



## Farklı Tuz Oranları ile Sıvı Tütsülenmiş Alabalıkların (*Oncorhynchus mykiss*) Duyusal Özellikleri ve Et Veriminin İncelenmesi

Araş.Gör. Zayde ALÇİÇEK  
Yrd.Doç.Dr.Süleyman BEKCAN  
Doç.Dr. Hasan H. ATAR

A.Ü. Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü Dışkapı/ANKARA

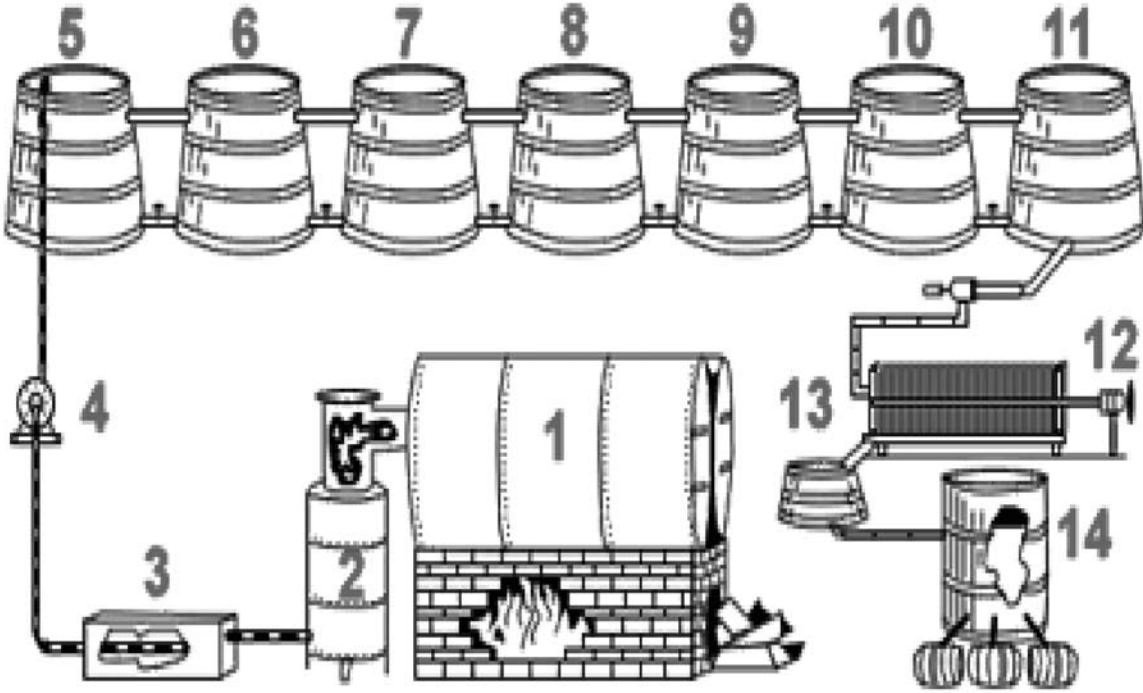
### Özet

Önemli bir besin maddesi olan balıketi, çeşitli yöntemlerle işlenerek tüketicilerin beğenisine sunulmaktadır. Bu yöntemlerden birisi de balıkların tütsülenmesidir. Tütsüleme tekniği ete kendine özgü bir renk, koku ve tekstür kazandırmaktadır. Ancak tütsüleme esnasında duman içeriğinde bulunan PAH bileşikler balıketine bulaşmaktadır. Bu maddelerden uygun düzeylerde arındırılmış olan sıvı tütsü ise son yıllarda oldukça yaygın kullanılmaktadır. Bu uygulamalar sonucunda elde edilen ürünün et verimi de işleme tekniğine göre farklılıklar göstermekte ve işletmenin karlılığının ortaya konulabilmesi için önceden bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışmada farklı tuz oranlarında hazırlanmış tuz sirkesi ve sıvı tütsü karışımına alabalık filetoları daldırılarak sıvı tütsüleme işlemi yapılmış ve elde edilen ürünlere duyusal analizler uygulanarak farklı tuz oranının sıvı tütsüleme tekniği ve et verimi ile ilişkisi ortaya konmaya çalışılmıştır. Çalışma sonucunda farklı tuz içeriğinin et verimini ve duyusal beğeniye doğrudan etkilediği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sıvı tütsü, tuzlama, alabalık, et verimi

### 1. Giriş

Son yıllarda yanlış beslenmeye bağlı hastalıkların artması nedeniyle doğru beslenme ile ilgili pek çok araştırmalar yayınlanmış ve toplumun bilinçlendirilmesi ön plana çıkmıştır. Sağlıklı beslenme konusunda yapılan tüm araştırmalar haftalık diyetlerde balığın en az üç kez yer alması gerekliliğini vurgulamaktadır.



