniz Balıkları	Sayı	%	İşlenen Tatlı Su Balıkları	Sayı	%
Hamsi	4	25	Sudak	1	6,25
Sardalye	5	31,25	Yılan Balığı	2	12,25
İstavrit	4	25	Sazan	1	6,25
Barbun	4	25	Alabalık	6	37,5
Palamut	9	56,25	Turna	1	6,25
Köpek Balığı	1	6,25	Yayın	1	6,25
Vatoz	1	6,25	Levrek	1	6,25
Mersin Balığı	2	12,25	Somon	1	6,25
Kefal	2	12,25	Tilapia	1	6,25
Kalkan	4	25			
Tekir	4	25			
Uskumru	12	75			
Orkinos	2	12,25			
Kılıç	5	31,25			
Levrek	8	50			
Çipura	9	56,25			
Yılan Balığı	2	12,25			
Mezgit	4	25			
Lüfer	4	25			
Gümüş Balığı	2	12,25			
Somon	13	81,25			
Torik	3	18,75			
Lahoz	1	6,25			

Çizelge 8.1.4.3’ de işlenen deniz kabukluları, tatlı su kabukluları ve yumuşakçaların sayısı ve oranları gösterilmiştir.

İşlenen deniz kabukluları içerisinde %50’ lik oran ile ilk sırayı karides almaktadır. Daha sonra %18,75’ lik oran ile yengeç ve midye takip etmektedir. Tatlı su kabuklularından işlenen tek tür kerevittir. Yumuşakçalardan ise 9 işletme ahtapot işlemektedir. Bunu takiben 8 işletme kalamar, 3 işletmede sübye işlemektedir.

Çizelge 8.1.4.3: İşlenen Deniz Kabukluları, Tatlı Su Kabukluları ve Yumuşakçaların Sayı ve Oranları

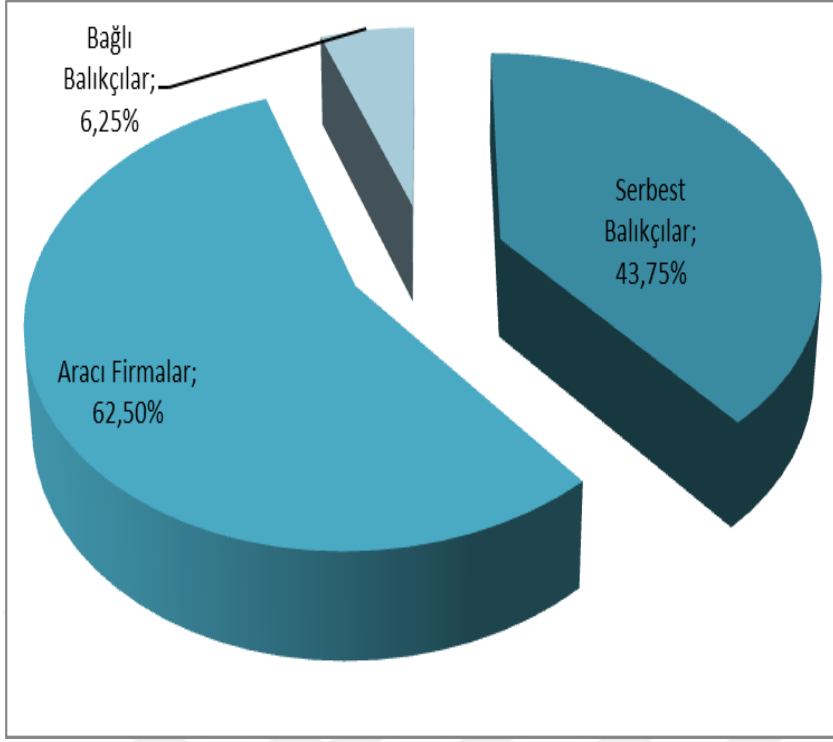
Deniz Kabukluları	Sayı	%	Tatlı Su Kabukluları	Sayı	%	Yumuşakçalar	Sayı	%
Karides	8	50	Kerevit	3	18,8	Ahtapot	9	56,3
Yengeç	3	18,8				Kalamar	8	50
Istakoz	2	12,3				Sübye	3	18,8
İstiridye	2	12,3						
Tarak	2	12,3						
Midye	3	18,8						
Akivades	2	12,3						
Kum Midyesi	1	6,25						

Malın menşei ve temin edilen balıkçılar ile ilgili veriler ise çizelge 8.1.4.4' de gösterilmektedir.

Çizelge 8.1.4.4: Malın Menşei ve Temin Edilen Balıkçılar

Malın Menşei	Sayı	%	Temin Edilen Balıkçı	Sayı	%
Ege	11	68,75	Serbest Balıkçılar	7	43,75
Karadeniz	11	68,75	Aracı Firmalar	10	62,5
Akdeniz	6	37,5	Bağlı Balıkçılar	1	6,25
Marmara	9	56,25			
İthal	2	12,25			
Norveç	11	68,75			
Vietnam	1	6,25			
İspanya	1	6,25			
Senegal	1	6,25			
Fas	1	6,25			
Eğirdir Gölü	1	6,25			
Beyşehir Gölü	1	6,25			
4. BÖLG(ŞİLE,KEFKEN,MELEN,DKÖY)	1	6,25			

İstanbul ilindeki su ürünleri işleme tesislerinin hammadde temininde ilk sırayı Ege ve Karadeniz Bölgeleri, Norveç almaktadır. Bunu takiben Marmara Bölgesi, Akdeniz Bölgesi gelmektedir.



Şekil 8.1.4.1: Temin edilen balıkçılar

8.1.5. Ürünlerin Ambalajlanması:

İstanbul su ürünleri işleme tesislerindeki işleme şekillerinin ambalaj durumları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. Ambalaj olarak strafor, vakum, torba, kavanoz ve koli kullanılmaktadır. Canlı balık ve taze soğutulmuşta balığın formunun bozulmaması sebebiyle strafor kullanılmaktadır. Vakumlama, işlenen ürünün hava ile teması kesilerek bakteri ve mikroorganizma oluşumunun engellenmesi ve dolayısıyla bozulmanın geciktirilmesi ayrıca da yerden tasarruf sağlanarak daha fazla ürün istiflenmesi sebebi ile en fazla tercih edilen ambalajlamadır. Bu sebeple İstanbul ilinde de işlenen türlere göre en fazla kullanılan ambalaj tipi % 93,8' lik oranla vakumlama.

Torba ise ürün muhafazası bakımından çok fazla tercih edilmemektedir. Çizelge 8.1.5.1' de görüldüğü üzere % 12,5' lik oranı kapsadığı görülmektedir. Kavanoz genel olarak salamura, tuzlama gibi konserve ürün bazında olan işleme türlerinde kullanılmaktadır. İstanbul' da % 25' lik kısmı kapsamaktadır. Koli de genel olarak dondurulmuş ürünlerde tercih edilmektedir. Çizelgede görüldüğü üzere kolide 2 işletme tarafından kullanılmaktadır.

Çizelge 8.1.5.1: İşlenen Türlerle Göre Ambalaj Tipleri

İŞLENEN TÜRLER	Ambalaj Tipi									
	Strafor	%	Vakum	%	Torba	%	Kavanoz	%	Koli	%
Canlı Balık	1	6,25	—	—	—	—	—	—	—	—
Taze Soğutulmuş	7	43,8	3	18,8	1	6,25	—	—	—	—
Dondurulmuş	4	25	3	18,8	—	—	—	—	2	12,5
Tütsülenmiş	—	—	4	25	—	—	—	—	—	—
Kurutulmuş	—	—	1	6,25	—	—	—	—	—	—
Tuzlanmış	—	—	1	6,25	—	—	1	6,25	—	—
Salamura	—	—	—	—	—	—	1	6,25	—	—
Konserve	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kabuklu	1	6,25	2	12,5	—	—	—	—	—	—
Havyar	—	—	—	—	—	—	2	12,5	—	—
Surimi	—	—	1	6,25	—	—	—	—	—	—
Diğer	—	—	—	—	1	6,25	—	—	—	—
Toplam	13	81,3	15	93,8	2	12,5	4	25	2	12,5

8.2. İşletmelerin Ekonomik Yapıları

8.2.1. İşletme Masrafları

Bir tarım işletmesinin masrafları gayri safi üretim değerini elde etmek için yapılan tohum, fidan, gübre, yem, ilaç, işçilik, gibi çeşitli masraflardır. İşletme faaliyetlerinin kârlı olup olmadığını anlamak isteyen bir çiftçinin en büyük sorunu, işletme masraflarının faaliyetlere dağıtımıdır. Muhasebe kayıtları olan çiftçilerin gübre, tohum, yem vb. özel masrafları faaliyetlere dağıtması kolaydır. Öte yandan amortisman, faiz, sürekli işçilik, işletme vergileri gibi müşterek masrafların doğrudan dağıtımı olanaksız, dolaylı dağıtımı ise zordur (**İnan 2006**). Sabit maliyetler ve değişken maliyetler toplam maliyetin iki bileşenini oluşturmaktadır.

Şirketlerin karşı karşıya kaldıkları tüm maliyetler iki ana kategoriye ayrılabilir: sabit maliyetler ve değişken maliyetler. Bu sınıflandırma balıkçılık faaliyetleri için de geçerlidir. Değişken maliyetler yakalanan su ürünleri miktarına bağlı olarak değişen maliyetlerdir, sabit

maliyetler ise yakalanan miktardan bağımsız, herhangi bir su ürünü elde edilmese de yapılması zorunlu maliyetlerdir. Özellikle deniz ürünleri avcılığında gerek hava koşulları ve gerekse ekolojik koşullardaki bozulma ve dengesizlikler, balıkçıların denize açılıp umduklarını bulamadan geri dönmelerine neden olabilmektedir. Bu durum teknelerin sabit maliyetlerini artırıcı etki yapmaktadır. Başka bir deyişle; değişken maliyetler, az balık yakalanınca az, çok yakalanınca çoktur. Ancak sabit maliyetler, yakalanan balık miktarından bağımsızdır. Yakalanan balık miktarı az da olsa çok da olsa sabit masraflar aynı miktarda ortaya çıkar. Yetiştirilen su ürünlerinde de beslenen/üretilen su ürünleri miktarı, değişken maliyetlerin miktarının belirlenmesinde rol oynarken, sabit maliyetler üretimden bağımsız olarak ortaya çıkmaktadır.

Su ürünleri işleme sanayiinde değişken masraflar; hammadde, hammadde taşıma, kimyasallar, vakumlama, makine masrafları, enerji, su, geçici işçi, ambalajlama, depolama, mamul ürün nakliye, işletme sermayesi faizi ve diğer masraflardan oluşmaktadır. Sabit masraflar ise; diğer işletmelerdeki ile aynı olup, sürekli işçilik, sigorta, vergi, amortisman vb giderlerdir. Bu çalışmada, tarım işletmelerinin başarısını ölçmede çok önemli bir kriter olan brüt kâr kullanılmış ve bu yüzden sabit masraflar hesaplanmamıştır.

Bir su ürünleri işleme sanayiinde görülen başlıca değişken masraflar şunlardır:

Su Ürünleri İşleme Sanayiinde Değişken Masraflar

- **Hammadde Maliyeti**
- **Hammadde Taşıma Maliyeti**
- **Buz Maliyeti**
- **Kullanılan Kimyasal Maliyetleri**
- **Vakumlama Maliyeti**
- **Makine masrafları (yağ, yakıt, onarım vb.)**
- **Enerji Maliyeti**
- **Su Maliyeti**
- **Geçici İşçilik Maliyeti**
- **Ambalajlama Maliyeti**

Karton kutu (10 kg)

Poşet (10 Kg)

Palet (60 kutu)

Etiket

Streç

- **Depolama Maliyeti**
- **Mamul Ürün Nakliye Maliyeti**
- **İşletme Sermayesi Faizi %10**
- **Diğer(Fire+Kuruma) Maliyetler**

Hammadde Maliyeti: Su ürünleri işleme sanayiinde işlenen her türlü su ürünüdür. Levrek, çipura, kaya levreği (granyöz), kalamar, ahtapot, hamsi, mezgıt, istavrit, midye en çok kullanılan hammaddelerdir. Araştırma bölgesinde 12 çeşit su ürününün işlendiği belirlenmiştir. Su ürünleri işleme sanayiinde kullanılan su ürünleri, genellikle mezata gelmeden satın alınmaktadır. İşletme ile balıkçı/yetiştirici arasındaki anlaşma koşullarına göre belirlenen fiyat hammadde maliyetini oluşturmakta olup, genellikle mezat fiyatının çok altındadır.

Hammadde Taşıma Maliyeti: Hammaddelerin yakalandıkları ya da satışa sunuldukları yerden işlenmek üzere işletmeye getirilinceye kadar yapılan masraflardır.

Buz Maliyeti: Hammaddenin işleme şekline uygun olarak muhafaza süresini uzatmak için kullanılan değişken masraf unsurudur.

Kullanılan Kimyasal Maliyetleri: Hammaddenin işlenmesi esnasında kullanılan kimyasal bedelleridir. Örneğin; halka kalamar yapımında kalamarı beyazlatmak amacıyla hidrojen peroksit kullanılmaktadır.

Vakumlama Maliyeti: Hammaddenin işlendikten sonra hava ile temasını keserek ürünün ömrünü uzatmak ve aynı zamanda depolama işleminde de daha az yer kaplamasını sağlamak amacıyla yapılan işlemlerin maliyetidir.

Makine Masrafları (yağ, yakıt, onarım vb.): Hammaddenin işlenmesi, depolanması ve nakli esnasında kullanılan alet, ekipman ve makinelerin bakım, onarım vb. masraflardır.

Enerji Maliyeti: Tesiste işleme, depolama ve nakliye işlemlerinde kullanılan makine ve soğutucuların harcadığı enerji bedelidir.

Su Maliyeti: Hammadenin işlenmesi sırasında kullanılan su bedelidir.

Geçici İşçilik Maliyeti: Üretimin yoğun olduğu dönemde yevmiye usulü çalıştırılan mevsimlik işçi ödemeleridir.

Ambalajlama Maliyeti: İşlenen ürünün cinsine ve mamul ürünün ne olduğuna göre değişmekle beraber, karton kutu ve poşet, palet, etiket ve streç film başlıca ambalaj malzemelerini oluşturmaktadır. Örneğin dondurulmuş balık için 1, 5, 10 kg'lık poşetler kullanılırken, kullanılan karton kutular da genellikle 6-10 kg civarındadır. 1 palete 10'ar kg'lık 60 kutu konulabilmektedir. Genellikle 1 tırda 33 palet halinde işlenmiş ürün gönderilmektedir. Bu da 33 palet x 60 kutu = 1980 adet kutu ve 1980 adet kutu x 10 kg ise 19800 kg işlenmiş haldeki su ürünü anlamına gelmektedir. 1 tır için ortalama 7 streç kullanıldığı ifade edilmektedir. Tanesi 16 TL'den satılan streçlerin (Tır başına giden streç miktarı ve bedeli= $16 \times 7 = 112$) mamul madde kg başına ($112/19800$) 0,006 TL olduğu anlaşılmaktadır. Ambalaj malzemeleri için yapılan harcamalar toplamı, ambalaj maliyetini oluşturmaktadır.

Depolama Maliyeti: Yakalandığı andan itibaren bozulma olasılığı bulunan su ürünleri için depolama en önemli faaliyetlerden birisidir. Hammadde depolama ve mamul ürün depolama olarak ikiye ayrılmaktadır. Hammadde depolama ürün geldiğinde hiçbir işlem uygulamadan ürünün soğuk zincirini muhafaza etmek amacıyla yapılan işlemdir. Mamul ürün depolama ise ürün işlendikten sonra şoklama işlemi yapıp - 18°C' deki dondurulmuş ürün muhafazasıdır. Bu faaliyet için yapılan masraflar depolama maliyetini oluşturmaktadır.

