

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANABİLİM DALI**

**ELAZIĞ’DA TATLI SU BALIKÇILIĞI VE
GELİŞİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. M. Zeki BOYRAZ

HAZIRLAYAN

Hacer SOLMAZ PAKER

2011

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
COĞRAFYA ANA BİLİM DALI

ELAZIĞ'DA TATLI SU BALIKÇILIĞI VE GELİŞİMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Yrd.Doç. Dr. M. Zeki BOYRAZ

HAZIRLAYAN

Hacer SOLMAZ PAKER

Jürimiz,tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonunda bu yüksek lisans tezini oy birliği / oy çokluğu ile başarılı saymıştır.

Jüri Üyeleri:

1. **Prof. Dr.**

2.

3.

4.

5.

F. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarih vesayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Prof. Dr. Erdal AÇIKSES

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ÖZET**Yüksek lisans Tezi****Elazığ'da Tatlı Su Balıkçılığı ve Gelişimi****Hacer SOLMAZ PAKER****Fırat Üniversitesi****Sosyal Bilimler Enstitüsü****Coğrafya Anabilim Dalı****Bölgesel Coğrafya Bilim Dalı****ELAZIĞ – 2011, Sayfa: XV+97**

İnceleme alanımız olan Elazığ İli Doğu Anadolu Bölgesinin güneybatısında, Yukarı Fırat Bölümünde yer almaktadır. Yüzölçümü 8.455 Km² si kara, 826 Km² si baraj ve doğal göl alanları olmak üzere toplam 9.281 Km² dir. Denizden yüksekliği 1.067 metre olan Elazığ, yeryüzü şekilleri açısından topraklarını dağlık alanlar, platolar ve ovalar oluşturmaktadır. Türkiye topraklarının % 0,12'sini meydana getiren il sahası, 40° 21' ile 38° 30' doğu boylamları, 38° 17' ile 39° 11' kuzey enlemleri arasında kalmaktadır. Bu çerçeve içinde şekil olarak kabaca bir dikdörtgene benzeyen Elazığ ili topraklarının D-B doğrultusundaki uzunluğu yaklaşık 150 km. K-G yönündeki genişliği ise yaklaşık 65 km. civarındadır.

İl Sınırları içindeki en önemli akarsu Fırat ve kollarıdır. 86 Km² yüzölçümü olan Hazar Gölü, İl merkezine 30 Km. mesafededir. Ayrıca Elazığ; Keban, Karakaya, Kralkızı ve Özlüce gibi önemli baraj gölleri ile çevrilidir.

Elazığ ilinde su ürünleri avcılığı, Hazar Gölü, Murat ve Karasu Nehirleri ile bunların birleşiminden oluşan Fırat Nehri dolayısıyla çok eski bir geçmişe sahiptir. Fakat Su ürünleri avcılığı beklenen gelişmeyi sağlayamamıştır.

Elazığ ilinde su ürünleri avcılığının yanında yetiştiricilikte önemli bir paya sahiptir. Özellikle ilin üç tarafının sularla çevrili olması kültür balıkçılığında ilerlemede temel etken olmuştur. İlin etrafını saran Keban Baraj Gölü balık yetiştiricileri için çok uygun bir alana karşılık gelmektedir. Diğer taraftan Sivrice ilçesinde bulunan tektonik

bir çukurluğa karşılık gelen Hazar Gölü de yetiştiricilik için önemli bir sahaya karşılık gelmektedir.

Avcılık yolu ile elde edilen balık miktarını çok fazla artırmak mümkün değildir. Giderek fazlaşan nüfusumuzun protein açığını beyaz etten karşılamamanın en sağlıklı ve akılcı yolu balık yetiştiriciliğini planlı ve programlı bir şekilde artırmaktır.

Balık üretiminde artış isteniyorsa, yetiştiriciliğe daha çok eğilip yeni tesis kurmak, mevcut işletmelerin kapasiteleri artırmak ve verimli bir şekilde kullanmak gerekir.

Elazığ ilinde yetiştiricilik yolu ile elde edilen su ürünleri miktarı düzenli olarak artmaktadır. Son bir yıl içerisindeki kapasite artışı, bir önceki yıl kapasitesinin yarısından fazladır. Elazığ ilinin var olan potansiyeline göre, gelecek yıllarda bu artışın devam edeceği bilinmekte olup, buna bağlı sanayinin kurulması beklenmektedir.

Elazığ ilinde kişi başına düşen yıllık balıketi tüketim rakamları Türkiye ve dünya ortalamasının çok altındadır. Dünya ortalaması 7,6 kg/yıl iken, Türkiye’de kişi başına balıketi tüketimi 8 kg/yıl olarak belirlenmiştir. AB ülkelerinde ve ABD’nde kişi başına balıketi tüketimi sırasıyla 19 kg kişi/yıl ve 28 kg kişi/ yıl olurken, bu miktar Japonya gibi gelişmiş ülkelere 65,2 kg kişi/yıl, gelişmekte olan ülkelere (ör: Meksika, Arjantin) ise 13,8 kg kişi/yıl’dır. Bununla birlikte, bu ortalamaların çok üstünde olan ülkeler de bulunmaktadır. Kişi başına balıketi tüketimi Japonya’da 70,6 kg/yıl, İzlanda’da ise 91 kg/yıl olarak tespit edilmiştir. Bu tüketim rakamlarıyla karşılaştırıldığında Elazığ’da kişi başına düşen yıllık balıketi tüketiminin yok denecek kadar az olduğu ortaya çıkmaktadır.

Elazığ’da tatlı su balıkçılığını araştırdığımız bu yüksek lisan tezi çalışmasında; Elazığ ilinde avcılık ve yetiştiricilikle elde edilen üretim miktarını, bu faaliyetlerin zaman içerisindeki gelişimini, ayrıca günümüz şartlarıyla varolan potansiyele nasıl ulaşılacağı, halkın balıketine ilgisini ve mevcut durum hakkında verilere ulaşmaya çalıştık ve bu verileri değerlendirdik. Çalışmamızın sonunda mevcut durumu daha iyiye ulaştırmak için bazı önerilerde bulunduk.

Anahtar Kelimeler: Coğrafya, Elazığ, Balıkçılık, Su Ürünleri, Tatlı Su Balıkçılığı

ABSTRACT**Master Thesis****FRESHWATER FISHING AND ITS DEVELOPMENT IN ELAZIĞ****Hacer SOLMAZ PAKER****The University Of Fırat****The Institute Of Social Science****The Department Of Geography**

Our research area Elazığ is in Upper Euphrates part of the southwest of Eastern Anatolia Region. Its total surface area is 9.281 square kilometres in which 8.455 square kilometres is land and 826 square kilometres of its surface area is dam and natural lake area. Altitude of Elazığ is 1.067 meter and its land form consists mountainous, plateau and plains. Provincial court of Elazığ constitutes 0.12 % of Turkey's land and it was located between 40° 21' and 38° 30' East longitudes and 38° 17' ile 39° 11' north latitudes. Elazığ which roughly looks like a rectangle in terms of its shape, has about 150 km length in E-W direction and about 65 km width in N-S direction.

The most important river within the boundaries of city is Euphrates and its tributaries. Hazar Lake which is 86 square kilometres is 30 kilometres away from city centre. Moreover, Elazığ is surrounded with significant dam lakes such as Keban, Karakaya, Kralkızı and Özlüce.

Water products fishing has a long history because of the Hazar lake and Euphrates River which is formed by the combination of Murat and Karasu Rivers. However, water products fishing has not provided the expected improvement.

In Elazığ, besides water products fishing, aquaculture has significant share as well. Especially having been surrounded by water on three sides is the main factor in the improvement of culture fishery. Keban dam lake which surrounds the city is a highly appropriate area for fish growers. On the other hand, Hazar lake in Sivrice county which is equivalent to a tectonic depression is also another important area for fish farming.

It is not possible to increase the amount of fish by means of fishing. Expanding the fish farming with planned and programmed ways is the healthiest and the most rational way to satisfy protein deficit of increasingly growing population from white meat.

If an increase in fish production is needed then new facilities must be established , capacity of present enterprises must be increased and utilised effectively.

In Elazığ amount of water productions that are obtained by farming is regularly increasing. In the last one year , increase in capacity is more than half of the last year's capacity. According to the present potential in Elazığ , it is known that this increase will go on in the forthcoming years and industry related to this has been expected.

Figures for annual per capita fish consumption in the province of Elazığ are far below Turkey and world averages. While world average is 7,6 kg/year in Turkey per capita fish consumption is 8 kg/year. While in EU countries and in USA per capita fish consumption respectively 19 kg person/year and 28 kg person/year , this amount is 65.2 kg person/year in developed countries such as Japan however in developing countries (e.g. Mexico and Argentina) 13,8 kg person/year. Moreover there are some countries which are far above this average. Per capita fish consumption in Japan is 70.6 kg/year , in Iceland it is estimated as 91 kg/year. When compared with those figures it is seen that fish consumption in Elazığ appears to be very little or no.

In this postgraduate thesis that researches freshwater fishery in Elazığ , our aim is to reach production rates that are obtained through fishing and farming , improvement of these facilities in the course of time , how to reach existing potential in present situation, public awareness about fish meat and other information about present situation. We have evaluated these data. At the end of the research we make some suggestions to upgrade present situation.

Key words: Geography , Elazığ , Fishing , Water Products , Freshwater products.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	II
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER	VI
TABLOLAR LİSTESİ	X
GRAFİKLER LİSTESİ	XII
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ	XIII
HARİTALAR LİSTESİ	XIV
ÖNSÖZ	XV
I. BÖLÜM	1
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışma Alanının Yeri, Sınırları ve Başlıca Coğrafi Özellikleri	1
1.2. Çalışmanın Amacı	4
1.3. Metod ve Kullanılan Malzeme	4
1.4. Daha Önce Yapılmış Çalışmalar	5
II. BÖLÜM	6
2. ARAŞTIRMA ALANININ FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ	6
2.1. Jeolojik Özellikler	6
2.1.1. Pütürge Metamorfikleri (Prekambriyen-Mesozoyik)	6
2.1.2. Keban Metamorfikleri (Permo-Karbonifer)	6
2.1.3. Ofiyolitler (Mesozoyik)	7
2.1.4. Yüksekova Karmaşığı (Üst Kretase)	7
2.1.5. Hazar Karmaşığı (Üst Kretase-Paleosen)	7
2.1.6. Harami Formasyonu (Üst Maestrihtiyen)	8
2.1.7. Kuşçular Formasyonu (Alt Paleosen)	8
2.1.8. Seske Formasyonu (Orta Paleosen-Alt Eosen)	8

2.1.9. Maden Karmaşığı (Alt-Orta Eosen).....	8
2.1.10. Kırkgeçit Formasyonu (Lütesiye-Üst Oligosen).....	10
2.1.11. Lice Formasyonu (Oligosen-Alt Miyosen)	10
2.1.12. Alibonca Formasyonu (Alt Miyosen)	10
2.1.13. Karabakır Formasyonu (Üst Miyosen-Alt Pliosen).....	10
2.1.14. Pliosen Karasal.....	11
2.1.15. Kuvaterner	11
2.1.16. Yörenin Başlıca Tektonik Özellikleri	11
2.2. Yeryüzü Şekilleri (Jeomorfolojik Özellikler)	13
2.2.1. Dağlık Alanlar	13
2.2.2. Ovalar	15
2.2.3. Platolar	20
2.3. İklim Özellikleri	21
2.3.1. Sıcaklık.....	22
2.3.2. Rüzgâr	25
2.3.3. Nem.....	26
2.3.4. Yağış	29
2.4. Hidrografik Özellikler.....	31
2.5. Toprak Özellikleri.....	34
2.5.1. Kırmızımsı Kahverengi Topraklar (F)	34
2.5.2. Kahverengi Topraklar (B)	34
2.5.3. Kahverengi Orman Toprakları (M)	34
2.5.4. Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U)	34
2.5.5. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N).....	34
2.5.6. Bazaltik Topraklar (X)	36
2.5.7. Hidromorfik Topraklar	36
2.5.8. Grumusoller (Vertisoller)-Kalsimorfik Topraklar	36

VIII

2.5.9. Rendzinalar-Kalsimorfik Topraklar	36
2.5.10. Yüksek dağ-çayır Toprakları	36
2.5.11. Kolüvyal Topraklar (K)	36
2.5.12. Alüvyal Topraklar (A)	36
2.5.13. Litosolik Topraklar (L)	37
2.6. Bitki Örtüsü	37
2.6.1. Doğal Step Vejetasyonu	37
2.6.2. Orman Alanları	37
2.6.3. Subalpin Çayırlar	38
2.6.4. Sulu Alan Bitkileri	38
2.6.5. Antropojen Stepler	38
III. BÖLÜM	39
3. TÜRKİYE’DE TATLI SU BALIKÇILIĞI	39
3.1. Türkiye’de Tatlı Sularda Balık Avcılığı ve Yetiştiriciliği	43
3.1.1. Avcılık	43
3.1.2. Yetiştiricilik	47
3.2. Türkiye’de Kültür Balıkçılığının Gelişimi	50
3.3. Yavru Balık Üretimi ve Mevcut Durum	52
3.3.1. Alabalık	53
3.3.2. Sazan	57
3.3.3. İnci Kefali	58
3.4. Türkiye’de Tatlı Su Balıkçılığının Dağılışı	60
3.5. Göl ve Akarsuların Islahı	64
IV. BÖLÜM	65
4. ELAZIĞ’DA TATLI SU BALIKÇILIĞI	65
4.1. Avcılık	67
4.1.1. Hazar Gölü’nde Balık Avcılığı	67

4.1.2. Keban Baraj Gölü’nde Balık Avcılığı.....	69
4.1.2.1. Keban Baraj Gölünde Kerevit Avcılığı	74
4.2. Elazığ’da Kültür Balıkçılığı	76
4.2.1. Keban Alabalık Su �r�nleri �şleme Ve Değerlendirme Tesisi	84
4.2.2. Elazığ’da Bulunan Su �r�nleri �şletmelerinin Koordinesi	88
4.3. Elazığ’da Balık Tüketimi	91
4.4. Elazığ’da Balık Ticareti	93
SONUÇ VE �NER�LER.....	97
KAYNAKLAR	100

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Elazığ'da Uzun Yıllar (1975-2007) Maksimum, Minimum ve Ortalama Sıcaklık Değerleri.....	22
Tablo 2: Elazığ Uzun Yıllara Ait Rüzgar Esme Sayıları (1975 - 2007).....	26
Tablo 3: Elazığ'da Bağıl Nemin Yıl İçinde Ortalama Dağılışı (1975-2007).....	27
Tablo 4: Elazığ'da Uzun Yıllara (1975 – 2007) Ait Aylık Ortalama Yağış Değerleri ...	29
Tablo 5: Elazığ'da Uzun Yıllar (1975 – 2007)Ortalama Yağışın Mevsimlere Dağılışı ..	29
Tablo 6: Bazı Ülkelerdeki Su Ürünleri (Avcılık) Üretimi (2000-2005)	40
Tablo 7: Bazı Ülkelerdeki Su Ürünleri (Yetiştiricilik) Üretimi 2002-2005 (Ton).....	41
Tablo 8: Avcılıkla elde su ürünleri üretim miktarları	43
Tablo 9: Türkiye’de Avlanan Balık Türleri (2000-2006).....	45
Tablo 10:Türkiye’de 1994–2004 yılları arasında avlanan içsu balıkları (ton)	46
Tablo 11: Dünyada 2003 yılında iç sulardan sağlanan üretim miktarı ve avcılıktaki payı	47
Tablo 12: 1994–2003 yılları arasında Türkiye’de yetiştiricilikten elde edilen üretim (ton).	48
Tablo 13: Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan balık türleri	49
Tablo 14: 2004 yılında tür ve bölgeler itibariyle yetiştirilen ürünler (ton)	49
Tablo 15: Türkiye’de Yetiştiricilik Yoluyla Elde Edilen Balık Türlerinin Yıllara Göre Üretim Değerleri	51
<i>Tablo 16: Alabalık Yetiştiriciliğinde Çeşitli Su Parametreleri Sınır Değerleri</i>	<i>56</i>
Tablo 17: İçsu Balıkları Yetiştiriciliğinde Sazanın Payı.....	58
Tablo 18: İllere Göre, Türler Bazında Üretim, Fiyat Ve Üretim Değeri Çizelgesi, 2006	61
Tablo 19: Elazığ ilindeki sulak alanlar ve büyüklükleri.....	65
Tablo 20: Elazığ ilinde yıllara göre yetiştiricilik yapan işletme kapasiteleri (ton/yıl)....	65
Tablo 21: Elazığ ilinde avlanan toplam su ürünleri miktarları (ton/yıl).....	66
Tablo 22: Keban Baraj Gölü’ne DSİ Keban Barajı Su Ürünleri Şube Müdürlüğü tarafından	70
Tablo 23: Keban Baraj Gölündeki Avlanma Sahaları.....	73
Tablo 24: Keban Baraj Gölü’nde Avlanan Kerevit Miktarı	75
Tablo 25: Elazığ ilinde yetiştiricilik yapan işletmelerin yıllara göre toplam kapasiteleri .	78
Tablo 26: Elazığ ilindeki su ürünleri işletmeleri	78

Tablo 27: Keban Alabalık Su Ürünleri İşleme ve Değerlendirme Tesisine Ait Makine ve Tesisat.....	86
Tablo 28: Keban Alabalık Su Ürünleri İşleme ve Değerlendirme Tesisine Ait Yıllık Üretim Kapasitesi.....	86

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1: Elazığ Uzun Yıllar Sıcaklık Grafiği (1975 – 2007)	23
Grafik 2: Elazığ Şehrine Ait Rüzgar Gücü.....	26
Grafik 3: Elazığ'da Bağıl Nemin Yıl İçinde Ortalama Dağılışı (1975-2007).....	27
Grafik 4: Elazığ'da yağışın aylara göre dağılışı (1975-2007)	30
Grafik 5: Elazığ'da Uzun Yıllar (1975 – 2007) Ortalama Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı.....	30
Grafik 6: Bazı Ülkelerde 2000, 2005 Yıllarında Avcılık Yoluyla Üretilen Su Ürünleri Miktarları	41
Grafik 7: Bazı Ülkelerde 2002, 2005 Yıllarında Yetiştiricilik Yoluyla Üretilen Su Ürünleri Miktarı (Çin'in üretim miktarı çok fazla olduğundan burada yer verilmemiştir.).....	42
Grafik 8: Türkiye'de iç sularda yetiştiricilikten elde edilen üretim seyri (1994-2004) ..	48
Grafik 9: Elazığ'da avlanan su ürünleri toplamaları (1995-2006).....	66
Grafik 10: Elazığ'daki su ürünleri işletmelerinin yıllara göre toplam kapasiteleri.....	80
Grafik 11: Kafes Yetiştiriciliğinin Elazığ Bölgelere Göre Dağılımı	89

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Fotoğraf 1: Alabalık	55
Fotoğraf 2: Sazan	58
Fotoğraf 3: İnci Kefali	60
Fotoğraf 4:Keban Barajından Bir Görünüm	71
Fotoğraf 5: Kömürhan Köprüsünde Kafes Balıkçılığı ve Kullanılan Çokgen Kafesler..	81
Fotoğraf 6:Karakaya Baraj Gölünde Dikdörtgen Kafeslerin Kullanıldığı Yetiştirme Alanı	81
Fotoğraf 7: Keban’da Havuzlarda Balık Yetiştiriciliği	82
Fotoğraf 8:Balık Yetiştirme Kafeslerinden Bir Görünüm.....	82
Fotoğraf 9: Havuzda Yetiştiricilik Yapan Balıkçıların Havuzlarından Birinin Görüntüsü	83
Fotoğraf 10: Elazığ Kovancılar’da Bir Alabalık Yetiştirme Havuzu.....	83
Fotoğraf 11: Keban Alabalık İşleme ve Değerlendirme Tesisi Elazığ ve Türkiye’de Tatlı Su Balıkçılığı Açısından Önemli Bir Potansiyel Oluşturmaktadır.	88
Fotoğraf 12: Elazığ’da Keban Baraj Gölünde Kafes Balıkçılığı	89
Fotoğraf 13: Elazığ'da Kafes Balıkçılığı	90
Fotoğraf 14: Keban Alabalık Lokantası Çır Çır Mevkiinde Hizmet Veren Pek Çok Lokantadan Biri.....	93
Fotoğraf 15: Elazığ Balıkçılar Çarşısındaki Bir İşyeri.....	95
Fotoğraf 16: Elazığ'da Alabalık Tercih Sebebi Fiyatının Diğer Balıklara Oranla Ucuz Olmasıdır	96

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 1: Lokasyon Haritası.....	3
Harita 2: Elazığ İlinin Jeoloji Haritası.....	9
Harita 3: Elazığ İlinin Morfografya Haritası	18
Harita 4: Elazığ İlinin Yıllık Ortalama Sıcaklık Haritası	24
Harita 5: Elazığ İlinin Yıllık Ortalama Yağış Haritası.....	28
Harita 6: Elazığ İlinin Hidrografya Haritası	33
Harita 7: Elazığ İlinin Toprak Haritası.....	35
Harita 8: Keban Baraj Gölündeki Avlak Sahalar.....	72

ÖNSÖZ

Balıkçılık, ülkemiz tarım sektörünün dört alt sektöründen birisi olup insan beslenmesine katkısı, sanayi sektörüne hammadde sağlaması, istihdam imkanı oluşturmaları ve yüksek ihracat potansiyeline sahip bulunması gibi sebeplerden dolayı önemli bir konuma sahiptir. Ancak su ürünleri sektörü gerek tarım ve gerekse milli ekonomimizde henüz yeterli düzeyde bir yer tutmamaktadır. Üç tarafı denizlerle çevrili ve zengin iç su kaynaklarına sahip ülkemizde, mevcut potansiyelin değerlendirilmesi halinde bu payın giderek artacağı ise bir gerçektir. Bu nedenle su ürünleri üretimi ile ilgili faaliyetlerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Şekil olarak ülkemizin küçültülmüş bir minyatürü gibi olan Elazığ İli üç tarafı sularla çevrili bir yarımada niteliğindedir. Durum böyle olunca tarım sektörü içerisinde önemli bir paya sahip olan balıkçılık Elazığ ili için de önemli bir gelir kaynağı Elazığ ve çevresi için önemli bir besin kaynağı durumundadır.

Elazığ'da tatlı su balıkçılığı ve gelişimi adlı bu yüksek lisans tezinde coğrafi metotlar içerisinde Elazığ ilinin balıkçılık sektöründeki bu yüksek potansiyeli değerlendirilmiş, zaman içerisindeki gelişimi irdelenmiştir. Balıkçılık sektöründeki mevcut durum hakkında incelemeler yapılmış, karşılaşılan sorunlara çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

Ülkemizin önemli potansiyellerinden birini coğrafi açıdan ele almaya çalıştığım bu incelemedeyanımında yer alan eşim Celal PAKER'e, değerli bilgi ve tecrübelerini ve desteğini benden esirgemeyen, arazi çalışmalarına iştirak etme nezaketinde bulunan saygıdeğer hocam Yrd. Doç. Dr. M. Zeki BOYRAZ'a ve tez izleme komitesi üyelerinden Doç. Dr. M. Dursun ÇİTÇİ'ye teşekkürü bir borç bilir saygılarımı sunarım. Ayrıca hazırladığım bu çalışmayı eğitime karşı büyük ilgi duyan öğrenmeyi ve öğretmeyi çok seven ancak çok genç yaşta hayata veda eden sevgili babam Mehmet Ali SOLMAZ'a ithaf ediyorum.

I. BÖLÜM

1. GİRİŞ

Tüm dünya ülkelerinde ve ülkemizde giderek artan nüfus ve buna paralel olarak ortaya çıkan protein açığını kapatmak amacı ile sadece kırmızı etin yeterli olmayacağı, beraberinde beyaz et özellikle de balıkentinin önemi her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde mevcut stokların korunması ve üretimin artırılması için deniz balıkçılığı yanı sıra tatlı su balıkçılığının da önemli bir yere sahip olduğu açıktır.

Üç tarafı sularla çevrili olan Elazığ ili su potansiyelleri açısından önemli bir coğrafyada yer almaktadır. Sahip olduğu su varlığını tatlı su balıkçılığı açısından değerlendirmek ilimiz ve bölge halkı açısından oldukça önemlidir. Elazığ'da bu konuda her geçen gün yeni çalışmalar ve gelişmeler yaşanmaktadır.

Elazığ'da tatlı su balıkçılığı açısından yaşanan gelişmeler balık üretimini arttırmanın yanı sıra yaratacağı sanayi, işletme ve istihdam alanları açısından da önemlidir.

1.1. Çalışma Alanının Yeri, Sınırları ve Başlıca Coğrafi Özellikleri

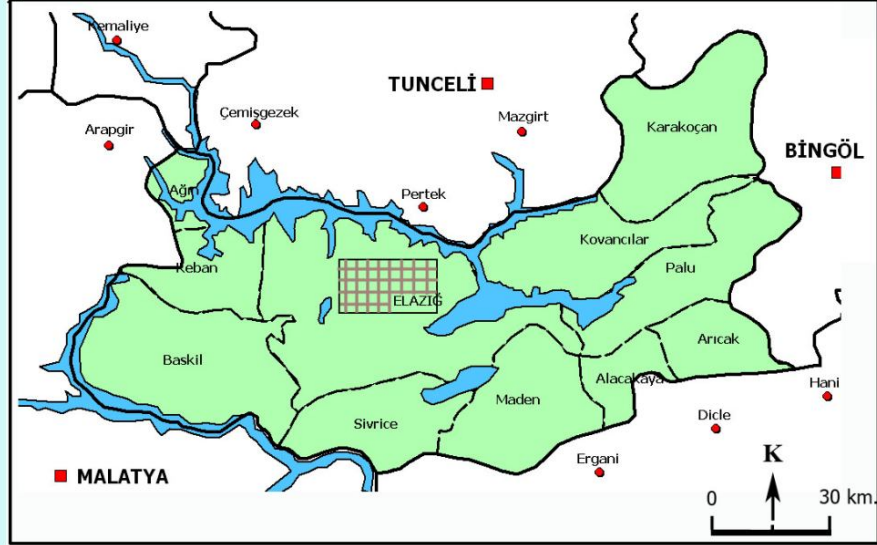
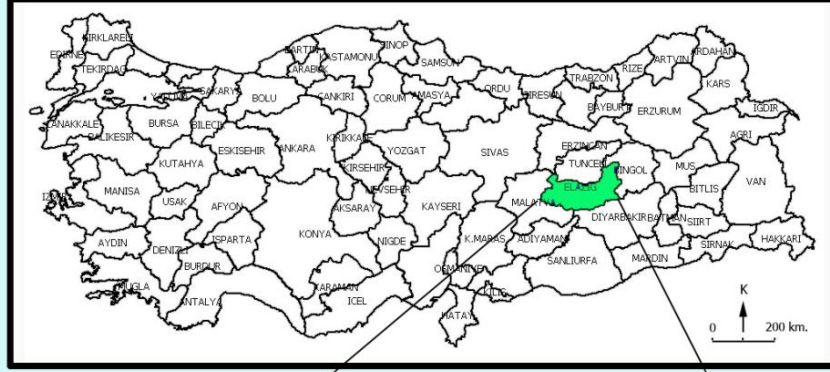
İnceleme alanımız olan Elazığ İli Doğu Anadolu Bölgesinin güneybatısında, Yukarı Fırat Bölümünde yer almaktadır. Yüzölçümü 8.455 Km² si kara, 826 Km² si baraj ve doğal göl alanları olmak üzere toplam 9.281 Km² dir. Denizden yüksekliği 1.067 metre olan Elazığ, yeryüzü şekilleri açısından topraklarını dağlık alanlar, platolar ve ovalar oluşturmaktadır. Türkiye topraklarının % 0,12'sini meydana getiren il sahası, 40° 21' ile 38° 30' doğu boylamları, 38° 17' ile 39° 11' kuzey enlemleri arasında kalmaktadır. Bu çerçeve içinde şekil olarak kabaca bir dikdörtgene benzeyen Elazığ ili topraklarının D-B doğrultusundaki uzunluğu yaklaşık 150 km. K-G yönündeki genişliği ise yaklaşık 65 km. civarındadır.

Coğrafi konumu itibariyle, Doğu Anadolu Bölgesini batıya bağlayan yolların kavşak noktasında bulunmaktadır. İli, doğudan Bingöl, kuzeyden Keban Baraj Gölü aracılığıyla Tunceli, batı ve güneybatıdan Karakaya Baraj Gölü vasıtasıyla Malatya, güneyden ise Diyarbakır illerinin arazileri çevrelemektedir.

İl Sınırları içindeki en önemli akarsu Fırat ve kollarıdır. 86 Km² yüzölçümü olan Hazar Gölü, İl merkezine 30 Km. mesafededir. Ayrıca Elazığ; Keban, Karakaya, Kralkızı ve Özlüce gibi önemli baraj gölleri ile çevrilidir.

Geçmişte karasal iklimin hüküm sürdüğü Elazığ, yapılan ve yapılmakta olan barajların etkisi ile ılıman bir iklime geçiş yapmıştır.

ELAZIĞ ŞEHİRİ'NİN LOKASYON HARİTASI



Harita 1: Lokasyon Haritası

1.2. Çalışmanın Amacı

Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemiz ve üç tarafı baraj gölleri ile çevrili ilimiz, mevcut potansiyelini balıkçılıkla değerlendirme açısından benzer özellikler göstermektedir.

Denizlerde ve iç sularda avcılık yolu dışında, yetiştiricilik yolu ile de üretim yapılmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliği ülkemizde ve ilimizde son yıllarda hızlı bir gelişim göstermekte ve önemi gün geçtikçe artmaktadır. Çünkü doğal stoklarda yıllık olarak avlanabilir bir ürün miktarı vardır ve bu miktar zorlanıp geçilirse aşırı avcılık nedeniyle stoklarda azalma görülür. Bu sebepten dolayı üretim artışı ancak yetiştiricilik yolu ile yapılabilecektir.

Balık yetiştiriciliği günümüzde ve yakın gelecekte ülkemiz ve ilimiz ekonomisine giderek artan miktarda sürekli girdi sağlayabilecek önemli bir kaynaktır. Bugün su ürünlerinin milli ekonomimize katkısı giderek artan bir şekilde seyretmektedir.