Resim 1. Sıvı tütsü hazırlama düzeneği (1- Odun talaşının yakımı, 2- Duman ayrımı, 3-4 -Kondenser 5-11- Dumanın dinlendirilmesi ve sıvılaştırmaya hazırlama 12-13- Damıtma 14- Son ürün) (Alçıçek ve Atar, 2009).

(Atar ve Alçıçek, 2009). Bu denli önemli bir besin maddesi olan balıketi çeşitli yöntemlerle işlenerek tüketicilerin beğenisine sunulmaktadır. Bunlardan biri olan tütsüleme tekniği uzun yıllardır balıketinin lezzetliliğini artırmak ve raf ömrünü uzatmak için kullanılan bir işleme tekniğidir (Gülyavuz ve Ünlüsayın 1999). Bu teknikle balıketi dumanın içinde bulunan maddelerin çeşitli aktivasyonları sonucunda farklı bir lezzete ve renge sahip olmaktadır. Bunun yanı sıra işleme tekniği uygulanırken yapılan ön tuzlama işlemi ile balıketi tuz lezzeti kazanır ve kurutma işlemi ile birlikte ette bulunan suyun önemli bir kısmı uzaklaştırılarak mikroorganizmaların gelişebilmesi için gerekli olan ortam sınırlandırılmaktadır. Böylece bileşimi nedeniyle hızlı bozulan bir gıda maddesi olan balıketinin raf ömrü uzatılabilmektedir (Varlık 2004). Tüm bu olumlu etkilerinin yanı sıra tütsüleme tekniği uygulanırken kullanılan dumanın bileşiminde kanserojen maddelerden olduğu bilinen PAH bileşenleri balıketine bulaşmaktadır. Sağlık için oldukça zararlı olan bu bileşiklerin dumanlama esnasında uzaklaştırılması mümkün değildir. Son yıllarda bu zararlı bileşikler kabul edilebilir

düzeyleme ya da hiç bulundurmaman bir işlem olan sıvı tütsüleme tekniği uygulanmaktadır. Sıvı tütsüleme tekniği tütsüleme tekniğinde kullanılan dumanın defalarca damıtılarak hazırlandığı bir duman kondensatıdır (Resim 1). Sıvı tütsüleme uygulamalarının tütsüleme tekniğine (dumanla tütsüleme, füme, sıcak veya soğuk tütsüleme) göre fırına ve ekipmanına ihtiyaç duyulmaması, birkaç kez kullanılabilmesi, çevreyi kirletmemesi gibi bazı üstünlükleri olduğunu ortaya koymuştur (Erkan 2000). Ancak lezzetlilik, tütsüye özgü renk ve et kompozisyonuna ulaşıp ulaşılamadığı tam olarak ortaya konulamamıştır.

Ticari işletmelere, bütün halde gelen balıklar işleme tekniğine bağlı olarak çeşitli işlemlere (kafa kesimi, iç organ çıkarma, pul çıkarma, deri uzaklaştırma, yüzgeç uzaklaştırma, tuzlama, pişirme vs.) tabi tutulurlar. Bu işlemler sonucunda balık ağırlığı azalmaktadır. Ancak işletmenin karlılığının ortaya konulabilmesi için hangi işlem sonucunda balıktan ne kadar ağırlık kaybı olduğunun önceden bilinmesi gerekir. Bu konu ile ilgili farklı balıklarda çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Samsun ve ark. 2005; Karaton 2008; Bozkurt ve ark. 2006; Özcan ve Balık 2006; Samsun ve ark.

2006; Duman ve ark. 2003; İlhan ve ark. 2006). Ancak yeni ve ekonomik bir işleme tekniği olan sıvı tütsüleme uygulaması ile muamele edilmiş balıklarda et verimi bilinmemektedir.