Mamul Ürün Nakliye: Hammaddelerin işlenip mamul ürün haline getirildikten sonra işleme tesisinden satış yapılan firmaya getirilinceye kadar yapılan masraftır.

İşletme Sermayesi Faizi %10: Değişken masrafların faizi ya da döner sermaye faizi olarak da bilinen işletme sermayesi faizi, aslında fırsat maliyetini temsil etmektedir. Kırıl ve arkadaşlarına göre; basit olarak söz konusu üretim girdileri tutarı başka bir alanda değerlendirilmiş olsaydı, belirli bir miktarda faiz geliri elde edilecekti. Bu girdilerin üretimde kullanılmaları ile faiz gelirinden vazgeçilmiş olunmaktadır. Bu nedenle masraf olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Ülkemizde bu amaçla TC. Ziraat Bankası'nın tarımsal kredi faizi, sermayenin tarımsal üretimde kaldığı süreler dikkate alınarak kullanılmaktadır. Kendi kendini finanse eden bir işletmede, işletme sermayesini sanki bankaya faize yatırmış gibi hareket edilmelidir. Bu amaçla hesaplanan faiz masrafı, girdilerin kullanıldığı tarihten, ürünün hasadını takiben satışına kadar olan dönem için hesaplanmalıdır. Girdi maliyetleri ve

cari fiyatlarla hesaplanıyorsa cari faiz oranı, üretim dönemi boyunca kullanılan girdilerin parasal değerleri hesaplanırken dönem içi cari fiyatlar yerine, üretim dönemi sonundaki cari fiyatlar kullanılırsa, cari faiz haddi yerine reel faiz oranlarının kullanılması gerekmektedir. Araştırma sırasında görüşülen işletmelerin işletme sermayesi faiz oranı olarak %10 değerini kullandıkları belirlenmiştir.

Diğer(Fire+Kuruma): Hammaddenin nakli, depolanması ya da işlenmesi sırasında ürünün bozulması, zarar görmesi sonucu ıskartaya çıkması kardan zarar edilmesi anlamına gelmektedir. Bu nedenle belirli oranlarda masraf olarak gösterilmektedirler. Araştırma kapsamındaki işletmelerde ürüne göre farklı uygulamalar olmakla beraber, örneğin kalamar için fire oranı %7 ve kurutma oranı %3 olarak tespit edilmiştir.

Brüt Kâr: GSÜD ile gösterilebilen gayrisafi üretim değeri; satılan mal miktarı ile malın satış fiyatının çarpılmasıyla elde edilen parasal bir değerdir.

Belirli bir işletme faaliyetinin brüt kârı ise, o faaliyetin gayri safi (brüt) üretim değerinden değişken masrafları düşülerek bulunur.

Brüt kâr aşağıdaki gibi formüle edilebilir:

$$\text{Brüt Kâr} = \text{GSÜD} - \text{Değişken Masraflar}$$

İşletmenin bütünü için hesaplanan brüt kâr; sabit masrafları (kiracılık ve ortakçılık bedelleri, sürekli işçilik, amortisman, genel sigorta, işletme vergileri, genel idari giderler vb), yatırım sermayesinin faizini, çiftçi ve aile bireylerinin el emeğini ve yönetici ücretini içeren bir değerdir. İşletme analizinde faaliyetlerin başarısını ölçmede brüt kâr kullanılır. Ayrıca, işletme plânlamasında brüt kâr hareket noktasıdır. Bu nedenle işletmelerin faaliyetleri brüt kara göre değerlendirilmiştir.

8.2.1. Ürün Maliyetleri:

Çizelge 8.2.1.1.'de İstanbul Balık Hali'nde oluşan fiyatlar gösterilmektedir. Brüt kârlar hesaplanırken işletmelerin hammaddelerini balık halinden değil direk olarak yakalayan balıkçıdan veya toplayıcılardan satın aldıkları anlaşılmıştır. Zira anketlerde ifade edilen hammadde satış fiyatlarının, İstanbul Balık Halinde oluşan mezat fiyatının oldukça altında olduğu görülmektedir. Örneğin; Levrek işlenmek üzere fabrikaya gelirken 10 TL/Kg'dan satın alınırken, aynı dönemdeki ortalama satış fiyatı 17 TL/Kg olarak belirlenmiştir.

Çizelge 8.2.1.1: İstanbul Balık Hali Fiyatları (2016)

	Çipura			Levrek			Kalamar		
	Min	Max	Ort.	Min	Max	Ort.	Min	Max	Ort.
Ocak	15	17	16	16	18	17	20	30	25
Şubat	15	17	16	16	18	17	25	35	30
Mart	X	14	14	X	16	16	25	35	30
Nisan	X	15	15	X	17	17	25	35	30
Mayıs	X	15	15	X	17	17	X	X	X
Haziran	X	13	13	X	16	16	X	X	X
Temmuz	X	13	13	X	16	16	X	X	X
Ağustos	X	13	13	X	16	16	X	X	X
Eylül	X	13	13	X	16	16	20	30	25
Ekim	X	13	13	X	16	16	20	30	25
Kasım	X	14	14	X	17	17	20	30	25
Aralık	14	14	14	17	17	17	20	30	25
Ortalama			14,1			16,5			17,9

Çizelge 8.2.1.2: İşletmelerin Faaliyet Karlarını Hesaplamada Kullanılan Su Ürünleri Fiyatları

Fiyat	Çipura	Levrek	Granyöz	Kalamar
İlk el	9,0	10,0	11,0	16,0
Mezat	14,1	17,0	17,5	18,0

8.2.2.Ürün Çeşitlerine Göre Karlılık Durumu:

Çizelge 8.2.2.1.' de işlenmiş Levrek Balığına ilişkin değişken masraflar ve brüt kârları hesaplanmıştır.

Çizelge 8.2.2.1: İşlenmiş Levrek Üretim Ekonomisi (TL/Kg)

MALİYET/GELİR	Taze Soğutulmuş Levrek	Dondurulmuş Levrek
DEĞİŞKEN MALİYET UNSURLARI		
Hammadde	10	10
Hammadde Taşıma	0,01	0,01
Buz	0,01	0,01
Kimyasallar	0,01	0,01
Vakumlama	0,01	0,01
Makine masrafları (yağ, yakıt, onarım vb.)	0,01	0,01
Enerji	0,004	0,006
Su	0,003	0,003
Geçici İşçi	0,4	0,5
Ambalajlama	1,2	1,5
Karton kutu (10 kg)	0,41	0,41
Poşet (10 Kg)	0,7	0,7
Palet (60 kutu)	0,03	0,03
Etiket	0,0006	0,0006
Streç	0,06	0,06
Depolama	0,12	0,12
Mamul Ürün Nakliye	0,2	0,2
İşletme Sermayesi Faizi %10	2,0	2,0
Diğer (Fire+Kuruma)	0,3	0,3
DEĞİŞKEN MALİYET TOPLAMI	14,3	14,7
MAMUL ÜRÜN SATIŞ FİYATI (GSÜD)	17,0	21,0
Brüt Kar	2,7	6,3
Glazing Karı (Brüt Kar+1/3)		7,0
TOPLAM BRÜT KAR		29,3
Brüt Kar (Glazing Dahil)		14,6

Taze soğutulmuş levrek ile dondurulmuş levreğin değişken masrafları içerisindeki enerji ve ambalajlama kısmında küçük farklılıklar gözükmemektedir. Fakat brüt kârları karşılaştırıldığında dondurulmuş levreğe uygulanan glazing işleminden dolayı dondurulmuş levreğin daha kârlı olduğu çizelgede de görülmektedir.

Çizelge 8.2.2.2.' de işlenmiş çipuraya ilişkin değişken masraflar ve brüt karları hesaplanmıştır. Taze soğutulmuş çipura ile dondurulmuş çipuranın brüt karları

karşılaştırıldığında levrekte olduğu gibi dondurulmuş çipuranın daha kârlı olduğu çizelgeden de görülmektedir.

Çizelge 8.2.2.2: İşlenmiş Çipura Üretim Ekonomisi (TL/Kg)

MALİYET/GELİR	Taze Soğutulmuş Çipura	Dondurulmuş Çipura
DEĞİŞKEN MALİYET UNSURLARI		
Hammadde	9	9
Hammadde Taşıma	0,01	0,01
Buz	0,01	0,01
Kimyasallar	0,01	0,01
Vakumlama	0,01	0,01
Makine masrafları (yağ, yakıt, onarım vb.)	0,01	0,01
Enerji	0,004	0,006
Su	0,003	0,003
Geçici İşçi	0,4	0,5
Ambalajlama	1,2	1,2
Karton kutu (10 kg)	0,41	0,41
Poşet (10 Kg)	0,7	1,0
Palet (60 kutu)	0,03	0,03
Etiket	0,0006	0,0006
Streç	0,06	0,06
Depolama	0,12	0,12
Mamul Ürün Nakliye	0,2	0,2
İşletme Sermayesi Faizi %10	2	2
Diğer (Fire+Kuruma)	0,3	0,3
DEĞİŞKEN MALİYET TOPLAMI	13,3	13,7
MAMUL ÜRÜN SATIŞ FİYATI (GSÜD)	16,0	19,0
Brüt Kar	2,7	5,3
Glazing Karı (Brüt Kar+1/3)		6,3
TOPLAM BRÜT KAR		25,3
Brüt Kar (Glazing Dahil)		11,6

Çizelge 8.2.2.3.’ de işlenmiş kaya levreğine ilişkin değişken masraflar ve brüt karları hesaplanmıştır. Granyöz de denilen kaya levreğinin işlenmesinin, dondurulmuş ürün olarak işlenmesi taze soğutulmuş olarak işlenmesinden farklı olarak mikroorganizmaların oluşumunu önlemek için “Glazing” işlemi uygulanmaktadır. Donmuş ürünün buzlu suya batırılıp çıkartılması şeklinde gerçekleştirilen, mikroorganizma oluşumunu durdurarak ürünün raf ömrünün uzamasını amaçlayan

glazing işlemi, aynı zamanda gramajı artıran bir işlemdir. Bu da karlılığı artıran bir faktördür. Mevzuatın izin verdiği bu uygulama maalesef amaç dışında kullanılmakta ve gramajın yaklaşık olarak 1/3 oranında artmasına neden olmaktadır.

Çizelge 8.2.2.3: İşlenmiş Granyöz (Kaya Levreği) Üretim Ekonomisi (TL/Kg)

MALİYET/GELİR	Taze Soğutulmuş Granyöz	Dondurulmuş Granyöz
DEĞİŞKEN MALİYET UNSURLARI		
Hammadde	11,0	11,0
Hammadde Taşıma	0,01	0,01
Buz	0,01	0,01
Kimyasallar	0,01	0,01
Vakumlama	0,01	0,01
Makine masrafları (yağ, yakıt, onarım vb.)	0,01	0,01
Enerji	0,004	0,006
Su	0,003	0,003
Geçici İşçi	0,4	0,5
Ambalajlama	1,2	1,5
Karton kutu (10 kg)	0,41	0,41
Poşet (10 Kg)	0,7	0,7
Palet (60 kutu)	0,03	0,03
Etiket	0,0006	0,0006
Streç	0,06	0,06
Depolama	0,12	0,12
Mamul Ürün Nakliye	0,2	0,2
İşletme Sermayesi Faizi %10	2	2
Diğer(Fire+Kuruma)	0,3	0,3
DEĞİŞKEN MALİYET TOPLAMI	15,3	15,7
MAMUL ÜRÜN SATIŞ FİYATI (GSÜD)	19,0	21,0
BRÜT KAR	3,7	5,3
Glazing karı (Brüt kar+1/3)		1,75
Toplam Brüt Kar		22,75
Brüt Kar (Glazing Dahil)		7,05

Çizelge 8.2.2.4.' de işlenmiş ithal tüp kalamar (Halka) ile yerli taze kalamarın (Naturel) değişken masraflar ve brüt kârları hesaplanmıştır. Çizelge incelendiğinde; değişken maliyetler toplamı yaklaşık olarak 25 TL/Kg olarak belirlenmiştir. Yöreden yöreye değişmekle beraber yaygın satış fiyatı ithal tüp kalamarda 32 TL/Kg, yerli taze kalamarda ise 45 TL/Kg civarındadır. Glazing işlemi kalamarda da uygulanmakta olup, ithal halka kalamar için %50, yerli naturel kalamar için %10 oranında uygulanmaktadır. Bu durum işletmelerin karlılığını doğrudan artırmaktadır. Bu durumda işletmelerin 1 kg kalamar satışından elde ettikleri gelir ithal kalamarda 15 TL ve yerli kalamarda 22 TL civarında olmaktadır.

Çizelge 8.2.2.4: İşlenmiş Kalamar Üretim Ekonomisi (TL/Kg)

MALİYET/GELİR	İthal Tüp Kalamar (Halka)	Yerli Taze Kalamar (Naturel)
DEĞİŞKEN MALİYET UNSURLARI		
Hammadde	16,00	18,00
Hammadde Taşıma	0,08	0,02
Buz	0,01	0,01
Kimyasallar	0,05	0,05
Makine masrafları (yağ, yakıt, onarım vb.)	0,01	0,01
Enerji	0,35	0,35
Su	0,15	0,15
Aile İşçisi (10 Personel)	0,67	0,67
Ambalajlama	0,28	0,27
Karton kutu (10 kg)	0,14	0,17
Poşet (10 Kg)	0,07	0,06
Palet (60 kutu)	0,05	0,03
Etiket	0,01	0,01
Streç	0,01	0,00
Depolama	0,03	0,03
Mamul Ürün Nakliye	0,02	0,02
İşletme Sermayesi Faizi %10	4,00	4,00
Diğer “Fire % 7 (Kesim) + % 3 (Kuruma)”	3,33	1,24
DEĞİŞKEN MALİYET TOPLAMI	24,98	24,81
MAMUL ÜRÜN SATIŞ FİYATI (GSÜD)	32,00	45,00
Brüt Kar (Glazing Hariç)	7,02	20,19
Glazing %50 (Halka) , %10 (Naturel)	16,00	4,5
M.Ü.Satış Fiyatı+Glazing farkı	48,00	49,5
BRÜT KAR (Glazing Dahil)	23,02	24,69

8.2.3. Pazarlama Organizasyonları:

Bir su ürünleri işleme tesisinin Avrupa Birliğine üye ülkelere ihracat yapabilmesi için, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından bir dizi inceleme ve denetim sonucunda yeterli görülen tesislere imal türü ve ürün ihraç şekline göre verilen kod numarasına AB onay numarası denmektedir.

Yapılan ziyaret ve araştırmalar neticesinde on altı adet işleme tesisinden iki adet tesisin AB onay numarasının olduğu, on dört tesisin AB onay numarası olmadığı tespit edilmiştir. Onay numarası olan iki işletme sadece ihracat yapmaktadır. Diğer tesisler ise işledikleri ürünleri Türkiye ve İstanbul'daki otellere, restoranlara, catering şirketlerine verip, iç piyasadaki süper marketlere, hipermarketler ile yerel marketlerde satmaktadır.