Yüksek lisans tez çalışmasını oluşturan“**Elazığ İlinde Tatlı Su BalıkçılığınınGelişimi**”adlı tez konusunun seçilmesindeki öncelikli amaç yüksek bir su potansiyeline sahip Elazığ ilinin mevcut su ürünleri üretimini ve gelişimini değerlendirmek, su ürünleri üretiminde Elazığ İlinde meydana gelen gelişmeleri ortaya koymaktır.

Su ürünleri üretiminde dünya ölçeğinde ve Türkiye’de Elazığ ilinde ileriye dönük projeleri ve bunların ilimizin iktisadi ve sosyal açıdan gelişmesine ne gibi katkılarda bulunacağına dair öngörüler oluşturmaktır. Dünyada önemli bir yere sahip su ürünleri tüketiminin Türkiye ve Elazığ’da ki durumunu bunda Elazığ Su ürünleri üretiminin katkısını açıklayabilmektir.

Ayrıca sadece üretim ve tüketim olarak değerlendirmeden Elazığ İlinde yaratacağı istihdam ve sosyal olanakları ortaya koymak yapılan çalışmanın amaçları arasındadır.

1.3. Metod ve Kullanılan Malzeme

Elazığ İlinde Tatlı Su Balıkçılığının Gelişimi adlı yüksek lisans tez çalışmasında insan beslenmesinde önemli bir paya sahip balığın üretiminde Tatlı Su balıkçılığı

alanında Türkiye'de mevcut su potansiyeliyle önemli bir yere sahip Elazığ'daki gelişmeleri ve etkileyen coğrafi koşulları tanımlayabilmektir. Bu çalışmada izlenen başlıca yöntem ve metodlar şunlardır:

a- Literatür çalışması: Konu ile ilgili hazırlanmış makale, tez, kitap ve araştırmalar incelenmesi.

b- Veri Toplama: Çalışma konusu ile ilgili olarak. TAGEM, TKB, DPT, DİE, İGEME, çeşitli Üniversitelerin Ziraat Fakülteleri Su Ürünleri Bölümü, Elazığ Su Ürünleri Fakültesi ve Elazığ Su Ürünleri Enstitüsünden veriler temin edilmesi.

c- Arazi Çalışması: Çalışma ile ilgili fotoğraflar için Tatlı Su Balıkçılığı yapılan alanlara belirli aralıklara gidilmesi.

Araştırmamızın hazırlanmasında toplanan literatürün yanında, haritaların yapımı ve tezin yazımı için bilgisayar ve bilgisayar programları, arazide fotoğraf çekimi için fotoğraf makinesi, gene arazi çalışmaları için gerekli araç ve gereçler kullanılmıştır.

Bütün veriler toplandıktan sonra masabaşı çalışmasına geçilmiş ve tezin yazıya dökülmesi icra edilmiştir.

1.4. Daha Önce Yapılmış Çalışmalar

Elazığ ve çevresinde tatlı su balıkçılığını şu ana kadar inceleyen herhangi bir kaynak bulunmamakla birlikte çalışmamızda faydalandığımız bazı kaynaklar şunlardır:

T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmüş olan “Su Ürünleri Üretimi Geliştirme Projesi” adlı proje çalışmasında Elazığ'da su ürünlerinin üretimini geliştirme yolları değerlendirilmiş bu yönde öneriler sunulmuştur.

Sağlam, N. 1994 yılında yapmış olduğu “Keban Baraj Gölünün Balıkçılık Ekonomisi Yönünden İncelenmesi” adlı çalışmada Keban Baraj Gölü'nün balıkçılığa uygun olup olmadığı yönünde fikirler belirtmiş ve balıkçılığı ekonomik yönden değerlendirmiştir.

Sarıyyüpoğlu, M., Sağlam, N., Ozdemir, Y., 2008 yılında yapmış oldukları “Elazığ İli Su Ürünleri Sektörü” adlı çalışmada Elazığ ilinde su ürünleri sektörünü ekonomik yönleriyle incelemiş, ilde balıkçılık yönündeki gelişmeleri irdelemiştir.

II. BÖLÜM

2. ARAŞTIRMA ALANININ FİZİKİ COĞRAFYA ÖZELLİKLERİ

2.1. Jeolojik Özellikler

Elazığ ilinin yapısal ve jeomorfolojik özellikleri, doğal ortam açısından yörenin potansiyelini belirlemekte ve geleceğe yönelik projeksiyonların çerçevesini çizmektedir. Bu bakımdan önce il sınırları içinde çevrenin yapısal özellikleri ortaya konulacak daha sonra “**doğal ortamı**” ile ilgili konulardaki etkileri yeri geldikçe belirtilecektir.

Elazığ çevresi Alp-Himalaya dağ oluşum kuşağının Doğu Akdeniz bölgesindeki Doğu Toroslar üzerinde yer almakta, Paleozoyikten Kuvaternere kadar olan dönemlere ait farklı yaşta metamorfik, magmatik, tortul ve volkanik kayalar içermektedir (Harita 2.). Bu kayalar en yaşlıdan en gence doğru incelenecektir.

2.1.1. Pütürge Metamorfitleri (Prekambriyen-Mezozoyik)

İl alanında temeli meydana getiren en yaşlı birim; Prekambriyen'den Üst Triyas kadar geniş bir zaman aralığında oluşan, magmatik ve tortul kökenli kayaların farklı dönemlerde amfibolit ve yeşil şist fasiyeslerinde metamorfizmaya uğraması ile meydana gelmiş Pütürge metamorfitleridir.

İlin güneybatı köşesinde Fırat Nehri'nin her iki tarafında, Değirmendere vadisinin güney bölümü çevresinde topografyayı meydana getirmektedir. Adını aldığı Pütürge çevresinde görüldüğü gibi, Prekambriyen temeli teşkil eden ve masifin çekirdeğini oluşturan gözlü gnays, granitik gnays, amfibolit, granat-biyotit mikaşistlerle başlamakta, bunu pirofillitli makaslama zonu izlemektedir. Makaslama zonunun üzerinde granit intrüzyonları ile kesilen Alt Paleozoyik yaşlı mikaşistler, Penno-Karbonifer yaşlı mermerler gelmekte ve nihayet Üst Triyas yaşlı intrüsif magmatik kayalar ve kuvarsitlerle son bulmaktadır (Perinçek; 1979, Yazgan; 1981, 1983, 1991., Yılmaz vd.; 1992.).

2.1.2. Keban Metamorfitleri (Permo-Karbonifer)

İnceleme alanımızda mermerler, mikaşistler, kalk şist ve amfibolitlerden oluşan birim Keban metamorfitlerini meydana getirmektedir. Magmatik kayalar tarafından intrüsif kayalarla kesilerek kontakt metamorfik zon oluşmuştur. Birim içindeki

mermerler karstik gelişime uygundur (Asutay; 1988). Elazığ batısında Meryem Dağı, Keklik Tepe, Kızıldağ, Keban çevresinde Keban Çayı Havzasında topografyayı meydana getirmektedir. Geç Kretase sonrasında Yüksekova karmaşığı üzerine sürüklenmiş nap durumundaki birim Elazığ çevresinde tektonik olaylarla parçalanmış ve aşınmaya uğramış tepelerde küpler halinde kalmıştır (Ercan; 1993). Malatya, Keban ve Pütürge metamorfitlelerinin içinde yer aldığı Güneydoğu Anadolu metamorfite masifleri gerçekte aynı tektonik birime ait ve aynı tektonik konumda olup, benzer bir stratigrafik istif sunarlar.

2.1.3. Ofiyolitler (Mesozoyik)

Karga ve Kamışlık Dağları çevresinde, özellikle Kömürhan Boğazında yüzeyleyen ofiyolitler Kömürhan ofiyolitlerini, Guleman çevresinde yüzeyleyenler ise Guleman ofiyolitlerini meydana getirmektedir. Ofiyolitler, tabanda milonitik ve kataklastik kayalarla ve yönlenme gösteren diyorit veya iri dokulu anfibolitlerle başlamakta ve üst kesimlere doğru serpantinleşmiş peridotit, piroksenit son olarak bantlı gabro, metaturoktolit ve amfibolit bileşimli metaofiyolitik kayalarla son bulmaktadır. Ofiyolitler Guleman çevresinde zengin krom yatakları içermektedir.

2.1.4. Yüksekova Karmaşığı (Üst Kretase)

Lanprofir bileşimli kayalarla kesilmiş diyorit, monzonit, syenit, granit ve granodiyorit, diyabaz, damar kayaları, bazaltik yastık lavlar, bazalt akıntıları, andezit, üst seviyelerde dasit ve piroklastitlerden oluşmaktadır. Derinlik, damar ve volkanik kayalardan meydana gelen birim; yörenin batısında Hasan Dağı, Bulutlu Dağı, Elazığ kuzeyinde Harput platosu, Hazar Gölü çevresinde Kuşakçı Dağı, Çelemlik Dağı, Hazarbaba Dağı, doğuda Asker Dağı ve Palu çevresinde geniş alanlarda yüzeylemektedir. Yüksekova Karmaşığı Üst Triyas'tan beri açılmaya devam eden okyanus kabuğunun Üst Kretase başlangıcından itibaren kuzeye doğru dalması ve bu dalma zonu üzerinde gelişmiş ada yayı ürünleridir (Perinçek; 1979, Bingöl; 1993.).

2.1.5. Hazar Karmaşığı (Üst Kretase-Paleosen)

Üst Kretase-Paleosen yaşlı Hazar grubu: Konglomera, kumtaşı, silttaşı, kalker, marn ve çamurtaşı kayalarıyla Mastar Dağı, Hazar Gölü güneydoğu kesiminde; Palu ile Arıcak arasındaki hattın doğusunda önemli bir bölümü teşkil etmektedir.

2.1.6. Harami Formasyonu (Üst Maestrihtiyen)

Adayayı volkanizmasının etkin olmadığı dönemlerde, dar ve sığ denizel birikim ortamlarında oluşan Harami formasyonu, kırmızı renkli, ince ve orta tabakalı konglomera ile başlar; kumtaşı ile devam eder, üst seviyelerde kumlu kalker ile son bulur. Harput Platosunda, Meryem Dağı güneyinde, Mangal tepe-Tepeköy ve Tadım köyleri çevresinde aşımına karşı dirençli kayalardan oluştuğu için tepeler oluşturur; Yüksekova karmaşığı üzerinde uyumsuz olarak bulunmaktadır (Aksoy, 1993).

2.1.7. Kuşçular Formasyonu (Alt Paleosen)

Kırmızı renkli konglomeralarıyla başlar ve masif görünümlü, gri, beyaz renkli bol çatlaklı resif gerisi sığ ortamlarda çökelen kireçtaşıyla son bulur. Baskil'in kuzeybatısında yüzeylemektedir.

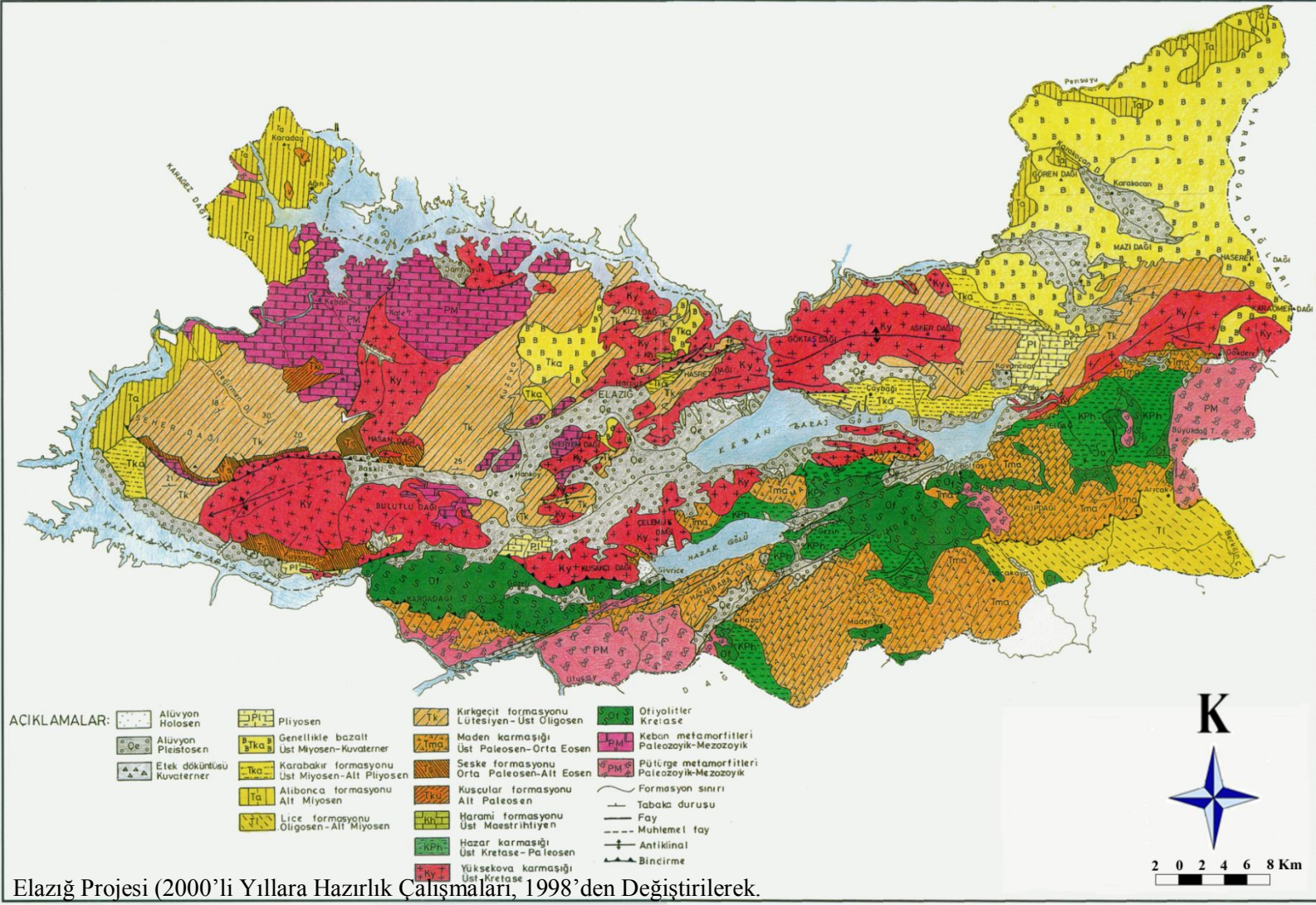
2.1.8. Seske Formasyonu (Orta Paleosen-Alt Eosen)

Kuşsarayı kuzeyindeki Harabekayış Dağı, Hasan Dağı güneyinde ve Baskil bindirmesi boyunca yüzeyleyen Seskeformasyonu, taban konglomeralarıyla başlar ve masif görünümlü, gri, beyaz renkli bol çatlaklı resif gerisi sığ ortamlarda çökelen kireçtaşıyla son bulur. Konglomeraların kırmızı renkli olması ortamın başlangıçta karasal olduğunu, giderek sığ deniz ortamına dönüştüğünü göstermektedir.

2.1.9. Maden Karmaşığı (Alt-Orta Eosen)

Karakaya Baraj gölünün doğusundaki Değirmen Dere vadisi yamaçları, Hazar Gölünün kuzeyinde yer alan Çelemlik ve Mastar Dağı, güneyde Hazarbaba ve Maden Dağlarında, doğuda Alacakaya ve Küp Dağı çevresinde geniş bir alanda yüzeyleyen Alt-Orta Eosen yaşlı Maden Karmaşığı, volkano-sedimenter kayaların ar dalanmasından oluşmaktadır. Tabanda yer yer konglomera ile başlayan kumtaşı, kireçtaşı kilaşı ar dalanması ile devam etmektedir. Üst seviyelerde volkanik ara katkılıdır.

ELAZIĞ İLİ JEOLojİ HARİTASI



Harita 2: Elazığ İlinin Jeoloji Haritası

2.1.10. Kırkgeçit Formasyonu (Lütesiyen-Üst Oligosen)

Tabanda konglomera ile başlayan iliş özelliğindeki birim kumtaşı, çamurtaşı, marn aralanması; üst seviyelerde ise kalkerlerden oluşmakta ve il sınırları içinde GB-KD doğrultusunda geniş bir yayılım göstermektedir. Batıda Seher Dağı, Hasan Dağı ve Kuzova Havzası; orta kesimde Hankendi Ovası çevresi, Harput Platosu ve Hasret Dağı; doğuda Asker Dağının her iki yamacında, Kovancılar Ovası çevresinde, Kovancılar Ovası ile Haserek Dağı arasında topografyayı teşkil etmektedir. Yatay ve düşey yönde çok sık kayaç ve fasiyes değişiklikleri göstermekte olup, tektonizma etkisinde dar, derin ve uzun bir havzada tortulanmıştır. Bol miktarda nümmulit fosilleri içermektedir (Turan; 1984).

2.1.11. Lice Formasyonu (Oligosen-Alt Miyosen)

Alt Miyosen ve Eosen birimleri arasında Pütürge bindirme kuşağı birimleri olarak yer alır ve GB-KD yönünde uzanır. Şeyl, marn, kumtaşı, kireçtaşı aralanmalıdır. Formasyon türbiditik fasiyeste çökelen fliş çökelleri ile temsil edilir. Gri, yeşil renkte, bol ofiyolitli blokludur. Eosen yaşlı volkanik ve tortul kayaç bulunduran kesimleri kırmızı kahverengi ve olistostrom çökellidir. Lice formasyonu durgun bir ortamda çökeldiği için düzenli bir tabakalanmaya sahiptir. Buna karşılık bindirme hattına doğru tektonik bakımdan hareketli bir ortamda faylanma kuşağı olarak görülmektedir. Kalınlığı 0-325 m arasında değişmektedir (Perinçek; 1978).

2.1.12. Alibonca Formasyonu (Alt Miyosen)

İnceleme alanında Ağın çevresinde, batıdan doğuya doğru Murat Nehri-Peri Suyu vadileri boyunca, Karakoçan deresinin batı ve doğusunda yaklaşık D-B doğrultulu sığ denizel ortamda çökelen Alibonca formasyonu, kırmızı renkli konglomeralarla başlar; kumlu kalkerlerle devam eder, kumtaşı marn aralanması ile son bulur. Kalkerler karstik boşluklu ve bol çatlaklı olup, sırt ve tepeler oluşturur. Birimin kalınlığı 350 m'ye ulaşmaktadır. Bu kayaçlar başlangıçta sığ giderek derinleşen ortamda çökelmişlerdir. (Sungurlu vd.; 1984).

2.1.13. Karabakır Formasyonu (Üst Miyosen-Alt Pliyosen)

Elazığ çevresinde neotektonik dönemin ilk karasal fasiyeste gelişen kayaçlarıdır. Tortul ve volkanik kayaçlardan oluşmaktadır, tortul ve volkanik kayaç aralanmalı olabileceği gibi, bazı yerlerde sadece tortullar ya da volkanitlerden oluşmaktadır.

Karabakır formasyonu içinde gösterilen volkan konisi ve üst seviyelerdeki bazalt akıntıları ile türlerin Kuvaterner'e ait olma ihtimali de vardır.

Bazalt, aglomera, lapilli, tüften oluşan kayaçlar tortul kayaçlarla birlikte Ağın çevresi, Kuzova kuzeydoğusunda, Harput Platosu kuzeyinde, Yarımca Ovası doğusunda ve Palu çevresinde yüzeylemektedir. Kovancılar doğusundan itibaren özellikle Karakoçan çevresi, Mazi, Haserek ve Karaömer Dağlarında tuf ve bazaltlardan oluşmaktadır. Kayaçların kalınlığı Çaybağı çevresinde 700 m'yi bulduğu halde (Türkmen; 1991), diğer kesimlerde 250-300 m kadardır (Sungurlu ve diğ.; 1985).

2.1.14. Pliyosen Karasal

Kuşakçı Dağının Uluova'ya bakan alçak kesimlerinde yer alan kırmızımsı renkli konglomeralar ve gri renkli kumtaşları, Kovancılar ova tabanını oluşturan kumtaşı, marn ve kalkerler Pliyosen gölsel birimlerini meydana getirmektedir. Bu birimler yatay tabakalıdır.

2.1.15. Kuvaterner

İl alanındaki Kuvaterner birimleri; akarsu sekilerini oluşturan eski alüvyonlar ve birikinti yelpazeleri (Pleyistosen), etek döküntüleri ve güncel taşkın yataklarını işgal eden yeni alüvyonlar (Holosen) olmak üzere dört grup halinde görülürler.

2.1.16. Yörenin Başlıca Tektonik Özellikleri

İl alanının yapısını daha önce belirtilen çeşitli yaş ve özellikteki formasyonlar meydana getirmektedir. Bu formasyonlar; Hersiniyen, Kaledoniyen ve nihayet Alp Orojenezi ile bunların çeşitli devrelerindeki orojenez fazlarının etkisiyle oluşan tektonik hareketler sonucunda kıvrılmış, kırılmış, kırık düzlemleri boyunca şariye olarak eğim kazanmışlardır.

İnceleme alanındaki birimler, Türkiye genelinde tektonik açıdan ele alındığında, Bitlis-Pütürge Bindirmesinin güneyinde yer alanlar Kenar Kıvrımları, kuzeyinde yer alanlar ise Toroslar (Toridler) tektonik ünitesinde yer almaktadırlar. Elazığ sınırları içindeki birimlerin büyük bölümü **Toroslar**, çok az bir bölümü **Kenar Kıvrımları** içinde bulunmaktadır. Türkiye'nin tektonik birlikleri sınıflamasına göre yöredeki yapısal birimlerden Pütürge ve Keban metamorfikleri, Kömürhan ve Guleman ofiyolitleri, Yüksekova karmaşığı, Hazar Karmaşığı, Maden karmaşığından oluşan nap durumundaki birimler **Toridler**; Pütürge bindirmesi güneyinde bulunan Lice

formasyonu **Kenar Kıvrımları** ünitesine girmektedir (Harita 2). Levha tektoniği modeline göre ise bölge, güneyden kuzeye Asurid, Çüngüş ve Maden kenet kuşaklarının bulunduğu, **Doğu Anadolu Yığılma Karmaşığında** oluşur (Şengör; 1984).

İl alanında Arap otokton birimleri, kenet kuşağı kuzeyinde naplardan oluşan allokon ve paraallokon birimler ile bu birimlerin üzerinde gelişen ve genç çökellerle temsil edilen neotokton birimler yer almaktadır (Sungurlu vd.; 1985.).

Elazığ ve çevresinde Üst Kretase-Alt Paleosen, Orta Eosen sonu, Orta Miyosen ve daha genç dönemlerde meydana gelen kıvrımlı, kırıklı yapılar bulunmaktadır. Bu yapılar Neotetisin güney kolunun Üst Kretase-Alt Miyosen arasındaki kapanma ve onu izleyen Orta Miyosendeki kıta-kıta çarpışmasına bağlıdır. Yapıların ortak özelliği; Arabistan ve Anadolu levhalarının Orta Miyosendeki çarpışması ile ortaya çıkan K-G doğrultulu sıkışma rejimidir (Turan; 1993.). Elazığ ve çevresindeki kıvrım eksenleri yaklaşık B-D ve BGB-DKD doğrultusunda uzanmaktadır. İnceleme alanında yaygın bir diğer yapı çeşidini bindirmeler oluşturmaktadır. Orta Eosenden daha yaşlı kayalar tektonik dilimler halinde güneye itilmişlerdir. Pütürge, daha doğrusu Bitlis bindirmesi Toroslar (Toridler) ile Güneydoğu Anadolu Kenar Kıvrımları arasındaki sınırı belirlemektedir. Miyosen-Pliyosen esnasında meydana gelmiş olup, bindirme hareketi kuzeyden güneye doğru yer yer 15-20 km itilmeler gösterir. Burası aynı zamanda Arabistan levhasının Anadolu levhası ile çarpıştığı **kenet (sütür)** tir (Ketin; 1983, s.517).

İl sınırları içinde topografyada belirgin olarak izlenen doğrultu ve eğim atımlı faylar da gözlenmektedir. Şiro Çayı-Fırat Nehri (Karakaya Baraj Gölü) ve Değirmendere-Sivrice (Hazar Gölü)-Baltaş ve Palu çukurluğu, Murat vadisi eksenine yerleşen sol yanal atımlı **Doğu Anadolu Fayı (DAF)** bu fayların en belirgin ve önemli olanıdır. Doğrudan bu fay zonunda yapılan jeomorfolojik araştırmalarla fayın Kuvaterner içerisinde aktif olduğu, morfolojik olarak yeniliğini koruduğu, fay zonu ve çevresinin deprem açısından birinci dereceden riskli olduğu ortaya konulmuştur (Özdemir; 1992., Tonbul ve Özdemir; 1994, 1995, 1997.). DAF, tek bir kırık hattı olmayıp birden fazla, birbirinin devamı niteliğinde faylarla ortalama 2 ile 10 km genişliğe ulaşabilen bir zon halinde izlenmektedir.

Elazığ ilindeki eğim atımlı faylar ise Uluova, Baskil, Behrimaz ve Karakoçan gibi daha çok depresyon (ova) tabanlarını sınırlandırmaktadır.

2.2. Yeryüzü Şekilleri (Jeomorfolojik Özellikler)

Toros Orojenik Kuşağı dahilinde yer alan Elazığ ili arazileri, içinde bulunduğu Doğu Anadolu Bölgesinin diğer yörelerine göre ortalama yükseltisinin daha düşük (1300-1400 m) ve nispeten az engebeli bir topografyaya sahip olma özelliği ile dikkati çeker. İlin güney, batı ve doğusunda yükselteri 2000 metreyi biraz geçen dağlık alanlar bulunmasına karşılık, orta bölümde yer yer bu dağlık kuşak arasına sokulmuş, fakat genelde bu kuşağın kuzey kenarında kabaca D-B doğrultulu bir oluk boyunca uzanan ovalık alanlar ile bunları genelde kuzeyden çevreleyen platolar da önemli bir yere sahiptir. Bu çerçeve içinde; yeryüzü şekilleri açısından il topraklarını dağlık alanlar, platolar ve ovalar olarak üç ana birim şeklinde ele alarak incelemek mümkündür.

2.2.1. Dağlık Alanlar

İlin güney kenarı boyunca GB-KD doğrultudaki Güneydoğu Toroslara ait dağ sıraları belirgin üç sıra halinde uzanırlar (Harita 3.). Diyarbakır il sınırını da meydana getiren en güneydeki sırayı Maden Dağları oluşturur. Eosen döneminde yörede açılmış, Maden havzasında depolanmış tortullar ile volkanik malzemelerden oluşan dağlık alanın yükseltisi 2000 metreyi biraz aşar (Tosun Dağı 2052 m). Tarihi dönemlerde işletilerek rezervi oldukça azalmış zengin bakır madeni yataklarını da bünyesinde barındıran Maden Dağları, orta bölümünde Dicle nehrinin açmış olduğu derin yarma vadi ile ikiye ayrılmış durumdadır. Maden Dağları Dicle Oluğundan sonra doğuya doğru giderek yükselti kazanır ve ilin güneydoğu köşesindeki Akdağ'da 2620 metre ile Elazığ il sınırları içindeki en yüksek noktayı meydana getirir (Özdemir, 1992).

Maden Dağlarının kuzey kenarı boyunca aynı yönde uzanan Behrimaz-Çitli ovalarından sonra kuzeyde ikinci dağlık sırayı Kamışlık (2016 m). Hazar (2347 m), Yaylın Dağı (2046 m.) kuşağı oluşturur. Bu dağlık kuşağın doğu ve batısında yükselti 2000 metreyi aşmasına karşılık, Dicle Nehrinin kaynak kısmını teşkil eden orta bölümdeki yükselti azalır ve nispeten alçak bir topografya dikkati çeker. Doğu Anadolu Fay Zonu, Hazar Gölünün batısına kadar bu kütleyi kuzey kenardan keserek basamaklandırmış olmasına karşılık, belirtilen bölümde dağlık kütleyi çapraz keserek Kuşakçı Dağlarının güney kenarına geçmektedir. Özellikle Kuşakçı Dağlarının 2000 metreden yüksek bölümleri, geniş aşınım yüzeyleri olarak dikkati çekmektedir. Bu

dağlık kütle, en batıda Fırat nehrinin açmış olduğu derin boğazda (Kömürhan Boğazı) son bulur (Tonbul ve Özdemir, 1994).

İl sınırları içinde Güneydoğu Toroslara ait en kuzeydeki sırayı Karga Dağı (1925 m), Kuşakçı Dağı (1908 m), Çelemlik Dağı (1724 m). Mastar Dağı (2171 m) kuşağı meydana getirir. Bu kuşak ile güneyde yer alan ikinci silsile arasındaki çukurluğa Hazar Gölü yerleşmiştir. Hazar Gölü depresyonundan doğuya doğru gidildiğinde, bu depresyondan bir eşikle ayrılan Baltaşı-Sarıkamış ovası ile Murat Nehri vadisine ulaşılır. Hazar Gölü çöküntüsünün batısına doğru ise topografya yükselti kazanır ve bu yüksek topografya içinde Kavak- Gözeli Ovaları yer alır.

Yukarıda belirtilen Güneydoğu Toroslar'a ait dağ kuşaklarının kuzeybatı ve kuzeydoğu kenarları boyunca (İlin batı ve doğusunda) adeta 4. ve 5. sıralar şeklinde uzanan diğer dağlık alanlar da bulunmaktadır.

Bunlardan, Malatya Ovasının doğusuna doğru yükselti kazanan Harabekayış (1659 m) ve Bulutlu (2004 m) Dağları farklı yapısal özellik gösterirler. Harabekayış Dağı, güney yamaçları faylarla parçalanmış, Orta Paleosen-Alt Eosen yaşlı resital kalkerlerden oluşmasına karşılık. Bulutlu Dağının yapısını Üst Kretase yaşlı mağmatitler, özellikle de granitler meydana getirir. Yöredeki orografiye uygun olarak GB-KD yönlü uzanışa sahip bu dağlardan Bulutlu Dağı, akarsularla oldukça fazla parçalanmış ve yarılmış durumdadır.