Bu çalışmada sofralık boya ulaşmış alabalıklara farklı tuz oranları ve sıvı tütsü uygulanarak duysal beğenisi ve et verimi değerlendirilmiştir.

## 2. Materyal ve Metod:

### 2.1. Balık materyali

Çalışma için gerekli olan gökkuşağı alabalıkları ticari bir alabalık işletmesinden temin edilmiştir. Toplam 60 adet balıktan her bir grup için 20 adet balık örneği rasgele seçilerek hazırlanıp 3 gruba ayrılarak tartım tezgâhına soğuk zincir bozulmadan getirilmiştir.

### 2.2. Tütsüleme ve Et veriminin belirlenmesi

#### 2.2.1. Pişirilmeden önce yapılan ölçümler:

Her gruptaki örnek ağırlıkları laboratuvar ortamında 0,001 g hassas elektrikli dijital terazi ile ve boyları 1 mm ölçekli ölçüm tahtası ile belirlenmiştir. Tartılan her bir balığın sırasıyla kafa ağırlığı, iç organ ağırlığı ve karaciğer ağırlığı belirlenmiştir. Bu tartımların ardından balıklar yıkanarak markalanmış ve bu muameleler esnasında soğuk zincirin bozulmamasına dikkat edilmiştir.

#### 2.2.2. Sıvı Tütsüleme

Araştırmada kullanılan ticari sıvı tütsü ABD Dallas'ta üretim yapan Colgin Şirketin'den temin edilmiştir. Ticari tütsünün bileşiminde yağ, sodyum, karbonhidrat ve protein bileşimi bulunmazken su, doğal Kuzey Amerika cevizi sıvı tütsüsü, sirke ve karamel renklendirici bulunmaktadır.

#### 2.2.3. Tuzlama

Tartım işlemlerinin sona ermesinin ardından her bir gruba ait tuz sirkesi hazırlanmıştır. Birinci grup için %12'lik (1000 ml suya 120 g. tuz), ikinci grup için %36'lık (1000 ml suya 360 g. tuz) ve üçüncü grup için %70'lik (1000 ml suya 700 g. tuz) tuz sirkesi hazırlanmıştır (Kolsarıcı ve Özkaya (1996); Goulas ve Kontaminas (2005), Sigurgisladottir ve ark. (2000)). Hazırlanan her bir grup tuz sirkesine 10 ml sıvı tütsü eklenmiş ve iyice karıştırıldıktan sonra kafası ve içorganları alınmış balıklar yıkanıp markalanarak 4 saat bekletilmek üzere hazırlanmış solüsyonlara yerleştirilmiştir.

#### 2.2.4. Kurutma

4 saat, +4 °C'da bekletilen örnekler fırın tepsilerine yerleştirilerek 35°C de kuru hava ile 2,5 saat boyunca kurutma işlemine tabi tutulmuştur.

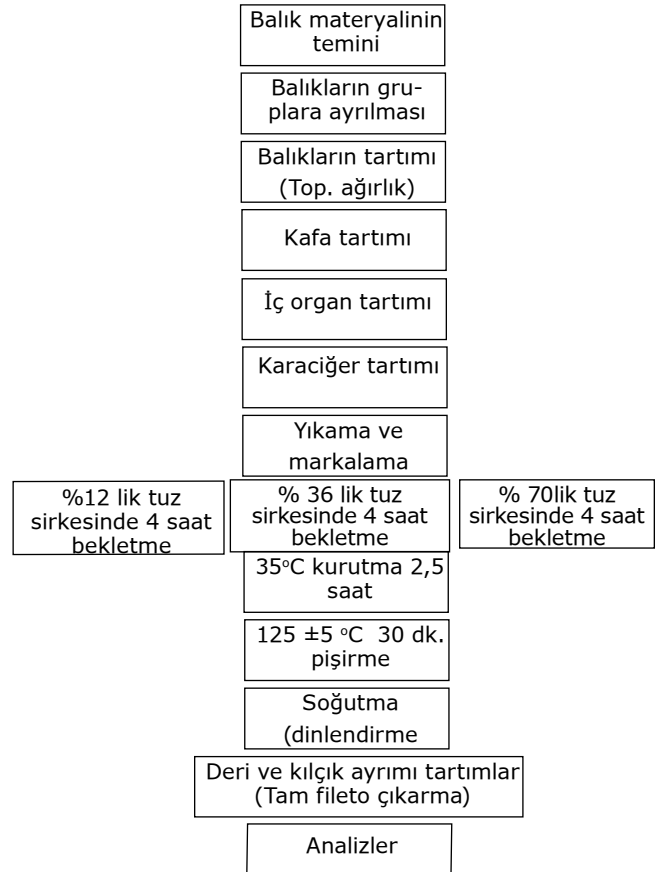
#### 2.2.5. Pişirme

Kurutma işlemi tamamlanmış olan örnekler 125± 5 °C' de 2,5 saat fırında pişirilmiştir.