Çizelge 8.2.3.1: İşlenen Türlerin Satış Yerleri

İŞLENEN TÜRLER	SATIŞ YERLERİ							
	Balık Market	Soğ. H.Depo	Lokanta	Otel	Spr. Mark.	İhracat	Balık Hali	Diğer
Taze Soğutulmuş	3	2	8	7	3	1	2	1
Dondurulmuş	3	2	7	5	2	1	2	2
Tütsülenmiş	2	2	6	8	4	—	—	—
Kurutulmuş	2	1	3	3	2	—	—	—
Tuzlanmış	2	1	5	7	3	—	—	—
Salamura	2	1	2	3	2	—	—	—
Konserve	1	1	1	1	2	—	—	—
Kabuklu	3	2	3	4	3	—	1	—
Havyar	—	—	1	1	2	—	—	—
Surimi	2	2	2	2	2	—	—	—
Can. Çift Kab. Yumu.	—	—	—	—	—	1	—	—
Diğer	1	1	2	2	1	—	—	1
Toplam	21	15	40	43	26	3	5	4

İstanbul'da işlenen türlerin totalde en fazla otellere bunu takiben lokanta, süper market, balık marketler, soğuk hava depoları ve balık halline satışının yapıldığı çizelge 8.2.3.1' de görülmektedir.

9.SONUÇ VE ÖNERİLER:

9.1. İşletmelerin Genel Sorunları:

Yapılan ziyaretler ve araştırmalar sonucu İstanbul ilindeki tesislerin en büyük problemleri arasında rekabet, örgütlenme ve bürokrasi olduğu sonucuna varılmıştır. Kalifiye eleman problemini büyük oranda çözen işletmeler yine de orta derecede yetişmiş eleman sıkıntısı çekmektedir. Hammadde temini özellikle avlanmanın yasak olduğu dönemlerde hammaddesini avcılıkla sağlayan işletmeler açısından sıkıntı yaratmaktadır.

Tesislerin tamamının en çok şikâyetçi oldukları konuların başında sektörde mevcut haksız rekabet gelmektedir. Tesisler birbirlerine olan güvensizliklerinden dolayı ürün fiyatlarında indirim gitmekte ve bazı zamanlarda zararına ürün satabilmektedir. Ürün talebinde bulunan alıcı firmalar da fırsatı değerlendirmekte ve bir tesisten aldıkları fiyatı diğer tesiste açıklayarak daha ucuza ürün satın alabilmektedir. Tesislerin şikâyetçi oldukları bir diğer sorun ise girdi fiyatlarının pahalı olmasıdır. Tesislerde su ve elektrik enerjisinin çok fazla kullanılıyor olmasından dolayı bu tür giderler yüksektir. Ham madde fiyatları bazen suni olarak aşırı yükselmektedir. Ham maddenin az olduğu zamanlarda tesisler ham maddenin hepsini veya büyük bir kısmını kendileri alabilmek için gereksiz yere fiyat yükseltmekte ve böylece yükselen ham madde fiyatları diğer tesisleri sıkıntıya sokabilmektedir. Bunun yanında işçi ücretleri, nakliye masrafları, analiz ücretleri, telefon ve faks giderleri, reklâm masrafları da tesislerin diğer girdi kalemleri olarak sıralanmaktadır.

İşletmelerin bir problemle karşılaştıkları zaman ilk müracaat ettikleri kuruluş Tarım İl Müdürlüğü olmaktadır. Bölgede su ürünleri işleme ve değerlendirme konularında danışmanlık hizmeti veren özel sektör kuruluşu bulunmamaktadır. Tesisler sorunlarının çözümü için bir dernek veya kooperatif çatısı altında birleşme konusuna ılımlı bakmaktadırlar.

Tesislerde sorunların önemli bir kısmı bilgi ve deneyim eksikliği ve yeniliklere açık olmamak gibi sebeplerden kaynaklanmasına rağmen, tesislere bilgi ve danışma hizmeti verecek bir kurumun olmaması da önemli bir sorundur.

9.1.1. Yurt İçi Sorunlar:

Ülkemizin su ürünleri işleme ve pazarlama alanındaki en büyük sorunun taze tüketime yönelik olmasıdır. Taze tüketimle ilgili ülkemizdeki durum ve çözüm önerileri bu alandaki ilgili başlık altında geniş olarak verilmiştir. **Çakır vd. (2006)** Bir su ürünleri işletmesinde yapılmış olan anket çalışmasının sonuçlarına su ürünleri işletmelerinde çalışanların gıda-

personel hijyeni ve sağlık kontrolleri konularında yeterince bilgi sahibi olmadıklarını göstermiştir. İlgili araştırmacılar gerek ülkemizde, gerekse diğler ülkelerde yapılan çalışmalar, sorunun çözümü için gıda üretimi ve satışında çalışacakların, hatta tüketicilerin eğitim kurslarına alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca belediyelerin ve gıda denetimi yapmakla sorumlu diğler kurumlarında, düzenli aralıklarla yaptıkları denetlemelerde, gerektiğinde caydırıcı ceza uygulamaları ile yaptırım gücünü kullanarak sorunun çözümüne katkıda bulunmaları gerektiğini vurgulamışlardır.

Su ürünleri işleme sektörünün gelişebilmesi için üreticiler bilgilendirilmeli, karşılaşılan sorunlara çözüm yolları aranmalı, sektöre kamunun ilgi ve desteğı artırılmalıdır. Sektörün gelişimini sağlamak, işletmelerin problemlerini çözmek ve ihtiyaçlarını gidermek amacıyla yapılacak araştırma ve geliştirme çalışmalarına önem ve öncelik verilmelidir. Çoğı işletme destekleme politikalarını yetersiz bulmakta; vergi indirimi ve düşük faizli kredi talep etmektedirler. Daha cazip koşullarla kredi kullandırılması yeni tesislerin kurulmasını sağlayacak ve kolaylaştıracaktır. Ülkemiz genelinde balığın taze tüketim alışkanlığının hakim oluşu sektörün gelişimine olumsuz etki yapmaktadır. Gerek balık üretiminin gerekse tüketiminin artırılması için işlenmiş su ürünlerinin tüketimine geçilmelidir. Tüketicilerin bilgilendirilmesi için tanıtım ve reklam çalışmalarına başlanmalıdır. Bölgemizde üretim yapan tesislere bakıldığında çoğunun aynı yöntemle aynı ürünleri işledikleri görülmektedir. Tesislerin çoğunun %50 kapasite ile çalıştığı; yani %50 atıl kapasitenin ulunduğı bilinmektedir. Bunun önüne geçilmesi için alternatif tür ve yöntemlerin denenmesi gerekmektedir (Çapkın vd. 2008).

Alakavuk (2009) İstanbul piyasasında hazır gıda tüketimi için satışa sunulan işlenmiş su ürünleri üzerinde yaptığı çalışmada gerek donmuş, gerekse soğuk olarak satılmakta olan ürünlerin mezecilik ve psikrofilik bakterileri insan sağılığına zararlı olmayacak düzeyde içerdiği ve bu ürünlerin taze durumda olduğı belirtmiştir. Ancak, özellikle işlenmiş ürünlerin koliform bakteri yükü açısından örneklerin çoğunda kontaminasyon sorunu olduğı, *E. Coli* bakımından ise soğuk yemeklerin yarıdan fazlasının sınır değerleri asan düzeyde kontamine olduğunu rapor etmiştir. Gerek soğuk, gerekse donmuş örneklerin büyük çoğunluğı hazır yemekler için bildirilen sınır değerler üzerinde *S. adre*s içerdiğini, midye dolma ve balık köftesi örneklerinin hazırlanmaları aşamasında yapılan baharat gibi ilavelerle yarıdan fazlasının *B. cereuse* ve *C. Perfringens* bulunduğunu tespit etmiştir. Bu durumun, ürünlerin imalatı sırasında hijyen eksikliği olduğı ve hammadde kalitesi anlamında da sorunların yaşanmış olabileceğini belirtmişlerdir. Su ürünleri işletmelerinde gıda güvenliği ile ilgili prosedürlerin uygulanması, kaliteli hammadde kullanılması, personelin hijyen konusunda

eğitilmesi ve izlenmesi, baharat gibi ilave maddelerin kalitesine de büyük önem verilmesi gerektiğini vurgulamıştır. İşletmecilerin bildirdiği sorunlar: Anket çalışmasının sonuçlarına göre yurtiçi pazarında firmalar ihracata göre daha az sorun yaşamaktadırlar. Bunların başında işlenmiş ürünlere karşın halkın fazla talep göstermemesi, farklı standartlarda ürün talepleri ve taleplerdeki istikrarsızlık, fiyat istikrarının olmaması gelmektedir. Zaman zaman tahsilat sorunu, hammaddenin hijyenik olmayan koşullarda işletmeye gelmesi gibi sorunlar da belirtilmiştir.

9.1.2. Yurt Dışı Sorunları:

Yurtdışına ihracat yapan firmaların yarısı gümrükte yaşanan sıkıntılardan şikâyetçi olmaktadır. Bu gümrüklerin başında öncelikle Bulgaristan ve sonra Yunanistan gelmektedir. Ayrıca ihracattaki prosedürlerin fazlalığı, özellikle Ege bölgesinde çalışan ve yurtdışına yapılan sevkiyatta ‘sağlık sertifikası’ gibi belgeleri dolduran bakanlık görevlilerinin yabancı dil bilgisindeki eksiklikten dolayı gümrüklerde zorluklar yaşanmaktadır. Bu belgeler yurtdışında bazı ülkelerin hem kendi dilinde hem de ingilizce olarak istenmektedir. Hatalı doldurmalarda ise ürünlerin geçişine izin verilmemektedir. Ayrıca ihracat prosedürlerindeki düzensizlikten, istenilen belgelerin fazlalığı ve farklı birimlerden onay alma zorunluluğu da ihracat yapan şirketleri zorlamaktadır. Ek olarak yurtdışı ihracatında gerekli analizlerin devletin il kontrol laboratuvarların da pahalı oluşu ve geç yapılması sorunlar yaşatmaktadır. Diğer bir sorun ise hammadde yetersizliği ve standardındaki sıkıntılardır. Az olan hammaddenin fiyatı ülkemizde pahalı olurken yurtdışındaki diğer ülkelerle rekabet gücünü zayıflattığı dile getirilmiştir. Ayrıca istenilen kriterde hammadde bulamamakta ve ham madde alımında komisyon masrafları ve nakliyenin pahalı olması nedeniyle üretimin pahalıya gelmesini sorun olarak göstermişlerdir. Bazı firmalar ise üreticiler arasında fazla birliğin olmadığı ve bu konuda işlev gören kuruluşların da etkili çalışmadığını vurgulamışlardır.

Balık ve diğer su ürünlerinin işlenip değerlendirilerek raf ömrünün uzatılmasıyla; bu ürünlerin bütün yıl boyunca tüketilebilmesi, çok bulunduğu mevsimlerde işlenerek az bulunduğu dönemlerde tüketime sunulabilmesi, nakliyesinin kolaylaşması sonucunda iç bölgelere de kolayca ulaştırılabilmesi, taze ürünlerdeki kısa raf ömrü nedeniyle oluşan kayıpların azaltılması sağlanmaktadır. Bunun yanında ilave işgücü ihtiyacı sonucu işsizliğin azaltılması, son ürünün fiyatının artması sonucu katma değeri yüksek ürünler üretilebilmesi, “ısıt ve ye” cinsi işlenmiş su ürünleri üretimi ile su ürünleri tüketiminin önündeki en önemli engel olan ön hazırlık ve koku gibi olumsuzlukların önüne geçilerek tüketici açısından zaman

kaybının azaltılması gibi pek çok olumlu faydalar da sağlanmaktadır. Bütün bu olumlu özellikleri nedeniyle su ürünleri işleme sanayisinin ülkemiz için en önemli sanayiler arasında yer alması gerektiği apaçık ortadadır (Avşan, 2014).

Sonuç olarak su ürünleri işleme sektöründe 2000 yılının başlarından itibaren önemli gelişmeler sağlanmasına rağmen işletmeler halen özellikle yurtdışı pazarında sorunlar yaşamaktadırlar. İşletmeler eskiden olduğu gibi yüksek kapasitede kurulmuştur, ancak tam kapasitede çalışan işletme sayısı çok azdır. Yaşanan sorunlar bazında bu işletmelerin, devlet ve üniversitelerden önemli beklentileri mevcuttur. Sorunlar daha çok yurtdışı pazarına yönelik olup su ürünlerinin diğer sektörlerine de (avcılık ve yetiştiricilik) yakından bağlantı göstermektedir. Bunlar arasında en önemlileri; hammadde yetersizliği ve hammaddenin uygun kalite ve standartlarda işletmelere gelemeyişidir. İşletmelerdeki daimi ve geçici personelin verilen eğitimlerin etkili olamayışı HACCP uygulamalarında sorunları beraberinde getirdiği tespit edilmiştir. Buna en büyük sorunun işletmelerin kalifiye elemanların bulunamaması ve HACCP vb. gıda güvenliği uygulamalarının danışman hizmeti olarak yerine getirmeleri ve bu durumda da zaman zaman sorun yasayabildiklerini ortaya koymuştur.

Tespit edilen diğer sorunlar da AB gıda güvenliği yasalarının gün geçtikçe daha da zorlaşması, işletmeleri bu yasalara uyumda devlet ve üniversitelerden destek beklentisine itmiştir. Bu zorlukların bazı işletmelerin devletin gereksiz prosedürü şeklinde yorumlamasına neden olduğu ortaya çıkmıştır.

Sorunların çözümünde en başta toptan ve perakende satış koşullarını iyileştirilmesi ve belli standartların etkili yaptırımlarla yürürlüğe sokulması gelmektedir. Bu sayede işletmelere istenilen standartta ürünün sağlanması ve insanımıza daha sağlıklı ürün temin etmesine katkı sağlanacaktır. İkinci olarak su ürünleri tüketimini artırıcı reklam veya tanıtımların beraberinde yurt içi pazarına ürün arzını artırmak ve bu değerli ürünün iç piyasada tüketilmesini sağlamaktır. Üçüncü olarak kalifiye eleman yetişmesi ışığında firmaların bu alanda çalışan personelin maaşlarında iyileştirmelerin olması ve bu alanda çalışan sayısının artırılması. Kısaca çok işi az personele az maaşla çalıştırarak verim alınmasını beklemek yanlış olacaktır. Alternatif ürün işlemesine yönelik ve yan ürünlerin değerlendirilmesi de bu sektörün gelişmesine ve geleceğine yardımcı olacaktır.

10. KAYNAKLAR

Alimar Gıda San. Ve Tic. A.Ş. Firma Yetkilisi Özgür AKKUŞ TÜRKMEN.

Anonim, 1995. Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayi. VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 66.

Anonim, 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu Ankara 2001. DPT-2575 OIK:588 ISBN 975. 19. 2714-5.s:101-102.

Anonim, 2004c. Avrupa Birliği'ne Gıda İhracatında Kalite Kontrolü, İstanbul Ticaret Odası Yayın No:2004-47. ISBN-975-512-880-8.

Aksungur, M., 2007 Atık Su Ürünleri ve Kullanımı Makale.

Alakavuk, Ü.D. 2009. İstanbul Piyasasında Hazır Yemek Olarak Satışa Sunulan Su Ürünlerinde Riskli Mikroorganizmaların Belirlenmesi. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi.

Atay, D., Ölmez, M., ve Korkmaz, A.Ş., 2002, Su Ürünleri Üretimi, <<http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/5tk02/33.pdf>> (20.04.2015)

Avşan, M. 2014, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ege Bölgesi'ndeki Su Ürünleri İşleme Tesislerinin Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri

Aydınlı, M. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı Türkiye'nin Su Ürünleri İşleme Sanayisinin Mevcut Durumu ve İşleme Atıklarının Miktarı Ve Değerlendirilme Şekillerinin Araştırılması Yüksek Lisans Tezi (Haziran, 2012)

Bilgin, Ş., 2003, Farklı İşleme Yöntemlerine Göre Dağ Alabalığı (*Salmo Trutta Macrostigma*, Dumeril 1858)'nın Kimyasal Yapısındaki Değişimler, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Bulduk, S., 2003. Gıda ve Personel Hijyeni, Ankara. ISBN-975-8326-71-6.179s.