Elazığ ilinin batısında Malatya ile olan il sınırını da oluşturan Fırat Nehrinin (Günümüzde: Karakaya Baraj Gölü) belirgin bir kavis çizmesine neden olan ve bir “Dom” yapısı gösteren Hasan Dağı (2147 m) kütleli görünümü ile dikkati çeker. Çekirdeğini, granit başta olmak üzere asit bileşimli intrüsif kayalar ile bunları örten kalkerlerin oluşturduğu ve güney yamacı faylanmış olan Hasan Dağı, batı ve kuzeye doğru kollar halinde uzanır. Batıya doğru olan kolu Seher Dağı, Muşar (Aydınlık) Dağları adıyla yükselti kaybederek D-B yönünde uzanır ve il sınırında sona erer. Bu dağlık alanlar da Hasan Dağı ile aynı yapısal ve litolojik özellikler gösterirler. Buna karşılık; kuzeyde, yöredeki asıl orojenik sisteme ters olarak K-G yönünde uzanan Keban (Piran) Dağları (2016 m) hemen bütünüyle metamorfik kayalardan, özellikle mermerlerden meydana gelmiş olup, çıplak görünümlü dik yamaçlarıyla dikkati çeker.

Keban Çayı tarafından dikine yarılmış olan Keban Dağları kuzeye, baraj gölüne doğru yükselti kaybederek son bulur.

İlin doğusunda Bingöl ile sınırı oluşturan Gökdere Dağları (2197 m) ve Korucadağ, il sınırları içindeki en geniş volkanik dağları meydana getirirler. 2000 m'yi biraz aşan yükseltisi ile Korucadağ tipik bir volkan konisidir. Buradan çıkmış olan bazaltik lavlar, batıya doğru akarak Karakoçan çevresindeki lav platolarını oluşturmuşlardır.

2.2.2. Ovalar

Güneydeki dağ sıraları arasına yerleşmiş boyuna depresyonların dışında ilin asıl ovalarını, bu kuşağın kuzey kenarı boyunca sıralanmış ve birbirinden fazla belirgin olmayan eşiklerle ayrılan ovalar zinciri oluşturur. Batıda Baskil Ovası ile başlayan tektonik kökenli bu çöküntü ovaları, doğuya doğru Kuzova,-Hankendi Ovası, Uluova-Elazığ Ovası, Yarımca Ovası, Kovancılar-Başyurt ovaları ile devam ederek kuzeydoğuda Karakoçan Ovası ile son bulur. İlin orta bölümünü boydan boya kateden bu ovalar oluşu, kuzeye bakan bir yay görünümündedir.

Genel olarak D-B yönünde uzanış gösteren bu ovalar içinde, Sarını Çayının drene ettiği ve kuzeye doğru eğimli olan Kuzova, K-G yönündeki doğrultusuyla yöredeki yerşekillerinin genel uzanışına dik bir durum gösterir. Uluova'nın 1/3'ünün Keban Baraj Gölü altında kalmasıyla Kuzova'nın tarımsal önemi daha da artmış ve ilin en önemli ovası olma özelliğini kazanmıştır. Önemli bir kesimi kenarlarda Eosen yaşlı tortul depolardan, merkezi kesimde ise daha genç çökellerden meydana gelen senklinal biçimli bu havzanın doğusundaki volkan konilerinden ova tabanına doğru yönelmiş lav akıntıları, Karayazı bazalt platosunu oluşturmuştur. Kuzeyden güneye doğru 950-1250 m'ler arasında uzanan ve Hankendi Ovasıyla birliktelyaklaşık 600 km'lik bir alan kaplayan Kuzova, tabanında geniş alüvyal düzlüklere yer veren tipik bir ovagörünümünde olmayıp Sarını Çayının basamaklar şeklinde yarmasına bağlı olarak bir seki-ova özelliği göstermektedir.

Günümüzde doğu bölümü Keban Baraj Gölünün bir körfezi durumunda olan Uluova, kuzey ve güney kenarlarından faylı bir senklinal özelliğine sahiptir. Tabanı kalın bir alüvyal örtüyle kaplı olup eğimi doğudanbatıya doğru artan ovanın alanı 370 km'yi bulur. Kuvaterner'deki çökmelerle son şeklini alan Uluova'nın doğusunda

Neojen ve Kuaterner başlarında çökelmiş, daha sonra hafifçe kıvrımlanmış genç çökeller bulunur. Haringet deresi tarafından drene edilen ovanın çevresi ile olan yükselti farkı, güneyde 1000-1200 metre, kuzeyde ise 700-800 metre civarındadır.

Elazığ Şehri tarafından hemen hemen tamamıyla işgal edilmiş durumdaki Elazığ Ovası, güneybatıdaki Meryem Dağı (1490 m) eşiğiyle Uluova'dan ayrılır. Yine aynı ovaya açıldığı yer ise güneydoğudaki Gümüşkavak Boğazıdır. Ovanın D-B yöndeki uzun eksen 12-13 km, K-G yöndeki genişliği ise 3-3,5 km arasında değişmektedir. Kuzeyde Harput Platosuna çıkılan yamaçlar faylıdır. Ova, batıya doğru gittikçe daralmakta ve belirgin olmayan bir eşikle Hankendi Ovasına birleşmektedir. Harput Platosundan kaynaklarını alan kuru derelerin oluşturduğu birikinti koni ve yelpazeleri, ovanın kuzey kenarı boyunca geniş bir piedmont ovasının (etek düzlüğü) oluşumunu sağlamıştır. Bu etek düzlüğü aynı zamanda ovanın kuzeyden güneye doğru belirgin bir eğim kazanmasına neden olmuştur. Bu eğime bağlı olarak kuzeyde 1100 metre civarında olan ova tabanının yükseltisi güneyde 950 metrelere kadar iner (Elazığ Projesi, 1998).

Uluova doğuda Murat Nehrinin açtığı birleştirme boğazı ile Yarımca-Baltaşı ovalarına bağlanmaktadır. Bu ovalardan Yarımca Ovası, Murat Nehrinin kuzey kenarında gelişmiş en yüksek seki düzlüğüne karşılık gelir. Murat nehrinin güney kenarındaki Baltası ovası ise, Hazar Gölü depresyonunun doğuya doğru uzanan bir devamı olarak Doğu Anadolu Fay Zonu boyunca şekillenmiş tektonik kökenli bir ovadır. Yarımca-Baltaşı ovalarından doğuya doğru (Keban Baraj Gölünün sona erdiği yer) Murat Nehri, çevredeki plato alanları içine 250-300 metre kadar gömülerek geniş tabanlı bir vadi oluşturmuştur. Daha doğuya doğru ise aynı akarsuyun Palu ile Genç ilçeleri arasında açmış olduğu dar ve derin Suveren Boğazı başlar. Bu boğazdan önce Eski Palu'nun, vadi yamacında yer almasına karşılık, Yeni Palu, Murat Nehrinin vadi tabanına kurulmuştur. Murat Nehrinin Palu'dan sonraki Suveren Boğazı, sübsekant olup akarsuyun DAF zonuna yerleşmesiyle oluşmuştur.

Yarımca Ovasının doğusunda veya Murat Nehri vadisinin kuzey kenarında Kovancılar Ovası yer alır. 1000-1100 metre civarındaki yükseltisi ile adeta Murat nehri vadi tabanına göre askıda kalmış olan Kovancılar Ovası, Sekrat Çayı ve kollarının (güneyde Murat nehrine karıştığı kısım hariç) fazla derin yarmadığı tabanı, Neojen

(Pliyosen) yaşı ve göl sel depolarla kaplı oval biçimli bir ovadır. Ovanın ortalama uzunluğu 11 km, genişliği ise 7,5 km civarındadır.

[illegible]

Kovancılar ovasının doğusundan itibaren bazaltların yaygın olduğu volkanik alanlar başlar. Başyurt ve Karakoçan ovaları bu volkanik sahalar içinde şekillenmiştir. Başyurt Ovası, tabanında ince bir alüvyon örtüsü ile kaplı olup Kovancılar Ovasına göre daha küçüktür. Güneyden bir fay yamacı ile sınırlandırılmış olmasından dolayı bir çöküntü alanına karşılık gelen Karakoçan Ovası, kuzeybatıya doğru eğimli bir özellik göstermekte ve Karakocan Deresi tarafından suları Peri Suyuna boşaltılmaktadır.

Sularını Geli (Baskil) Çayının drene ettiği Baskil Ovası, ilin en batıdaki ovasını oluşturur. Kuzeydeki Hasan Dağı, güneydeki Bulutlu Dağı arasında tektonik hareketlere bağlı olarak çökmüş olan ovanın tabanı, birikinti yelpazeleriyle maskelenmiş durumda, kuzeyden güneye doğru belirgin bir eğime (%10) sahip olup akarsular tarafından yer yer 50-100 metre derinlikte yarılmıştır. Ovayı kuzeyden çevreleyen Hasan Dağı'nın yamaçları, faya bağlı olarak dik bir eğime (% 40-50) sahiptir. Tabanında Neojen gölsel depolara da yer vermesine karşılık ova yüzeyi, tamamen Kuaterner yaşlı ve kırmızı renkli kum-çakıl depolarıyla kaplıdır (Elazığ Projesi, 1998).

Daha önce de belirtildiği gibi, İlin orta bölümünde (yukarıda açıklanan ovalar dışında), güneydeki dağlık kuşak içinde boyuna uzanan diğer tektonik kökenli ova ve havzalara da rastlanmaktadır. Bunlardan, Doğu Anadolu Fay Zon'u boyunca şekillenmiş, tektonik kökenli bir göl olan Hazar Gölü'nün doğu ve batı kenarları boyunca küçük çaplı delta ovaları yer alır. Kürk ve Zıkkım derelerinin şekillendirdiği bu ovalar, göl çevresinde tarımsal faaliyetlerin yoğunlaştığı alanlar olarak dikkati çeker. Hazar Gölünün batısında 1500-1600 metrelerde uzanan Kavak-Gözü ovaları, Elazığ'ın en yüksek ovaları durumundadır. Günümüzde, yarılarak plato karakterine dönüşme sürecini yaşayan bu ovaları "Yüksek Dağ İçi ovaları" olarak tanımlamak mümkündür. Hazar Dağı ile Maden Dağları arasında, Hazar Gölü Havzasına paralel olarak 1150-1250 metreler arasında uzanan İlin en güneyindeki Çitli-Behrimaz Ovaları ise, ilk biçimlerini Alp Orojenezi esnasındaki kıvrılmalar, son şekillerini ise Doğu Anadolu Fayının tali bir koluna bağlı olarak kazanmışlardır. Kuzey ve güneydeki dağlık alanlardan inen, daha çok mevsimlik akarsuların oluşturduğu birikinti koni ve yelpazelerinin birbirlerine kaynaşması nedeniyle Behrimaz Ovası, tipik bir dağ içi ova özelliği göstermektedir. Her iki ovanın da Kuaterner başlarına kadar Hazar Gölü Havzası ile ilişkilerinin, Dicle Nehrinin batı kollarının kapmasına bağlı olarak kesildiği düşünülmektedir.

2.2.3. *Platolar*

İl sınırları içinde parçalanmış yüksek düzlükleri meydana getiren platolar, yörede Oligosenden beri süregelen aşınım süreçleri sonunda ortaya çıkan aşınım yüzeyleri ile Üst Miyosen-Pliyosen'deki volkanik aktiviteye bağlı olarak şekillenmiş volkanik platolar olarak gelişmişlerdir. Bununla birlikte il sınırları içindeki volkanik platolar daha sınırlı bir alan kaplar.

Aşınım yüzeyi karakterli platolar ilin farklı kesimlerinde değişik yüksekliklerde görülür. Bu şekildeki platoları ve yüksek alçak platolar (Alt ve Üst Miyosen aşınım yüzeyleri ile Pliyosen ve En alt Pleyistosen aşınım ve dolgu yüzeyleri) şeklinde ele almak daha doğru olur. Genel bir değerlendirmeye 1800-2000 ile 1500-1600 metrelerde görülen yüksek platolar daha çok dağlık alanlara ait sistemlerdir. Başka bir ifadeyle; İl sınırları içindeki dağlık alanların doruk bölümleri, dar fakat uzun düzlük sistemleri halinde görülür. En belirgin yüksek plato sistemini, batıda Kuzova'dan başlayarak doğuda Murat Boğazına kadar uzanan, doğuya doğru ise Asker Dağı olarak devam eden ilin kuzeyindeki Harput Platosu oluşturur. Harput Platosu, Elazığovasından Harput'a çıkılırken ve Buzluk Mağarasının kuzey kenarı boyunca açıkça görüldüğü gibi; kuzey ve güney kenarları boyunca faylanarak yükselmiş, bu esnada kuzeyden güneye doğru eğimlenmiş adeta bir horst görünümündedir. Gerçekten platonun güney kenarında yer alan eski Harput şehri 1240 metre yükseltisinde bulunurken, kuzeye doğru yükselti artar ve Buzluk mağarasının olduğu yerde yükselti 1680 metreyi bulur (Elazığ Projesi, 1998).

Elazığ ilindeki Alçak platolar, daha çok ovalar arasındaki eşik sahalara veya ova tabanlarını çevreleyen alanlara karşılık gelir. Bunlar bazı yerlerde Neojen depolarının oluşturduğu dolgu yüzeyleri, bazı yerlerde ise çeşitli yaştaki anakayalar üzerinde şekillenmiş aşınım yüzeyleri şeklinde görülür.

Elazığ ili sınırları içindeki volkanik platolar ise Kuzova'nın doğusunda. Karakocan ilçesi çevresinde, Harput platosu kuzeyindeki Şüşnaz köyü civarında görülürler ve dislokasyon hatları boyunca çıkmış hemen hemen bütünüyle bazalt lavlarından oluşurlar. Örneğin; üzerinde D-B yönünde dizilmiş 4 adet cüruf konisi de bulunan Kuzova'nın doğusundaki Karayazı platosu, bir dislokasyon hattı boyunca linear erüpsiyon sonucu püskürmüş volkanik materyalin (bazalt lavları), yüzeye çıkıp çevreye doğru yayılması sonucunda oluşmuştur.

2.3. İklim Özellikleri

Doğu Anadolu Bölgesinin güneybatısında yer alan Elazığ ilinde bölgenin diğer bölümlerinden oldukça farklı ve karakteristik bir klima dikkati çekmektedir. İlin gerek coğrafi konumu, gerekse morfolojik özellikleri bu elverişli durumun ortaya çıkmasında en büyük etken olmuştur. Gerçekten Elazığ ve çevresi 1300-1400 m dolaylarındaki ortalaması ile bölgenin diğer bölümlerine oranla düşük bir yükseltiye sahiptir. Ayrıca; sahanın güneyinde bir duvar gibi uzanan Güneydoğu Torosları'nda mevcut Maden Oluğu ve Kömürhan Boğazı gibi geçitler özellikle kış mevsiminde, güneyin daha ılık ve nemli hava kütlelerinin yöreye zaman zaman sokulmasına yardımcı olmaktadır. Bütün bunlara bağlı olarak yöre iklimi, özellikle kuzeydoğuda tipik olarak gördüğümüz bölgenin karasal iklimine oranla oldukça ılıman bir yapıya bürünmüştür.

Araştırma alanı ve çevresinde kışın kutupsal yazın ise tropikal kökenli hava kütleleri faaliyetlerini sürdürmektedir. Bunun bir sonucu olarak da sahada yazın frontoliz, ilkbahar ve kışın ise frontojenez olayları etkilidir. Fakat coğrafi konuma bağlı olarak polar hava kütlelerinin sahaya sonbaharın ancak kasım ayı ortalarında sokulabilmeleri, ilkbaharda ise hemen mart ayı ortalarından itibaren kuzeye doğru çekilmeleri, bu çevredeki kış mevsiminin daha kısa sürmesine yol açarken yine bu dönemde yörenin batı yönlü ve Akdeniz kökenli siklonlar tarafından sıkça yoklanması sonucu, durgun hava gidişi bozulmakta ve böylece sahadaki kış mevsimi Doğu Anadolu Bölgesi'nin diğer kesimlerine göre daha ılıman geçmektedir (Erinç, 1953 ve Tonbul, 1990).

Bütün bu faktörlere bağlı olarak Elazığ ve çevresinde oldukça karakteristik bir yöresel klima dikkat çekmektedir. Bu iklim genel özellikler açısından Akdeniz iklim tipine yer yer benzerlikler göstermekle birlikte içinde yer aldığı Doğu Anadolu Bölgesi'nin karasal iklim özelliklerinden de bir türlü soyutlanamamaktadır. Dolayısıyla Elazığ ve çevresinde görülen bu iklimin karakter açısından ancak Akdeniz iklimi ile karasal iklim arasında bir geçiş özelliği gösterdiği söylenebilir. Bu geçiş tipi "Karasallıkla Genel Karakteri Bozulmuş Akdeniz İklimi" şeklinde ifade edilmiştir (Tonbul,1985 ve 1990).İlin bu iklim özellikleri, elemanların, meteorolojik rasatlar yardımıyla ele alınarak açıklanmıştır.

2.3.1. Sıcaklık

Elazığ Meteoroloji İstasyonunun son 33 yıllık (1975-2007) verilerine göre Elazığ ve çevresinin yıllık ortalama sıcaklığı 13°C iken en düşük sıcaklığa sahip olan ocak ayı ortalaması $-0,6^{\circ}\text{C}$, en sıcak ay olan temmuz ayı ortalaması ise $27,3^{\circ}\text{C}$ 'dir.

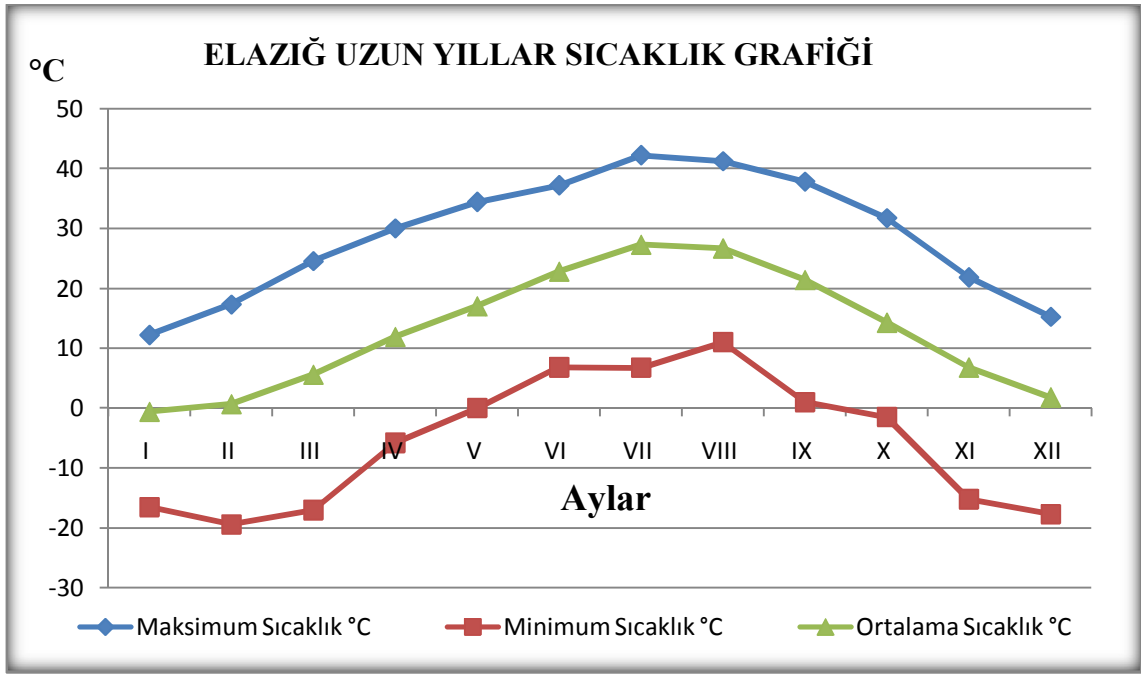
Uzun yıllar ortalama sıcaklık verilerine göre en soğuk yıl $10,3^{\circ}\text{C}$ sıcaklık değeriyle 1992 yılı iken en sıcak yıl $14,3^{\circ}\text{C}$ değeriyle 2003 yılı olmuştur. Yörenin yıllık ortalama sıcaklıkları arasında çok büyük farklılıklara rastlanılmamıştır (Grafik 1).

Elazığ ve çevresinde aylık ortalama maksimum sıcaklık değerleri en düşük olan ocak ayı $12,2^{\circ}\text{C}$, en yüksek temmuz ayı $42,2^{\circ}\text{C}$ iken aylık ortalama minimum sıcaklık değerleri en düşük olan şubat ayı $-19,4^{\circ}\text{C}$, en yüksek temmuz ayı $6,8^{\circ}\text{C}$ 'dir (Tablo 1).

Tablo 1:Elazığ'da Uzun Yıllar (1975-2007) Maksimum, Minumum ve Ortalama Sıcaklık Değerleri

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Maksimum Sıcaklık $^{\circ}\text{C}$	12,2	17,3	24,5	30	34,4	37,2	42,2	41,2	37,8	31,7	21,8	15,2	28,8
Minimum Sıcaklık $^{\circ}\text{C}$	-16,5	-19,4	-17	-5,8	0	6,8	6,7	11	1	-1,5	-15,2	-17,7	-5,6
Ortalama Sıcaklık $^{\circ}\text{C}$	-0,6	0,7	5,6	11,9	17	22,8	27,3	26,7	21,4	14,3	6,8	1,8	13

Kaynak : Elazığ D.M.İ.



Grafik 1: Elazığ Uzun Yıllar Sıcaklık Grafiği (1975 – 2007)

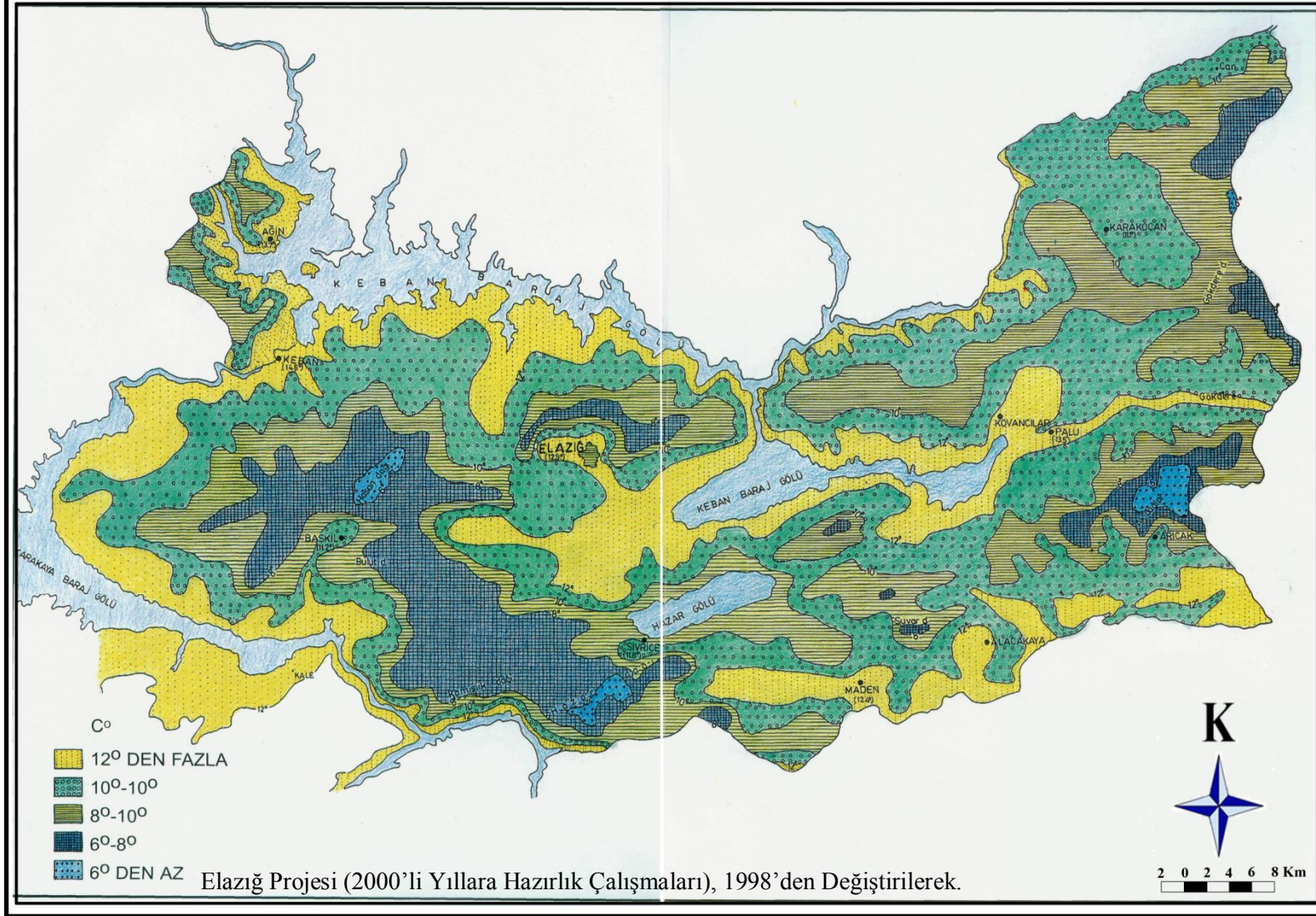
Araştırma alanı bulunduğu bölge itibariyle donlu gün sayısı yüksek bir bölgeye karşılık gelmesine rağmen bölgedeki diğer merkezlere nazaran daha düşük donlu gün sayısı görülmektedir. Bu sonucun temel nedeni alanın kendine has mikroklimatik şartlara sahip olmasıdır.

Her ne kadar Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki diğer merkezlere göre düşük bir değer (Erzurum'da 157, Van'da 135, Erzincan'da 114 gün) gibi görünse de Türkiye'nin kıyı bölgelerine göre bu değerler oldukça yüksektir. Bununla birlikte iç bölgelerimizdeki merkezlerdeki donlu gün sayısından daha düşük (Ankara 84.7, Eskişehir 94.3 gün) ve daha elverişli bir değere sahiptir (Tonbul, 1985). Elazığ'da donlu gün sayısı 1938 - 2004 yılları arasında 83 günü aşmamıştır. Bu değer ise görüldüğü üzere diğer Doğu Anadolu'daki diğer merkezlere göre daha düşüktür.

Bir alan içerisindeki sıcaklık koşulları toprak sıcaklığına da yansımaktadır. Bir bölgedeki toprakaltı sıcaklıklarının bilinmesi özellikle tarımsal faaliyetler, hidrolojik koşullar gibi pek çok açıdan büyük bir önem taşımaktadır (Tonbul, 1985).

Elazığ'da yıllık ortalama toprak sıcaklığı 16.40°C 'dir. Bu değer Elazığ'ın ortalama hava sıcaklığı olan 13°C 'den 3.40°C daha fazladır. Bu değer daha çok kıyı ardı bölgelerin toprak sıcaklığı değerlerine yakındır (Şengün, 2007).

ELAZIĞ İLİ YILLIK ORTALAMA SICAKLIK HARİTASI



2.3.2. Rüzgâr

Araştırma alanı içerisinde etkili olan hava olayları genel atmosfer hava dolaşımı etkisinde kalmakla birlikte bölgeyi etkisi altına alan hava kütlelerinin sonucudur.

Bölgede ilkbahar mevsimiyle birlikte sıcaklıkların artmaya başlamasına paralel olarak basınçlar da düşmeye başlar. Basınç miktarında nisan ve mayıs aylarında fazla bir düşüş görülmez ama temmuz ayında en düşük değere ulaşmaktadır. Bunun nedeni bu dönemde cp hava kütlelerinin kuzeye doğru çekilmesidir. Yazın Asor yüksek basınç alanının kuzeye kayması ile buradan kaynaklanan hava kütleleri Basra alçak basınç alanına doğru hareket eder. Bu şekilde meydana gelen sirkülasyon Türkiye üzerinde havaların ısınmasına, dolayısıyla Elazığ'da basıncın düşmesine neden olmaktadır. Yaz mevsimi boyunca süren basınç koşulları yörenin Basra alçak basınç alanının etkisi altına girmesinin bir sonucudur (Tonbul, 1985).

Yukarıda belirtildiği gibi basınç merkezlerinin yıl içerisinde değişiklik göstermesi rüzgârların yönü, esme sayısı ve esme sıklığı üzerinde etkili olmaktadır.

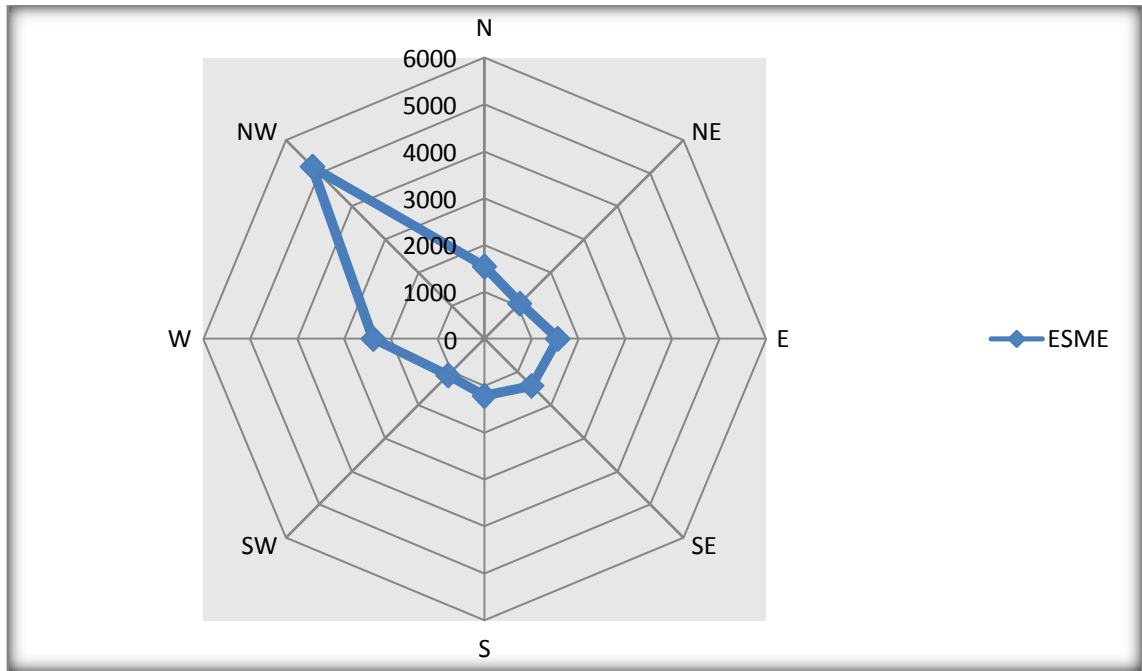
Elazığ meteoroloji istasyonundan alınan verilere göre Elazığ'da kuzeybatı yönlü rüzgârlar hâkim rüzgârlardır. İkinci hâkim yön ise batı olarak görülmektedir. Bu iki yön haricinde diğer yönlerden esen rüzgârlarında frekansları nispeten yüksektir (Grafik 2). Elazığ'da hâkim rüzgâr yönlerinin belirlenmesi üzerinde basınç merkezlerinin etkisi yanında topografyanın etkisi de söz konusudur.