#### 2.2.6. Pişirildikten sonra yapılan ölçümler

Balıklar pişirilip dinlendirildikten sonra her bir gruptaki balıklar markalandıkları sıraya göre bütün olarak tartılmış, derisi ve yüzgeçleri ile kılçık kısmı çıkarılarak herbiri 0,001 g hassasiyetteki dijital terazi ile tartılmıştır.

Tablo 1: Uygulama Akım Şeması



### 2.3. Analizler:

#### 2.3.1. Tuz analizi

Tuz miktarının hesaplanabilmesi için çözeltiye geçen sodyum klorür, serbest klorür iyonlarının ölçülmesi prensibine dayanan MOHR yöntemi uygulanmıştır (Vural ve Öztan, 1996).

#### 2.3.2. Duyusal Analiz

Duyusal analizleri 15 kişiden oluşan panelistler

değerlendirmiştir. Herbir deneme grubuna ait balık örnekleri tattırılarak renk, koku ve lezzetlilik açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Değerlendirme 5 puan üzerinden yapılmıştır (5: çok iyi, 4: İyi, 3: Orta, 2: Kötü, 1: Çok Kötü).

### 2.3.3. İstatistikî analizler

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde varyans analizi (ANOVA), grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Duncan testi (MSTAT-C paket programı) kullanılmıştır. Yüzde değerler arcsin transformasyonu yapılarak analiz edilmiştir.

Tablo 2: Pişmeden önceki ağırlıklar ve ortalamaları

Ağırlıklar	Gruplar	Ortalama	SE ±	En az	En çok
Toplam Ağırlık	1. Grup	229,93 <sup>a</sup>	5,13	201,30	278,80
	2. Grup	222,43 <sup>a</sup>	6,30	192,30	282,10
	3. Grup	225,91 <sup>a</sup>	6,27	184,30	265,40
Toplam Boy	1. Grup	25,153 <sup>a</sup>	0,236	23,700	27,200
	2. Grup	24,987 <sup>a</sup>	0,238	22,700	27,000
	3. Grup	24,927 <sup>a</sup>	0,280	22,600	26,700
Kafa Ağırlığı	1. Grup	23,807 <sup>a</sup>	0,482	20,200	27,700
	2. Grup	23,227 <sup>a</sup>	0,503	20,000	27,700
	3. Grup	23,180 <sup>a</sup>	0,717	19,000	27,600
İç Organ Ağırlığı	1. Grup	26,233 <sup>a</sup>	1,03	18,30	33,50
	2. Grup	27,827 <sup>a</sup>	1,32	21,30	39,50
	3. Grup	29,213 <sup>a</sup>	1,44	23,30	43,10
Karaciğer Ağırlığı	1. Grup	2,547 <sup>a</sup>	0,160	1,800	4,200
	2. Grup	2,367 <sup>a</sup>	0,109	1,900	3,400
	3. Grup	2,393 <sup>a</sup>	0,131	1,800	3,700

\* Farklı harfler gruplar arası farklılığın önemli olduğunu göstermektedir (P<0,05)

Biyolojik araştırmalarda en fazla kullanılan (P=0,05) önem seviyesi seçilmiş ve hesaplamalar-

da Minitap paket programından yararlanılmıştır.

### 3. Bulgular

Gruplara ait pişmeden önceki ağırlıklar ve istatistikî ortalamalar Tablo 2 de verilmiştir. Değerler arasında istatistikî olarak fark bulunmamıştır (P>0,0 5).