Conker Kumanya ve Balıkçılık., Firma Yetkilisi Yasin TOKUŞ.

Çakır, F., Çolakoğlu, F., Berik, N., 2006. Su Ürünleri İşleyen ve Satan Yerlerde Çalışanların Sanitasyon Konusunda Bilgi Düzeyleri., E.Ü Su Ürünleri Dergisi 2006, Cilt 23:s:337-381.

Çaklı, Ş., 2008, Su Ürünleri İşleme Teknolojisi 2, Ege Üniversitesi Yayınları, Su Ürünleri Fakültesi, İzmir, 77, 38-45.

Çapkın, K., Korkut, S. O., Şevik. ve Olgun, M. 2008, Beyşehir Bölgesindeki Su Ürünleri İşleme Tesislerinin Yapısı ve Sorunlarının Belirlenmesi, Journal of Fisheries Sciences.com, 2(3): 466-474.

- Çelikkale, M. S., Düzgüneş, E. ve Okumuş, İ., 1999, Türkiye Su Ürünleri Sektörü: Potansiyeli, Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri, İstanbul Ticaret Odası, Yayın No:1999-2, 414s.
- Demirezen, Ü., ve Çetinkaya N., 2001 Gıda Işınlama ve İşlemi ve Önemi www.tarimsal.com/tarimhaberleri/gida_isinlama.htm (09.05.2016).
- Diler, A., Bolat, Y., 2006. Türkiye Balıkçılık Mevzuatının AB Ortak Balıkçılık Politikasına Uyumu 1. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu 7-9 Şubat 2006, Antalya
- Doğan, K., 2002, Su Ürünleri Sektörünün Tarım Sektörü içindeki Yeri ve Önemi, Tarım İstanbul TKB İstanbul İl Müdürlüğü Yayın Organı, 80, 8-12s.
- DPT, 2001, 8. 5 yıllık Kalkınma Planı Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayi Özel İhtisas komisyonu Raporu, Ankara, 158s.
- DPT. 2006. Dokuzuncu kalkınma planı (2007-2013) Gıda Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu. TC Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı. Ankara, Türkiye.
- Düzgüneş, E. Balıkçılığımızın Gelişebilmesi için Öneriler, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Dergisi "Türk Tarım", Sayı: 211, Mayıs-Haziran, Ankara, 36-39 s. 2013.
- Ekiz, A. 2006. Su Ürünleri Politikalarımızın, Avrupa Birliği Müktesebatına Uyumu.
- Sumae Yunus Araştırma Bülteni, 6:1, Mart 2006.
- Erkan, N., Üçok, D., Tosun, Y., S 2008., *Journal of Fisheries Sciences.Com* 2(1):88-99 (2008).
- FAO, 2010, The State Of World Fisheries And Aquaculture 2010 <http://www.fao.org/3/a-i2727e.pdf> (05.06.2015)
- FAO, 2012, The State Of World Fisheries And Aquaculture 2012 <http://www.fao.org/3/a-i2727e.pdf> (05.06.2015)
- Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Su Ürünleri İstatistikleri (Kasım, 2015)
- Göğüş, A.K., 1981. Balık İşleme Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Yay., Teksir No: 65, Ankara.
- Gökoğlu, N., Gün, H. ve Varlık, C., 1994, Gökkuşluğu Alabalığının Lakerdasının Dayanma Süresinin Belirlenmesi. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, İstanbul 173-180.
- Gülyavuz, H., Ünlüsayın, M., 1999. Su Ürünleri İşleme Teknolojisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürün. Fak. Ders Kitabı., Yay. No: Isparta.

- İlkay, M.S., Varinli, İ. ,2005. ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi: Dünya, Avrupa ve Türkiye Uygulamalarının Karşılaştırılması. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Temmuz-Aralık, Sayı 25,s.1-19.
- İnan, İ.H., 2006. Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Ders Kitabı., Tekirdağ.
- Jensen, H. H.,2006, Changes in sea food consumer preference pattern and associated changes in risk exposure, Marine Pollution Bulletin 53, 591-598p.
- Kara, M. 2010, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İstanbul İlinde Su Ürünleri İşleme Sanayisinin Durumunun İncelenmesi Yüksek Lisans Tezi
- Karademir, M. (2012). Su Ürünleri Kooperatiflerinde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri: İstanbul İli Örneği. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi SBE İşletme Anabilim Dalı Kooperatifçilik Bilim Dalı.
- Kaya ,Y., Duyar, H. ve Erdem, M., 2004. Balık Yağ Asitlerinin İnsan Sağlığı İçin Önemi, E.Ü Su Ürünleri Dergisi, 3-4, 365-370
- Korkut, H.,2002. Gıda Güvenliği ve HACCP. Gıda Teknolojisi Dergisi,6(8), 24-27.
- Koruma Ve Kontrol Genel Müdürlüğü, http://www.kkgm.gov.tr/genelge/cal_izni.html (02.03.2015)
- Koruma Ve Kontrol Genel Müdürlüğü, http://www.kkgm.gov.tr/genelge/isletmedegerlendirme_kalite_kont.html (02.03.2015)
- Köse, S., Gökoğlu, N., Mol Tokay, S., Baygar, T., Özer, N.P., Çolakoğlu, F.A., Meriç, İ. ve Alçıçek, Z. 2010. Su Ürünleri İşleme Sektörünün Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri,. Türkiye Ziraat Mühendisleri Odası VII. Teknik Kongresi. Ocak, Ankara, Bildiriler kitabı I: 821-852.
- Kutlu, S., Balçık Mısır, G. (2010) Bölgemizde Su Ürünleri İşleme-Değerlendirme Tesislerinin Gelişimi, Yunus Araştırma Bülteni, 7:1
- Nevzat Su Ürünleri İmalat ve Ticaret Ltd. Şti., Firma Yetkilisi Ziya ŞAHİN.
- Orta Karadeniz Kalkınma Ajansı (2013), “Su Ürünleri Ve Balıkçılık Sektör Raporu”, [http://www.oka.org.tr/Documents/_SU_ÜRÜNLERİ ve BALIKÇILIK SEKTÖR RAPORU.pdf](http://www.oka.org.tr/Documents/_SU_ÜRÜNLERİ_ve_BALIKÇILIK_SEKTÖR_RAPORU.pdf) (18.03.2015).
- Okumuş, İ., Düzgüneş, E., 2000, Su Ürünleri Sektöründe AB Türkiye İlişkileri. Doğu Anadolu Bölgesi IV. Su Ürünleri Sempozyumu. 28-30 Haziran 2000,Erzurum.605-626s.

- Öğretmen, Y. ve Öğretmen, N., 2010, Su Ürünleri İşleme Teknolojileri ve Örnek Bir Su Ürünleri İşleme Tesisine Ait Dondurulmuş Hamsi İş Akışı, 1. Ulusal Hamsi Çalıştayı Sürdürülebilir Balıkçılık, Trabzon, 17-18.
- Özen, M., 2007. TS-EN-ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri. Standart Dergisi, 46(547):24-29.
- Özoğul, F., Küley, E., ,Özoğul, Y., 2004. Balık ve Balık Ürünlerinde Oluşan Biyojenik Aminler, .E.U Su Ürünleri Dergisi, Cilt:21 Sayı (3-4):375-381.
- Öztürk, E., 2005, Su Ürünleri İşleme Teknolojisi seminer sunumu, <http://www.sudemabprojesi.inonu.edu.tr> (02.03.2015)
- Seçer, S., Korkmaz, A.Ş., Yavuzcan, H., Atar, H.H., Polatsü, S., 2003, Su Ürünleri Üretimi: Avcılık ve Politikalar,
- Şenel, Y., Başoğlu, F., 2002. Gıda İşletmelerinde Kullanılan Bazı Dezenfektanların Mikroorganizmalar Üzerine Etkileri, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fak Dergisi (2002) 16:105-115.
- Tatlısu, N. İstanbul Piyasasında Satılmakta Olan Midye Dolmalarının Kalite Düzeylerinin Belirlenmesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi İstanbul Üniversitesi,2002. s.52.
- Tanrıvermiş, H., Gündoğmuş, E. ve Sayın, C. 1993. Türkiye’de Hayvancılığın Genel Ekonomik Durumu ve Temel Sorunları. A.Ü.Z.F. s 98, Ankara.
- Topal, Ş., 1996. Gıda Güvenliği ve Kalite Yönetim Sistemleri, Kocaeli, ISBN 975-94975-0-6 .225s.
- Topuzoğlu, A., Hıdıroğlu, S., Ay. P., Önsüz, H.İ., 2007. Tüketicinin Gıda Ürünleri ile İlgili Bilgi Düzeyleri ve Sağlık Risklerine Karşı Tutumları, TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni, 2007:6(4).
- TÜİK-2011. <http://www.tuik.gov.tr>, Su ürünleri istatistikleri, Ankara, 12 Ocak 2012
- TÜİK-2015. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21720>, 28 Temmuz 2016
- Türkyılmaz, T., Baykan, S., 2000, Su Ürünleri İşleme ve Değerlendirme Tesisleri, Tarım ve Köy Derg., 136:23-29s.
- Varlık, C., Erkan, N., Özden, Ö., Mol, S. ve Baygar, T., 2004, Su Ürünleri İşleme Teknolojisi, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, İstanbul, 5-178.
- Yahşi, S.R., 2000, Su Ürünlerimizin AB’ye İhracatı ve Kalite Kontrol Sistemi. Tarım ve Köy Derg., 136:19-22s.
- Yıldız, E. A., 2003, Türkiye İhracatçılar Meclisi Yayın Organı Turkish Time Dergisi. <http://www.turkishtime.org>. (10.12.2014).

Yücel, A., Yılsay, T., 2004. İşletme Hijyeni ve Sanitasyonu, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları no:36, Bursa.



EKLER

EK-1

KULLANMA SUYU KAYNAĞI

1- Artezyen suyu kullanımı;

a) Su çıkış yeri ile ana su deposu arasına kum veya mekanik filtre konulacaktır.

b) Suyun dezenfeksiyonu amacıyla klorlama veya ozonlama ile UV filtre sistemi kurulması zorunludur. Klorlama veya ozonlama işlemi, istenilen verimin sağlanabilmesi için depolamadan önce yapılmalıdır. UV filtre ise, tesise ana su dağıtımının yapılmasından önce kurulmalıdır.

c) Ana ve ara su depoları tesisin çalışma kapasitesine uygun olacaktır.

d) Suyun içilebilir vasıfta olması zorunlu olduğundan, bunu sağlamaya yönelik gereken ilave ekipman ve düzenekler tesis tarafından kurulacaktır.

2- Şehir suyu kullanımı;

a) Ana ve ara su depoları tesisin çalışma kapasitesine uygun olacaktır.

b) Suyun dezenfeksiyonu amacıyla UV filtre kullanılması zorunludur. UV filtre tesise ana su dağıtımının yapılmasından önce kurulmalıdır.

c) Suyun içilebilir vasıfta olması zorunlu olduğundan, bunu sağlamaya yönelik gereken ilave ekipman ve düzenekler tesis tarafından kurulacaktır.

d) Şehir suyunun tesise girişinden önce mutlaka klor seviyesi düzenli olarak ölçülecektir. Klor seviyesinin 0,5 ppm.'i geçmesi durumunda, kullanımdan önce depoda bekletilerek 0,5 ppm.'in altına inmesi takip edilmelidir.

3- Deniz suyu kullanımı;

a) Kum filtresi, kartuş filtre veya mekanik filtre kullanılacaktır.

b) Deniz suyunun dezenfeksiyonu amacıyla su kullanılmadan önce (işleme alanlarının yıkanması, buz imalatı gibi) mutlaka UV filtreden geçirilmelidir.

Yukarıdaki 1., 2. ve 3. maddelerde yer alan kullanma suyuna yönelik kullanılan ekipman ve düzeneklerin çalışmasının durması veya uygun şekilde çalışmaması durumunda devreye girecek bir alarm sistemi bulunmalıdır.

SU ÜRÜNÜ İLE TEMASTA OLAN SUYUN SOĞUTULMASI

Su ürünleri işletmelerinde hijyen şartlarının sağlanmasında en önemli faktörlerden biriside hammadde veya üründe, gerek soğutma amacıyla kullanılan, gerekse iç organlarının

temizlenip, yıkanmasında kullanılan ve su ürünü ile temasta olan suyun soğuk olmasıdır. Çünkü, balık internal (vücut içi) sıcaklığının artması mikrobiyal üreme için önemli bir faktördür. Bu nedenle;

1. Taze, soğutulmuş, dondurulmuş, baş kesilip, iç organ alınan, fileto çıkarma işlemi uygulanan su ürünleri ile teması olan soğutma, yıkama gibi amaçlarla kullanılan suyun maksimum 10°C olması sağlanacaktır. İdeal olanı +4°C ile +10°C arasında olmasıdır.

2. Glazeleme işlemi yapılan tesislerde ayrıca, bu işlemde kullanılan suyun ısısının 0°C 'ye yakın olması sağlanacaktır. (İdeal olanı 0°C ile 1°C arasında)

NUMUNE ALIMI

1. Numune alımında, işleme ve değerlendirme alanlarında numaralandırılan çeşme ve vanaların bir tanesinden su analizine gönderilmek üzere 1 lt. mikrobiyolojik, 2 lt.'de organoleptik, fiziksel, kimyasal, toksik ve istenmeyen maddeler için su numunesi alınacak ve alındığı çeşme numarası numune kayıt defterine işlenecektir.

2. Numune alımında, çeşme veya vana, su borusunun içinde durgun olan suyun tamamen boşalması için 2-3 dakika açık tutulacaktır. Daha sonra kapatılan musluğun ağız kısmı alkolle yakılarak dezenfekte edilecektir. Bunu takiben musluk tekrar 5 dakika kadar açık bırakıldıktan sonra mikrobiyolojik analiz amacıyla steril şişeye 1 lt. su doldurulacaktır. Eğer suda klorlama işlemi yapılmış ise hemen sodyum tiyosülfat kristali veya 0,1 ml. % 2'lik sodyum tiyosülfat çözeltisi ilave edilerek klorun nötralizasyonu yapılacaktır. Organoleptik, fiziksel, kimyasal, toksik ve istenmeyen maddeler içinde 2 lt. su numunesi alınacaktır. Daha sonra numune şişeleri naylon poşet içerisine etiketi ile beraber konulacak ve ağız bağlanarak mühürlenecektir. Numune alınan şişelerin bulunduğu poşetler buz içinde muhafaza edilerek en kısa zamanda (azami 24 saat) analizi yapacak laboratuvara gönderilecektir. Mikrobiyolojik analize gönderilen numunede serbest klor tayini de istenecektir.

3. Numune etiketi (Ek-1)'de belirtilen forma uygun olacaktır.

4. Numune alma tutanağı (Ek-2) iki suret hazırlanarak tesis sorumlusu ve denetçiler tarafından imzalanarak bir sureti tesiste bırakılacaktır.

5. Numuneler denetçiler tarafından belirlenecek özel bir kodlama ile ilgili laboratuvara gönderilecektir.

6. Numuneler, Laboratuvar Numune Gönderme ve Teslim Fişi (Ek-3) ile beraber laboratuvara gönderilecektir. Yapılması istenilen analizler denetçi tarafından laboratuvar numune gönderme ve teslim fişi üzerinde mutlaka belirtilecektir.

7. Numunelerin gönderileceği laboratuvarlar;

a) Başlangıç analizi için alınan su numunesi Ek-4'teki parametreler açısından, resmi kontroller için yılda bir defa alınan su numunesi ise, EK-4'ün (c) başlığı altında verilen parametreler açısından analiz edilmek üzere, Bakanlığımızın Ankara, Antalya, Çanakkale, Hatay, İzmir, Kocaeli, Konya, Mersin veya Samsun İl Kontrol Laboratuvar Müdürlükleri yada Bursa Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsüne,

b) Resmi kontrol numuneleri için üç ayda bir alınan su numunesi Ek-5'deki parametreler açısından, Bakanlığımızın Adana, Ankara, Antalya, Çanakkale, Hatay, Isparta, İzmir, Konya, Mersin, Samsun veya Trabzon İl Kontrol Laboratuvar Müdürlükleri yada Bursa Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsüne gönderilecektir.