Elazığ'ın çevresi Harput Platosu'nun da bulunduğu yüksek alanlarla çevrilmiş olması, basınç merkezlerine bağlı olarak oluşan hava hareketlerinin bu alanda değişmeye uğramasını sağlamıştır. Elazığ'da diğer bir etki de kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan ova tabanında hava kütlelerinin burada kanalize olmasıdır(Günek 1998).

Tablo 2: Elazığ Uzun Yıllara Ait Rüzgar Esme Sayıları (1975 - 2007)

YÖNLER	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ESME
N	90	81	106	103	103	116	158	164	141	169	173	143	1547
NE	117	90	113	104	109	60	51	65	60	92	99	105	1065
E	232	220	173	184	122	52	53	66	49	102	124	185	1562
SE	187	170	141	137	153	88	47	60	71	88	129	146	1417
S	118	99	102	105	123	83	73	81	95	103	103	126	1211
SW	71	60	83	91	106	158	105	86	91	95	79	76	1101
W	160	158	188	174	205	251	242	257	225	175	190	151	2376
NW	322	335	355	346	392	419	525	573	578	555	460	329	5189

Kaynak: Elazığ D.M.İ.



Grafik 2: Elazığ Şehrine Ait Rüzgâr Gücü

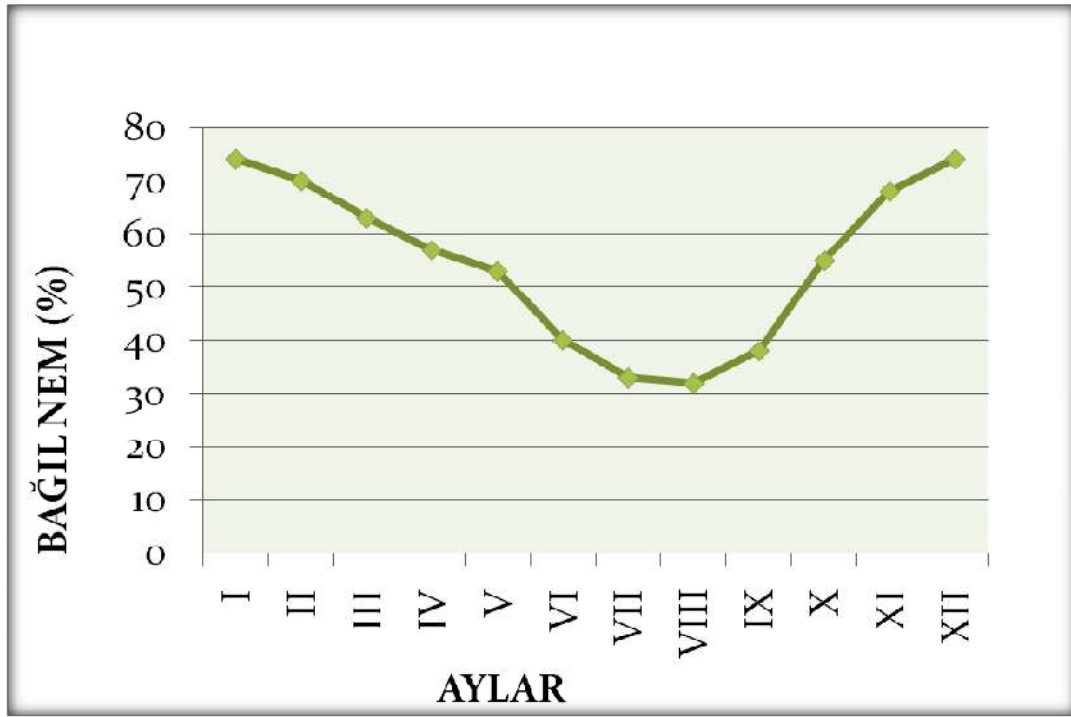
2.3.3. Nem

Elazığ Meteoroloji İstasyonu verilerine göre Elazığ'da nispi (bağıl) nem ortalaması % 54 iken, en düşük aylık ortalama % 32 ile temmuz ve ağustos aylarında görülür. En yüksek aylık ortalama ise % 74 ile aralık ve ocak aylarında görülmektedir (Tablo 3). Araştırma alanı ve çevresinde nispi nemin aylara göre değişiklik arz etmesinin temel nedeni sıcaklığın aylar arasında farklılık göstermesidir.

Tablo 3: Elazığ'da Bağıl Nemin Yıl İçinde Ortalama Dağılışı (1975-2007)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK (%)
Saat 07:00'deki ortalama bağıl nem (%)	81	80	77	71	65	51	43	43	49	69	81	82	66
Saat 14:00'deki ortalama bağıl nem (%)	65	60	49	43	38	29	25	24	26	39	53	64	42
Saat 21:00'deki ortalama bağıl nem (%)	76	72	63	59	55	39	31	30	35	55	70	76	55
Ortalama bağıl nem (%)	74	70	63	57	53	40	33	32	38	55	68	74	54

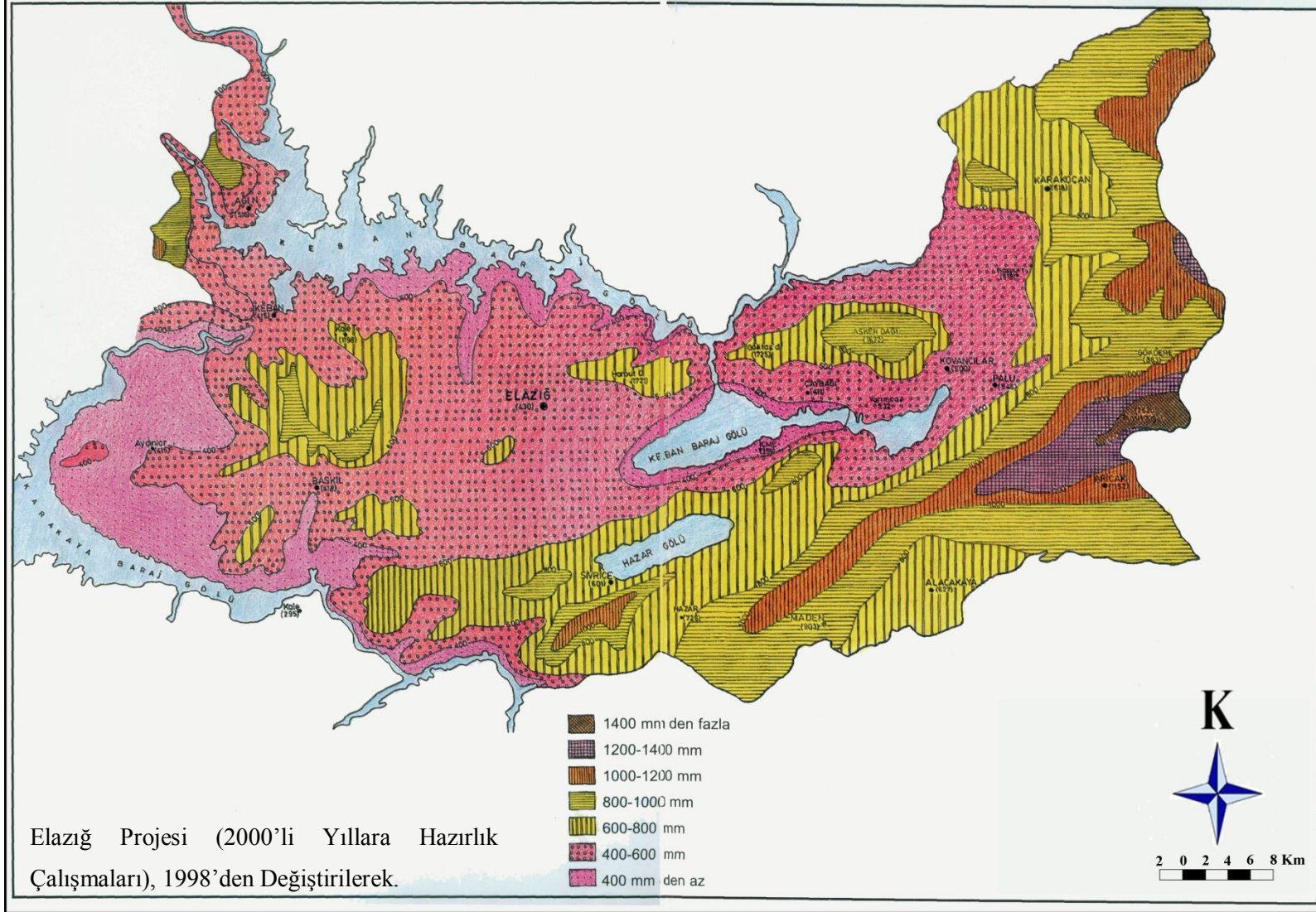
Kaynak: Elazığ D.M.İ.



Grafik 3: Elazığ'da Bağıl Nemin Yıl İçinde Ortalama Dağılışı (1975-2007)

Araştırma sahasında bulutlu günler sayısının maksimum değere ulaştığı ay Mayıs ayıdır. İlkbahar mevsimi ise bulutlu günler açısından en yüksek değere sahip mevsimdir. Bulutluluk açısından minimum değerlerinin görüldüğü ay ise ağustos ayıdır. İlkbahar mevsiminde bulutlu gün sayısının fazla görülmesinde bu mevsimde atmosfer sirkülasyonunun oldukça karmaşık ve cephe sistemlerinin etkili olması önemlidir (Tonbul, 1985).

ELAZIĞ İLİ YILLIK ORTALAMA YAĞIŞ HARİTASI



Harita 5: Elazığ İlinin Yıllık Ortalama Yağış Haritası

2.3.4. Yağış

İnceleme alanı ve yakın çevresinde Akdeniz yağış rejiminin değişmiş veya gecikmiş bir benzeri görülmektedir. Bu durum planeter ve coğrafi faktörlere bağlıdır (Tonbul, 1985).

Genel olarak planeter faktörlerin belirlediği makroklima içerisinde coğrafi faktörlerin etkisiyle de daha da belirginleşen yöresel klima şartları bu alanda kendini hissettirmektedir bu nedenle bölgesel çaptaki yağış şartlarından farklı karaktere sahip yağış şartları etkili olmaktadır. Elazığ Meteoroloji İstasyonunun 33 yıllık periyot içinde yapmış olduğu ölçümlerden elde edilen verilere göre yıllık yağış miktarı Elazığ'da 406.8 mm dir (Tablo 4).

Tablo 4: Elazığ'da Uzun Yıllara (1975 – 2007) Ait Aylık Ortalama Yağış Değerleri

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A	TOPLAM
Yağış mm	37,2	41,3	51	66,4	53,2	12,4	1,7	0,5	6,4	48	44,9	43,8	406,8

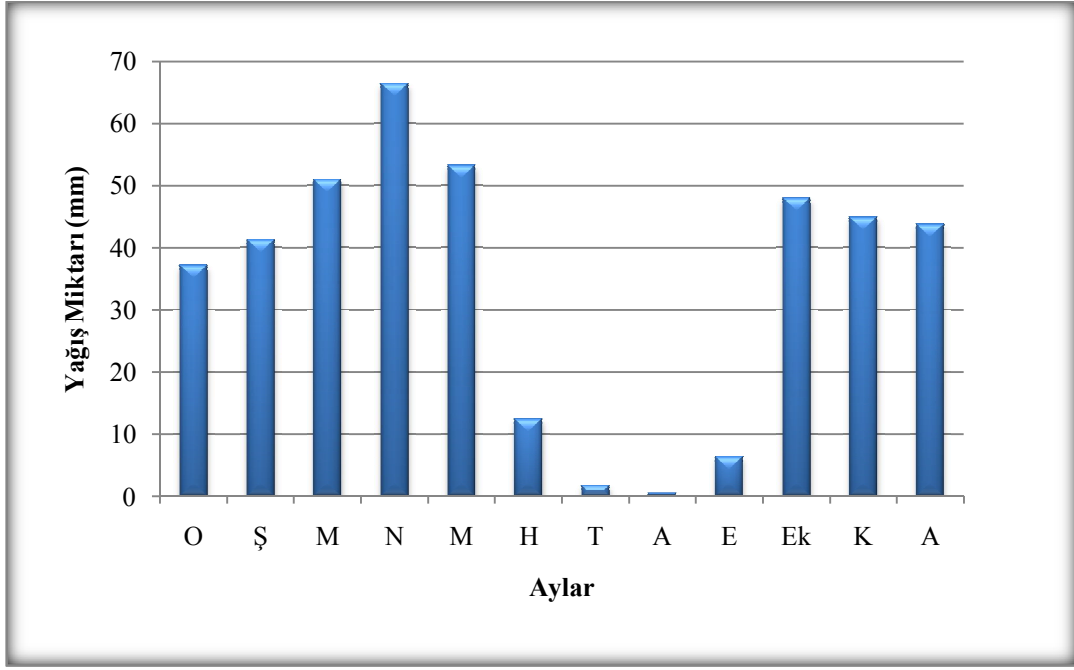
Kaynak: Elazığ D.M.İ.

İnceleme alanında yer alan Elazığ Meteoroloji İstasyonunun son 33 yıllık veriler dikkate alındığında Elazığ'da maksimum yağışların 170,6 mm. ile İlkbahar mevsimine, minimum yağışların ise 14,5 mm. ile Yaz mevsimine rastladığı görülmektedir (Tablo 5).

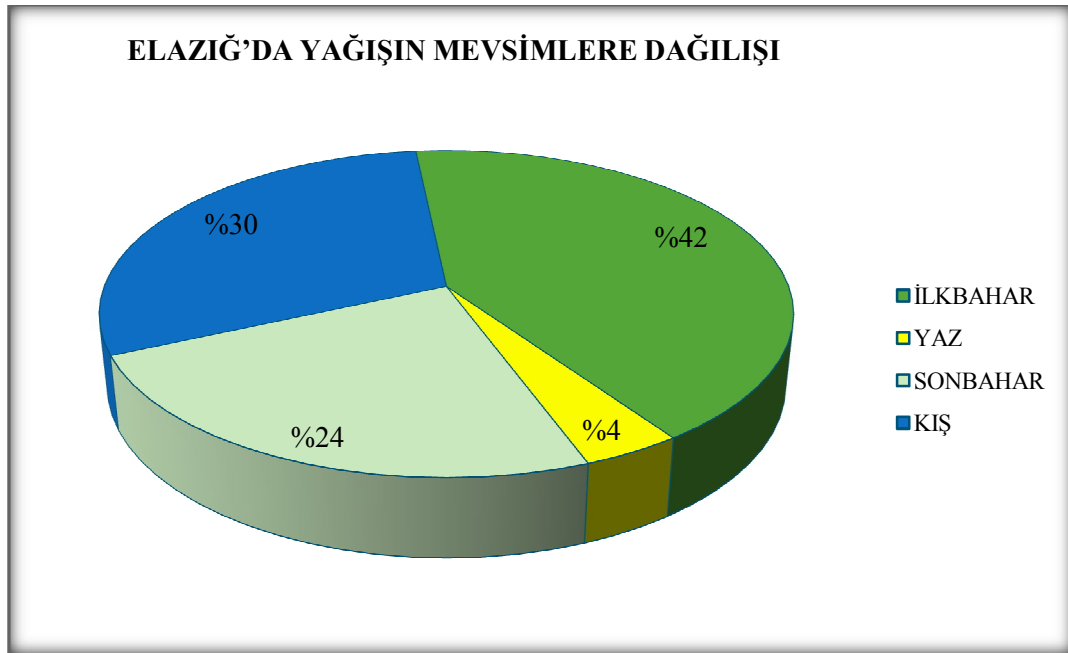
Tablo 5: Elazığ'da Uzun Yıllar (1975 – 2007) Ortalama Yağışın Mevsimlere Dağılışı

İSTASYON	İLKBAHAR		YAZ		SONBAHAR		KIŞ		TOPLAM
	Yağış mik.	(%)	Yağış mik.	(%)	Yağış mik.	(%)	Yağış mik.	(%)	
ELAZIĞ	170,6	42	14,6	4	99,3	24	122,3	30	406,8

Kaynak: Elazığ D.M.İ.



Grafik 4: Elazığ'da yağışın aylara göre dağılışı (1975-2007)



Grafik 5: Elazığ'da Uzun Yıllar (1975 – 2007) Ortalama Yağışın Mevsimlere Göre Dağılışı

Şengün, (2007) 1931-2004 Elazığ'ın yıllık ortalama yağış seyrini değerlendirirken yağış miktarlarında son yıllarda bir düşüş olduğunu ve bu durumun sonucu olarak Elazığ'ın kuraklaşma sürecine girdiğini ifade etmiştir.

Araştırma alanında yağışların yüksek değerlere ulaştığı aylar mart, nisan ve mayıs dönemleridir. Yağışlı gün sayısı bu dönemlerde Elazığ'da 11,7-12,2 gün arasında değişir. Yağışlı gün sayısı Mayıs'tan itibaren azalmaya başlar. Yaz ayları özellikle temmuz ve ağustos'ta ortalama 1-2 gün yağışlı geçer. Yağışlı gün sayıları eylülünden itibaren artmaya başlar (Grafik 4).

Bu çalışmada Elazığ Meteoroloji İstasyonu'nun uzun yıllara ait yağış verileri değerlendirilerek alanın yağış rejim tipi ortaya konulmuştur. Elazığ'da yıllık ortalama yağış 406,8 mm.dir. Araştırma sahasında yağışın aylara dağılışı düzensiz olup en yağışlı ay genellikle nisan, en kurak ay ise ağustos ayı olarak görülmektedir. İlkbahar en yağışlı, yaz ise en kurak mevsimdir. Bu verilerden hareket ederek araştırma sahasında, bozulmuş Akdeniz Yağış Rejiminin görüldüğü belirtilebilir.

Araştırma alanının yağış dağılışına bakıldığı zaman, dikkati çeken ilk husus, ova tabanları ile bu alanları çevreleyen platoluk ve dağlık alanlar arasında yükseltiye bağlı olarak yağış miktarında meydana gelen farklılaşmadır.

2.4. Hidrografik Özellikler

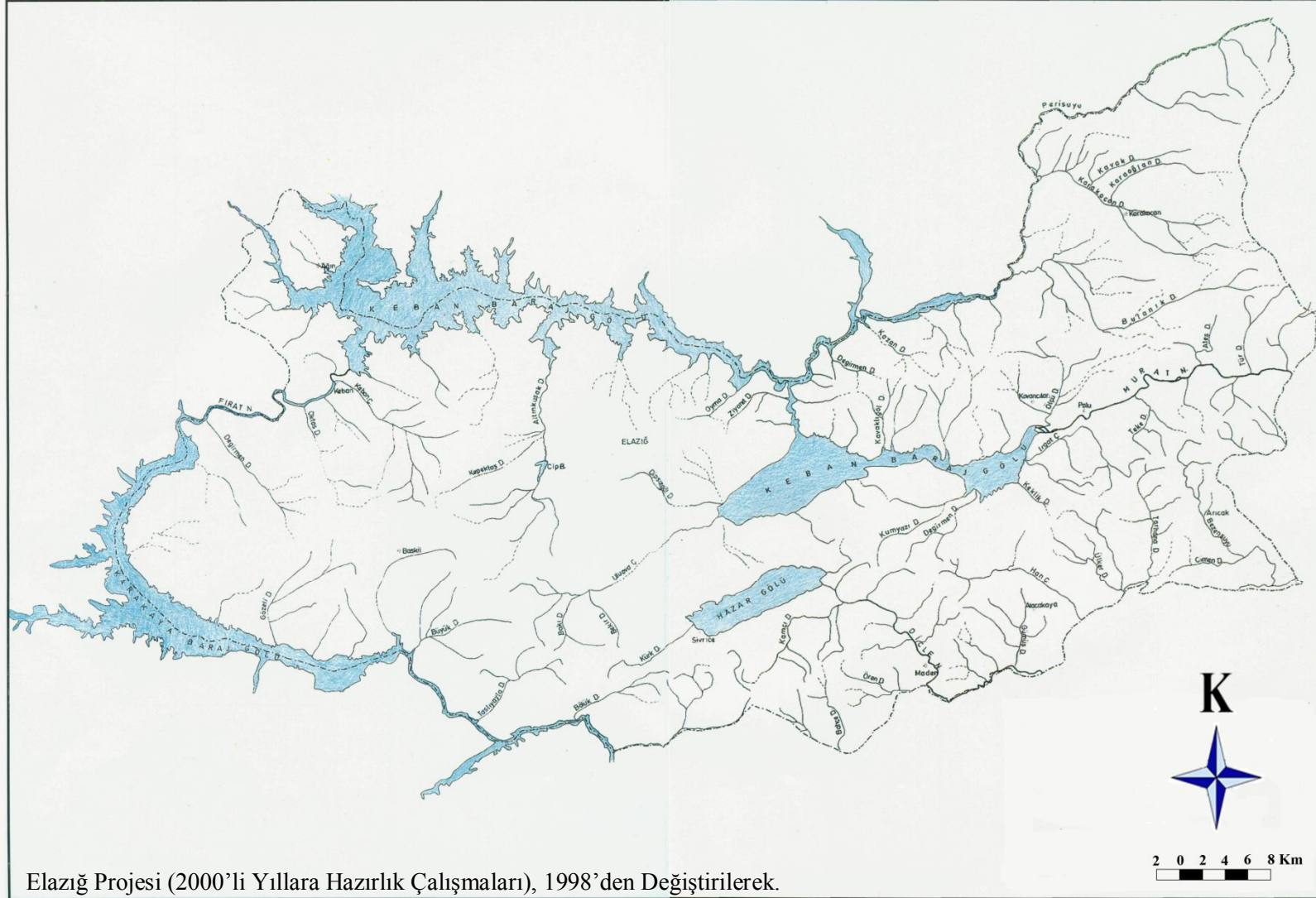
Doğal bir yatak içinde küçük, büyük, devamlı veya zaman zaman akan su kütlelerine "akarsu" adı verilir (Hoşgören,1984). Akarsular en önemli yer üstü su kaynaklarındandır. Ülkemizdeki akarsular iklime bağlı olarak genelde kış ve ilkbahar aylarında yağmur ve kar suları ile beslenerek bol su taşırlar. Ancak yaz aylarındayagışın az düşmesi nedeniyle cılızlaşır veya kururlar.

Araştırma alanı hidrografik açıdan Fırat Nehri'nin yukarı bölümüne dahildir.Yörenin ana akarsuyu Fırat Nehri'dir (1975 yılından sonra Fırat Nehri üzerinde yapılanKeban Barajı nedeniyle araştırma sahası içerisinde Fırat ve kolu Murat nehri durgun vebaraj gölü seklindedir.) (Şengün; 2007)

Türkiye geneli göz önünde bulundurulduğunda, Elazığ ilinin su kaynakları potansiyeli bakımından oldukça avantajlı ve elverişli illerimiz arasında yer aldığı görülür. İlin toplam su kaynakları potansiyeli, yerüstü su kaynaklarından (Fırat, Dicle ve diğer akarsular 22.246,9 hm³/yıl), emniyetli işletme rezervi olan yeraltı su kaynaklarından (Uluova, Kuzova, Elazığ, Behrimaz,Karakoçan ve Baskil Ovaları)

133,5'e $\text{hm}^3/\text{yıl}$ olmak üzere 22.380,40 $\text{hm}^3/\text{yılı}$ bulmaktadır. Diğer taraftan, son 20-25 yıl içinde gerçekleştirilmiş büyük baraj projeleri (Keban ve Karakaya) ile il topraklarının önemli bir bölümü su yüzeyi durumuna dönüşmüş, il adeta bir yarımada durumunu kazanmış, dolayısıyla önemli derecede ek bir su potansiyeli ortaya çıkmıştır (Harita 6). Bu su yüzeylerinin toplam alanı ile ilgili olarak, KHGM Etüd sonuçlarına göre il toplam alanının yaklaşık %5'ini (49.965 ha.) su yüzeyleri oluşturmaktadır. DSİ etüd sonuçlarına göre ise, 1.528 ha. akarsu yüzeyleri, 8.256 ha. doğal göller, 53.135 ha. baraj rezervuarları yüzeyi ile 16 ha. gölet rezervuar yüzeyleri olmak üzere toplam 62.935 ha. dolaylarındadır.

ELAZIĞ İLİ HİDROGRAFYA HARİTASI



Harita 6: Elazığ İlının Hidrografya Haritası

2.5. Toprak Özellikleri

Elazığ ve çevresinde topografyanın arızalı olması, farklı kayaç birimlerinin anakayayı oluşturması ve düşey doğrultuda yükselti farkının büyük değerler göstermesi toprak türlerinde çeşitliliğe yol açmıştır (Harita 7)

2.5.1. Kırmızımsı Kahverengi Topraklar (F)

Elazığ güneyindeki dağ sıraları üzerinde en yaygın toprak tipi olup, gelişimleri iklime bağlı zonal topraklardır. Sıcak ve yağışlı iklim şartlarında oluşmuştur. Oksitlenme nedeniyle kırmızımsı renktedirler.

2.5.2. Kahverengi Topraklar (B)

ABC horizonlu topraklardır. Hankendi-Elazığ-Uluova ve Baltası ovası tabanlarının kuzeyinde dağlık platoluk alanlarda, step vejetasyonunun yaygın olduğu sahalarda gelişmişlerdir. Belirtilen ovaların güneyindeki topraklara göre daha kurak ve sıcak iklim şartlarında oluşmuştur. Kalsifikasyon nedeniyle kalker içerikleri fazladır. B horizonunda kireç birikimi bulunmaktadır.

2.5.3. Kahverengi Orman Toprakları (M)

Kireç bakımından zengin ana kaya üzerinde gelişmiştir. A(B)C horizonlu topraklardır. Çoğu kesimde intrazonal özellik göstermekte olup baziktir. A horizonunda organik kat bulunur. B horizonunun altında kireç katı bulunmaktadır. Orman ve çalı formasyonunun bulunduğu veya bunların tahrip edildiği Hazar Gölü-Palu hattı güneyinde ve Karakoçan çevresinde görülmektedir.

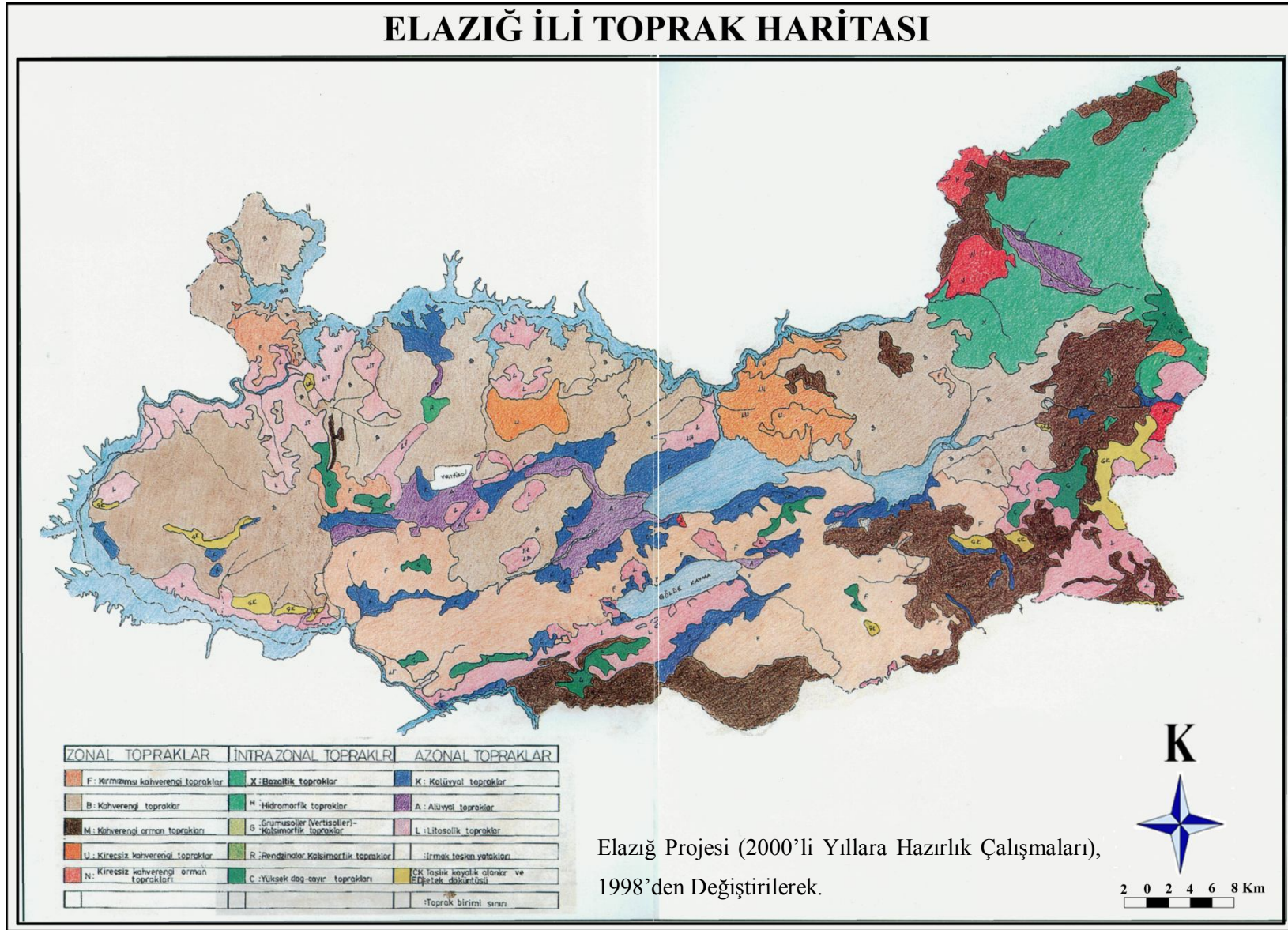
2.5.4. Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U)

A(B)C horizonlu topraklardır. Üst toprakta yıkanma nedeniyle asit, alt toprakta alkali özellik gösterir. Fliş karakterli kayaçların yaygın olduğu killi, kumlu kayaçların bulunduğu özellikle Uluova boğazı kesimlerinde görülmektedir.