Piştikten sonraki ağırlıklar Tablo 3'de verilmiştir. Kılçık ağırlığı, piştikten sonraki ağırlık ve kalan et değerleri arasında istatistikî olarak farklılıklar tespit edilmiştir. Bunlardan kılçık ağırlığında 2. Grup ile diğer gruplar arasındaki

fark önemli bulunurken, piştikten sonraki kayıpta 1. ve 2. gruplar ile 3. grup arasındaki fark önemli bulunmuştur. Kalan et değerlerinde ise bütün

Tablo 3: Piştikten sonraki ağırlıklar ve ortalamaları

Ağırlıklar	Gruplar	Ortalama	SE ±	En az	En çok
Pişmiş Son Ağırlık	1. Grup	152,76 <sup>a</sup>	3,44	135,30	189,20
	2. Grup	142,99 <sup>a</sup>	4,88	114,90	186,30
	3. Grup	142,07 <sup>a</sup>	3,99	113,10	176,20
Pişmiş Deri Ağırlığı	1. Grup	26,800 <sup>a</sup>	0,624	23,300	31,700
	2. Grup	27,487 <sup>a</sup>	0,967	20,600	33,300
	3. Grup	26,207 <sup>a</sup>	0,715	20,700	31,200
Kılçık Ağırlığı	1. Grup	7,973 <sup>a</sup>	0,450	5,100	11,200
	2. Grup	6,573 <sup>b</sup>	0,321	4,900	9,600
	3. Grup	8,133 <sup>a</sup>	0,404	5,800	10,600
Pişmeden Önceki Ağırlık	1. Grup	177,35 <sup>a</sup>	4,10	154,40	216,20
	2. Grup	169,01 <sup>a</sup>	5,09	140,70	214,60
	3. Grup	172,71 <sup>a</sup>	4,48	139,20	206,00
Piştikten Sonraki Kayıp	1. Grup	24,587 <sup>b</sup>	0,965	18,400	31,600
	2. Grup	26,027 <sup>b</sup>	0,845	20,400	32,300
	3. Grup	30,633 <sup>a</sup>	1,64	24,30	48,30
Kalan Et (Deri-Kılçık)	1. Grup	117,99 <sup>a</sup>	2,82	104,20	147,40
	2. Grup	108,93 <sup>ab</sup>	3,85	89,00	143,70
	3. Grup	107,73 <sup>b</sup>	3,16	84,30	135,90

\* Farklı harfler gruplar arası farklılığın önemli olduğunu göstermektedir (P<0,05)

gruplar arasında ki fark önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ).

Toplam fire oranının karşılaştırılmasında pişmeden önceki ağırlık piştikten sonraki ağırlık ve kalan et değerleri göz önüne alınarak toplam fire oranı her bir grup için hesaplanmıştır (Tablo4).

Tablo 4: Toplam fire oranının karşılaştırılması

	TA	Pişmeden Önceki Ağırlık	Piştikten Sonraki Ağırlık	Kalan Et	Toplam Fire (%)
<b>1. Grup</b>	229,93 <sup>a</sup>	177,35 <sup>a</sup>	24,587 <sup>b</sup>	117,99 <sup>a</sup>	48,684
<b>2. Grup</b>	222,43 <sup>a</sup>	169,01 <sup>a</sup>	26,027 <sup>b</sup>	108,93 <sup>ab</sup>	51,141
<b>3. Grup</b>	225,91 <sup>a</sup>	172,71 <sup>a</sup>	30,633 <sup>a</sup>	107,73 <sup>b</sup>	52,290

\* Farklı harfler gruplar arası farklılığın önemli olduğunu göstermektedir ( $P<0,05$ )

Pişmeden önceki ağırlıkların tüm vücut ağırlığına oransal değerlendirilmesi Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5: Pişmeden önceki ağırlıkların tüm vücut ağırlığına oranı

	1.Grup (%)	2.Grup(%)	3.Grup(%)
<b>Kafa Ağırlığı</b>	10,378	10,504	10,257
<b>İç Organ Ağırlığı</b>	11,402	12,495	12,910
<b>Karaciğer Ağırlığı</b>	1,1002	1,0604	1,0546

Örneklere uygulanan tuz analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Bu değerler tuzlama işlemi esnasında eklenen tuz oranına bağlı olarak değişim göstermiştir.