8. Başlangıç veya resmi kontrol numuneleri, tesisin bulunduğu ildeki veya o ile en yakın 7 (a) ve (b)'de verilen laboratuvarlardan birine gönderilecektir. Numunenin başlangıç analizi veya resmi kontrol analizi için gönderildiği yetkili laboratuvar tarafından, yapabildiği bütün parametreler açısından analizi gerçekleştirilecektir. Analiz raporunun değerlendirilmesi de buna göre yapılacaktır.

9. Başlangıç analizi ve tesis tarafından otokontrol amaçlı alınan numuneler ücretli olarak yapılacaktır. Bakanlık görevlilerince alınarak analize gönderilen (başlangıç analizi hariç) numuneler resmi denetim numunesi kapsamında ücretsiz yapılacaktır.

RESMİ KONTROL NUMUNELERİ

Su ürünleri paketlenme, işleme ve değerlendirme tesislerinin kullanma sularından, bulundukları yerdeki Bakanlığımız elemanları tarafından üç ayda bir resmi su numunesi alınarak Ek-5'deki parametrelerin analizi yaptırılacaktır. Ayrıca, yılda bir defa ise, Ek-4'ün (c)'sinde yer alan parametreler açısından resmi su numunesi alınarak analizi yaptırılacaktır. Ancak, suyun şehir şebekesinden sağlanması durumunda Genel Hükümler 2. maddesinde belirtilen şekilde uygulama yapılacaktır. Analiz sonucunun bozuk çıkması durumunda üretim ve ihracat durdurularak tesis yetkililerinden olumsuzluğun kaynağının bulunarak giderilmesi istenecektir. Tesis yetkilileri tarafından olumsuzluğun giderildiğinin beyan edilmesi üzerine yeniden 48 saat arayla iki numune alınarak olumsuz çıkan parametre açısından analizi yaptırılacaktır. Analiz sonuçları uygun çıkarsa yeniden üretimine ve ihracatına izin verilecektir.

OTOKONTROL NUMUNELERİ

Su ürünleri paketlenme, işleme ve değerlendirme tesislerinin kullanma sularından, tesis teknik sorumluları tarafından yılda iki kez su numunesi alınarak Bakanlığımız yetkili laboratuvarlarında Ek-5'teki parametreler yönünden analizi yaptırılacaktır. Analiz

sonuçlarında bir olumsuzluk çıkması halinde üretim durdurularak olumsuzluğun kaynağı araştırılacak ve buna ilişkin yürütülen işlemler kayıt altına alınacaktır.

KAYITLAR VE DENETİM

1. Tesisler tarafından, denetim elemanları tarafından yaptırılan resmi kontrol amaçlı ve kendileri tarafından yılda en az iki kez otokontrol amaçlı yaptırılan su analizlerine ilişkin tutanak, analiz raporu vb. belgeler kayıt altına alınarak dosyalanacaktır.

2. Kullanma suyuna uygulanan klorlama veya ozonlama ile mekanik ve UV filtre işlemlerine ilişkin dozaj, ölçüm, bakım-onarım vb. kayıtlar düzenli olarak tutulacaktır.

3. Kullanma suyunun güvenliği açısından yapılacak ilave işlemlerde, işlemin tekniği açısından kullanım şartlarına, bakım periyoduna ve uygulanacak dozajlamaya kesinlikle uyulacak ve buna ilişkin kayıtlar tutulacaktır.

4. Kullanılan ekipman veya cihazların yasal limitleri sağladığının kontrolüne yönelik TSE veya ilgili diğer birimlerden alınan izinler ve kalibrasyonuna ilişkin kayıtlar bulundurulacaktır.

5. Su ürünleri (balık, karides, yumuşakça v.s.), 0,5 ppm.'i geçen suyla yıkanmayacak, bu suya batırılmayacak, bu su ile işlenmeyecek olup bunun takibine ilişkin kayıtlar düzenli olarak tutulacaktır.

6. Denetimlerde su analizlerinin düzenli olarak yapılıp yapılmadığı denetçiler tarafından kontrol edilecektir.

7. Tesiste kullanma suyuna yönelik tutulan kayıtlar 2 yıl süreyle saklanacaktır.

BAŞLANGIÇ ANALİZİNDE YAPILACAK PARAMETRELER

a) Mikrobiyolojik parametreler

Parametre	Parametrik değer sayı/100 ml
EscherichiaColi (E. Coli)	0/100 ml
Enterokok	0/100 ml

b) Kimyasal Parametreler

Parametre	Parametrik değer	Birim	Notlar
Akrilamid	0.1	µg/L	Not-1
Antimon	5.0	µg/L	
Arsenik	10	µg/L	
Benzen	1.0	µg/L	
Benzo (a) piren	0,010	µg/L	
Bor	1	mg/L	
Bromat	10 (içme-kullanma suları için 31 Aralık 2007 yılına kadar 25 µg/L olarak uygulanır)	µg/L	
Kadmiyum	5,0	µg/L	
Krom	50	µg/L	
Bakır	2	mg/L	
Siyanür	50	µg/L	
1,2-dikloretan	3,0	µg/L	
Epikloridin	0,10	µg/L	Not-1
Florür	1,5	mg/L	
Kurşun	10 (içme-kullanma suları için 31 Aralık 2012 tarihine kadar 25 µg/L olarak uygulanır)	µg/L	
Civa	1,0	µg/L	
Nikel	20	µg/L	
Nitrat	50	mg/L	Not 2
Nitrit	0,50	mg/L	Not 2
Pestisitler	0,10	µg/L	Not 3 ve 4
Toplam Pestisitler	0,50	µg/L	Not 3 ve 5
Polisiklikaromatik hidrokarbonlar	0,10	µg/L	Belli bileşiklerin konsantrasyon toplamı; Not 6
Selenyum	10	µg/L	
Tetrakloreten ve trikloreten	10	µg/L	Belli parametrelerin konsantrasyon toplamı
Trihalometanlar- toplam	100 (içme-kullanma suları için 31 Aralık 2012 tarihine kadar 150 µg/L olarak uygulanır)	µg/L	Belli bileşiklerin konsantrasyon toplamı; Not 7
Vinil Klorür	0,50	µg/L	Not 1

Not 1: Bu parametrik değer; suyla temas eden polimerden kaynaklanan sudaki monomer kalıntı konsantrasyonunu ifade eder.

Not 2: Bakanlık, kullanılmış su arıtma işleminde (nitrat)/50 + (nitrit)/3 £ 1 formülünü esas alır ve nitrat (NO₃) ve nitrit (NO₂) miktarları için mg/L birimi kullanılır. Nitritler için de 0,10 mg/L değerine uyulur.

Not 3: Pestisitler;

Organik insektisitler (böcek öldürücüler),

Organik herbisitler (bitki öldürücüler),

Organik fungusitler (mantar öldürücüler),

Organik nematositler (solucan,kurt öldürücüler),

Organik acarisitler,

Organik algisitler (yosun öldürücüler),

Organik rodentisitler (kemirici öldürücüler),

Organik slimisitler (balçık, salgı öldürücüler) ile, bunlarla bağlantılı ürünleri (diğerlerinin yanı sıra, büyüme kontrol edicileri) ve bunların ilgili metabolitlerini, parçalanma yadareaksiyon ürünlerini ifade eder. Söz konusu pestisitlerden suyun içinde olması muhtemel pestisitler izlenir.

Not 4: Parametrik değer her bir pestisit için uygulanır. Aldrin, dieldrin, heptaklor ve heptaklorepoksit için parametrik değer 0,030 µg/L'dir.

Not 5: “ Toplam pestisitler” izleme süreci içinde tespit edilen ve sayılan her bir pestisitinin toplamını ifade eder.

Not 6: Belirtilen bileşikler şunlardır:

Benzo (b) floranten,

Benzo (k) floranten,

Benzo (ghi) perilen,

İndeno (1,2,3- cd) piren.

Not 7: Belirtilen bileşikler şunlardır: kloroform, bromoform, dibromoklorometan, bromodiklorometan.

c) Gösterge parametreleri

Parametre	Parametrik Değer	Birim	Notlar
Alüminyum	200	µg/L	
Amonyum	0,50	mg/L	
Klorür	250	mg/L	Not 1
C. perfringens (sporlular dahil)	0	Sayı/100 ml	Not 2
Renk	Tüketicilerce kabul edilebilir ve herhangi bir anormal değişim yok		
İletkenlik	2500	20°C’de µS / cm	Not 1
PH	³6,5 ve £ 9,5	pH Birimleri	Not 1
Demir	200	?g/L	
Mangan	50	?g/L	
Koku	Tüketicilerce kabul edilebilir ve herhangi bir anormal değişim yok		
Oksitlenebilirlik	5,0	mg/L O2	Not 3
Sülfat	250	mg/L	Not 1
Sodyum	200	mg/L	
Tat	Tüketicilerce kabul edilebilir ve herhangi bir anormal değişim yok		
22 °C’de koloni Sayımı	100/ml		
Koliform Bakteri	0	Sayı 100/ml	
Toplam Organik Karbon (TOC)	Anormal değişim yok		
Bulanıklık	Tüketicilerce kabul edilebilir ve herhangi bir anormal değişim yok		Not 4

Not 1: Su aşındırıcı olmamalıdır.

Not 2: Suyun yüzeyden alınmaması yada yüzey suyundan etkilenmemesi halinde bu parametrenin ölçülmesi gerekmez. Suyun parametrik değere uymaması halinde, mutlaka tedarik edilen suyu patojen mikro organizmalar, örneğincryptosporidium, bulunmasından

kaynaklanan insan sağığına yönelik potansiyel bir tehlike olmadığını belirlemek için araştırılması gerekir.

Not 3: TOC parametresinin analiz edilmesi halinde bu parametrenin ölçülmesi gerekli değildir.

Not 4: Yüzeysel suyun arıtılması durumunda, arıtımından sonra sudaki bulanıklığın 1.0 NTU (Nephelometrik bulanıklık üniteleri) değerini aşmaması gerekir.

d) Radyoaktivite

Parametreler	Parametrik Değer	Birim	Notlar
Tritiyum	100	Bq/L	
Toplam Gösterge Dozu	0,10	m/Sv/yıl	
Alfa yayınlayıcılar	0,1	Bq/L	
Beta yayınlayıcılar	1	Bq/L	

Ek-5

İZLEME ANALİZLERİN YAPILACAĞI PARAMETRELER

İçme-Kullanma Suları	Notlar
Renk	
Bulanıklık	
Koku	
Tat	
İletkenlik	
Hidrojen iyon konsantrasyonu(pH)	
Nitrit	Not 3
Amonyum	
Alüminyum	Not 1
Demir	Not 1
Clostridiumperfringens (Sporlar dahil)	Not 2
Escherichiacoli (E. Coli)	
Koliform bakteri	

Not 1: Yalnızca arıtımda kullanıldığında gereklidir. Diğer tüm durumlarda, parametreler Ek-4 kapsamında izlenir.

Not 2: Suyun sadece yüzey suyundan alınması yada yüzey suyundan etkilenmesi halinde gereklidir. Diğer tüm durumlarda, parametreler Ek-4 kapsamında izlenir.

Not 3: Dezenfeksiyon yöntemi olarak klorlama yapıldığında gereklidir. Diğer tüm durumlarda, parametreler Ek-4 kapsamında izlenir.

Ek-6

ANALİZLER İÇİN ÖRNEK (REFERANS) METODLAR

1) Analiz Metotlarının Belirleneceği Parametreler

Aşağıda belirtilen mikrobiyolojik parametrelere, yine aşağıda belirtilen analiz metodu uygulanabileceği gibi güvenilir sonuçlar vermesi kaydıyla alternatif metotlarda kullanılabilir.

Koliform bakteri ve E. coli (E.coli) (ISO 9308-1)

Enterokok (ISO 7899-2)

Total jerm sayımı 22 °C’de koloni sayımı (pr EN ISO 6222)

Total jerm sayımı 37 °C’de koloni sayımı (pr EN ISO 6222)

C. perfringens (sporlar dahil)

Analizi yapılacak su, membranfiltrasyona tabi tutularak m-CP agara ekimi yapılır ve $44 \pm 1^\circ\text{C}$ ’de 21 ± 3 saatlik anaerobik ortamda inkübasyona tabi tutulur. İnkübasyon sonrası 20-30 saniye süresince amonyum hidroksit buharına tutularak pembe ya da kırmızıya dönen opak sarı koloniler sayılır. m-CP agar’ın bileşiminde aşağıda yer alan maddeler bulunur.

Triptoz 30 g

Maya ektresi 20 g

Sakkaroz 5 g

L-sistin hidroklorür 1 g

MgSO₄.7 H₂O 0,1 g

Brom kresolpurple 40 mg

Agar 15 g

Distile su 1 000 ml

Çözülerek hazırlanan kimyasal maddelerin pH’sı 7.6’a ayarlanır, otoklavda 121°C’de 15 dakika steril edilir ve orta sıcaklığa gelince aşağıdaki maddeler ilave edilir.

D-siloserin 400 mg

Polimiksin B sülfat 25 mg

İndoksil- β -D-glukosit 60 mg

İlave edilmeden önce 8 ml steril suda çözülür

Filtre- steril edilmiş %0,5 fenol fitaleindifosfat solüsyonu 20 ml

Filtre- steril edilmiş % 4,5 FeCl₃.6 H₂O 2 ml

2) Performans Karakteristiklerinin Belirlendiği Parametreler

Parametreler	Parametrik değerin doğruluk yüzdesi (Not 1)	Parametrik değerin hassasiyet yüzdesi (Not 2)	Parametrik değerin deteksiyon limiti (Not 3)	Şartlar	Notlar
Akrilamid				Ürün belirleme ile kontrol edilecektir.	
Alüminyum	10	10	10		
Amonyum	10	10	10		
Antimon	25	25	25		
Arsenik	10	10	10		
Benzoprin	25	25	25		
Benzen	25	25	25		
Bor	10	10	10		
Bromat	25	25	25		
Kadmiyum	10	10	10		
Klorür	10	10	10		
Krom	10	10	10		
İletkenlik	10	10	10		
Bakır	10	10	10		
Siyanür	10	10	10		Not 4
1,2 dikloreten	25	25	10		
Epikloridin				Ürün belirleme ile kontrol edilecektir.	
Florür	10	10	10		
Demir	10	10	10		
Kurşun	10	10	10		
Mangan	10	10	10		
Civa	20	10	20		
Nikel	10	10	10		
Nitrat	10	10	10		
Nitrit	10	10	10		
Oksitlenebilirlik	25	25	10		Not 5
Pestisitler	25	25	25		Not 6
Polisiklik Aromatik Hidrokarbonlar	25	25	25		Not 7
Selenyum	10	10	10		
Sodyum	10	10	10		
Sülfat	10	10	10		
Tetraklor eten	25	25	10		Not 8
Trikloreten	25	25	10		Not 8
Trihalometanlar- toplam	25	25	10		Not 7
Vinil klorür				Ürün belirleme ile kontrol edilecektir.	

Yukarıdaki parametreler için, kullanılan analiz metodunun belirli performans karakteristikleri en azından parametrik değere eş konsantrasyonları doğru, hassas ve belirlenen tespit limiti dahilinde ölçülebilmelidir. Kullanılan analiz metodunun hassasiyeti ne olursa olsun sonuç en azından Ek-4 (b) ve (c) de ki değerlendirilen parametre değerleri için aynı desimal sayısını kullanarak ifade etmelidir.