2.5.5. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N)

A(B)C horizonlu topraklardır. Granüler dokulu, gözenekli topraklardır. Meşe formasyonu altında gelişmiştir. Hafif asit reaksiyon gösterirler. Kumlu kil, kireçtaşı, konglomera ve kumtaşı depolan üzerinde görülürler. Karakocan, Alacakaya ve Ancak çevresinde yaygındır.

ELAZIĞ İLİ TOPRAK HARİTASI



Harita 7: Elazığ İlının Toprak Haritası

2.5.6. Bazaltik Topraklar (X)

İntrazonal toprak grubuna dahil bu topraklar, bazik ve nötr karakterde, killi, su tutma kapasitesi yüksek, bazaltlar üzerinde geliştikleri için taşlı topraklardır. Harput platosu kuzeyi, Meryem Dağı, Karakocan çevresinde yaygındırlar.

2.5.7.Hidromorfik Topraklar

Uluova ile Keban Baraj Gölü arasında, Hazar Gölünün batı kesiminde taban suyunun yüzlek olduğu, bataklık-sazlık alanlarda gelişmiştir. En önemli sorunları drenajdır. Yaz aylarında otlatma amacıyla kullanılabilen topraklardır.

2.5.8. Grumusoller (Vertisoller)-Kalsimorfik Topraklar

Killi kireçli kayalar üzerinde ana kaya etkisini gösteren topraklardır. Kuzova batısında, Çaybağı çevresinde görülmektedir.

2.5.9. Rendzinalar-Kalsimorfik Topraklar

Yumuşak kumlu, killi kalkerlerin yer aldığı Kovancılar Ovası kuzey kesiminde gelişmiştir. Koyu renkli ve taneli dokuludur.

2.5.10. Yüksek dağ-çayır Toprakları

Elazığ çevresinde 2000 m'den yüksek dağlar üzerinde bol yağış, düşük sıcaklık, çayır ve yüksek dağ stepleri üzerinde gelişen topraklardır. Hasan Dağı, Piran, Bulutlu, Kamışlık, Hazarbaba Dağları ve Akdağ üzerinde gelişmişlerdir. Doğal olarak asit karakterli topraklardır. AC horizonludurlar.

2.5.11. Kolüvyal Topraklar (K)

Yüzeysel akışla ve kuru derelerle kısa mesafede taşınarak gelmiş kolüvyal depolar üzerinde gelişmiştir. Elazığ, Baskil, Uluova, Baltası ovalarının tabanları çevresinde, Çaybağı kuzeyinde yaygındır. Genellikle birikinti yelpazeleri üzerinde geliştikleri için yelpazelerin üst kısımlarında sıg ve taşlı diğer kesimlerinde oldukça verimli topraklardır.

2.5.12. Alüvyal Topraklar (A)

(A)C horizonludur. Alüvyonların yer aldığı ova tabanlarında gelişmişlerdir. Elazığ ovası veUluova ova tabanında, sekiler üzerinde gelişmiş verimli topraklardır.

2.5.13. Litosolik Topraklar (L)

Elazığ çevresinde dağlık, eğimli, bitki örtüsünün tahrip edildiği şiddetli erozyon alanlarında gelişmiştir. Erozyon nedeniyle alttaki ayrışmış kaya ve anakaya yüzeye çıkmış; sınırlı kesimlerde asli toprak, sınırlı kesimlerde kalabilmiştir.

2.6. Bitki Örtüsü

Ekolojik koşullar gözönünde bulundurulduğunda il alanının 950-1950 m'ler arasında kalan yaklaşık % 90'lık bölümünün doğal orman ekosistemi içinde kaldığı söylenebilir. Bununla birlikte; yerleşim tarihinin 7-8.000 yıl geriye gittiği yörede, asırlarca süren ve çeşitli nedenlere bağlı olarak (savaşlar, maden işletmeleri, tarım alanları açma vd.) gelişen tahripler sonucunda orman alanları oldukça daralmış ve bozulmuş, böylece; sahaya genel olarak step görünümü hakim olmuştur. Bu çerçeve içinde il arazilerini doğal bitki örtüsü bakımından; doğal step, orman, subalpin kat ve sulu alan olmak üzere dört ayrı vejetasyon tipi şeklinde ele alıp incelemek mümkündür. Aşağıda da açıklanacağı gibi, bunlardan orman katı, geniş ölçüde tahrip edilerek antropojen step alanlarına dönüşmüş durumdadır.

2.6.1. Doğal Step Vejetasyonu

İlin batısındaki Karakaya Baraj Gölü çevresinde görülmekte 900-950 m den alçak sahalara karşılık gelmektedir. Astragalus ve Artemisia birliklerinin yaygın olduğu bu alanlar Malatya Havzası doğal step alanının bir devamı niteliğinde olup, kuzeydoğuya doğru Keban Baraj Gölü kıyıları boyunca da sokulduğu düşünülmektedir.

2.6.2. Orman Alanları

İl sınırları içindeki orman alanlarını, yörenin yarıkurak iklim şartlarına uyumuş, kapallığı zayıf, seyrek ve park görünümlü kuru ormanlar oluşturmaktadır. Bu orman formasyonunu meydana getiren ağaçlar, hemen her tarafa yayılmış meşeler (% 95 oranında), bunlar arasına az oranda karışmış ardıçlar (% 4) ile yabani kiraz, armut (*Pirus communis*), badem (*Amygdalus webbi*) gibi yabani meyve türleri ve bazı Akdeniz elemanları (menengiç ve sumak) dır. Bu nedenle; yöredeki ormanları meşe ormanları olarak tanımlamak mümkündür.

Kuru ormanları meydana getiren meşe ormanları tür yönünden oldukça zengindir. Bunlar içinde mazi meşesi (*Quercus infectoria*), tüylü meşe (*Quercus pubescens*),saçlı meşe (*Quercus cerris*) ve Lübnan meşesi (*Quercus libani*) en yaygın

olarak görülenleridir. Bununla birlikte; yapılan çalışmalarda yöre ormanlarında Türkiye’de az rastlanan bazı meşe türlerinin de bulunduğu belirtilmektedir. Bu meşe toplulukları arasına serpilmiş bir vaziyette görülen ibrelilerden ardıç türlerini ise, daha çok katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*) ve adi ardıç (*Juniperus excalse*) meydana getirmektedir.

Günümüzde Elazığ il sınırları içinde tahripten arda kalmış meşe ormanlarına en fazla Palu, Arıcak ve Alacakaya ilçeleri çevresinde, Karakoçan ilçesi kuzeyinde, kısacası ilin genellikle kuzeydoğu, doğu ve güneydoğu köşelerinde rastlanılmaktadır. Bu alanlarda orman kalıntılarının çok fazla tahrip edilmeden kalmaları, buraların oldukça engebeli bir topografyaya sahip bulunması ve ana yollardan uzak olmaları ile açıklanabilir. İl dahilindeki diğer orman alanları, Baskil ilçesi ve Pincirik köyü çevresindeki Bulutlu ve Karga Dağı’nın, Keban civarındaki Hacısor Dağı’nın ve Harput Platosunun kuzey yamaçları ile Hazar Gölü çevresi ve Kömürhan Boğazı dolaylarında bulunmaktadır.

2.6.3. Subalpin Çayırlar

Üçüncü vejetasyon tipini meydana getiren subalpin çayırlar il sınırları içindeki başta Akdağ, Hasan Dağı, Hazar Dağı, Maden Dağları ve Mastar Dağı gibi dağlık alanların 1950-2000 metreden yüksek kesimlerde çok dar alanlı olarak görülmektedir. Bu katın yaygın türleri, başta çoban yastığı ve geven olmak üzere çeşitli dikenli türler ile çayırlardır.

2.6.4. Sulu Alan Bitkileri

İl sınırları içindeki akarsu boylarında Hazar Gölü’nün özellikle batısındaki Sivrice Kürk Deltası üzerinde yaygın olarak görülmektedir. Bunlar, söğüt, çınar, dişbudak, ılgın gibi ağaç ve ağaçcıklarla bazı otsu türlerden oluşmuştur.

2.6.5. Antropojen Stepler

Elazığ il sınırları içinde doğal steplerle subalpin çayırlar arasında (950-1950 m) kalan alanlarda doğal orman örtüsünün tahribi ile ortaya çıkmıştır. Bu alanlar seyrek ot örtüsü ile kaplıdır. Bununla birlikte İl sahasının büyük bir bölümünü (% 75 civarında) kaplayan ve ormanlarla kaplı olması gereken bu alanlarda zayıf ve seyrek durumdaki ot türleri, daha çok hayvanların sevmediği dikenli ve acı türlerden oluşmaktadır. Bu sahalar büyük ölçüde mera ve tarım alanlarına karşılık gelmektedir.

III. BÖLÜM

3. TÜRKİYE'DE TATLI SU BALIKÇILIĞI

Yurdumuzda iç sular su ürünler avcılığı, deniz avcılığından çok daha sınırlı boyutlarda yapılmaktadır. Bu faaliyetin ana kaynağı akarsular, doğal göller ve baraj gölleridir.

Türkiye'nin; örneğin bir Amazon, Misisipi, Nil, Kongo vb. büyük ve düzenli rejime sahip akarsuları yoktur. Bu nedenle de, bir Tuna veya Volga ırmaklarında görülen ırmak balığı avcılığı benzeri avlanma faaliyetleri, yurdumuz için söz konusu değildir. Ama yine de başta alabalık olmak üzere avcılık son dönemlerde de yetiştiricilik yapılmaktadır. Bu konuda Fırat ve kolları Murat ve Karasu, Dicle, Aras ve bunların kolları önem taşımaktadır. Ege ve Karadeniz'deki akarsularımızda bu konuda önemli potansiyelleri oluşturur. Türkiye'nin su ürünleri üretimi yönünden denizler dışında, diğer önemli kaynakları da göl ve akarsulardan oluşmaktadır. Sahip olduğumuz göl tanımına giren rezervuarları, doğal göller ve yapay göller şeklinde iki ana gruba; doğal gölleri, iç göller ve sahil gölleri (lagünler), yapay gölleri de baraj gölleri ve daha çok sulama amacıyla yapılmış göletler olarak gruplandırmak olasıdır. Bu doğal iç su kaynaklarımızdan elde edilen iç su balıkları üretimi 2003 yılında 44698 ton olup, genel istihsalin %8,80'i olduğu bildirilmektedir. İç sularımızdan elde edilen ürünlerin yaklaşık olarak %61,7'si inci kefalı ile sazandan elde edilmiştir. Bu iki tür deniz balıkları üretimindeki hamsinin işlevini yürütmektedir.

2000-2005 yılları arasında Dünya ve Türkiye Balıkçılığı(avcılık)'na bakıldığı zaman 1980 yılı ile yapılacak karşılaştırmada 1980 yılında ilk sırada yer alan Hindistan ilk sırayı 2000'li yıllarda Peru ve Çin'e bırakmıştır. Dünya ülkelerini genel olarak değerlendirdiğimiz de açık deniz balıkçılığı yapılan ülkelerin ve tüketim miktarı yüksek olan ülkelerin özellikle avcılık konusunda ilk sıralarda yer aldıklarını görmekteyiz.

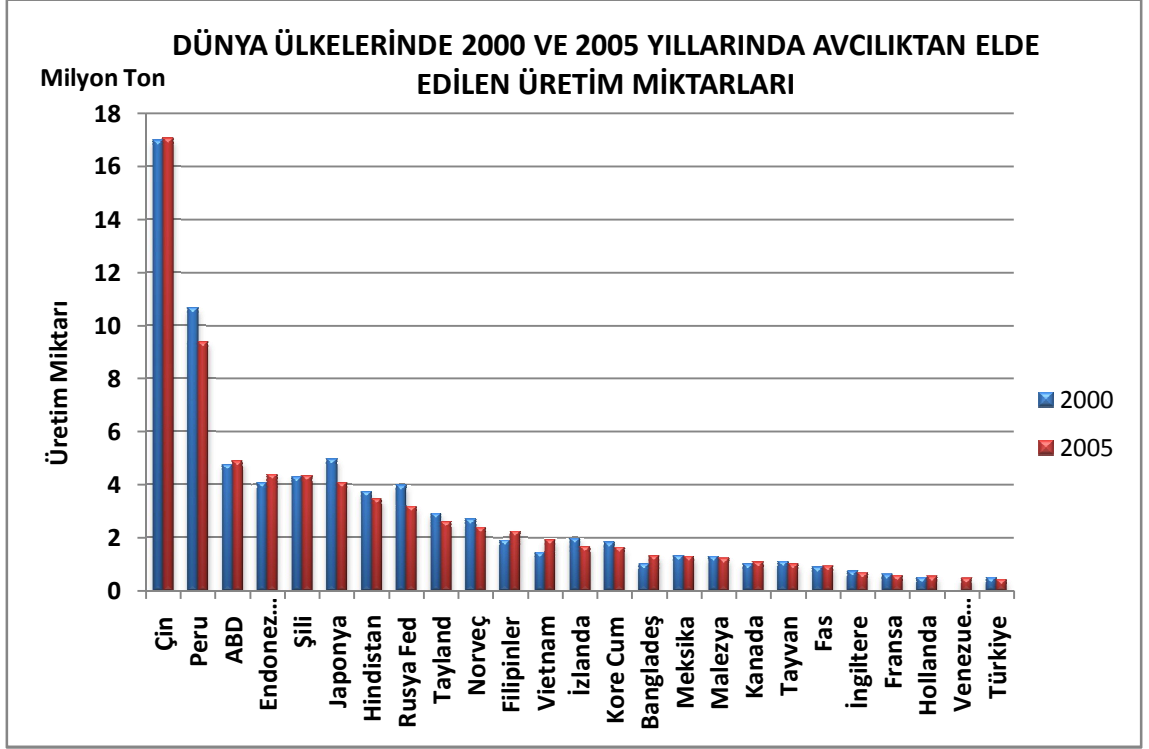
Türkiye gibi kıyı balıkçılığı yapan ülkelerde ise üretim miktarları açısından pek de değişiklik olmamıştır. Hatta Tablo 6'da Türkiye için 2000-2005 yılları arası dikkate alındığında 2005 yılında yaşanan düşüş dikkat çekicidir.

Tablo 6: Bazı Ülkelerdeki Su Ürünleri (Avcılık) Üretimi (2000-2005)

ÜLKE	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Dünya Toplamı	95 439 000	92 356 000	93 190 654	90 219 746	95 006 808	93 253 346
Çin	16 987 325	16 529 389	16 553 144	16 755 653	16 892 793	17 053 191
Peru	10 658 620	7 986 103	8 766 991	6 089 660	9 613 180	9 388 662
ABD	4 745 321	4 944 406	4 937 305	4 938 956	4 959 826	4 888 621
Endonezya	4 069 691	4 203 830	4 505 474	4 675 100	4 811 320	4 381 260
Şili	4 300 160	3 797 143	4 271 475	3 621 753	4 935 376	4 330 325
Japonya	4 971 412	4 719 152	4 443 000	4 596 172	4 400 341	4 072 895
Hindistan	3 742 296	3 762 600	3 770 912	3 688 994	3 615 724	3 481 136
Rusya Fed	3 973 535	3 628 323	3 232 295	3 281 248	2 941 533	3 190 946
Tayland	2 911 173	2 881 316	2 921 216	2 817 482	2 845 088	2 599 387
Norveç	2 703 415	2 687 303	2 743 184	2 550 191	2 522 225	2 392 934
Filipinler	1 893 017	1 945 217	2 030 542	2 030 542	2 211 570	2 246 352
Vietnam	1 450 590	1 491 123	1 508 000	1 508 000	1 879 488	1 929 900
İzlanda	1 982 522	1 980 715	2 129 655	2 129 655	1 728 085	1 661 031
Kore Cum	1 823 175	1 988 002	1 668 979	1 668 979	1 575 337	1 639 069
Bangladeş	1 004 264	1 000 000	1 103 855	1 103 855	1 187 274	1 333 866
Meksika	1 315 581	1 398 592	1 450 654	1 450 654	1 450 063	1 304 830
Malezya	1 289 245	1 234 733	1 275 555	1 275 555	1 335 764	1 214 183
Kanada	1 010 489	1 049 508	1 013 997	1 013 997	1 173 827	1 080 982
Tayvan	1 093 889	1 005 199	1 042 756	1 134 713	907 742	1 017 243
Fas	896 620	1 083 276	894 957	885 131	894 608	932 704
İngiltere	747 358	741 106	689 919	635 486	652 405	669 458
Fransa	623 755	606 194	620 078	632 149	597 018	574 358
Hollanda	495 804	518 162	464 035	526 280	521 636	549 208
Venezuela						470 000
Türkiye	503 348	527 730	566 682	507 772	550 482	426 496

Kaynak: TKB

2002-2005 yıllarında Dünya ülkeleri ve Türkiye’de yetiştiricilik alanında Çin’in ve Hindistan’ın ilk sıralarda olduğunu görmekteyiz. Yetiştiricilik konusunda Japonya’nın daha gerilerde geldiği görülür. Yetiştiricilik alanında bütün dünya ülkelerinde 2005’e kadar gelişme olduğu gözlenmektedir. Türkiye’de de bu bağlamda önemli gelişmeler olmakla beraber Tablo 7’de verilen ülkeler içerisinde Yunanistan ile birlikte gerilerde olduğu görülür. Oransal olarak ise en büyük gelişmenin Vietnam’da yaşandığı ortaya çıkmıştır.

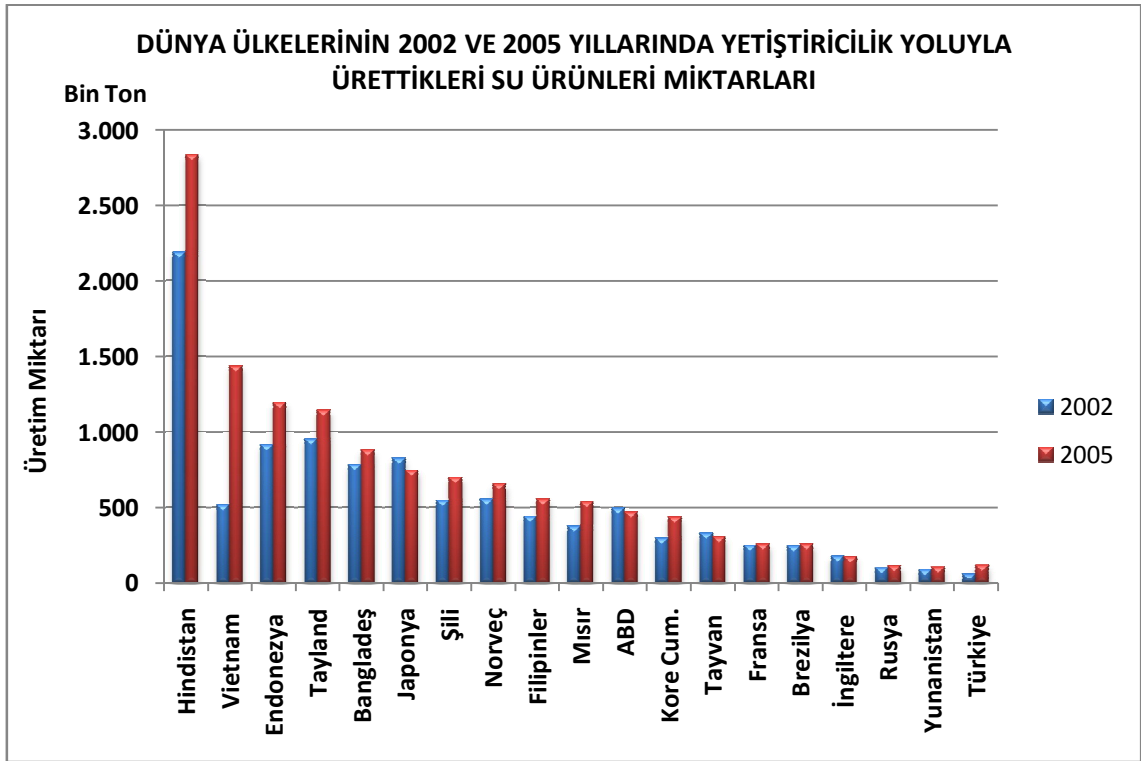


Grafik 6: Bazı Ülkelerde 2000, 2005 Yıllarında Avcılık Yoluyla Üretilen Su Ürünleri Miktarları

Tablo 7: Bazı Ülkelerdeki Su Ürünleri (Yetiştiricilik) Üretimi 2002-2005 (Ton)

ÜLKE	2002 Yetiştiricilik	2003 Yetiştiricilik	2004 Yetiştiricilik	2005 Yetiştiricilik
Dünya Toplamı	39.798.571	42.304.141	45.468.356	48.149.792
Çin (China Main)	27.767.251	28.892.005	30.614.968	32.414.084
Hindistan (India)	2.191.704	2.215.590	2.742.335	2.837.751
Vietnam (Vietnam)	518.500	937.502	1.198.617	1.437.300
Endonezya (Indonesia)	914.066	996.659	1.045.051	1.197.109
Tayland (Thailand)	954.567	1.064.378	1.172.866	1.144.011
Bangladeş (Bangladesh)	786.604	856.956	914.752	882.091
Japonya (Japan)	828.433	859.656	776.421	746.221
Şili (Chile)	545.655	563.435	674.979	698.214
Norveç (Norway)	553.933	582.016	637.993	656.636
Filipinler (Philippines)	443.319	459.615	512.220	557.251
Mısır (Egypt)	376.296	445.181	471.535	539.748
ABD (USA)	497.436	544.329	606.549	471.958
Kore Cum.(Korea Rep)	296.783	387.791	405.748	436.232
Tayvan (China Taiwan)	330.166	351.578	318.273	304.756
Fransa (France)	249.699	245.809	243.870	258.435
Brezilya (Brazil)	246.183	277.640	269.699	257.783
İngiltere	179.036	181.837	207.203	172.813
Rusya Fed.	101.340	108.684	109.802	114.752
Yunanistan	87.928	101.209	97.068	106.208
Türkiye	61.165	79.943	94.010	118.277

Kaynak: TKB



Grafik 7: Bazı Ülkelerde 2002, 2005 Yıllarında Yetiştiricilik Yoluyla Üretilen Su Ürünleri Miktarı (Çin'in üretim miktarı çok fazla olduğundan burada yer verilmemiştir.)

Ayrıca, yakın yıllarda Türkiye İç sular üretiminde 7000 – 8000 ton arasında değişen üretimiyle önemli bir payı olan tatlısu istakozu (kerevit) ise son yıllarda çoğu rezervuarlarda görülen bir hastalık nedeniyle yaklaşık olarak 2183,4 tonlara kadar gerilemiştir.

1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu gereğince ülkemizde balıkçılık sektörünün yönetimi Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı (TKB)'nın sorumluluğundadır. Kanun ve yönetmelikler, üretimden tüketime, avcılıktan yetiştiriciliğe, kaynakların korunması amacıyla kirliliğin önlenmesinden, ihraç ürünlerde olması gereken tolere kirlilik değerlerine, teşviklerden koruma kontrol hizmetlerine kadar tüm faaliyetleri düzenlemektedir.

Toplam 644.492 tonluk üretimle, Dünya su ürünleri üretiminin %0,7'sinin karşılandığı ülkemizde, 2004 yılı toplam su ürünleri arzının %71'i deniz balıklarından, %7'si diğer deniz ürünlerinden, %7'si iç su ürünlerinden avcılık yoluyla, %15'i de kültür balıkçılığı yoluyla elde edilmiştir.

3.1. Türkiye’de Tatlı Sularda Balık Avcılığı ve Yetiştiriciliği

3.1.1. Avcılık

TÜİK verilerine göre 2004 yılı toplam su ürünleri üretimi 644.492 ton olup bunun %85’i(550.482 ton) deniz ve içsulardan avcılık yoluyla elde edilmiştir. Avlanan miktarın deniz ve içsulara göre dağılımı sırasıyla 504.897 ton ve 45.585 tondur.

Tablo 8: Avcılıkla elde su ürünleri üretim miktarları

	İÇ SU ÜRÜNLERİ		DENİZ ÜRÜNLERİ		TOPLAM AVCILIK		TOPLAM ÜRETİM
YILLAR	TON	%	TON	%	TON	%	TON
1970	13.249	7,4	166.080	92,6	179.329	100,00	179.329
1980	33.220	7,7	397.321	92,3	430.541	100,00	430.541
1990	37.315	9,7	342.017	88,8	379.332	98,50	385.114
1995	44.983	6,9	582.610	89,7	627.593	96,67	649.200
1996	42.202	7,7	474.243	86,3	516.445	93,96	549.646
1997	50.460	10,1	404.300	80,8	454.760	90,90	500.260
1998	54.500	10,0	432.700	79,6	487.200	89,58	543.900
1999	50.190	7,9	523.634	82,3	573.824	90,11	636.824
2000	42.824	7,4	460.521	79,1	503.345	86,43	582.376
2001	43.323	7,3	484.410	81,4	527.733	88,70	594.977
2002	43.938	7,0	522.744	83,3	566.682	90,26	627.847
2003	56.692	9,5	463.074	77,2	519.766	86,67	599.709
2004	45.585	7,1	504.897	78,3	550.482	85,41	644.492

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

2004 yılında ülkemizde içsulardan avcılıkla elde edilen üretim 45.585 ton olarak gerçekleşmiştir. Toplam üretimdeki payı %7 civarındadır (Tablo 8). İçsularda avcılığın payı, son 4 yıldır Van Gölünde üreme dönemi olan yaz aylarında inci kefalinin avcılığın yasaklanmasıyla %10 seviyesinden %7 seviyesine düşmüştür. Ancak balıkçıların bu avlanma şekline alışmaları ve GAP yöresi balıkçılığının devreye girmesiyle içsulardaki üretimin önemli ölçüde artacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca, halen avcılığın sürdürüldüğü baraj göllerinde üretimin, içsular genelinde olduğu gibi tam olarak kayıt altına alınamaması çalışmamda genel bir değerlendirme yapma olanağı vermemektedir.

Türkiye’de avlanan balık türlerine baktığımızda (Tablo 9), İnci Kefali ve Sazan balık türleri ortalama 14 – 15 bin ton ile ilk sırayı almaktadır. Bu balık türlerinin bu kadar fazla avlanması bu türün yaşam şartları ve üremesi diğer türlere göre daha uygun olmasından kaynaklandığı gibi, ülkemiz insanının bu türü lezzetinden ve fiyatından dolayı tercih etmesi de etkili olmaktadır.

TÜRÜ (TON)	YILLAR						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
AKBALIK	104	91	73	82	93	87	85
ALABALIK	277	364	352	393	352	376	374
ÇAPAK	200	151	198	221	213	234	259
GÖKÇE	11	37	39	43	37	41	49
GÜMÜŞ	1.583	1.685	1.733	1.826	2.107	5.248	6677
İNCİ KEFALİ	15.654	15.848	14.930	14.215	14.259	14.103	11978
KADİFE	690	778	800	785	1.875	1.792	1953
KARA BALIK	576	520	495	507	487	480	478
KAYA BALIĞI	107	116	85	73	79	105	101
KEFAL	698	710	659	738	820	830	948
KIZIL KANAT	323	257	240	247	267	281	285
KURBAĞA	77	873	898	792	803	803	833
LEVREK SUDAK	1.633	1.944	1.850	1.751	1.852	1.768	1656
SALYANGOZ	1.592	1.601	1.937	1.850	1.879	1.873	1462
SAZAN	14.137	12.265	12.965	13.820	13.451	18.718	12116
SİRAZ	1.124	1.009	918	1.013	1.027	971	967
YAYIN	1.019	813	987	912	897	804	1245
YILAN	176	122	147	158	165	176	162
TURNA	224	192	217	237	253	249	279
KEREVİT	1.681	1.634	1.894	2.183	2.317	809	797
TOPLAM	42.824	43.323	43.938	44.698	45.585	46115	44082

Tablo 9: Türkiye’de Avlanan Balık Türleri (2000-2006)

İçsu balıkları arasında 14 bin tonla inci kefalı önde gelmekte, bunu 13 bin tonu aşan üretimle sazan izlemektedir. GAP kapsamındaki baraj göllerinde balıklandırma çalışmalarında tamamlanmasıyla sazan balığı ve diğer sazangiller üretiminde önemli artışlar sağlanacağı bir gerçektir.

Dünya iç sulardan balık avcılığına baktığımızda (Tablo 10) Türkiye, toplam üretimi içerisinde % 8,68 lik bir paya sahiptir. Japonya iç sulardan avcılıkla balık üretiminde toplam üretimi içerisinde % 66,58 lik payla ilk sırada yer almaktadır. Japonya'yı % 21,04 ile Hindistan ve % 16,17 lik oranla Çin izlemektedir. Ancak yıllık üretimler dikkate alındığında 3.060 bin ton ile Japonya ilk sırada yer alırken, 2.757 bin tonluk bir üretimle Çin izlemektedir. Türkiye ise iç sularda balık avcılığında yıllık 44 bin tonla alt sıralarda yer almaktadır.