Tablo 6: Tuz Analizi Ortalamaları

Gruplar	Etteki tuz oranı (%)
1.Grup (Ort.)	1,34
2. Grup (Ort.)	3,5
3 Grup (Ort.)	5,36

Panelistlerin katılımı ile elde edilen duyusal analiz sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo7: Duyusal Analiz Ortalamaları

Duyusal Analizler	1. Grup	2.Grup	3.Grup
Renk	4,5	3,9	3,3
Koku	3,5	3,5	3,5
Lezzet	3,8	3,0	3,3

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Gruplara ait pişmeden önceki ağırlıklar istatistik olarak değerlendirildiğinde gruplar arasında fark görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Sıvı tütsüleme ve tuz sirkeli uygulaması sonrası tuzun et verimini önemli derecede etkilediği belirlenmiştir ( $p<0,05$ ). Bu etki tuz oranının artışıyla ters orantılı bulunmuştur. Tuz oranı arttıkça et ve

rimi azalmıştır. Sigurgisladottir ve ark. (2000)'in farklı tütsüleme ve tuz oranları tekniği ile ilgili yaptığı çalışmada sıcak tütsülenmiş salmonlarda tuz oranı azaldığında et veriminin arttığını vurgulamıştır.

Çalışmamızda toplam fire oranı incelendiğinde %12'lik tuzlamaya tabi tutulmuş olan alabalık filetolarının %48'lik fire oranı gerçekleşirken, %36'lık tuzlamaya tabi tutulan alabalık filetolarında %51 ve %70'lik tuz oranına tabi tutulan alabalık filetolarında ise %52'lik fire oranı görülmüştür. Bu durum tuzun hücre içine

girişi ve hücre içi suyunun dışarıya çıkabilme oranıyla ilişkili olduğu söylenebilir. Tuz oranının değiştirilmesi ile et veriminin değişimi hakkında

yapılan çalışmalar (Goulas ve Kontaminas (2005), Sigurgisladottir ve ark. (2000), Siskos ve ark. (2005)) ile bulgularımız paralellik göstermektedir. FAO'nun bildirdiği alabalıklarla ilgili randıman oranları Tablo 6'da verilmiştir.

Çalışmamızda alabalıklarda iç organ ağırlığı %10-12 arasında olduğu tespit edilmiştir. Kafa ağırlığına göre (% 10) daha fazla fire oranına neden olmaktadır. Ancak alabalıktaki et verimi diğer pek çok balıktan daha uygun sayılabilir (Çaklı, 2008). Pişmeden önceki ağırlık değerlerine bakıldığında grupların ortalamaları sırasıyla 177,35, 169,01 ve 172,71 bulunmuştur. Bu değerler istatistik olarak önemsiz bulunmuştur ( $p>0,05$ ). Ancak piştikten sonra yapılan tartımlar sonucunda elde edilen ortalamalar bize göstermiştir ki tuzluluk oranı et ağırlığını önemli oranda etkilemektedir ( $p<0,05$ ).



Tablo 8: Alabalıkta randıman (Çaklı, 2008).

	Balığın Boyutu (Kg)	İşlenmiş Balığın Şekli	Randıman (%)
Alabalık	>0,35	İç organları çıkarılmış	74-82
Alabalık	>0,35	Kafası ve iç organları çıkarılmış	62-74
Alabalık	>0,35	Derili Fileto	50-55

Tuz analizleri sonucunda elde edilen veriler gruplar için sırasıyla 1,34, 3,5 ve 5,36 olarak belirlenmiştir. Türkiye de kabul edilen tütsülenmiş ürün porosine göre tütsülenmiş ürünün tuz oranının mikrobiyal faaliyetlerin azaltılması için en az %3 'lük bir tuz içeriğinde olması gerekmektedir (Anonim 2000). Bu durumda her ne kadar günümüzde bilinçli tüketim için tuz oranı azaltılmış ürünler tercih edilse de tuz içeriği açısından en uygun gruplar 2. ve 3. gruplardır. Bu gruplar arasında 2. grup tuz oranının 3. gruba göre daha az olması nedeniyle tuz içeriği açısından diyetetik bir özellik taşımaktadır.

Duyusal olarak da değerlendirdiğimiz örneklerden 1. ve 3. Grubun genel olarak lezzetli bulunduğu tespit edilmiştir. Tütsüye özgü renk ise daha çok 1. Grup balık örneklerinde gözlenmiştir. Duyusal analiz sonuçlarına göre bütün gruplar yenilebilir düzeyde lezzetli bulunmuştur.