Analiz metodu için kullanılacak hidrojen iyon konsantrasyonu için belirlenmiş performans karakteristikleri, parametre değeri 0.2pH'ya eşit doğrulukta ve 0.2 pH hassasiyete eşit konsantrasyonları ölçebilmelidir.

Not 1 (*): Doğruluk sistematik hatayı ve çok sayıda tekrarlanan ölçümlerin ana değeri ve gerçek değeri arasındaki farkı ifade eder.

Not 2 (*): Hassasiyet rast gele hatayı ve genellikle (grup içinde ve gruplar arasında) ortalama etrafında dağılan sonuçların standart sapmasını ifade eder.

(*) Bu terimler daha ayrıntılı olarak ISO 5725'te tanımlanmıştır.

Not 3: Tespit limiti; düşük parametre konsantrasyonu içeren doğal bir numunenin grup içinde standart sapmasının üç katını yada Sabit numuneden grup içinde üç kez rölatif standart sapmayı ifade eder.

Not 4: Metot bütün siyanür biçimlerini belirlemelidir.

Not 5: Oksitlendirme permanganat kullanan asit şartları altında 100 oC'de 10 dakika için gerçekleştirilmelidir.

Not 6: Performans karakterleri her bir pestisit için ayrı uygulanır.

Not 7: Performans karakteristikleri Ek-4'deki parametre değerin % 25'i olarak belirlenmiş her bir maddeye uygulanır.

Not 8: Performans karakteristikleri Ek-4'deki parametre değerin % 50'i olarak belirlenmiş her bir maddeye uygulanır.

3) Analiz Metodunun Belirlenmediği Parametreler

Renk

Koku

Tat

Toplam organik karbon

Bulanıklık (Not 1)

Not 1: Analiz metodunda kullanılacak arıtılmış yüzey suyunun bulanıklığını izlemek için belirlenmiş performans karakteristikleri, en azından, parametre değerini %25 doğrulukta, %25 hassasiyetle ve %25 tespit limitine eşit yoğunlukta ölçülebilmelidir.

EK-2

DENETİM ESASLARI

Amaç

İnsan sağlığına zarar vermeyecek kaliteli ve güvenli su ürünlerinin elde edilmesi ve buna ilişkin standartların sağlanmasının teminidir.

Prosedür

- 1- Su ürünlerinin yetiştirildiği ve avlandığı alanlarda, karaya çıkartıldığı noktalarda ve satış yerlerinde kalite kontrol açısından yapılan denetimlerdir.
- 2- Su ürünleri işleyen, değerlendiren, muhafaza eden tesislerin, imal ettikleri su ürünlerinin Avrupa Birliğine veya diğer üçüncü ülkelere ihraç edilmesi veya iç pazarlara sunulması halinde alacakları onay numarası için yapılan, işleme tesisine ilişkin alt yapı, teknik, sağlık ve fiziksel yönlü denetimlerdir.
- 3- Onay numarasının alınmasını müteakip, tesiste periyodik olarak yapılan çalışma ve hijyen şartları, iş akışı, ürün ve üretim kontrollerini içeren rutin denetimlerdir.

Denetçiler

Su ürünlerinin istihsal ve satış yerlerinde, işlenip değerlendirildiği tesiste, kaliteli su ürünleri sağlamak amacıyla 2.3.2.'de belirtilen denetim prosedürünü uygulamak üzere, Bakanlığımız İl Müdürlüklerine bağlı Kontrol Şube Müdürlükleri bünyesinde su ürünleri kalite kontrol hizmetlerini yürütmek üzere, denetim elemanı tanımında açıklanan formasyona sahip elemanların yer aldığı bir denetçi ekibi oluşturulmuştur. Denetim hizmetleri, yalnızca Bakanlık tarafından onaylanan denetçi listelerinde ismi yer alan elemanlar tarafından yapılır. Denetçiler denetimin en önemli unsurlarından birini teşkil etmektedir. Denetimde esas başarı Türkiye'nin her noktasındaki su ürünleri işleme ve değerlendirme tesislerinde aynı denetim şartlarını uygulamaktan geçmektedir. Bu da denetimde standardizasyon anlamına gelmektedir. Bu standardizasyonu sağlayacak kişiler ise denetçilerdir.

Denetçilerin Tayini

Su ürünleri kalite kontrol tesis denetimleri, tanımlar kısmında açıklanan formasyona sahip elemanlarca yapılır. Bu elemanlara ait listeler ve değişiklikler düzenli olarak İl Müdürlüklerine bildirilir. Belirtilen denetçiler içinde nakil, yer değiştirme, emeklilik gibi

hususlar söz konusu ise bu durum İl Müdürlükleri tarafından Bakanlığa bildirildikçe, listelerde gerekli düzenlemeler yapılır.

Denetçilerin Görev ve Davranışları

Su ürünleri tesislerini denetleyen denetim elemanlarının amacı, söz konusu ürünlerin tüketicilerini, üretimden kaynaklanan sağlığa yönelik tehlikelerden korumak ve tesisin çalışma konuları ile yaptığı çalışmaların uygunluğunu kontrol etmektir.

Denetçiler;

- Tarafsız olmalı, kanun, yönetmelik ve genelgeleri her kişi ve kurum için eşit olarak uygulamalı,
- Yaklaşımlarında bilimsel ve objektif olmalı, teknik ve bilimsel bilgileri, kesin kuralları ve gerçekleri temel alarak hareket etmeli,
- Alacakları kararların ekonomik sonuçları hakkında bilinç sahibi olmalı,
- Tesislerin ilgili mevzuat, direktif ve standartlara uymalarını sağlamak amacıyla yönlendirici olmalıdır.

Denetçiler tarafından denetlenen tesislere ilişkin bilgiler gizli tutulmalı, bu bilgiler, Bakanlık denetim elemanları dışında kimseye açıklanmamalıdır. Denetim elemanları her zaman nazik, işleri gereği ilişki kuracakları tesis yetkililerine karşı saygılı olmalı, tahrik edildiklerinde dahi tartışmaya girmemeye özen göstermelidirler. Tesis yetkilisi tarafından yapılacak nezaket ve kural dışı hareketler bir tutanak veya rapor ile Bakanlığa bildirilmelidir.

Denetimde Dikkate Alınacak Asgari Şartlar

- Su ürünleri Yönetmeliğinin Dokuzuncu bölümünde yer alan 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32. maddeler ile,
- 91/492 /EEC, 91/493/EEC, 94/356/EEC, 93/185/EEC, 93/140/EEC, 94/ C 285/ 08, 93/51/CEE, 93/149/CEE, 95/328/CEE, 96/333/CE, 80/778/CEE, CE 2406/96, 96/340/CE, 96/23/EEC, 91/67/EEC, 79/112/EEC, 93/25/EEC sayılı Avrupa Birliği Direktiflerinde belirtilen hususlar, tesis denetimlerinde uyulacak asgari şartları ihtiva etmektedir. Bunlar:
- Tesis yerleşim alanı, çevresi, binaların durumu, sosyal tesisler ve yapılanmaya ilişkin diğer hususları kapsayan alt yapı ve tesisin fiziksel şartları,
- Araç gereç, alet ve ekipmanın durumu, çalışanlar, temizlik, dezenfeksiyon, ürün kalite ve kontrolüne yönelik hijyenik şartlar,

- Tesiste kullanılan suyun kalitesi, tesisin işleyeceği ürün ve değerlendirme şekline göre uygulanan proses ve buna ilişkin hususlar,
- Tesis ürün işleme ve değerlendirme şekline göre, su ürünlerinde meydana gelebilecek ve genellikle sağlık konularında odaklanan risk noktalarına ilişkin plan ve programların varlığı ve uygulanabilirliği,
- Hammadde temininden itibaren yapılan tüm işlemleri ve faaliyetleri gösterir kayıtların tutulması, muhafazası gibi, denetimin esasını oluşturan, ürün kalite ve kontrolüne yönelik hususlardır. Bütün bu hususlar özet olarak aşağıda verilmektedir.

Alt Yapı, Teknik ve Fiziksel Şartlar

Alt Yapı

Kullanılan su ürünlerinin türü ve değerlendirme şekline bağlı olarak, su ürünleri işleme ve değerlendirme tesisleri bazı farklılıklar gösterse bile genelde alt yapı ve fiziksel özellikler açısından aşağıda belirtilen şartları taşımaktadır.

1. Hammadde türü ve uygulanan işlem ile kapasitesine göre bir tesis genel olarak, hammadde kabul, ön muhafaza, yıkama, işleme ve değerlendirme alanları, paketleme, ambalaj yerleri, ambalaj maddesi deposu ile soğuk muhafaza odalarına sahip olmalıdır. Tesiste idari birim, personel soyunma ve giyinme yerleri, yemekhane, duş, tuvalet gibi sosyal kullanım alanları, işleme ve değerlendirme alanı ile direk temas halinde olmamalıdır.
2. Tesis, yerleşim alanı itibarıyla tercihen, insan yerleşimi, çarşı, pazar gibi alanlardan uzak, işleme ve değerlendirmeye yönelik işyeri açılmasına uygun bir alanda müstakil olarak kurulmalıdır. Bu alan çevresinden gelebilecek her türlü kontaminasyon ve kirlenmeye karşı korunaklı hale getirilmeli, bu amaçla gerekli tedbirler alınmalıdır. Zararlı canlılar ile toz ve duman gibi çevresel kirlleticilerin girmesini önleyecek biçimde planlanmalıdır. Çevrede kirliliğe yol açacak çöp ve atık yığınları, su birikintileri ve zararlı canlıların yerleşmesine uygun ortamlar bulunmamalıdır.
3. Tesis faaliyetleri sırasında, su, toprak ve hava ile çevresinde bulunan diğer işyeri, kurum ve kuruluşları kirlilemeyecek, buralarda çalışanları ve çevreyi olumsuz yönde etkilemeyecek önlemleri almalıdır.
4. Yağmur suları, kapatılmış bir sistem içerisinde tahliye edilmeli, yağmur olukları hiçbir şekilde tesis çevresine veya içine yağmur sularını boşaltmayacak şekilde dizayn edilmelidir.
5. Tesis çevresi sınırlandırılmış, çevre düzenlemesi yapılmış, bakımlı, temiz, tertipli ve düzenli olmalıdır. Binalar boyalı, badanalı, temiz ve bakımlı bulunmalıdır.

6. Ürüne yönelik işlemlerin uygulandığı bina içi birimlerde zemin, su geçirmez, kaygan olmayan, yıkanabilir, kırık veya çatlak oluşturmeyen, ağırlığa dayanıklı, temizlik ve dezenfeksiyona uygun malzemeden yapılmalı, sıvı atıkların akabilmesi için yeterli eğim ve drenaj sistemine sahip olmalıdır. (Genelde eğim oranı % 1-2'dir.)
7. Duvarlar ve tavan, su geçirmeyen, yıkanabilir, zararlı canlıların yerleşmesine izin vermeyen, geçirgen olmayan, pürüzsüz ve açık renkli malzemeden yapılmalı, kırık veya çatlak olmamalı, kolay temizlenebilir ve dezenfekte edilebilir özellik taşımalıdır.
8. Tavan donanımı, buharlaşma ve damlamaya neden olmayacak malzemeden yapılmalı, ham veya mamul maddelerin doğrudan veya dolaylı olarak kirlenmesine neden olmayacak biçimde tesis edilmeli ve kolay temizlenebilir özellikte olmalıdır. Tavan şekli buharlaşmayı ve tütsüleme yapan tesislerde meydana gelebilecek dumanları tahliye edecek şekilde, dizayn edilmiş olmalıdır.
9. Pencere ve benzeri açık olan yerler, kirlenmeye izin vermeyecek biçimde yapılmalı, yerden yaklaşık en az 2 m. yükseklikte olmalı, ince gözenekli, kolay temizlenebilir, sökölüp takılabilir ve sürekli bakımları yapılabilir özellikte tel ile kaplanmalı, pencere önleri raf olarak kullanılmayacak şekilde dizayn edilmelidir.
10. Kapılar, pürüzsüz ve su geçirmeyen yüzeylere sahip, kolay temizlenebilir, duruma göre kendiliğinden kapanır, zararlıların girişini engelleyecek şekilde ve sızdırmaz olmalıdır.
11. Elektrik donanımı, duvar içinden geçecek şekilde olmalı, şayet dışardan geçiyor ise elektrik kabloları muhafaza altına alınmalı ve duvardan temizliğin kolayca yapılabileceği mesafede olmalıdır.
12. Merdivenler, asansör kabinleri gibi birimler üretimde kontaminasyona yol açmayacak konum ve yapıda olmalıdır.
13. Sinek öldürücü cihazlar tesise sinek v.b. canlıların girişini engelleyecek noktalara yerleştirilmeli ve üretim hattı üzerinde hiçbir şekilde bu cihazlar bulunmamalıdır.
14. Mevsim boyunca ortam sıcaklığı, 25 °C'nin üzerine çıkmadığı takdirde her hangi bir havalandırmaya gerek bulunmamaktadır. Ancak, tütsüleme, pişirme ve benzeri durumlarda havalandırma için gerekli önlemler alınmalıdır.

Alet ve Ekipman

Su Ürünleri işleme ve değerlendirme tesislerinde kullanılan alet ve ekipmanlar hijyen açısından özellikle aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır.

1. Tesis işleme hattında hiçbir şekilde tahta gibi temizliği ve dezenfeksiyonu güç malzemeler kullanılmamalıdır.
2. Kullanılan tüm alet ve ekipman sağlığa uygun, kolay temizlenebilir ve dezenfekte edilebilir, pürüzsüz, paslanmayan ve kontaminasyona yol açmayan malzemeden yapılmış olmalı, daima temiz bulundurulmalı, gerektiğinde dezenfekte edilmelidir. Tüm malzemeler, alet ve ekipmanlar, ısı, buhar, asit, alkali, tuz gibi maddelere dayanıklı olmalıdır.
3. Teknik ve proses gereği, işletmelerin ilgili bölümlerinde basınç, sıcaklık, ölçen ve sürekli kayıt veren cihazlar bulunmalı ve bu kayıtların muhafazasını sağlayacak sistem geliştirilmelidir.
4. Alet ekipmanların genel periyodik bakım, onarım ve kalibrasyonu yapılmalı ve kayıtları tutulmalıdır.

Su ve Buz

Tesiste kullanılan su, bu yayının III'üncü bölümünde belirtilen "Su Ürünleri İşleme ve Değerlendirme Tesislerinde Kullanılan Suyun Kalite Kontrolüne" ilişkin kriterlere uygun olmalıdır.

1. Tesiste içme, kullanma, buz imalatı, yangın söndürme v.b. amaçlı su donanımı sistemi bulunmalıdır.
2. Suyun sürekli ve yeterli sağlanması, depolanması, basınç ve sıcaklık için uygun sistem bulunmalıdır.
3. Kullanma suyunun kalitesine yönelik klorlama, filtre, ultraviyole v.b. sistemler bulunmalıdır.
4. Su depoları veya su tankları, üstü kapalı, çevrenin olumsuz şartlarından etkilenmeyecek şekilde yapılmalı, temiz ve bakımlı olmalı, kontrolünün kolay yapılabileceği yerde bulunmalı veya kontrolüne yönelik yeterli tedbirler alınmalıdır.
5. Buhar üretimi ve yangın söndürme gibi işlerde kullanılan su, su ürünleriyle temas etmemesi gerektiğinden, tamamen ayrı hatlarda taşınmalı, içme ve kullanma suyu taşıyan sisteme geri sifon yapmamalıdır.
6. Ürünle temas eden buz, Su Ürünleri İşleme ve Değerlendirme Tesislerinde Kullanılan Suyun Kalite Kontrolüne ilişkin kriterlere sahip sudan uygun koşullarda imal edilmeli ve hijyen kurallarına uygun şekilde muhafaza edilerek taşınmalıdır.
7. Buz kırma makinesi kullanılıyorsa, makine temiz, bakımlı olmalı, korozyona dayanıklı, paslanmaz malzemeden yapılmalıdır.