Tablo 10: Türkiye’de 1994–2004 yılları arasında avlanan içsu balıkları (ton)

TÜRLER	1994	1999	2000	2001	2002	2003	2004
İNCİ KEFALİ	12387	20000	15654	15848	14930	14215	14259
SAZAN	15900	17396	14137	12265	12965	13820	13451
KEREVİT	524	1372	1681	1634	1864	2183	2317
SALYANGOZ	784	1585	1592	1601	1937	1850	1879
GÜMÜŞ	899	1455	1583	1685	1733	1826	2107
SUDAK- LEVREK	2952	1906	1633	1644	1850	1751	1852
SİRAZ	570	1489	1124	1009	918	1013	1027
YAYIN	857	958	1019	813	987	912	897
KURBAĞA	851	118	77	873	898	792	803
KADİFE	-	-	690	778	800	785	1875
KEFAL	1312	752	698	710	659	738	820
KARABALIK	859	516	576	520	495	507	487
ALABALIK	554	263	277	364	352	393	352
KIZILKANAT	640	449	323	257	240	247	267
TURNA	406	276	224	192	217	237	4
ÇAPAK	253	259	200	151	198	221	213
YILAN BALIĞI	329	200	176	122	147	158	165
KAYA	230	118	107	116	85	73	79

AKBALIK	215	176	104	91	73	82	93
GÖKÇE	-	9	11	37	39	43	37
DİĞER	2316	902	1639	2613	2551	2852	2352
TOPLAM	42838	50190	42824	43323	43938	44698	45585

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

Tablo 11: Dünyada 2003 yılında içsulardan sağlanan üretim miktarı ve avcılıktaki payı

ÜLKELER	AVCILIK TOPLAMI BİN TON	DENİZ BİN TON	İÇ SU	
			BİN TON	%
ÇİN	17.051	14.294	2.757	16,17
PERU	6.089	6.053	36	0,59
ENDONEZYA	4.675	4.350	325	6,95
JAPONYA	4.596	1.536	3.060	66,58
HİNDİSTAN	3.688	2.912	776	21,04
ŞİLİ	3.929	3.622	307	7,81
RUSYA	3.313	3.090	223	6,73
TAYLAND	2.817	2.620	197	6,99
FİLİPİNLER	2.169	2.037	132	6,09
KORE	1.652	1.642	10	0,61
TÜRKİYE	507	463	44	8,68
DİĞER ÜLKELER	46.771	38.659	8.112	17,34
DÜNYA	90.219	81.278	8.941	9,91

Kaynak: FAO

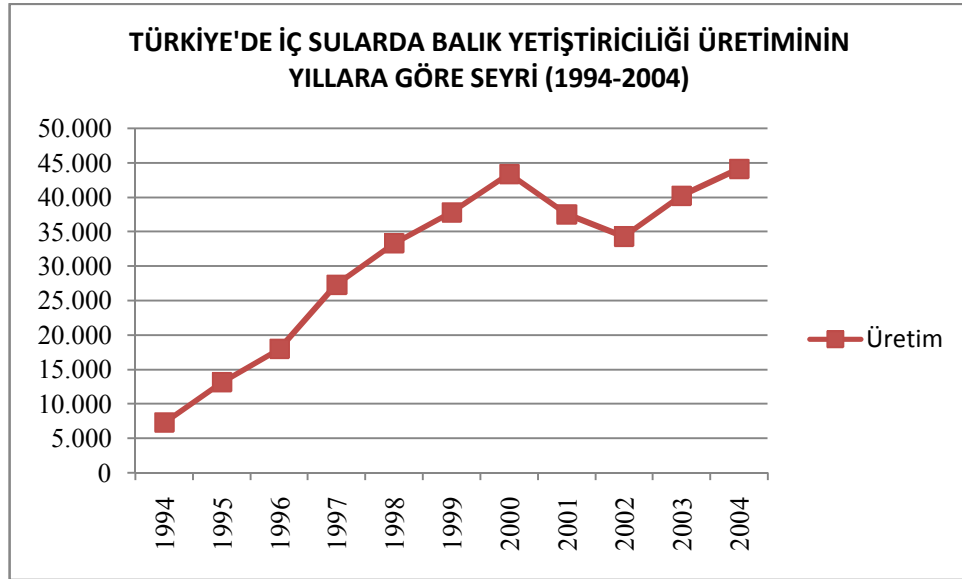
3.1.2. Yetiştiricilik

Deniz ve içsularda 2004 yılı itibariyle yetiştirilen balık miktarı 94.019 tona ve toplam üretimdeki payı ise %14,6' ya ulaşmıştır. Bu üretimin yaklaşık 44.115 tonu iç sulardan, 49.895 tonu ise denizlerde yapılan yetiştiricilikten sağlanmıştır. Son 10 yıl içinde yetiştiriciliğin toplam üretimdeki payı %3'lerden %15'lere yükselmiştir (Tablo 12).

Tablo 12: 1994–2003 yılları arasında Türkiye’de yetiştiricilikten elde edilen üretim (ton).

YILLAR	İÇ SU	DENİZ	YETİŞTİRİCİLİK TOPLAMI	TOPLAM ÜRETİMDEKİ PAYI (%)	TOPLAM ÜRETİM
1994	7.265	8.733	15.998	2,66	601.104
1995	13.113	8.494	21.607	3,33	649.200
1996	17.960	15.241	33.201	6,04	549.646
1997	27.300	18.150	45.450	9,09	500.260
1998	33.290	23.410	56.700	10,42	543.900
1999	37.770	25.230	63.000	9,89	636.824
2000	43.385	35.646	79.031	13,57	582.376
2001	37.514	29.730	67.244	11,30	594.977
2002	34.297	26.868	61.165	9,74	627.847
2003	40.217	93.726	79.943	13,60	587.715
2004	44.115	49.895	94.010	14,59	644.492

Kaynak: TUIK



Grafik 8: Türkiye’de iç sularda yetiştiricilikten elde edilen üretim seyri (1994-2004)

Balıkçılık kaynaklarının korunarak üretimin devamlılığının yanı sıra, yetiştiricilik yoluyla pazar ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik çalışmalar dünyada olduğu gibi ülkemizde debüyümekte ve önem kazanmaktadır. Yetiştiricilik alanında Türkiye’de önemli gelişmeler sağlanmasına rağmen tüketimde henüz dünya ortalamasına ulaşamamıştır. Su ürünleri talebinin gelecekte artacağı dikkate alınır, 15–20 yıl sonra avcılıkla karşılanamayan açığı yetiştiricilik yoluyla karşılanması

planlanmaktadır. Bunlar arasında, ülkemizde 3'ü acı suda dabalunabilen 7'si Tatlısu ve 11'i de denizde yaşayan 21 familyaya ait değişik türlerin yetiştiriciliği mümkün görülmektedir. Günümüzde ülkemizde denizlerde 9, içsularda ise 2 tür yetiştirilmektedir (Tablo 13) Kaynak: TKB.

Tablo 13: Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan balık türleri

Tür	Bilimsel Adı
Çipura	Sparus aurata
Fangri	Pagrus pagrus
Levrek	Dicentrarchus labrax
Kalkan	Psetta maxima
Sarı Kuyruk	Seriola dumerili
Sargoz	Diplodus sargus
Sivriburun karagöz	Puntazzo puntazzo
Sinagrit	Dentex dentex
Ton balığı-orkinos	Thunnus thynnus
Gökkuşağı alabalığı	Oncorhynchus mykiss
Aynalı Sazan	Cyprinus carpio

Bölgeler itibarıyla yetiştiricilikte %60'lık payla ilk sırada Ege Bölgesi gelmekte olup bunu Karadeniz (%12), Marmara (%10), Akdeniz (%8.) ve İç Anadolu (%7) izlemektedir. Endüyük üretim %1,71 ile Doğu Anadolu ve %0,59 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinde gerçekleşmiştir.

Yetiştiriciliği en çok yapılan tür iç sularda alabalık, denizlerde ise çipura ve levrektir (Tablo 14).

Tablo 14: 2004 yılında tür ve bölgeler itibarıyla yetiştirilen ürünler (ton)

BÖLGELER	SAZAN	ALABALIK		ÇİPURA	LEVREK	MİDYE	TOPLAM	%
		İÇ SU	DENİZ					
AKDENİZ	72	6.379	-	689	686	-	7.826	8,32
DOĞU ANADOLU	47	1.559	-	-	-	-	1.606	1,71
EGE	107	12.039	-	19.621	24.577	-	56.344	59,93
GÜNEYDOĞU ANADOLU	142	412	-	-	-	-	554	0,59
İÇ ANADOLU	95	6.646	-	-	-	-	6.741	7,17
KARADENİZ	62	9.240	1.650	-	513	-	11.465	12,20
MARMARA	158	7.157	-	125	521	1.513	9.474	10,08
TOPLAM	683	43.432	1.650	20.435	26.297	1.513	94.010	100,00

Kaynak: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı

Su ürünleri sektörünün yarattığı katma değer 2004 yılı cari fiyatlarıyla yaklaşık 1,6Milyar TL olup, bunun %68'i avcılıktan, %32' si ise yetiştiricilik yoluyla elde edilen ürünlerden oluşmuştur. Parasal değer olarak, yetiştiricilikten elde edilen üretimin milliekonomiye katkısı, yaklaşık 525 Milyon TL olarak gerçekleşmiştir (TUİK).

3.2. Türkiye’de Kültür Balıkçılığının Gelişimi

Çinliler İÖ 3000 yıllarında, tuzlu su doldurulmuş havuzlarda kefal üretiyorlardı. Eski Romalılar da havuz ve akvaryumlarda sazan ve tatlı su kefalini yetiştiriyorlardı. Bu yöntemlerle balık yetiştirme ortaçağın sonlarına kadar sürdürüldü, ama bu tarihlerde terk edildi. Ancak 19. yüzyılda, Fransız hükümetinin balık üretimini başlatmasıyla yeniden gündeme gelebildi.

Bugün dünyanın birçok ülkesinde, sofrada tüketilmek üzere büyük çapta balık üretimi yapılmaktadır. Havuzlarda en çok sazan, alabalık ve som balığı üretilir. Havuzlarda ayrıca soyu azalan balık türleri de yetiştirilmektedir.

1969 yılından itibaren, Türkiye’de su ürünleri üretimini arttırmak yolunda, adeta büyük bir umut kaynağı olarak değerlendirilen kültür balıkçılığı, özellikle kooperatifleşmeyi deteşvik ederek idari, mali ve yasal yönlerden önemli destekler görmüş, bu konuyadeğişik ve kazançlı bir ticari uğraş olarak bakan binlerce insanın yatırım yapmahevesine neden olmuştur.1970’li yıllardan itibaren sazan ve alabalık ile küçük çapta başlayan kültür balıkçılığı(akvakültür) üretimi, 1985’liyıllarda üretime çipura ve levreğin ve 2000’li yıllarda orkinosüretimine katılmasıyla olağanüstü büyümesiyle DİE’ nün 2003 yılı verilerine göre 79943tona ulaşmıştır. (Kumlu, 2006). 2005 yılı resmi olmayan rakamlarıyla ise bu değer90.000 tonu aşmıştır. Levrek ve çipura üretiminde Yunanistan’dan sonra Avrupa’daikinci sırada yer almaktayız. Üretim, Ege Bölgesi’nde, özellikle de Muğla civarındayoğunlaşmıştır. Akvakültürün Ege kıyılarında yol açtığı ve etkileri henüz tartışmalı olankirlilik olgusu, turizm sektörü ile ciddi sorunların yaşanmasına yol açmıştır. Sonuçtaışletmelerin kıyısal alanlardan daha derin sulara kaydırılmasına karar verilmiştir.

Türkiye’de aquakültür çalışmaları 1970’li yıllarda alabalık (*Oncorhynchus mykiss*) ve sazan balığının (*Cyprinus carpio*) kültüre alınmasıyla başlamış olup, 1980’li yıllarda levrek (*Dicentrarchus labrax*) ve çipura (*Sparus aurata*) balıklarıyla devam

etmiştir. 2000’li yıllarda iseorkinos balıklarının (*Thunnus thynnus*) kültüre alınması süregelmiştir, daha sonra günümüze kadar sariağız balığı (*Argyrosomus regius*), sivriburun karagöz balığı (*Puntazzo puntazzo*), sinağrit balığı (*Dentex dentex*), mersin balığı (*Acipenseridae*), deniz alabalığı (*Salmo trutta labrax*), orfos balığı (*Epinephelus* sp), sarıkuyruk balığı (*Seriola dumerili*), kaynak alabalığı (*Salvelinus fontinalis*) ve çeşitli sparidler (*Pagrus auriga*, *Pagrus pagrus*) gibi çeşitli balıkların kültüre alınmaları denemeleri yapılmaktadır.

Ülkemiz yetiştiricilik yoluyla elde edilen türlerin yıllara göre üretim değerleri Tablo 15’de verilmiştir (D.İ.E., 2003; İşgören ve Elbek, 2006). Türkiye’de iç sularda alabalık yetiştiriciliğinin büyük farkla üstünlüğü söz konusu olmaktadır. Ancak bu tür yıllar içerisinde dalgalı bir üretim miktarı göstermektedir. Örneğin iç sularda 1999 yılında 36.870 ton alabalık üretiliyorken 2000 yılında 45.572 ton üretilmiştir. Bunun yanında 2003 yılında üretim 39.674 ton olmuştur. Söz konusu yıllarda aynalı sazan üretimi ise her geçen yıl azalma eğilimi göstermiştir. 1999 yılında iç sularda Aynalı sazan üretimi 900 ton iken 2003 yılında bu rakam 543 tona kadar düşmüştür. Bu düşüşte alabalık türlerinin tercih edilmesi önemli rol oynamaktadır.

Tablo 15: Türkiye’de Yetiştiricilik Yoluyla Elde Edilen Balık Türlerinin Yıllara Göre Üretim Değerleri

İÇ SU (TON)	1999	2000	2001	2002	2003
Alabalık	36870	45572	36827	33707	39674
Aynalı sazan	900	813	687	590	543

Sektördeki yenilikleri yakalamak için, yurdumuzdaki mevcut üretilen türlerin dışında kalkan, sivriburun karagöz, mercan, lagos, eşkina ve karides gibi alternatif türlerin deneysel ölçeklerde yetiştiricilik çalışmaları yapılmaktadır. Diğer yandan, Anadolu’nun Orta, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde, özellikle baraj göllerinde alabalık yetiştiriciliği hızlı bir şekilde yaygınlaşmaktadır. Ayrıca DSİ ile Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından yapılan sulama ve taşkından korunma amacıyla yapılmış olan yaklaşık 1000 civarındaki gölet 2004 yılı itibariyle su ürünleri yetiştiriciliğine açılmıştır. Türkiye’de iç sularda balık yetiştiriciliği yapan işletme

sayıları 2003 yılı verilerine göre 1215 adet alabalık ve 86 adet sazan olmak üzere 1301'dir. Deniz balıklarının yavru yetiştiriciliğine yönelik kuluçkahanelerinin sayısı 2004 yılında 2 tanesi Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'na, 19'u özel sektöre ait olmak üzere 21 adeta yükselmiş ve toplam üretim kapasiteleri de 200 milyon adet/yıl düzeyine ulaşmıştır. Bakanlıkça faaliyetlerine izin verilen deniz balıkları üretim işletme sayısı da 358'dir. Deniz balıkları yetiştirme işletmeleri şimdilerde Doğu Akdeniz kıyılarına doğru yönelmeye başlamış ve şu anda her birisinin üretim kapasitesi 950 ton/yıl olmak üzere 20'nin üzerinde açık deniz kafes işletmesi projesi Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'na onaylanarak üretim izini verilmiştir. (Deniz, 2006).

Artık sadece dere ve çaylarda yapılan içsu balıkçılığı yerini ticari anlamda büyük önem taşıyan ve yetiştiricilik esasına dayanan iç su balıkçılığına bırakmıştır. Baraj göllerinin artması bu konuda önemli bir paya sahiptir.

Tatlı su balıkçılığı sadece balık üretimi açısından değil yapıldığı bölge de yarattığı istihdam açısından da oldukça önemli olduğu bilinmelidir.

Yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla, içsu ürünleri yetiştiriciliğinde büyük bir potansiyele sahip olan baraj göllerinin yüzey alanının %1'i kafes balıkçılığına ayrılmıştır. 2000 sonu itibarıyla baraj göllerinde faal halde 4242 ton/yıl kapasiteli 66 tesis kurulmuştur.

Balıklandırma çalışmaları kapsamında; ülkemizde göl, gölet ve nehirler aynalı sazan ve alabalık yavrusu ile balıklandırılmaktadır. 1991-2000 yılı sonu itibarıyla 1626 adet su kaynağı yaklaşık 37 milyon aynalı sazan ve alabalık yavrusu ile balıklandırıldığı belirtilmektedir.

3.3. Yavru Balık Üretimi ve Mevcut Durum

Balık yetiştiriciliği yapan özel sektörün yavru balık ihtiyacını karşılayan 2 adedi kamuya ait olmak üzere, toplam 16 adet kuluçkahanelerin üretim kapasitesi 55 milyon yavru/yıl'dır. Denizde ağ kafeslerde ve karada toprak havuzlarda üretilen çipura ve levrek balığının 1999 yılı üretim miktarı 23 bin ton/yıldır.

Yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla, içsu ürünleri yetiştiriciliğinde büyük bir potansiyele sahip olan baraj göllerinin yüzey alanının %1'i

kafes balıkçılığına ayrılmıştır. 2000 sonu itibariyle baraj göllerinde faal halde 4242 ton/yıl kapasiteli 66 tesis kurulmuştur.

Ülkemizde yetiştirilen balık türlerine aşağıda kısaca değinilmiştir.

3.3.1. Alabalık

Yaşam ortamı bakımından berrak, temiz, serin ve oksijen yönünden zengin suları tercih eden alabalık halkımız tarafından özellikle etinin lezzetli oluşuyla anımsanan balıklar arasında bulunmaktadır. Alabalık türleri sistematikte *Salmonidae* familyasında yer alırlar. Morfolojik bakımdan yağ yüzgeci ile karakterizedirler. *Salmonidae* familyasında ekonomik yetiştiricilik ve doğal suların balıklandırılması için önem arz eden çeşitli alabalıklar üç cinsin türleridir.

Bu cinsler:

- a- *Salmo*
- b- *Salvelinus*
- c- *Oncorhynchus*

Dünya genelinde en çok tanınan alabalık türleri aşağıda gösterilmiştir (Bruno ve Poppe 1996).

- *Salmo salar Linnaeus* (Atlantik Salmonu)
- *Salmo trutta f.trutta Linnaeus* (Deniz alabalığı)
- *Salmo trutta f.fario Linnaeus* (Dere alabalığı)
- *Oncorhynchus mykiss Walbaum* (Gökkuşığı alabalığı)
- *Salvelinus fontinalis Mitchill* (Kaynak alabalığı)
- *Salvelinus alpinus Linnaeus* (Alp alabalığı)
- *Salhvelinus namaycush Walbaum* (Göl alabalığı)

Ülkemizin yerel alabalık alt türleri ise şöyle sıralanabilir (Çelikkale 1994).

- *Salmo trutta macrostigma Dumeril* (Anadolu Dağ alabalığı)

- *Salmo trutta abanticus* Tortonese (Abant alabalığı)
- *Salmo trutta caspius* Kessler (Aras alabalığı)
- *Salmo trutta labrax* Pallas (Karadeniz alabalığı)
- *Salmo trutta f.lacustris* Linnaeus (Göl alabalığı)

Yukarıda belirtilen alabalık türleri içerisinde yetiştiriciliği en yaygın olanı Kuzey Amerika kökenli gökkuşağı alabalığı olmuştur. Gökkuşağı alabalığı ile kaynak alabalığı hemen hemen aynı yıllarda yaklaşık 120 yıl önce Kuzey Amerika'dan Avrupa'ya getirilmelerine karşın kültür koşullarına uygun niteliklerinden dolayı Gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği hızlı bir artış göstermiş ve günümüzde bir endüstri haline gelmiştir. Gökkuşağı alabalığının yetiştiriciliğe uygun özel likleri aşağıdaki başlıklar halinde belirtilebilir (Steffens 1981).

- Gökkuşağı alabalığının çevre koşullarına çok iyi uyum göstermesi yanında özel likle yüksek sıcaklıklara oransal olarak dayanıklı olması,
- Aktif yem alması nedeniyle yemlenmesinin kolay olması ve yemi değerlendirmesinin daha iyi olması yönünden iyi bir büyüme göstermesi,
- Daha yüksek ilkbahar sıcaklığında dere alabalığı ve kaynak alabalığı gibi diğer alabalık türlerine göre daha kısa süreli kuluçka dönemine sahip olması.

Gökkuşağı alabalığının Türkiye'de yetiştiriciliği ise 1970'li yıllarda kamu ve özel girişimciler tarafından başlatılmıştır. Dünya genelindeki kültür balıkçılığının gelişimine koşut olarak ülkemizde de özellikle üstün yetiştirme avantajları nedeniyle gökkuşağı alabalığı üretimi büyük aşamalar kat etmiştir. Önceleri küçük işletmeler tarafından gerçekleştirilen Gökkuşağı alabalığı üretimi, 1990'lı yıllardan itibaren entegre üretim tesislerine dönüşmüştür. Hatta günümüzde ülkemiz Gökkuşağı alabalığı üreticileri Avrupa'ya fûme halinde işlenmiş ürün ihraç eder duruma erişmişlerdir.

Su Koşulları

Alabalık yetiştiriciliğinde kullanılacak su kaynağının orijini ve kalitesinin yüksek nitelikte olması arzulanan bir olgudur.



Fotoğraf 1: Alabalık

Kaynak Tipleri

Alabalık yetiştiriciliğinde yararlanılan su kaynaklarının başlıcaları şunlardır: (Leitritz 1974).

- Kaynaksuları
- Dere veya ırmak suları
- Göl veya gölet suları
- Yeraltı suları

Kaynak Suları

Kaynak suları genellikle yerkürenin yüzeysel yada derin katlarından çıkmalarına bağlı olarak kaliteleri farklılık gösterir. Yaklaşık 40 m. gibi yüzlek katlardan çıkan kaynak sularının miktar ve kalitesi yağmur ve kuraklığa bağlı olarak değişkenlik gösterir. Fakat oksijen düzeyleri yüksek, CO₂ miktarları düşük, su sıcaklığı ise 6-12 °C arasındadır. Yer kabuğunun 1000 m ve daha derin tabakalarından köken alan kaynak sularının miktar ve kalitesi aynı, fakat ekseriya oksijen miktarları litrede 4 mg'ın altında, CO₂ düzeyleri ise litrede 50 ppm'in üzerinde, su sıcaklığı ise 8-10 °C seviyesindedir.

Dere veya Irmak Suları

Irmak veya derelerin kaynaktan ilk birkaç yüz metrelik kesimlerinin su kalitesi aynı ve kirlenmemiştir. Orta ve alt kesimleri ise tarım, gübreleme, endüstri ve evsel atıkların etkisi altındadır. Fakat dere ve ırmakların su kalitesindeki belirtilen bu

olumsuzluklara karşın, su miktarları çok fazladır. Kaliteli bir kaynaktan köken alan dere veya ırmak gibi akarsular litrede 8 mg'ın altında CO₂'e sahip olmakla birlikte, sıcaklıkları yıl bazında 6-12 °C arasında oldukça değişkendir.

Göl veya Gölet Suları

Bu tip suların kalitesi de endüstriyel ve tarımsal faaliyetlerin etkisiyle mevsimsel olarak farklılık gösterir. Göl suları da yüksek düzeyde oksijen ve düşük miktarda CO₂ içermeleriyle tanınırlar. Fakat 10 m den daha derin göllerde yaz aylarında su kütlesinin yüzey kesimlerinde su sıcaklığı 20 °C'a yükselebilir, yüzeyin yaklaşık 4 m altında ise 15-16 °C sıcaklıkta su bulunur.

Yeraltı Suları

Genelde kaynak veya iyi kalitede dere suyuna yakın kalitede sulardır. En büyük avantajları daima aynı miktar ve kalitede olmalarıdır. Fakat yerüstüne çıkarmada ekseriya yüksek düzeyde enerji giderine gereksinim duyulur. Ayrıca oksijen yönünden zenginleştirmeye de gereksinim vardır.

Su Kalitesi

Alabalık yetiştiriciliğinde ideali, yetiştirme ortamındaki balıklara düzenli bir şekilde daima aynı kalitede su temin etmektir. Aynı zamanda su miktarı ile kalite arasındaki sıkı ilişki de gözardı edilmemelidir. Bu bakımdan su miktarındaki ani değişimlerin suyun mevcut kalite değerlerini olumsuz veya olumlu yönde etkileyebileceği unutulmamalıdır. Alabalık yetiştiriciliğinde su kalitesine ilişkin suda incelenmesi gereken çeşitli parametrelerin sınır değerleri Tablo 16'da gösterilmiştir (Lindhorst-Emme 1990).

Tablo 16: Alabalık Yetiştiriciliğinde Çeşitli Su Parametreleri Sınır Değerleri

Parametre	Sınır Değeri
Sıcaklık	20 °C'a kadar
Oksijen	7 mg/l't'nin üzerinde
PH	5,5-8,5
Asit Bağlama Kapasitesi (SBV)	1,5 Vol/m ³ 'ün üstünde
Ammonium	1,0 mg/l't'e kadar
Demir, toplam	0,5 mg/l't'e kadar
Nitrit	0,2 mg/l't'e kadar
Nitrat	10 mg/l't'e kadar

Potasyumpermanganat tüketimi (KmnO ₄)	40 mg/l't'e kadar
Kimyasal oksijen gereksinimi	40 mg/l't'e kadar
Biyokimyasal oksijen gereksinimi	15 mg/l't'e kadar
Oksijen tüketimi	6 mg/l't'e kadar
Serbest CO ₂ (Larvalar için)	15 ppm/l't'nin altında
Serbest CO ₂ (Sofralık balıklar için)	30 ppm/l't'nin altında

3.3.2. Sazan

Ilıman iklim bölgelerinin ekonomik öneme sahip türü olan sazan (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), sıcaklığı sevmesinin yanında soğuğa da dayanıklı olup, entansif yetiştiricilik için çok uygundur. Az miktarda oksijene gereksinim duyması ve yetiştirme sırasında boylama, kepçeyle yakalanma ve tartım gibi işlemlere duyarlı değildir ve kolayca yaralanmaz. 4-30°C arasındaki su sıcaklığı değişimlerine kısa sürede uyum sağlar.

Sazan müstesna bir çevre toleransına sahiptir. 20 °C'nin üzerinde optimum büyümesine karşın, uzun süre <1 °C su sıcaklığına ve ani sıcaklık değişikliklerine maruz kaldığında da yaşayabilir. Sazan %5 tuzlulukta ve 5-9 arasındaki pH'larda rutin olarak büyümektedir. Tuzluluk deneysel olarak %12'ye çıkarıldığında da büyümesini sürdürmektedir.

Türkiye'nin bütün bölgelerinde bulunan ve içsu balıkları üretimimizin önemli bir kısmını oluşturan türdür. Üretimin büyük kısmı Ege, İç Anadolu ve Güney Anadolu bölgesinden sağlanır. Ege bölgesindeki bazı su kaynaklarında 1. yılda 350 g, 2. yılda 1500 g'ın üzerine ve 3. yılda da 2.5 kg'ın üzerine çıkabilmektedir. Sazan pazar büyüklüğüne Ege bölgesinde ikinci yılın sonunda, Avrupa koşullarında ise, bunun iki misli sürede ulaşabilmektedir.

Aynalı sazan olarak da adlandırılan kültür sazanı, doğal sazanının kültüre alınmış formudur. Doğal sazana göre daha yüksek sırtlı, tıknaz, vücudunun büyük kısmı pulsuz, pulları vücudunun değişik bölgelerine dağılmış ve yuvarlak, hızlı gelişen ve yapay yetiştiricilik koşullarına iyi uyum gösteren ve yem değerlendirmesi yüksek olan bir türdür. Türkiye'de 1970 yılından beri yetiştiriciliği yapılmaktadır (6). Ancak, son yıllarda yeterli ilgiyi görmemektedir. 1988 yılında içsu balıkları yetiştiriciliğinin

%50'sinden fazlasını (%55.48) oluştururken, son 10 yılda içsu balıkları üretimindeki payı gittikçe gerilemiş ve 1998 yılında %2.85'e düşmüştür. (Tablo 17)



Fotoğraf 2: Sazan

Tablo 17: İçsu Balıkları Yetiştiriciliğinde Sazanın Payı

Üretim (ton)	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Sazan	2200	1033	1025	364	251	544	288	424	780	800	950
İçsu balıkları	3965	3504	4348	4543	6680	7392	7265	13113	17960	27300	33290
Sazan (%)	55.48	29.48	23.57	8.01	3.76	7.36	3.96	3.23	4.34	2.93	2.85

Kaynak: TKB

Doğal Yaşam Ortamı, Yaş ve Büyüme Özellikleri

Doğal yaşam alanı havuzlar, göller ve nehirlerdir. Su sıcaklığı ve yem durumuna bağlı olarak hızlı büyüyen bir balıktır. 20-25 yıl hatta 35-40 yıl yaşadıkları ve boylarının 1 m'nin üzerine çıktığı ağırlıklarının ise 25-30 kg'a ulaştığı bildirilmektedir.

3.3.3. İnci Kefali

Türkiye tatlı su balıkçılığının % 70 lik payına sahip inci kefali ülkemizde en iyi yaşam ortamı bulunduğu Van Gölünde üretilmektedir. Bu üretim payı ile denizlerimizdeki Hamsinin iç sulardaki temsilciliğini yapmaktadır.

Gölde balık olarak sadece Cyprinidae familyasından bir tür olan inci kefali (*Chalcalburnus tarichi*, PALLAS 1811) yaşamaktadır. İnci kefali göçücü bir türdür. Gölde yaşamasına rağmen üremek için göle sularını boşaltan akarsulara göç eder ve üreme sonrasında tekrar göle döner. İnci kefali genelde planktonlarla beslenen tipik bir planktivordur. Yaz aylarında Tricoptera, Coleoptera, Diptera larvaları, Copepoda ve karasal böceklerle bunların larvaları ile beslenir ve bu dönemde bitkisel kökenli olarak Diatome ve diğer algleri de tüketir. Kış aylarında ise besininin çoğunluğunu Copepoda

ve Diatome oluşturur (Akgöl 1980, Danulat and Selçuk 1992, Çetinkaya ve ark. 1995, Sarı 1997a).

İnci kefalı iki farklı sezonda iki farklı avcılık yöntemi ile avlanmaktadır. Balık Nisan-Temmuz ayları arasında üremek amacıyla akarsulara göç etmektedir. Ancak Van Gölü'nün sodalı-tuzlu sularından tatlı su özelliğindeki akarsulara hemen giriş yapamamaktadır. Biyolojisi gereğİ osmotik ayarlamının gerçekleşmesi için akarsuların göle döküldüğü "mansap" kısımlarında bir süre beklemektedir. Bu bekleme esnasında mansaplarda büyük sürüler oluşturmaktadır. Birinci avcılık şekli, üreme göçü için mansapta bekleyen balıkların manyat, ıgırıp gibi kıyı sürütme ağıları ile avlanması şeklinde gerçekleşmektedir. Bu dönemde ayrıca akarsular üzerine kurulan basit tuzaklarla da avcılık yapılmaktadır. Toplam avcılığın %90'ı bu avcılık metoduyla gerçekleşmektedir. Bu avcılık metodu geleneksel olup, eski çağlardan beri yöre halkı balığı hep bu dönemde avlamıştır (Sarı 1997b, Sarı 2001a).