Çalışma sonucunda tuz oranlarının farklı kullanılmasının fire oranını önemli düzeyde etkilediği ve sıvı tütsüleme tekniği uygulanmış balıkların duyusal olarak kabul edilebilir olduğu tespit edilmiştir.

##### 5. KAYNAKLAR

Sigurgilsladottir S. Sigurdardottir SM. Torrissen O. Vallet JL. and Hafsteinsson.(2000). Effects of different salting and smoking process on the microstructure, the texture and yield of Atlantic salmon fillets. *Food Research International*, 33. 847-855.

Siskos, I., Zotos, A. ve Taylor, K.D.A. (2005). The effect of drying, pressure and processing time on the quality of liquid-smoked trout (*Salmo gairdnerii*) fillets. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 85:2054-2060.

Goulas E.A. ve Kontominas G.M. (2005).Effect of salting and smoking-method on the keeping quality of chub mackerel (*Scomber japonicus*): biochemical and sensory attributes. *Food Chemistry*, 93 (2005) 511-520.

Gülyavuz, H. ve Ünlüsayın, M. (1999). Su ürünleri işleme teknolojisi. *Şahin Matbaası*, Ankara.

Erkan, N. (2000) Su ürünlerinde sıvı duman kullanımı. *Dünya Gıda Dergisi*, 2000-5.

Varlık, C. (2004) Su ürünleri işleme teknolojisi.

*İstanbul Üniversitesi Matbaası, İstanbul.*

Kolsarıcı N. ve Özkaya Ö. (1999). Gökkuşluğu alabalığı (*Salmo gairdnerii*)'nin raf ömrü üzerine tütsüleme yöntemleri ve depolama sıcaklığının etkisi. *Tr. J. of and Animal Sciences*, 22:273-284.

Atar H.H.ve Alçiçek Z. (2009). Su Ürünleri ve Sağlık. *TAF Prev Med Bull* 8 (2): 173-176.

Vural H. ve Öztan A. 1996. Et ve et ürünleri kalite kontrol laboratuvarı uygulama klavuzu. H.Ü. Mühendislik Fakültesi Yayınları: 36, Ankara.

Samsun N. Samsun O. ve Kalaycı F. (2005). Sinop Bölgesinde (Karadeniz) Avlanan Kalkan (*Scophthalmus maeoticus Pallas, 1811*) Balığının Et Verimi ile Protein ve Yağ Oranlarının Mevsimsel Değişimi. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der.* 17 (4), 629-635.

Karaton N.(2008). Tatlı su kefalı (*squalius cephalus*)'nin Et verimi ve kimyasal bileşimi. Yüksek lisans tezi, *Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens. Elazığ.* 23-30s.

Bozkurt Y. Bekcan S ve Çelik Çakıroğulları G. 2006. İnci Balığının (*Alburnus orontis Sauvage 1882*) Et Kompozisyonu ve Mevsimsel Değişimi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12 (1) 70-73.

Özcan G. ve Balık S. 2006. Kemer Baraj Gölü'ndeki *Chondrostoma meandrense Elvira, 1987*'nin Et Veriminin İncelenmesi. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 23, (3-4): 449-451.

Samsun S. Erdem ME. ve Samsun N. 2006. Mezgit (*Gadus merlangus euxinus Nordmann, 1840*) Balığının Et Verimi ve Kimyasal Kompozisyonunun Belirlenmesi. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der. Science and Eng. J of Fırat Univ.* 18 (2), 165-170.

Çaklı Ş. 2008. Su Ürünleri İşleme Teknolojisi (Alternatif Su Ürünleri İşleme Teknolojileri). *Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.*

Duman E. Yüksel F. ve Pala M. 2003. *Barbus capito pectoralis* (Heckel, 1843)'in Büyüme Özellikleri ile Et Veriminin İncelenmesi. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*. 20, (3-4): 391 - 398.

İlhan R. İkiz R. ve Gülyavuz H. 2006. Antalya Körfezi'nden Avlanan *Sardinella aurita*'nin (Valenciennes, 1847) Et Kompozisyonunun Mevsimsel Değişimi. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences* 23, (1/3): 439-442.

Anonim, 2000. Su Ürünleri Kalite Kontrol El Kitabı. *Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü*, Ankara.

Alçiçek Z. ve Atar H.H. 2009. Su Ürünleri Sektöründe Sıvı Tütsüleme (Poster Bildiri). 15. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Rize.