Sıvı ve Katı Atıklar

1. Tesiste, çöp ve her türlü atıkların konulacağı yeterli sayı ve büyüklükte, ağızları kapalı ve sızdırmaz, madeni veya plastik çöp konteynerleri bulunmalı ve üzerine çöp olduğunu belirtir bir işaret konulmalıdır.
2. Katı atıkların tesisten uzaklaştırılincaya kadar toplanacağı, uygun şekilde yapılmış, yıkama ve dezenfeksiyona uygun, kapalı bir katı atık depolama yeri olmalıdır. Katı atık depolama ve naklinde kullanılan konteynır, alet ve ekipman, kolayca yıkanabilir, temizlenebilir ve dezenfekte edilebilir malzemeden yapılmış olmalı, başka amaçla kullanılmamalı, üretim esnasında kontaminasyona neden olacak şekilde ürün işleme ve değerlendirme alanında bulundurulmamalıdır.
3. Tesiste, sıvı atık tahliye sistemi korozyondan etkilenmeyen, temizlik ve bakımları kolayca yapılabilecek şekilde tesis edilmeli, sıvı atık miktarını kaldırabilecek kapasitede ve eğimde olmalıdır. Atık suyun ızgaralı bir kanal veya bir boru sistemi ile atılması sağlanmalıdır. Kanallar temizlik ve dezenfeksiyona uygun, yeterli derinlik ve büyüklükte olmalıdır. Kanal kapak veya ızgaraları kolay çıkabilen yapıya sahip olmalı ve katı atıkların tutulması için bölümler arasındaki kanal bağlantılarında özel tertibatlar bulunmalıdır.
4. Katı atıkların toplandığı üniteler, ham madde girişi, işleme ve değerlendirme hatları ve mamul madde çıkış noktalarına yakın olmamalı, ayrıca, bu ünitelerin dışarıya açılış kapı yönleri yukarda belirtilen birimlere bakmamalıdır.

Aydınlatma

Tesis, gün ışığına eşdeğer bir şekilde aydınlatılmış olmalıdır. Aydınlatma su ürünlerini etkilemeyecek, doğal yapılarını ve renklerini değiştirmeyecek özellikte yapılmalı, asılı veya sabit haldeki aydınlatma cihazları muhafaza altına alınmış (kapsüllenmiş) olmalıdır.

Havalandırma

1. Sıcaklığın yükselmesini, buharın yoğunlaşmasını, toz ve koku oluşumunu önlemek ve hava değişimini temin etmek için mekanik veya otomatik havalandırma sistemi sağlanmalıdır.
2. Tesis içinde mekanik havalandırma sağlanıyorsa bu araçlar dışarıdaki toz, toprak, sinek, koku v.b. olumsuzlukları içeriye taşıyacak şekilde dizayn edilmemelidir. Havalandırma dışardan içeriye doğru yönlendirilmelidir. Ayrıca, havalandırma cihazına mikrobiyolojik

kontaminasyonu engelleyecek biyolojik filtre takılmalıdır. Havalandırma da verilen havanın hızı 1 m/sn olarak düzenlenmelidir.

3. Mevsim boyunca ortam sıcaklığının, 25°C'nin altında tutulması için gerekli önlemler alınmalıdır. Tütsüleme, pişirme v.b. durumlar göz önüne alınarak ortamda gerekli havalandırma sağlanmalıdır.

4. Havalandırmada hava sirkülasyonu hiçbir zaman çalışma masalarına doğru yönlendirilmemelidir.

Ambalaj Malzemeleri

1. Ambalajlamada, su ürünlerinin paketlenmesine uygun şartları taşıdığına ilişkin garanti ve ürün işareti bulunan ve Bakanlıkça onaylanan malzemeler kullanılmalıdır.

2. Ürünün paketlenerek konulduğu dış ve iç ambalaj veya koli üzerinde ürünü işleyen firmanın adı ve onay numarası basılı bir şekilde olmalıdır. Bu isim ve onay numarası hiçbir şekilde sökülebilir, kazınabilir, çıkarılabilir şekilde yazılmamalıdır. Bu amaçla hiçbir şekilde etiket kullanılmamalıdır.

3. Ambalaj malzemeleri, paketlenmiş ürüne dışarıdan gelebilecek zararı önleyecek nitelikte olmalıdır.

Muhafaza, Depolama

1. Kapasite fazlası ham madde veya canlı gönderilecek su ürünleri işlem göreceği zamana veya ihracata kadar, menşei bilgilerine uygun seri veya parti numarası verilmiş etiketlerle birlikte sıcaklık ölçümleri yapılan ve kayıt verebilen göstergelerin bulunduğu uygun sıcaklıkta ki depolarda muhafaza edilmelidir.

2. Hammadde ve işlenmiş ürün aynı anda aynı yerde muhafaza edilmemeli, ayrı türdeki su ürünleri (balık, kurbağa, salyangoz, çift kabuklu yumuşakça v.b.) aynı şartlarda ve aynı yerde bir arada bulundurulmamalıdır. Bunun yanı sıra et, tavuk v.b. ürünlerde su ürünleri ile birlikte depolanmamalıdır. Ham madde muhafazasında da hiçbir şekilde ahşap materyal, tahta kasa, paslanabilir malzemeden yapılmış tank kullanılmamalıdır.

3. Tesis faaliyeti sırasında muhafaza ve depolarda su ürünleri dışında herhangi bir ürün bulundurulmamalıdır.

4. Bozulmanın ve kontaminasyonun önlenmesi açısından aynı seri numaralarına sahip olan mamul ürünler bir grup oluşturacak şekilde ayrı ayrı, zemin, duvar ve tavanla temas etmeyecek şekilde, belirli bir yükseklikte, uygun bir malzemeden yapılmış palet üzerinde

veya raflı sistemde hava sirkülasyonunu sağlayacak şekilde depolanmalıdır. Paletler (yükselticiler) plastik v.b. materyalden yapılmış olmalıdır.

5. Ambalajı bozulmuş, bombaj yapmış, imal tarihi, seri veya parti numaralarını içermeyen etiketsiz ürünler, pazarlanacak ürünlerle bir arada aynı yerde bulundurulmamalıdır.

6. Tesiste kullanılan yardımcı malzemeler ve katkı maddeleri (tuz, sirke, baharat, yağ, şeker v.b.) hammadde ve mamul madde ile aynı yerde muhafaza edilmemelidir. Ambalaj malzemeleri bağımsız ünitelerde uygun şartlarda muhafaza altına alınmalıdır.

7. Muhafaza ve depolama işlemleri belli bir sistem içinde uygulanmalıdır. Ürün, düzenli, hava sirkülasyonunu engellemeyecek, etiketleri görülecek, ilk giren ilk çıkacak şekilde depolanmalıdır.

8. Depoların sıcaklık kayıtları düzenli tutulmalıdır. Ürünün muhafazasında özellikle donmuş ürünlerde, anlık sıcaklık değişiminin, ürünün merkez sıcaklığının $+3,-3^{\circ}\text{C}$ toleransla minimum- 18°C 'den daha fazla değişmeyecek şekilde muhafaza edilmesi sağlanmalıdır.

Evcil Hayvanlar

Emniyet ve güvenlikle ilgili bölümlerin dışında tesiste hayvan bulundurulmamalıdır. Hayvan bulunan güvenlik bölümleri işleme ve değerlendirme alanından uzak olmalı ve hayvan başıboş bırakılmamalı, tesis içine girmesine engel olacak tedbirler alınmalıdır.

Zararlı Canlılar

Tesiste, haşerelerle mücadele için etkili, sürekli ve yeterli bir program yapılmalıdır. Bu program tesis yerleşim planı üzerinde işaretlenmeli, tesis denetimi sırasında dikkate alınmalıdır. Haşere mücadele ilaçları veya sağlığı tehlikeye sokabilecek diğer maddeler üzerinde bir etiket bulunmalıdır. Etiketle bu maddelerin toksik etkilerini içeren uyarıcı bilgiler ile bunların kullanımına ilişkin hususlar yer almalıdır. Ayrıca bu maddeler, kilitli odalar veya dolaplarda muhafaza edilmelidir.

Hijyen Şartları

Sosyal Tesisler

1. Tesiste, personele ait yeterli sayıda soyunma, giyinme, dinlenme odaları, yemekhane, idari bölüm vb. birimler bulunmalı, bu üniteler ve tuvaletler hiçbir şekilde doğrudan işleme alanlarına açılmamalıdır.

2. Sosyal üniteler, tesiste kontaminasyon yaratmayacak şekilde planlanmalı, hijyen kurallarını hatırlatıcı levhalar bulunmalıdır.

3. Soyunma, giyinme odalarında işçi sayısına göre dolap bulundurulmalı, dolaplar, günlük giysiler ile işyerinde çalışma esnasında kullanılan koruyucu giysiler ayrı bölümlerde muhafaza edilecek şekilde yapılmış olmalıdır.
4. İşleme ve değerlendirme şekline uygun olarak gerekli görülen yerlere yeterli sayıda lavabolar konulmalıdır. Sıvı sabun, tek kullanımlık kağıt havlu, ellerin dezenfekte edilmesine yönelik sistem ile ağızları kapalı ve sızdırmaz çöp kovaları bulunmalıdır.

Temizlik ve Dezenfeksiyon

1. Tesiste hijyen kontrol programları her bir birim için ayrı ayrı yapılmalı ve uygulanmalıdır. İşleme ve değerlendirme ünitesi gibi kritik üniteler ile alet ve ekipmanın temizlik ve dezenfeksiyon şekli ve sıklığı özellikle belirtilmeli, sorumlular belirlenmelidir. Bu hijyen kontrol programları tesisin ilgili bölümlerine asılarak yapılan temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri, sorumlu kişilerce kontrol edilmeli ve kayıtları tutulmalıdır.
2. Deterjan ve dezenfektanlar toksik etki göstermeyen özellikte ve ilgili otoritelerce onaylanmış olmalı, kapalı ve bağımsız ünitelerde depolanmalı, kullanma dozunun belirlenen oranda uygulanmasına dikkat edilmelidir.
3. Deterjan, dezenfektan ve bunların çözeltileri kullanılarak tesisin, malzeme alet ve ekipmanının temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi sırasında ortamda hiçbir şekilde su ürünü bulunmamalıdır.
4. Günlük temizlik, temizlik programı kapsamında ve gerektiğinde, işleme ve değerlendirme ortamından başlanarak buranın zemin, duvarlar, kanallar, malzeme alet ve ekipmanlarının temizliği ve dezenfeksiyonu kapsayacak şekilde temiz alandan kirli alana doğru yapılmalıdır.
5. Tesisin işleme ve değerlendirme alanı başta olmak üzere üretim ve imalatla ilgili ünitelerinin girişinde, içinde dezenfektan madde içeren sabit havuz bulunmalı ve bu suretle ayak dezenfeksiyonu sağlanmalıdır. Havuz, girişi kapatacak genişlikte ve üzerinden atlanarak geçilemeyecek mesafeyi sağlayan bir boyutta olmalıdır. Personelin işleme ve değerlendirme ünitesine girişinde yer alan dezenfeksiyon havuzunun derinliği, tesiste alaturka tuvalet varsa, çizmenin ayak bileği seviyesi üzerinde, tesiste alafranga tuvalet varsa, çizmenin ayak bileği seviyesinde olmalıdır.
6. Bunun yanı sıra dezenfeksiyon havuzunda tahliye sistemi bulunmalı, havuz içindeki dezenfektanın aynı dozda kalmasını sağlayan tedbirler alınmalı ve bunun kontrolü yapılmalı ve kayıtları düzenli olarak tutulmalıdır.
7. Ayrıca, işleme ünitesinde el yıkama ve dezenfeksiyonuna uygun düzenek bulunmalıdır.

8. Personel tarafından kullanılan önlük v.b. gibi koruyucu giysiler tesiste veya tesis tarafından görevlendirilen sorumlu kişi tarafından belirlenen bir yerde kontrollü olarak yıkanmalı ve dezenfekte edilmelidir.
9. Tesiste kullanılan her türlü alet ekipmanın temizlik ve dezenfeksiyonunu sağlayacak sistem ve düzenek olmalıdır. Çalışma esnasında el yıkama ve dezenfeksiyonu sağlayacak tedbirler alınmalıdır.

Personel Hijyeni

1. Çalışan personel istihdam edildiği birime ve görevin niteliğine göre çalışırken önlük, şapka, kepek, eldiven, çizme gibi koruyucu iş giysisi giymelidir. Bu giysiler temiz tutulmalı ve kolay temizlenebilir olmalıdır.
2. Çalışma esnasında çalışan işçi kişisel temizliğine özen göstermeli, tırnaklar kısa kesilmiş olmalı, eller sürekli temiz tutulmalı, açıkta yara olmamalı, çalışma esnasında mücevherat vb. maddeler taşınmamalıdır.
3. Çalışma esnasında herhangi bir şey yemek, sigara içmek, sakız çiğnemek, tükürmek ve ürüne doğru öksürmek, hapşırarak yasaklanmalı ve kişisel eşyalar ve giysiler işleme ve değerlendirme alanında bulundurulmamalıdır. Bunlara ilişkin uyarı levhaları asılmalıdır.
4. Tesiste ürün ile temasta bulunarak çalışanların resmi bir kurumdan alınmış su ürünleri işleyen ve değerlendiren işyerinde çalışabileceğini gösterir sağlık raporu olmalıdır. Bu raporda, çalışanların tüberküloz gibi akciğer hastalıkları taşımadığı özellikle belirtilmeli, tetkikler bağırsak enfeksiyonu açısından yapılmalı ve parazit kontrolü mutlaka yapılmalıdır. Periyodik olarak sağlık kontrolleri yapılarak karnelerine işlenip, kayıtları tutulmalıdır.
5. Çalışan personelin çalışma esnasında kullandıkları koruyucu giysiler işleme alanı dışında sosyal ünitelerde kullanılmamalıdır.
6. Çalışan bütün personelin kurallara uyması sağlanmalı, her çalışana sorumluluğunun ne olduğu öğretilmeli ve bu kontrol edilmelidir. Ayrıca, her çalışanın hangi bölümde çalıştığını belirtir bir sistem geliştirilmelidir. (Örneğin; farklı renk şapka, çizme gibi)
7. Tesise gelen ziyaretçilerin su ürünlerini kontamine etmesini önleyici tedbirler alınmalı, bu amaçla ziyaretçilere ve denetçilere verilmek üzere koruyucu giysiler bulundurulmalı ve ziyaretçilerin çalışanlar için konulan tüm kurallara uymaları sağlanmalıdır.
8. Personelin kullanımına verilen dolaplar, sağlık koşulları ve doğru şekilde kullanılmaları açısından, hijyenden sorumlu kişi tarafından rastgele ve rutin zamanlarda kontrol edilmelidir. Bu kontrollerin kayıtları tutulmalıdır.

9. Personel el yıkama ve dezenfeksiyonunda kullanılan çeşme, tek kullanımlık kurutma kağıdı ve sıvı sabunluk dizaynı sabundan, kurutma kağıdına doğru olmalıdır.

10. Tesiste personel tarafından kullanılan soyunma dolapları, günlük giysilerle, koruyucu giysilerin bir arada bulunmasını engelleyecek şekilde dizayn edilmiş olmalıdır. Dolaplar, odanın havalanmasını ve temizliğini sağlayabilecek şekilde yerleştirilmelidir.