İkinci avcılık şekli ise balığın esas yaşam habitatı olan Van Gölü'nde Eylül-Nisan ayları arasında yapılan "kış balıkçılığı" dır. Bu dönemde balıkçılar 8-16 m boyundaki tekneler kullanarak, göz genişlikleri 16-20 mm olan fanyalı uzatma ağılarla avcılık yapmaktadırlar. Eylül ayında 15-20 m derinliklerde başlayan avcılık havaların soğuması ile birlikte 50-60 m derinliklere kadar inmekte ancak ilkbaharda havaların tekrar ısınmasına paralel olarak 20-30 m derinliklerde yapılmaktadır. Bu avcılık şekli 1970 sonrası gelişmiş olup gittikçe yaygınlaşmaktadır. Ancak halen toplam avcılığın sadece %10'u kış aylarında yapılmaktadır(Sarı 1997b, Sarı 2001a).

Yukarda açıklandığı gibi Van Gölü suları yüksek derecede sodalı ve tuzludur. Bu sebeple göldeki biyolojik çeşitlilik oldukça sınırlıdır. Gölün bu ekstrem su kalitesinde yaşamaya alışmış, endemik tek balık türü inci kefalıdır. İnci kefalı ülkemiz iç-su balıkları üretimini tek başına üçte birini oluşturmaktadır. Diğer taraftan göl çevresinde yaşayan ve çoğunluğu fakir 14 000 insan geçimini inci kefalı balıkçılığından sağlamaktadır. 1960'lı yıllarda sadece 600 ton avlanırken günümüzde bu rakam 15 bin tonlara kadar çıkmıştır. 2000 yılı fiyatları ile yapılan bir hesaplama göre inci kefalının 1.2 trilyon TL cirosu söz konusudur. (Sarı, 2000a).



Fotoğraf 3: İnci Kefali

3.4. Türkiye’de Tatlı Su Balıkçılığının Dağılışı

İllere göre iç sularda yapılan balık üretimi değerlendirildiğinde en çok sazan ve alabalık ilk sırada yer almaktadır. Sazan da, Bursa ilk sırayı alırken Ankara, Diyarbakır, Muğla, Elazığ, Tekirdağ, Uşak, Adana ve Afyon takip etmektedir. Alabalıkta ise Muğla ilk sırayı alırken Kayseri, Bilecik, Aydın, Burdur, Denizli, Antalya, K.Maraş, Konya, Samsun, Trabzon, Rize takip etmektedir. İç sulardaki bu dağılımın geneline bakıldığında sazan türünün alabalık karşısında eziklik içerisinde olduğu göze çarpmaktadır. Sazan türünün yıllık üretimi 668 ton iken alabalık türünün yıllık üretim miktarı toplamı 56.026 ton olarak kaydedilmiştir. Alabalık üretimi hemen hemen her ilde yapılmakta iken sazan üretimi her ilde yapılmamaktadır. Bu üretimin ticarete konu olan yanı ise oldukça önemli. Çünkü alabalık türünün ticarete konu olan yıllık değeri 238.110.500 TL olarak kayda geçmiştir. Bunun yanı sıra sazan balığı ise 2.672.000 TL olarak alabalığa oranla çok düşük bir rakamda kalmıştır (Tablo 18). Tablodaki bu farklılıkların oldukça fazla olmasına rağmen iki balık türü de ülke ekonomisine önemli katkı sağlamaktadır.

Tablo 18: İllere Göre, Türler Bazında Üretim, Fiyat Ve Üretim Değeri Çizelgesi, 2006

İÇSU						
SAZAN (Carp)				ALABALIK (Trout)		
İL	MİKTAR (Ton)	FİYAT (YTL/kg)	DEĞER (YTL)	MİKTAR (Ton)	FİYAT (YTL/kg)	DEĞER (YTL)
TOPLAM	668	4,00	2.672.000	56.026	4,25	238.110.500
ADANA	40	4,00	160.000	495	4,0	1.980.000
ADİYAMAN	0	0,00	0	95	4,00	380.000
AFYON	30	4,00	120.000	136	5,60	761.600
AĞRI	0	0,00	0	0	0,00	0
AMASYA	0	0,00	0	34	5,00	170.000
ANKARA	70	4,00	280.000	655	4,00	2.620.000
ANTALYA	0	0,00	0	1.982	5,40	10.702.800
ARTVİN	0	0,00	0	733	5,00	3.665.000
AYDIN	10	4,00	40.000	2.896	3,50	10.136.000
BALIKESİR	0	0,00	0	125	5,60	700.000
BİLECİK	0	0,00	0	3.683	4,10	15.100.300
BİNGÖL	0	0,00	0	30	4,25	127.500
BİTLİS	0	0,00	0	21	5,00	105.000
BOLU	0	0,00	0	550	5,40	2.970.000
BURDUR	35	4,00	140.000	2.744	3,50	9.604.000
BURSA	105	4,00	420.000	822	4,90	4.027.800
ÇANAKKALE	0	0,00	0	439	5,90	2.590.100
ÇANKIRI	0	0,00	0	121	5,30	641.300
ÇORUM	0	0,00	0	79	5,30	418.700
DENİZLİ	30	3,80	114.000	1.975	3,70	7.307.500
DIYARBAKIR	70	4,00	280.000	0	0,00	0
EDİRNE	35	4,00	140.000	10	4,25	42.500

ELAZIĞ	43	4,50	193.500	735	4,50	3.307.500
ERZINCAN	0	0,00	0	156	5,20	811.200
ERZURUM	0	0,00	0	457	5,10	2.330.700
ESKİŞEHİR	2	4,00	8.000	75	5,40	405.000
GAZİANTEP	0	0,00	0	146	4,25	620.500
GİRESUN	0	0,00	0	809	5,50	4.449.500
GÜMÜŞHANE	0	0,00	0	552	5,90	3.256.800
HAKKARİ	0	0,00	0	25	5,20	130.000
HATAY	0	0,00	0	160	4,90	784.000
ISPARTA	0	0,00	0	947	4,20	3.977.400
İÇEL	0	0,00	0	447	5,00	2.235.000
İSTANBUL	0	0,00	0	202	3,90	787.800
İZMİR	0	0,00	0	170	5,00	440.000
KARS	0	0,00	0	80	5,50	440.000
KASTAMONU	0	0,00	0	385	5,00	1.925.000
KAYSERİ	0	0,00	0	3.995	3,50	13.982.500
KIRKLARELİ	0	0,00	0	586	4,50	2.637.000
KİRŞEHİR	0	0,00	0	229	4,25	973.250
KOCAELİ	0	0,00	0	605	4,60	2.783.000
KONYA	0	0,00	0	1.426	4,25	6.060.500
KÜTAHYA	0	0,00	0	527	5,10	2.687.700
MALATYA	0	0,00	0	479	4,40	2.107.600
MANİSA	28	4,30	120.400	978	4,90	4.792.200
K.MARAŞ	0	0,00	0	1.786	4,30	7.679.800
MARDİN	0	0,00	0	53	4,25	225.250
MUĞLA	45	4,00	180.000	10.847	3,60	39.049.200

MUŞ	0	0	0	40	5,50	220.000
NEVŞEHİR	0	0	0	20	5,10	102.000
NİĞDE	0	0	0	513	5,00	2.565.000
ORDU	0	0	0	949	5,30	5.029.700
RİZE	0	0,00	0	1446	4,90	7.085.400
SAKARYA	10	4,00	40.000	537	5,00	2.685.000
SAMSUN	20	3,00	60.000	1.785	4,50	8.032.500
SIİRT	0	0,00	0	7	5,10	35.700
SİNOP	0	0,00	0	142	5,10	724.200
SİVAS	5	4,00	20.000	907	5,00	4.535.000
TEKİRDAĞ	40	4,00	160.000	127	4,25	539.750
TOKAT	0	0,00	0	345	5,10	1.759.500
TRABZON	0	0,00	0	1.861	4,40	8.188.400
TUNCELİ	0	0,00	0	36	4,25	153.000
S.URFA	0	0,00	0	179	5,00	895.000
UŞAK	40	3,85	154.000	54	5,00	270.000
VAN	0	0,00	0	263	5,25	1.380.750
YOZGAT	10	4,21	42.100	89	5,00	445.000
ZONGULDAK	0	0,00	0	462	4,70	2.171.400
AKSARAY	0	0,00	0	0	0,00	0
BAYBURT	0	0,00	0	88	5,50	484.000
KARAMAN	0	0,00	0	476	4,30	2.046.800
KIRIKKALE	0	0,00	0	4	5,57	22.280
ŞIRNAK	0	0,00	0	0	0,00	0
BATMAN	0	0,00	0	75	4,25	318.750
BARTIN	0	0,00	0	133	5,00	665.000

İĞDIR	0	0,00	0	5	5,53	27.650
ARDAHAN	0	0,00	0	0	0,00	0
KİLİS	0	0,00	0	0	0,00	0
YALOVA	0	0,00	0	326	4,24	1.382.240
KARABÜK	0	0,00	0	178	4,81	856.180
OSMANİYE	0	0,00	0	46	5,60	257.600
DÜZCE	0	0,00	0	451	4,20	1.894.200

Kaynak: TKB

3.5. Göl ve Akarsuların Islahı

Su ürünleri üretimi bakımından değerlendirilen doğal ve yapay göllerimizde toplam üretim son yıllarda 40-50.000 ton arasında değişmektedir. Ancak, bazı görüşlere göre, özellikle baraj göllerinde ha alandan alınan ortalama verimin 36,5 kg'dan 16,5 kg'akadar gerilediği şeklindedir. Benzer iddialar doğal göller için de söz konusudur. Bugörüşlerin gerçeği ne ölçüde yansıttığı bilinmemekle birlikte, iç sularımızın, giderek bir rehabilitasyona gösterdiği gereksinme ve uzun vadeli ıslah projeleriyle yeniden bilimsüzgecinden geçirilmeleri gereği giderek göze daha da battığı inancındayız. Bunun, tutarlı ve azimle yürütülecek bir devlet politikasının önemli bir parçası olduğugörüşündeyiz. Aksi taktirde, olağan koşullarda toplam 200.000 tonun üzerinde bir su ürünleri üretimine olanak verebileceği kabul edilen bu rezervuarların, zamanla sadece su sporlarının yapıldığı alanlar olarak değerlendirilebileceği gerçeğiyle karşı karşıyakalınması kaçınılmazdır. Göl ve akarsuların ıslahı, fiziksel ve kimyasal özellikleriyle belirlenen biyogenik kapasitesini mevsimlere bağlı olarak en doğru ve uygulanabilir yöntemlerle saptamak ve böylece en uygun balıklandırma ve avcılık yöntem ve zamanlama ölçülerini ortaya koymakla olanaklıdır (Sarıhan ve Tekelioğlu, 1990).

IV. BÖLÜM

4. ELAZIĞ'DA TATLI SU BALIKÇILIĞI

Elazığ, il sınırları içerisinde bulunan baraj gölleri, doğal göller ve akarsularla ülkemizin en zengin su potansiyeline sahip illerinden biridir (Tablo 19).

Tablo 19: Elazığ ilindeki sulak alanlar ve büyüklükleri

Su Kaynağının Adı	Kapladığı Yüzey/Alan (ha.)
Hazar Gölü	8.200
Keban Baraj Gölü	67.500
Karakaya Baraj Gölü	29.800
Kalecik	116
Toplam	105.616

Kaynak: D.S.İ.

Yetiştiricilik için toplamı 28319 ha. ve avcılık için 105616 ha.'lık su ürünleri üretim alanı bulunmaktadır. Bu alanla Türkiye'deki sulak alanlar toplamının (2.5 milyon ha) % 4,22 sini oluşturmaktadır. Elazığ Tarım İl müdürlüğü 2008 yılı kayıtlarına göre yetiştiricilik yoluyla toplam balık üretimi 5000 ton/yıl'dır. Türkiye İstatistik Kurumu tarafından Elazığ'ın 1995-2006 yılları arasında gerçekleştirmiş olduğu yetiştiricilik yoluylabalık üretim miktarları Tablo 20'de verilmiştir. Elazığ ili sınırları içinde kalan toplam 105.616 ha'lık sulak alandan avcılık yoluyla elde edilen su ürünlerinin toplam miktarı Tablo 19'da verilmiştir. Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) verilerine göre Elazığ ilinin 2006 yılında avcılık yoluyla elde ettiği toplam su ürünleri miktarı 1381 ton/yıl'dır (Tablo 21).

Tablo 20: Elazığ ilinde yıllara göre yetiştiricilik yapan işletme kapasiteleri (ton/yıl)

Yıllar	Alabalık	Sazan	Toplam
1995	20	30	50
1996	30	30	60
1997	30	30	60
1998	30	30	60
1999	40	30	70
2000	65	-	65

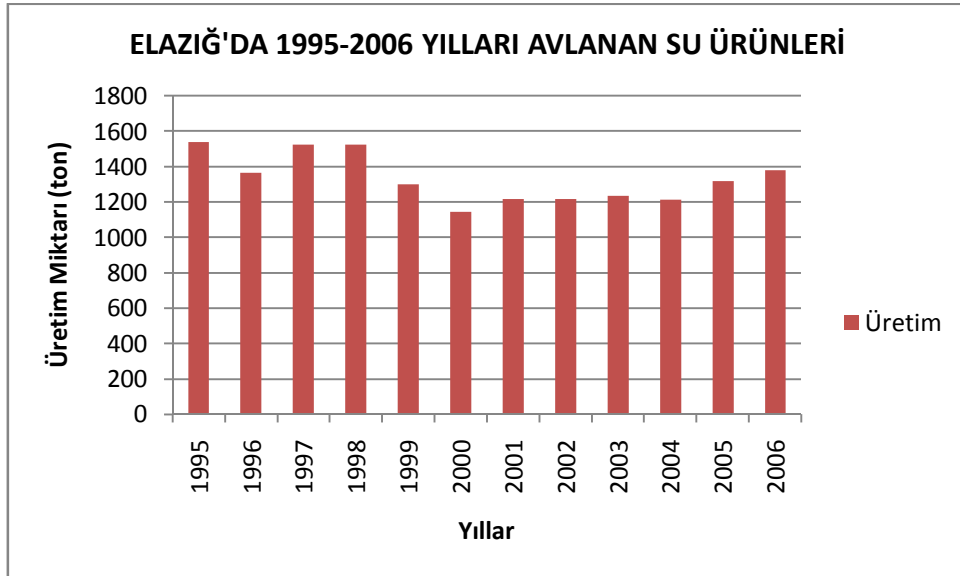
2001	115	-	115
2002	280	-	280
2003	280	-	280
2004	330	-	330
2005	463	41	504
2006	1940	43	1983
2007	2615	-	2615
2008	5000	-	5000

Kaynak: DİE, TÜİK, Tarım İl Müd.

Tablo 21: Elazığ ilinde avlanan toplam su ürünleri miktarları (ton/yıl)

Yıllar	Toplam	Yıllar	Toplam
1995	1539	2001	1217
1996	1 366	2002	1219
1997	1527	2003	1236
1998	1526	2004	1214
1999	1300	2005	1318
2000	1 145	2006	1381

Kaynak: DİE, TÜİK



Grafik 9: Elazığ'da avlanan su ürünleri toplamaları (1995-2006)

4.1. Avcılık

Elazığ ili sahip olduğu tatlı su kaynakları bakımından oldukça zengin bir il durumundadır. Bu zenginlik, doğal göl durumunda olan Hazar Gölü, Fırat Nehri üzerinde 1975 yılında enerji üretimine geçirilen ve Keban Hidroelektrik Santrali ve arkasındaki Keban Baraj Gölü, bu barajın mansabında inşa edilen Karakaya Hidroelektrik Santrali ve Baraj Gölü'yle bu göllere akan irili ufaklı pek çok akarsudan meydana gelmektedir. Bu tatlı suların kapladıkları alanlar yüzey olarak daha önce Tablo 19'da gösterilmiştir.

Elazığ İlinin bu tatlı su zenginliği, başta doğal güzellik ve çeşitlilik, sonra elektrik enerjisi, sulama, balık avcılığı, turizm, kültür balıkçılığı gibi sosyal ve ekonomik kazançlar sağlamıştır. İlerde de içme suyu ihtiyacını karşılaması söz konusu olabilir.

Elazığ ilinde su ürünleri avcılığı, Hazar Gölü, Murat ve Karasu Nehirleri ile bunların birleşiminden oluşan Fırat Nehri dolayısıyla çok eski bir geçmişe sahiptir. Fakat Su ürünleri avcılığı beklenen gelişmeyi sağlayamamıştır.

4.1.1. Hazar Gölü'nde Balık Avcılığı

Elazığ İli Sivrice İlçesi sınırlarında yer alan Hazar Gölü tektonik oluşuma sahip ve ülkemizin en derin göllerinden biridir. Toplam 8200 hektarlık bir alanı kapsamaktadır. Hazar Gölü'nde doğal olarak 4 balık türü (*Capoeta capoeta umbla*, (göl balığı) *Alburnus heckeli*, (inci balığı) *Aphanius asquamatus*, (dişli sazancık) *Orthrias angorae eregliensis* (çöpçü balığı)) ve sonradan göle bırakılan bir balık türü (*Cyprinus carpio* (aynalı sazan)) olmak üzere toplam beş balık türü yaşamaktadır.

Bu balıklardan sadece *Capoeta capoeta umbla* (gölbaliğı) ekonomik değere sahiptir ve avcılığı yapılmaktadır.

Hazar Gölü Dünya balık faunasına ayrıca bir zenginlik de kazandırmaktadır. Bu da Dünya'da sadece Hazar Gölü'nde yaşayan yani endemik tür özelliğı taşıyan *Kosswigichthys asquamatus* adlı balıktır. Bu balıkta Hazar Gölü'nün, Dünya'ya sunduğı bir zenginliktir.

Hazar Gölü'nde 8200 hektarlık alanda, balıkçılık faaliyetleri günümüzde de yoğun bir şekilde devam etmektedir. Yapılan çalışmalarda son yıllarda göl balığı olarak adlandırılan *Capoeta capoeta umbla*'nın aşırı ve bilinçsiz avlanmadan ötürü popülasyon yoğunluğu bakımından oldukça zayıfladığı tespit edilmiştir. Bunu her geçen gün küçültülen ağ göze genişliklerinden rahatça görmek mümkündür. Avlanan *Capoeta capoeta umbla*'nın 500 g'dan büyüklerine rastlamak mümkün değildir.

Son yıllarda yapılan çalışmalar neticesinde Hazar Gölü'nde kayıtlı olarak balıkçılık yapanların sayısının 20 kişi, kullanılan tekne sayılarının da 10 adet olduğu tespit edilmiştir. Bu balıkçıların *Capoeta capoeta umbla* avlamak için kullandıkları ağların göze genişliklerinin 40 mm olması gerekirken uygulamada kullanılan ağ göze genişliklerinin 25-38 mm olduğu saplanmıştır. Bu 20 balıkçı ile Hazar Gölü etrafındaki balıkçı lokantalarının ve dinlenme tesislerinin kullandıkları toplam ağ miktarı 6000 m fanyalı 2000 metre de sade ağ olmak üzere 8000 metredir. Hazar Gölü'nde son yıllarda balıkçılar balık azlığından dolayı avlama sezonu içerisinde 2-3 günde bir ağ çekmektedirler ve bu ağlardan takriben 10-15 kg balık çıkmaktadır.

Hazar Gölü'nden 2002 yılında yaklaşık olarak 25 ton/yıl balık avlandığı (*Capoeta capoeta umbla*) belirlenmiştir. Bu miktar 8200 hektarlık göl alına oranlandığında, 3,05 kg/h balık verimliliğini işaret etmektedir.

Hazar Gölü hektara düşen verimi ile abartılı olarak çöl durumundadır. Bunun en büyük, nedeni bilinçsiz avlanma, avlanma yasaklarına uymama ve göl işletmeciliği anlayışının hiç olmamasıdır. İyi bir göl yönetimi uygulandığı taktirde 4-5 yıl içerisinde öncelikle ekonomik bir balık türü olan *Capoeta capoeta umbla* popülasyonu avlanabilir bir stok yapısına ulaştırılarak daha fazla istihsal edilebilir. Göl yönetimi uygulamaları titizlikle sürdürülürse Hazar Gölü balık popülasyonları önümüzdeki yıllar içerisinde gelişerek ve artarak bölge balıkçısına aşağıda ifade edildiği şekliyle büyük kazanımlar oluşturacaktır.

Hazar Gölü her geçen gün oligotrofik¹ yapıdan ötrofik² yapıya doğru yönelen bir göl konumundadır. Bu da geçen yıllara paralel olarak balıkçılık bakımından katkısının artacağı anlamına gelmektedir. Fakat bugün bunun tam tersi bir durum mevcuttur.

4.1.2. Keban Baraj Gölü'nde Balık Avcılığı

Keban Baraj Gölü ve golde yaşayan balık türleri hakkında çok sayıda bilimsel makale, yüksek lisans tezi ve doktora tezi bulunmaktadır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu baraj gölünde yaşayan balıkların biyolojileri ile ilgilidir.

Keban Baraj Gölü, DSİ Genel Müdürlüğü'nün mülkiyeti ve tasarrufu altında olan birrezervuardır. Bu sebeple baraj gölünde DSİ tarafından, rezervuar saha etüt, limnolojik etüt, balıklandırma ve stok tespiti çalışmaları yürütülmektedir. Bu çalışmaları şu şekilde özetlemek mümkündür.

Baraj gölünde 1974 yılında su tutulmadan önce mümkün olduğunca balıkçılığa engel teşkil edebilecek yapılar temizlenmiştir. Baraj gölünde ilk limnoloji çalışmaları, balıklandırmaya esas teşkil etmek üzere 1974 yılında başlatılmış, 1977 yılından itibaren Kanada Hükümetinin sağladığı bir yardım programı içerisinde aynı ülkenin IDRC (Kanada Uluslararası Geliştirme Merkezi) Kuruluşu ile ortaklaşa yürütülerek 1981 yılında tamamlanmıştır (Anonim, 1982). Bu gelişme süreci içerisinde DSİ IX. Bölge Müdürlüğü bünyesinde su ürünleri baş mühendisliği kurulmuş, daha sonra Şube Müdürlüğüne dönüştürülmüştür.

Baraj gölünde ikinci limnoloji çalışması, 1992 yılında yürütülmüş ve 1994 yılında yayınlanmıştır (Anonim, 1994.a). Keban Baraj Rezervuarı Havzasındaki çevre problemlerini tespit etmek, rezervuardaki su kirliliği ve otrifikasyon problemlerini açıklığa kavuşturmak, bu problemlere çözüm üretmek ve balıkçılığı geliştirmek amacı ile TUBİTAK destekli, DSİ Genel Müdürlüğü, ODTU Çevre Mühendisliği, ODTU Deniz Bilimleri Bölümü ve Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü katılımı çok sayıda ve sürekli araştırma projeleri gerçekleştirilmiştir (Anonim, 1990.a; Anonim, 1990.b; Anonim, 1992.a; Anonim, 1992.b; Anonim, 1992.c; Anonim, 1993 ; Anonim, 1994.; Anonim, 1995 ; Anonim, 1996).

¹ Oligotrofik göller oluşumları bakımından genellikle derin ve soğuk göllerdir. Bu tip göllerde çözünmüş madde, besin ve fitoplankton içeriği azdır. Çözünmüş oksijen miktarı bakımından diğerlerine göre zengin olan bu tip göllerde organik madde üretimi azdır ve genellikle içmeye uygundur.

² Ötrofik göllerin genellikle derinlikleri azdır. Daha az oksijen içeren bu göllerde organik madde miktarı fazladır.

Yapılan bütün limnolojik çalışmalarışığı altında baraj gölünün balıklandırma politikasibelirlenmiş ve 1983 yılından bu güne kadar, DSİ Keban Barajı Su ÜrünleriŞube Müdürlüğütesislerinde üretilen 11 264 000 adet kültür sazanı ve 1 573 000 adet gökkuşağı alabalığı ilebalıklandırılmıştır (Tablo 22).

Bunun yanında DSİ Keban Barajı Su ÜrünleriŞube Müdürlüğü, baraj gölündeki avlaksahalarının kiralamaya esas stok ve kira dosyalarını hazırlamak amacıyla 1974 yılından buyana her 3-5 yılda bir avlanabilir stok çalışmalarınıyürütmektedir.

Tablo 22: Keban Baraj Gölü'ne DSİ Keban Barajı Su Ürünleri Şube Müdürlüğü tarafından yıllara göre bırakılan balık miktarları.

YIL	K. SAZANI (ADET)	G. ALABALIĞI (ADET)
1983-88	2.000.000	-
1991	231.000	-
1992	428.000	-
1993	550.000	17.500
1994	250.000	5.500
1995	735.000	50.000
1996	600.000	100.000
1997	165.000	100.000
1998	50.000	150.000
1999	600.000	250.000
2000	1.220.000	200.000
2001	900.000	150.000
2002	700.000	200.000
2003	1.000.000	150.000
2004	1.000.000	200.000
2005	835.000	-
TOPLAM	10.429.000	1.573.000

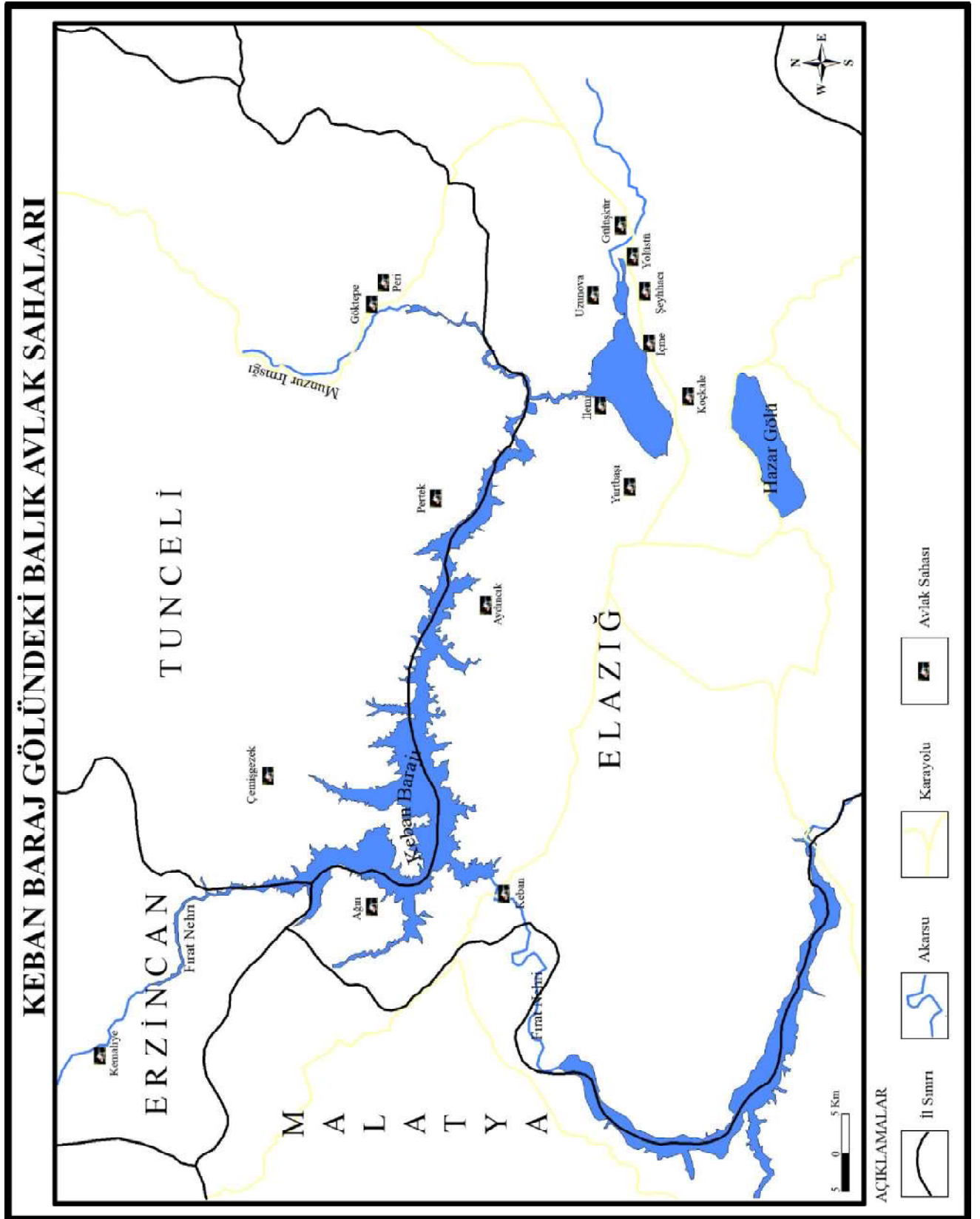
Kaynak: DSİ

Keban Baraj Gölü 1975 yılında enerji üretmeye başladıktan sonra ilk defa 1976-1977 yıllarında 16 ayrı avlak sahasına ayrılmıştır ve bu avlak sahalarında 16balıkçılık kooperatifi faaliyet göstermektedir. Yapılan çalışmalarda şu anda bu kooperatiflerekayıtlı 306 adet balıkçı, 217 adet motorlu tekne bulunduğu tespit

edilmiştir. Tablo 23’deKeban Baraj Gölü’nde faaliyet gösteren su ürünleri kooperatiflerinin avlak sahalarının alanları,kayıtlı üye sayıları, faal tekne sayıları ve bağlı oldukları iller görülmektedir. KebanBarajının maksimum su kotu 845 olmasına rağmen avlak sahalarının alanları su seviyesindekidüşmeler sebebiyle ortalama 841 su kotuna göre hesaplanmıştır. Baraj gölünün 841 su kotundaki alanı 51 720 hektar olmaktadır.



Fotoğraf 4:Keban Barajından Bir Görünüm



Harita 8: Keban Baraj Gölündeki Avlak Sahalar

Tablo 23: Keban Baraj Gölündeki Avlanma Sahaları

Avlak Sahası	Alanı (Hektar)	Kayıtlı Üye Sayısı	Faal Tekne Sayısı	Bağlı Olduğu İl
Kemaliye	2000	20	9	Erzincan
Ağın	4700	16	15	Elazığ
Keban	5000	17	20	Elazığ
Çemişgezek	9550	42	40	Tunceli
Pertek	6500	17	10	Tunceli
Aydıncık	7200	36	22	Elazığ
Göktepe	1550	12	8	Tunceli
Peri	2000	7	5	Tunceli
İlemi	2600	26	18	Elazığ
Koçkale	2000	16	8	Elazığ
İçme	2370	13	8	Elazığ
Şeyhhacı	1000	8	5	Elazığ
Uzunova	150	16	10	Elazığ
Yolüstü	500	25	6	Elazığ
Gülüşkür	1900	15	15	Elazığ
Yurtbaşı	2700	20	18	Elazığ
TOPLAM	51.720	306	217	

Su ürünleri kooperatiflerinde kayıtlı, 217 adet balıkçı teknesi, 300'den fazla balıkçı ve bu balıkçıların balık avlamada kullandıkları 300.000 m sade ve fanyalı ağ bulunmaktadır. Bölgede yaklaşık 2000 kişi geçimini balıkçılık yaparak sağladığı belirtilmektedir.