PROSESE İLİŞKİN ŞARTLAR

1. Tesiste son ürünün imal şekline uygun işleme ve değerlendirme teknolojisi uygulanmalıdır. Ayrıca bu tesislerde uygulanan işleme ve değerlendirme teknolojisi, tesis HACCP planları ile uyumlu olmalıdır.

2. Tesiste uygulanan işleme ve değerlendirme teknolojisine uygun alt yapı ve buna ilişkin malzeme alet ve ekipman bulunmalıdır.

3. Tesisteki uygulanan işleme prosesini kontrol edebilecek, bu konuda lisans veya lisansüstü eğitim almış bilgi ve beceriye sahip eleman istihdam edilmelidir.

4. Tesiste uygulanan proses ve diğer çalışmalarda her çalışana yönelik yetki, görev ve sorumluluklar tanımlanmalı ve ilgililere tebliğ edilmiş olmalıdır.

Hammadde

1. Hammadde kabulünde ürüne ait,

- Organoleptik karakteristikler, görünüm, koku, yağ vb.,
- Mikrobiyel kriterler ve mikrobiyel toksisite,
- Yabancı maddeler,
- Fiziksel karakteristikler, balık büyüklüğü, türü,
- Tür homojenitesi gibi hususlar kontrol edilmelidir.

2. Taze ürünlerin üzeri yeterli miktarda buz ile örtülmüş olmalıdır.

3. Gelen üründe eğer istenilen veya kabul edilen sınırlara indirgenemeyen bir kısım varsa ürün reddedilmelidir.

Soğuk Muhafaza

1. Ürünler bekletilmeden ön soğuk muhafazaya alınmalıdır.

2. Soğuk muhafazaya ait mevcut alt yapı ürün iç sıcaklığını en fazla 6 saatte 0, 4 0C'ye indirecek kapasitede ve özellikte olmalıdır.

3. Soğuk muhafaza odalarının termometreleri kalibre edilmiş ve sürekli kayıt verebilen cihazlarla donatılmış olmalıdır.

Dondurma İşlemi,

1. Dondurma işleminde, ürün en kısa sürede dondurulmalı, ürün sıcaklığının yükselmesine, kalite kaybetmesine, raf ömrünün kısılmasına, mikroorganizmaların artışına sebep olacak bekletilmeye maruz bırakılmamalıdır.
2. Aynı türde, aynı büyüklükte ve aynı vücut sıcaklığında olan ürünler, depolama kapasitesi uygun ise aynı yerde ve aynı şartlar altında dondurma işlemine tabi tutulmalıdır.
3. Dondurulan ürünün sıcaklık profili sürekli izlenmelidir.
4. Uygun sıcaklık ve zaman grafiğinin tespitinde, dondurma sisteminin yapısı ve kapasitesi dikkate alınmalıdır.
5. Dondurulma işlemine tabi tutulan ürünün merkez ısısı en kısa süre içinde minimum -180C'ye düşürülmelidir.
6. Dondurma işleminin yapıldığı yer ve depolarda kalibrasyonu yapılmış sürekli ve mümkünse yazılı kayıt verebilen göstergeler olmalıdır.
7. Dondurulacak ürünler depolara planlı bir şekilde konulmalı, ilk giren ilk çıkacak şekilde depolanmalıdır.
8. Glazing işleminde kullanılan suyun sıcaklık derecesi 0-10C arasında ve klor seviyesinin maksimum 0,5 ppm (normal olanı 0,1-0,3 ppm) arası olması gerekmektedir.

Çözündürme

1. Çözündürmede zaman ve sıcaklık kontrolleri yapılmalı ve bunlar kayıt altına alınmalıdır. Çözündürmede ürün kalınlığı ve yoğunluk oranı dikkate alınmalıdır.
2. Çözündürmede sıcaklık ve zaman kontrolünde kritik limit seçilirken histamin oluşumu, mikroorganizma gelişimi, koku ve lezzet değişimi, dekompozisyon ve ransidite dikkate alınmalıdır.
3. Çözündürmede kullanılan su kullanma suyu genelgesinde belirtilen özellikler uygun olmalıdır.
4. Dönüşümlü (recycling) su kullanılıyor ise, sudaki mikroorganizma gelişiminin önlenmesine dikkat edilmeli bu amaçla belirli periyotlarla mikrobiyolojik analizler yapılmalıdır.

5. Çözündürmede ürün büyüklüğü ve yoğunluğu dikkate alınmalı ve kullanılan su miktarı yeterli olmalıdır.
6. Çözündürmede yöntem ne olursa olsun yüksek sıcaklık kullanılmamalı ve ani ısı değişimine sebep olacak uygulamalardan kaçınılmalıdır.
7. Çözündürme işlemi sırasında ortamda neme bağlı damla oluşumu ve bunun balık üzerine damlaması kontrol edilmelidir.
8. Çözündürme işlemi sonrasında ürün bekletilmeden hemen işlenmeli veya buzun erime sıcaklığında muhafaza edilmelidir.

Yıkama ve İç Organları Temizleme

1. Balığın iç organlarının alımından önce üzerindeki birikinti ve bakteriyel yükün düşürülmesine yetecek, yüzeyinde birikecek, pul birikimini giderecek, kesim sırasında kullanılan ekipmanların birikimini temizleyecek oranda yeterli temiz su veya deniz suyu bulunmalıdır.
2. İç organların alımında bütün sindirim sistemi ve diğer iç organlar tamamen çıkarılmalıdır.
3. Yıkama ve iç organların alınması sırasında histamin veya başka kimyasal oluşumun engellenmesine yönelik buz ilavesi yapılmalıdır.

Fileto, Deri Alımı, Şekillendirme ve Işık Kontrolü

1. Fileto işleminin yapıldığı alan fileto başlangıcından son ışık kontrolüne kadar olan süreçte zaman kaybı olmayacak şekilde dizayn edilmelidir.
2. Çalışma sırasında zeminde veya çalışma masasında atık birikmesi oluşmamalıdır.
3. Balığın baş kesme, iç organlarını alma, deri soyma, pul alma ve fileto sonrası şekil verme işlemleri sırasında kullanılan su, Kullanma suyu genelgesinde belirtilen özelliklere uygun olmalıdır.
4. Kılçık veya kemik kontrolüne yönelik gerekli iç denetim ve kontrol prosedürü oluşturulmalı ve uygulanmalıdır.
5. Işık altında kılçık ve parazit kontrolü yapacak kişi veya kişiler iyi eğitilmeli ve yeterli sayıda olmalıdır.
6. Işıklı kontrol masası çalışmaya imkan verecek sıklıkta temizlenmeli, lambadan kaynaklanan ısınma neticesinde oluşabilecek mikrobiyel artış kontrol edilmelidir.

7. Fileto işlem basamaklarında balık iç sıcaklıkları 10 0C'yi geçmeyecek şekilde kontrol altında bulundurulmalıdır.

Vakumlama

1. Vakumla paketlenme işleminde ;
 - gaz/ ürün oranı
 - kullanılan gaz türü
 - kullanılan kaplama malzemesi, önemli kriterler olarak dikkate alınmalıdır.
2. Vakumlama işlemi sırasında ürün sıcaklığında her hangi bir değişiklik olmamalıdır.
3. Paketleme malzemesi zedelenme ve kontaminasyona karşı önceden kontrol edilmelidir.
4. Kapama işlemleri hijyenik şartlarda ve yabancı cisimlerin bulunmadığı ortamda yapılmalıdır.
5. Paketlenmiş ürün eğitilmiş kişi veya kişiler tarafında kontrol edilmelidir.
6. Vakumlanmış ürün bekletilmeden soğuk muhafazaya alınmalıdır.

Metal Kontrol

1. Metal dedektör hattının hızı ürün kontrolünü yapacak süratte olmalıdır.
2. Metal dedektörün çalışma duyarlılığı sık sık kontrol edilmelidir.

İşlenmiş Çift Kabuklu Yumuşakçalar

91/492/EEC sayılı AB direktifi ile ilgili olarak, işlenmek suretiyle ihraç edilecek çift kabuklu yumuşakçalarda, 93/25/EEC sayılı "Çift Kabuklu Yumuşakçalarda Mikroorganizmaların Gelişmesini Önlemeye Yönelik İşlemler" konulu AB direktifi uyarınca aşağıdaki işlemlerin yapılması zorunludur. Çift Kabuklu Yumuşakçalar, kabuklu olarak ve dondurulmamış durumda aşağıdaki yöntemlerden biriyle ısıl işleminden geçirilmelidir.

1. Yumuşakçalar etinin iç sıcaklığının en azından 90°C' ye yükseltilmesi için gerekli süre boyunca kaynar su içerisine daldırılmalı ve bu iç sıcaklık derecesinde en az 90 saniye veya 90 saniyenin üzerindeki bir süre boyunca daldırma işlemine devam edilmelidir.
2. Sıcaklığı 120 ile 160°C derece arasında bulunan, basıncı santimetre kareye 2-5 kg arasında olan kapalı bir kap-kazan içinde, 3-5 dakika sureyle pişirme yapılmalı ve kabuk çıkarılarak etin -20°C' de dondurulması gerçekleştirilmelidir.

Sterilizasyon

Sterilizasyon işlemleri, 91/493/EEC sayılı Direktifin 4'ncü bölümünün 4'ncü maddesinde belirtilen koşullar altında, uygun hava geçirmez ve sızdırmaz bir şekilde kapatılmış kaplar içerisinde yapılmalıdır. Bu koşullar;

1. Konserve işlemi için kullanılan su, içme suyu niteliğinde olmalıdır.
2. Isıl işlem, amaca uygun ve ısıtma süresi, ısıtma sıcaklığı, ürün doldurma miktarı, sızdırmazlığı tescil edilmiş konserve kutularının boyutları vb gibi kriterler dikkate ve kayıt altına alınarak belirlenen yöntemle göre yapılmalıdır. Uygulama, patojen mikroorganizmaları ve patojen mikroorganizma sporlarını yok edecek veya etkisiz duruma getirecek düzeyde gerçekleştirilmelidir. Isıtma ekipmanı , kapların tam ve yeterli bir ısıtma işlemine tabi tutulup tutulmadıkları hususunun doğrulanması için, bir kontrol düzeneği ile donatılmış olmalıdır. Isıl işlem uygulandıktan sonra konserve kutuları, içme suyu niteliğindeki bir su ile ve korozyona neden olmayacak iyi bir endüstriyel teknikle, kimyasal katkılardan arı olacak şekilde soğutulmalıdır.
3. Tesis sorumlusu işlenmiş ürünlerin uygun ve işlevsel bir ısıtma işlemine tabi tutulup tutulmadıklarını, rastgele alınan örneklerde ilave kontrollerle belirlemelidir.
4. İnkübasyon deneyi, 7 gün 37° C' de veya 10 gün 35° C' de veya herhangi bir diğer eşdeğer kombinasyon koşulları altında yapılmalıdır.
5. Kap içeriği ürün, tesise ait laboratuvar da veya kamuya ait bir laboratuvar da mikrobiyolojik yönden tetkik edilmelidir.
6. Günlük olarak üretilen ürün serisinden, önceden tespit edilecek aralıklarla alınacak numuneler üzerinde, kapatma işlemi uygulama etkinliğinin derecesi irdelenmelidir. (Bu amaçla, seçilen konserve kutularının düşey kesitlerinin tetkiki için, özel donanımlar kullanılmalıdır.)
7. Konserve kutularının hasarlı olup olmadıklarının saptanması için gerekli tetkikler yapılmalıdır.
8. Pratik olarak aynı özdeş koşullar altında, ısıtma işlemine tabi tutulan aynı seri numarasına sahip tüm konserve kutuları üzerinde, bunların seri numaraları belirtilmeli ve içlerine konulacak olan gıda maddeleri ile ilgili mevzuat çerçevesinde "14 Haziran 1989 tarihli ve 89/396/EEC Konsey Direktifi hükümlerine uyumlu bulunduklarını" teyit ve beyan eden bir ibarenin yazılması sağlanmalıdır.

Kritik Kontrol Noktası ve Risk Analizleri (HACCP)

1. Tesis, yapacağı işleme ve değerlendirme şekline göre onay numarası müracaatı esnasında mutlaka HACCP planına sahip bulunmalıdır. Bu plan, Avrupa Birliğinin 94/356/EEC Direktifinde belirtilen hususları içermelidir.
2. Özellikle işleme ve değerlendirme şekline göre, su ürünlerinde meydana gelebilecek genellikle hijyen ve insan sağlığı açısından önem arz eden risk noktalarının iyi tespit edilmiş ve plan üzerinde gösterilmiş olması,
 - Bu risk noktalarında yapılacak kontroller ile sorumluların ve ekibin tayin edilmesi,
 - Tehlike yaratmayacak veya olası tehlikeleri giderebilecek uygulamalara ait programların bulunması ve uygulanması gerekmektedir.

Kayıtlar

1. Ürün ve Prosese İlişkin Kayıtlar

Tesis yetkilileri, ham madde temininden itibaren yapılan tüm işlemlere yönelik faaliyetlerin kayıtlarını tutmak zorundadırlar. Kayıtlar, ürünün nereden temin edildiği, hangi koşullarda, nasıl nakledildiği, işleme şekli, tarihi, kalite kontrolüne yönelik yapılan işlemler, numune alımları, analiz sonuçları, bekleme süresi, ısı kayıtları vb. bilgileri içermelidir. Kayıtlara bakılarak ve takip edilerek hammadde ile mamul ürün arasındaki ilişki kurulabilmelidir.

2. Hijyen Şartlarına İlişkin Kayıtlar

Tesiste yapılan temizlik, dezenfeksiyon ve iyileştirme çalışmaları, su ve üretimde buz kullanılıyorsa, kontrolüne ilişkin çalışmalar, analizler vb. faaliyetler kayıt altına alınmalıdır.

3. Personele İlişkin Kayıtlar

Personel hijyenine yönelik kayıtlar ile personel için yapılan eğitimler, sağlık raporları vb. hususların kayıtları tutulmalıdır. Olumsuz bir gelişmede yapılacak işlemler yazılı hale getirilmelidir.

4. İhracata İlişkin Kayıtlar

İhracata yönelik yapılan tüm işlemler, ürün kontrol analizleri, menşe belgeleri, Sağlık Sertifikaları vb. hususlar kolaylıkla takip edilebilecek şekilde kayıt altına alınmalıdır.

5. Bu kayıtlar iki süre ile muhafaza edilmelidir.

DENETİM ŞEKİLLERİ

Su ürünleri işleme ve değerlendirme tesislerinin denetimleri, tesislerin Onay Numarası almak amacıyla yaptıkları başvuruyu müteakip Ön Denetimle başlayacak, Onay Numarasının verilmesini takiben olağan, periyodik Rutin Denetimlerle devam edecektir.



ÖZGEÇMİŞ

18.07.1983 tarihinde İzmir ili Merkez ilçesinde doğdu. İlkokulu Bornova Hilal Necmiye Hüsnü Ataberk İlkokulu'nda, ortaokulu Çandarlı Mehmet Dilsiz Ortaokulu'nda, liseyi Bergama Cumhuriyet Lisesi'nde tamamladı. 2000 yılında Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksek Okulu Su Ürünleri Bölümü'nde ön lisansını tamamladıktan sonra 2003 yılında Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi'nden 2006 yılında Su Ürünleri Mühendisi olarak mezun oldu. 2007-2009 yılları arasında Serçin Su Ürünleri Limited Şirketi'nde levrek üretim kuluçkahanesinin canlı yem biriminde Su Ürünleri Mühendisi olarak görev yaptı. 2010 yılında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'na Su Ürünleri Mühendisi olarak atandı. Halen Bornova Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü'nde Su Ürünleri Mühendisi olarak görev yapmaktadır.