Keban Baraj Gölü'nde 6 familyaya ait 23 tür balık bulunmaktadır. Bu 23 tür balıktan ekonomik değeri olan 8 tür balığın avcılığı yapılmaktadır. Bu türler şunlardır:

- Sazan (*Cyprinus carpio*)
- Karabalık (*Capoeta trutta*)
- Küpeli (*Barbus rajanorum mystaceus*)
- Bıyıklı Balık (*Barbus esocinus*)
- Tatlı Su Kefali (*Leuciscus cephalus orientalis*)

- Tahta Balığı (*Acanthobrama marmid*)
- Gümüş Balığı (*Chalcalburnus mossulensis*)
- Kababurun (*Chondrostoma regium*)

Elazığ Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesince 1990'lı yıllardan günümüze kadar yapılan çalışmaların sonuçlarına göre Keban Baraj Gölünden avcılık yoluyla yapılan balık istihsalı 45 kg/ha iken son yıllarda Elazığ sınırları içerisinde kalan bölgelerde yapılan istihsal miktarı 13.5 kg/ha olarak tespit edilmiştir.

Bu miktarlar baraj göllerinin verimliliğinin daha fazla olması gerçeğini dikkate aldığımızda, oldukça azdır. Keban Baraj Gölünün, Fırat Nehri üzerinde inşa edilen ilk baraj gölü olmasından dolayı verimsizliği daha da dikkat çekicidir. Yapılan kimyasal analizler ve birincil üretim çalışmaları, Keban Baraj Gölü'nün verimli olduğunu göstermiştir. İyi bir göl yönetimi uygulaması baraj gölünde yapılabilirse 3-4 yıl içerisinde öncelikle 6 ekonomik balık türünün var olan popülasyonları avlanabilir bir stok büyüklüğüne ulaştırılarak daha fazla istihsal elde edilebilecektir. Göl yönetimi uygulamaları titizlikle sürdürülürse Keban Baraj Gölü balık popülasyonları da yıllar içerisinde gelişerek ve artarak bölge balıkçısına büyük kazançlar oluşturacaktır.

Keban Baraj Gölü 30 yıllık bir baraj gölüdür. Kurulduğu yer bakımından oldukça verimli zeminlere oturtulmuştur. Murat ve Karasu Nehirleri vasıtasıyla da sürekli besin taşınan bir özelliği de barındırmaktadır. Her geçen günde ötrofik bir yapıya kavuşmaktadır.

Keban Baraj Gölü açık havza durumunda ve verimli bir yapıya sahiptir. Bu bakımdan daha iyi ve rantabl değerlendirilmelidir. Bu da iyi bir göl yönetimi, uygun avlanma yöntemlerinin kullanılması, koruma ve kontrole titizlikle uyulmasıyla sağlanabilecektir.

4.1.2.1. Keban Baraj Gölünde Kerevit Avcılığı

Keban Baraj Gölü Ağın bölgesinde (4700 hektar) kerevit (*Astacus leptodactylus*) istihsalı 1990'lı yılların başından beri yapılmaktadır. Bu bölgeye kerevit, Isparta'lı ve yörede görevli bir halıcı ustası tarafından Eğirdir Gölü'nden getirilerek bırakılmıştır.

Ağın'daki kerevit popülasyonu 1990'lı yılların başında av verebilecek yoğunluğa erişmiştir. Bu bölgede 5 kasnaklı 2 boğazlı pinter ağı kullanılmak suretiyle avcılık devam ettirilmektedir. Pinterlerle kerevitlerin avlanıldığı azami derinlik, 13 metre olarak tespit edilmiştir.

Ağın Bölgesi'nde kerevit avcılığı 1997 yılında yapılan bir yüksek lisans tez çalışması ile değerlendirilmiş toplam 11.712 ton/yıl kerevit istihsal edildiği saptanmıştır. Bu istihsal 2500 adet pinter ağı ile gerçekleştirilmiştir. Bu değer 2,5 kg/ha kerevit demektir (Sağlam vd.; 2008).

Ağın Balıkçılık Kooperatifi ve Keban Kooperatifinden edinilen bilgiye göre ise 2002 yılında 20.000 adet. 2006 yılında ise 3.000 adet pinter ağı kullanılmıştır. 2002 yılında istihsal edilen kerevit miktarı da 15,0 ton/yıl'dır. Bu değer toplam alana oranlandığında 2002 yılında hektara düşen kerevit miktarı 1,55 kg olmaktadır. 2006 yılında istihsal edilen kerevit miktarı da 36 ton/yıl'dır. Bu değer avcılığın yapıldığı alana oranlandığında 2006 yılı için hektara 7.66 kg kerevit avlanabildiğini ortaya koymaktadır (Tablo 24).

Tablo 24: Keban Baraj Gölü'nde Avlanan Kerevit Miktarı

Yıllar	Avlanan Miktar (Kg)
1995	2955
1996	8100
1997	8050
1998	16350
1999	11620
2000	12220
2002	25000
2003	37050
2004	30000
2005	27000
2006	36000

Kaynak: (DİE, TUIK)

4.2. Elazığ'da Kültür Balıkçılığı

Su  r nleri, tarımın dört alt sektöründen biri olup, insan beslenmesine katkısı, istihdam imk nı oluşturması ve yüksek ihracat potansiyeline sahip bulunması gibi sebeplerden dolayı önemli bir yere sahiptir.

Su  r nleri yetiştiriciliği dünyada ve Türkiye'de hızlı bir gelişim göstermekte ve önemi gün geçtikçe artmaktadır. Çünkü doğal stokların avcılık yolu ile üretiminde yıllık olarak maksimum avlanabilir ürün miktarı vardır ve bu miktar zorlanıp geçilirse aşırı avcılık nedeniyle stoklarda azalma görülür.

Dünya ve ülkemiz su ürünleri üretiminde, avcılık yolu ile önemli bir artış beklenmemektedir. Avcılık yolu ile elde edilen ürün, oran itibariyle azalırken, yetiştiricilik yolu ile elde edilen miktar düzenli olarak artmaktadır ve gelecek yıllarda bu artışın devam edeceği tahmin edilmektedir.

Ülkemizdeki balık yetiştiriciliği giderek artmak ta olup, Bakanlığın vermiş olduğu teşvikin de katkılarıyla, yıllık üretim miktarımız 150 bin tonu aşmıştır.

Elazığ ilindeki balık yetiştiriciliğinde son yıllarda büyük gelişmeler yaşanıp, çok yüksek kapasite artışı ve buna bağlı olarak üretim artışları görülmüştür. Elazığ'da faaliyette bulunan su ürünleri tesislerin tamamı alabalık yetiştiriciliği yapmakta olup, il ekonomisine alternatif bir katkı sağlamaktadır. Mevcut su ürünleri işletmelerinin büyük bölümü (59 adet) ağ kafeslerde yetiştiricilik yapmaktadır. Üç adet de havuzlarda alabalık yetiştiriciliği yapan işletme vardır (Resim 7).

Karakaya Baraj Gölünün 10. Avlak Sahası su özellikleri açısından, tüm sezon boyunca alabalık yetiştiriciliğine elverişlidir. Bu bölge, Keban Baraj Gölünün dip kısmından gelen ve sıcaklığı tüm mevsimlerde sabit olan soğuk suyun etkisinde kaldığından yıl boyu ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliğine uygundur.

Ağ kafes işletmeleri Karakaya Baraj Gölünün 8 ve 10. Avlak Sahası ile Keban Baraj Gölünün 2, 3 ve 6. Avlak Sahasında faaliyet göstermektedir. Karakaya Baraj Gölü 10. Avlak Sahası dışında kalan işletmeler, su sıcaklığı yaz mevsiminde 27  C'ye kadar çıktığı için periyodik yetiştiricilik yapmaktadır. Periyodik yetiştiricilik yapan işletmelerde, ekim ayı sonunda (kasım ayı başı) su sıcaklığının 20  C'nin altına

düşmesiyle kafeslere stoklanan 5-30 gramlık yavrular, sonraki yılın haziran ayında su sıcaklığının 20 °C olmadan pazara sunulması gerekmektedir.

Elazığ ili, sulak alanlarında bulunan çeşitli türde balıklar ve uygun coğrafi özellikleriyle balıkçılık açısından şanslı iller konumundadır. Elazığ ilindeki göllerde ekonomik değeri yüksek olan *Barbus sp.*, *Capoeta sp.*, *Cyprinus carpio*, *Leuciscus cephalus*, *Mastacembelus mastacembelus* ve *Tor (Barbus) grypus* gibi balık türleri vardır. Bu balıklardan, *Barbus esocinus* (y.turna) ve *Tor (Barbus) grypus* (şabut) gibi türlerin kültür ortamındaki yetiştiricilik performansları araştırılarak, uygun olması durumunda yöredeki yetiştiricilere alternatif bir tür olarak sunulabilir.

Elazığ ilinde yetiştiricilik yolu ile elde edilen su ürünleri miktarı düzenli olarak artmaktadır. Son bir yıl içerisindeki kapasite artışı, tablo 25’de görüldüğü gibi bir önceki yıl kapasitesinin yarısından fazladır. Elazığ ilinin var olan potansiyeline göre, gelecek yıllarda bu artışın devam edeceği bilinmekte olup, buna bağlı sanayinin kurulması beklenmektedir.

Elazığ ilinde yetiştiricilik yapan işletmeler kapasitelerini her geçen yıl arttırmaktadırlar. Öyle ki 1999 yılında alabalık türünün yıllık üretimi 40 ton iken günümüzde (2009) 8.360 tonluk bir üretime çıkmıştır. Bu artış olağan olarak Elazığ ili halkının balık tüketimi alışkanlıklarının değiştiğine ve dış satımın da gerçekleştirildiğine işaret etmektedir. Sazan balığı ise artık günümüz şartlarında pek tercih edilmeyen bir balık türü olmuştur. Bu olguyu da alabalık türünün yetiştirme koşullarının daha müsait ve kolay olmasına bağlayabiliriz.

Avcılık yolu ile elde edilen balık miktarını çok fazla artırmak mümkün değildir. Giderek fazlalaşan nüfusumuzun protein açığını beyaz etten karşılamanın en sağlıklı ve akılcı yolu balık yetiştiriciliğini planlı ve programlı bir şekilde artırmaktır.

Balık üretiminde artış isteniyorsa, yetiştiriciliğe daha çok eğilip yeni tesis kurmak, mevcut işletmelerin kapasiteleri artırmak ve verimli bir şekilde kullanmak gereklidir. Mevcut işletmelerin kapasiteleri ve üretimleri arttıkça hem bölge hem de ülke ekonomisine büyük katkısı olacağı kesindir. Ayrıca bu işletmelerin kapasitesinin artmasıyla birlikte yöre halkına da iş kapısı olacak bir sektör durumuna gelebilir.

Tablo 25: Elazığ ilinde yetiştiricilik yapan işletmelerin yıllara göre toplam kapasiteleri

Türler	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Alabalık	40	65	115	280	280	330	430	1860	2180	5105	8360
Sazan	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam (Ton/Yıl)	70	65	115	280	280	330	430	1860	2615	5105	8360

Kaynak: İl Tarım Müd.

Elazığ ilindeki su ürünleri işletmeleri genel olarak kafes balıkçılığını tercih etmektedirler. Zira burada bulunan Keban ve Karakaya Baraj gölleri bu tür yetiştiricilik için uygun sulak alalar oluşturmaktadır. Kafes yetiştiriciliğin yanında havuz yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Bunların yanı sıra Keban Köprü yanı mevkiinde de yılda bir milyon adet balık üreten bir kuluçkahane bulunmaktadır.

Elazığ ilindeki su ürünleri işletmelerinin kapasiteleri de değişkenlik göstermektedir. Standart bir kapasite söz konusu değildir. En yüksek kapasiteyle Çırçır Alabalık tesisleri (950 ton/yıl) bulunmaktadır. Bunun yanında yıllık 5 tonluk üretim miktarıyla Kovancılar ilçesindeki Hayri Fidan Alabalık havuz yetiştiriciliği şeklinde faaliyetini sürdürmektedir (Tablo 26).

Tablo 26: Elazığ ilindeki su ürünleri işletmeleri

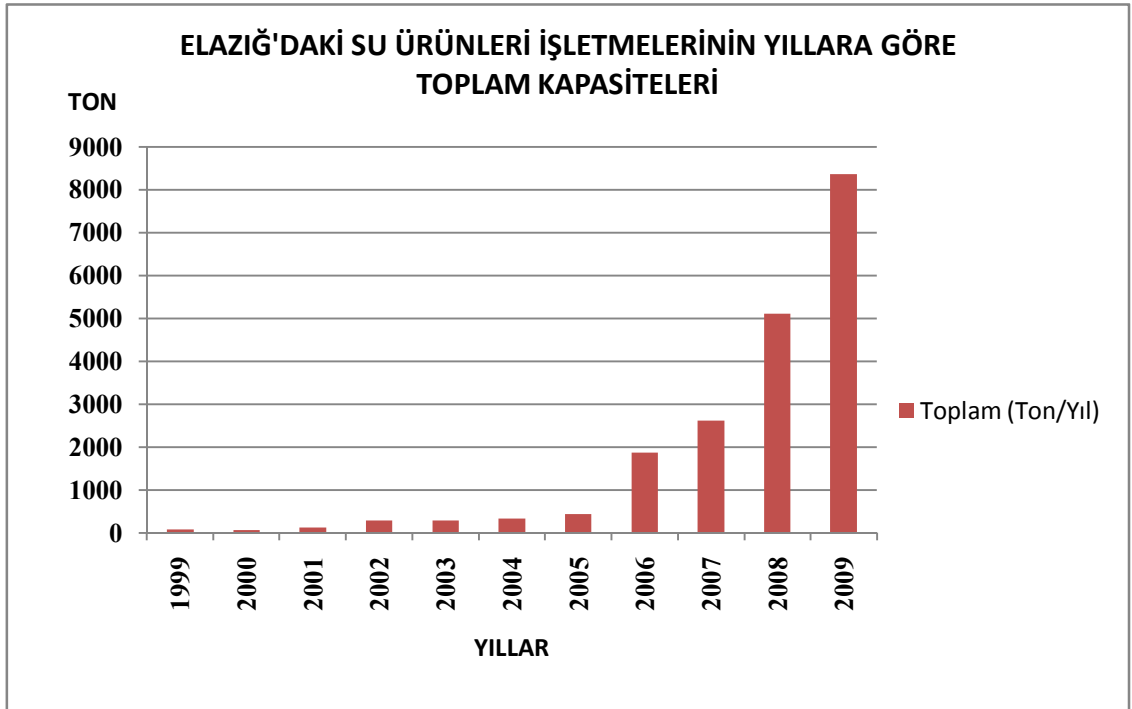
NO	İŞLETMELER	KAPASİTE	YET. TİPİ	ADRESİ
1	Keban Alabalık - 1	300	Kafes	Keban 3. Bölge
2	Keban Alabalık -2	300	Kafes	Keban 3. Bölge
3	Keban Alabalık - 3	650	Kafes	Karakaya 10. Bölge
4	Öz Polat Ltd.Şti. -2	25	Kafes	Karakaya 10.Bölge
5	Veysel Doğan Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
6	Oz-Bet Alabalık - 1	300	Kafes	Karakaya 10. Bölge
7	Oz-Bet Alabalık - 2	300	Kafes	Keban 3. Bölge
8	Ramazan Balcı Alabalık	100	Kafes	Karakaya 10. Bölge
9	Oz Polat Ltd.Şti. - 1	100	Kafes	Karakaya 10. Bölge
10	Keban Alabalık-4	25	Havuz	Çırçır Mevkii/Keban
11	Belinay Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
12	Anahtar Alabalık	200	Kafes	Karakaya 8. Bölge
13	Erkan Akdağ Alabalık	25	Kafes	Karakaya 8. Bölge
14	Meyveciler Alabalık	20	Havuz	Karasalkım/Palu
15	Feti Ak Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
16	Oz-Bet Alabalık-3	260	Kafes	Karakaya 10. Bölge
17	Kayapınar Alabalık	300	Kafes	Karakaya 10. Bölge
18	Öz Polat Alabalık -2	1.000.000 Ad./Yıl	Kuluçkahane	Köprü yanı/ KEBAN

19	M. Ali Akpunar Alabalık	100	Kafes	Karakaya 10. Bölge
20	Çamdiken Alabalık-1	250	Kafes	Karakaya 10. Bölge
21	Serdal Yaman Alabalık - 3	25	Kafes	Keban 3. Bölge
23	Hilmi Turan Alabalık	100	Kafes	Karakaya 10. Bölge
24	Öz Polat Ltd.Şti. - 3	250	Kafes	Keban 3. Bölge
25	Fırat Alabalık Alabalık	100	Kafes	Karakaya 10. Bölge
26	Hayri Fidan Alabalık	5	Havuz	Kovancılar Havuz
27	Nihat Öztürk Alabalık	100	Kafes	Keban 6. Bölge
28	M. Hanifi Doğan Alabalık	100	Kafes	Karakaya 10. Bölge
29	Ürün veren - 1	25	Kafes	Keban 6. Bölge
30	Ürünveren - 2	50	Kafes	Keban 6. Bölge
31	İrfan Özdemir Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
32	Ozcan Fırat Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
33	Ürünveren - 4	25	Kafes	Keban 6. Bölge
34	Şahin Oğuz Alabalık	50	Kafes	Karakaya 10. Bölge
35	Mustafa Turan Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
36	İrfan Özdemir Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
37	Serdal Yaman - 1	25	Kafes	Keban 3. Bölge
38	Rafet Demir Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
39	Enis Demir Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
40	İrfan Özdemir Alabalık - 3	100	Kafes	Karakaya 10. Bölge
41	Çırçır Alabalık Ltd. Şti.	900	Kafes	Karakaya 10. Bölge
42	Elsürsan Alabalık Ltd. Şti.	150	Kafes	Keban 2. Bölge
43	Mehmet Albayrak – 1	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
44	Belinay Su Ür. Ltd. Şti.	200	Kafes	Keban 3. Bölge
45	Mehmet Polat Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
46	Atilla Dağ Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
47	Mehmet Albayrak – 2	125	Kafes	Karakaya 10. Bölge
48	İrfan Özdemir – 2	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
49	Serdal Yaman – 2	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
50	Elsürsan Alabalık 2	50	Kafes	Karakaya 10. Bölge
51	Ürünveren Alabalık 3	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
52	Enis Demir – 2	100	Kafes	Keban 3. Bölge
53	Mehmet Albayrak - 3	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
54	Çamdiken Alabalık - 2	200	Kafes	Keban 3. Bölge
55	İhsan Demir Alabalık	25	Kafes	Keban 3. Bölge
56	Keban Alabalık 5	900	Kafes	Karakaya 10. Bölge
57	Mehmet Polat Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
58	Bekir Turan Alabalık	25	Kafes	Keban 3. Bölge
59	Öner Polat Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
60	Şeyda Yüksel Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
61	Harun Turan Alabalık	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
62	Fırat Alabalık 2	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
63	Çırçır Alabalık 2	950	Kafes	Keban 3. Bölge

64	Adem Kavakçı	25	Kafes	Karakaya 8. Bölge
65	Muharrem Özgüven	950	Kafes	Keban 6. Bölge
66	Orhan Çelik	25	Kafes	Karakaya 10. Bölge
67	Akçatepe 2	200	Kafes	Karakaya 10. Bölge

Kaynak: Tarım İl Müd.

Elazığ'da bulunan su ürünleri işletmeleri her geçen yıla oranla üretim kapasitelerini arttırmaktadırlar (Grafik 10).



Grafik 10: Elazığ'daki su ürünleri işletmelerinin yıllara göre toplam kapasiteleri



Fotoğraf 5: Kömürhan Köprüsünde Kafes Balıkçılığı ve Kullanılan Çokgen Kafesler



Fotoğraf 6: Karakaya Baraj Gölünde Dikdörtgen Kafeslerin Kullanıldığı Yetiştirme Alanı



Fotoğraf 7: Keban'da Havuzlarda Balık Yetiştiriciliği



Fotoğraf 8: Balık Yetiştirme Kafeslerinden Bir Görünüm



Fotoğraf 9: Havuzda Yetiştiricilik Yapan Balıkçıların Havuzlarından Birinin Görüntüsü



Fotoğraf 10: Elazığ Kovancılar'da Bir Alabalık Yetiştirme Havuzu

Elazığ'da yetiştiricilik yapan alabalık işletmelerinin üretim kapasitesi, 2003 yılında 280 ton, 2005 yılında 430 ton, 2006 yılında 1860 ton, 2008 yılında 5105 ton ve 2009 yılında 8360 ton olmuştur. Elazığ İl Tarım Müdürlüğü'nün çalışmalarıyla ilimizde son beş yılda 20 kattan fazla kapasite ve üretim artışı olmuştur (Grafik 10).

Ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği, uzun yıllardan beri Elazığ ilinde yapılmaktadır. Başlangıçta dalga almayan, korunaklı sığ sularda ahşap malzemeden yapılan kafesler kullanılırken, daha sonra dalgalı su şartlarına dayanabilen HDPE tipi kafesler kullanılmaya başlanmıştır. Elazığ'daki ağ kafes işletmeleri kare, sekizgen, çokgen ve yuvarlak tipteki kafeslerden kurulmuş olup ahşap, yuvarlak veya köşebent demir, fiber ve HDPE malzemesinden yapılmışlardır (Resim 8-9).

Elazığ'da faaliyet gösteren Elazığ Keban Alabalık Su Ürünleri Şirketi tarafından son yıllarda temelleri atılan "Su Ürünleri İşleme ve Değerlendirme Tesisi" Elazığ'ın en kapsamlı balık üretim tesisi durumundadır. Projede son aşamaya gelinmiş ve üretime başlama konumuna gelinmiştir. Şimdi Elazığ ve ülkemiz için büyük öneme sahip bu tesis hakkında bilgi vereceğiz.

4.2.1. Keban Alabalık Su Ürünleri İşleme Ve Değerlendirme Tesisi

Elazığ İli Keban İlçesi'nde faaliyete başlayacak olan tesis Keban Değirmenbaşı Mahallesi'nde Çırçır Şelalesi Mevkii'nde kurulmuştur. İl merkezine uzaklığı 45 km. dir. Tesis 4500 m² alana kurulmuş olup Türkiye'nin en büyük balık işleme tesisi olmaya adaydır. Tesis tam kapasite faaliyete başladığında 150'si bayan, 50'si erkek olmak üzere 200 kişiye istihdam sağlayacaktır. Bu yönüyle tesis Elazığ ve ülkemiz için de önemli bir gelir kaynağı durumunda olacaktır.

Tesis faaliyete geçtiğinde üretilen su ürünleri dış satıma da konu olacaktır. Ülkemiz içerisinde başka illere pazarlanabilecek olan su ürünleri yurt dışına da gönderilebilecek. İlk etapta Avrupa ülkeleri özellikle de Almanya ve Hollanda ülkelerine ihraç edilmesi planlanmakla birlikte sonrasında tüm dünyaya ihracat yapılması da düşünülmektedir. Ülkemizde bu tür çalışan bir tesis Kayseri İlinde bulunan Pınarbaşı İlçesinde faaliyet göstermektedir. Ancak bu tesis bir Alman firmasına ait olduğu belirtilmektedir.

İlimizdeki bu su ürünleri işleme ve değerlendirme tesisinin benzer örnekleri; ilimize en yakın Kahramanmaraş'ta ve ardından Ege ve Marmara bölgelerimizde

bulunmaktadır. Ancak ilimizde kurulan bu tesis ülkemizdeki en büyük ve kapsamlı üretim yapacak olan tek tesis olmaya aday olduğu söylenmektedir.

Tesis ilk etapta üretime alabalık ile başlayacak olup proje gereği olarak diğer balık türlerinin üretimine 2012 yılında başlayacaktır. Bununla beraber projede yer alan tesisin işlediği ve/veya değerlendirdiği su ürünleri şu şekilde sıralanabilir:

1. Canlı Balık ve Diğer Su Ürünleri
2. Taze Soğutulmuş Balık ve Diğer Su Ürünleri
3. İşlenmiş Balık ve Diğer Su Ürünleri (dondurulmuş, tütsülenmiş, kurutulmuş, tuzlanmış, salamura, konserve vb.)
4. Canlı Çift Kabuklu Yumuşakçalar (Kara midye, kılı midye, istiridye, kidonya, akivades, vb.)
5. İşlenmiş ve Dondurulmuş Çift Kabuklu Yumuşakçalar
6. Kabuklular (Karides, kerevit, vb.)
7. Havyar
8. Balık Yağı
9. Diğer Su Ürünleri

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) ve Elazığ Ticaret ve Sanayi Odası'nın tesis için vermiş olduğu 20.10.2010 tarih ve 2010/102 no'lu Kapasite raporuna göre; hâlihazırda üretime konu olan ürün alabalık (temizlenmiş, şoklanmış, füme, fileto) olmaktadır. İşletmede halihazırda toplam 62 kişi istihdam etmekte olup bunlardan 5'i mühendis, 7'si teknisyen, 2'si usta, 45'i işçi ve 3 kişisi de idari personeldir.

Verilen rapora göre tesisin kıymetler durumu ise;

Arazi ve Bina : 600.000 TL, Makine ve Tesisat: 1.600.000 TL ve toplamda 2.200.000 TL olmaktadır. İşletmenin tescilli sermayesi ise 5.000.000 TL olarak verilmektedir.

Bu haliyle tesis sermaye olarak da büyük tesisler kategorisine girmekte sıkıntı yaşamamaktadır diyebiliriz. Ayrıca tesiste bulunan makineler ise modern teknolojiye sahip olup şu andaki üretimin çok daha fazlasını karşılayabilecek durumdadır (Tablo 27).

Tablo 27: Keban Alabalık Su Ürünleri İşleme ve Değerlendirme Tesisine Ait Makine ve Tesisat

ADET	CİNSİ VE TEKNİK ÖZELLİKLERİ	YERLİ/İTHAL	GÜCÜ (KW)
3	BALIK KESİM MAKİNESİ	YERLİ	3.0
1	BALIK GRAMAJLAMA MAKİNESİ	YERLİ	5.0
1	BALIK YIKAMA MAKİNESİ	YERLİ	3.0
2	BUZ MAKİNESİ	YERLİ	7.5
1	TAM OTOMATİK PAKETLEME MAK.	YERLİ	5.0
1	PAKETLEME MAK (Yarı Otomatik)	YERLİ	1.5
10	FIRIN (Odun)	YERLİ	0.0
1	FIRIN (Elektrikli)	YERLİ	3.0
13	SOĞUK HAVA DEPOSU (-18°C, -25°C)	YERLİ	195.0
1	ŞOKLAMA ODASI (-45°C)	YERLİ	27.0
1	MUHAFAZA ODASI (0°C, +4°C)	YERLİ	25.0

Kaynak: TOBB Raporu (2010)

Tesisin şu andaki durumda yıllık üretim kapasitesi TOBB raporuna göre 6.750.000 Kg./Yıl olarak belirtilmiştir (Tablo 28). Ancak proje tamamlandıktan sonra toplam kapasitesini yılda 15.000 ton olması planlanmaktadır.

Tablo 28: Keban Alabalık Su Ürünleri İşleme ve Değerlendirme Tesisine Ait Yıllık Üretim Kapasitesi

CİNS-ÖZELLİK TİCARİ VE TEKNİK ADI	MİKTAR	BİRİM
ŞOKLANMIŞ ALABALIK	2.025.000	Kg.
FİLETO ALABALIK	1.350.000	Kg.
TEMİZLENMİŞ TAZE ALABALIK	2.025.000	Kg.
FÜME ALABALIK	1.350.000	Kg.

Kaynak: TOBB Raporu (2010)

Firma günlük 25 ton balık işlemekte olup çeşitli ebatlardaki balığı fileto, füme ve temizlenmiş şekilde muhafaza edebilmektedir. Üretim miktarları aşağıda gösterilmiştir:

$$25 \text{ ton/gün} \times 300 \text{ gün} \times \% 90 = 6750 \text{ ton/yıl}$$

Üretim miktarları aşağıdaki şekildedir:

- $6750 \text{ ton/yıl} \times \% 30 = 2025 \text{ ton/yıl}$ taze temizlenmiş alabalık
- $6750 \text{ ton/yıl} \times \% 30 = 2025 \text{ ton/yıl}$ şoklanmış alabalık
- $6750 \text{ ton/yıl} \times \% 20 = 1350 \text{ ton/yıl}$ fileto alabalık
- $6750 \text{ ton/yıl} \times \% 20 = 1350 \text{ ton/yıl}$ füme alabalık

Tesis yukarıdaki üretim kapasitesiyle birlikte ambalajlama işlemi için ambalaj sanayisine katkı sağlamaktadır. İşlenilen su ürünlerini ambalajlamak için yılda kullanılan karton kutu 25 ton, strafor kutu 5 ton ve diğer ambalaj malzemeleri 2.100 Kg. olarak kaydedilmektedir.

Yukarıda bahsettiğimiz Keban Alabalık Su Ürünleri İşleme ve Değerlendirme Tesisi henüz tam kapasite çalışmamaktadır. Proje tamamlanma aşamasına gelmiş önümüzdeki yıl içerisinde tam kapasite faaliyete geçirilmesi planlanmaktadır. Tesisin tam kapasite çalışması durumunda hem bölge ve ülke ekonomisine büyük katkı sağlayacak hem de bölge insanının balık tüketimi alışkanlıklarını değiştirecek olması tesisin önemini ortaya koymaktadır. Yaptığımız bu çalışmamız sırasında tam kapasiteyle çalışmıyor olması nedeniyle tesis hakkında ulaştığımız veriler genel itibariyle projeye dayanmaktadır. Proje dâhilinde tesiste ticari amaçlı balık yemi fabrikası ve pazarlama çalışmaları dâhilinde fast-food yiyecek hazırlanması da gündemde. Tesisin tam kapasite çalışmasıyla birlikte geniş kapsamlı bir çalışma yapılması ülke insanımız ve ekonomimiz açısından çok faydalı olacaktır.

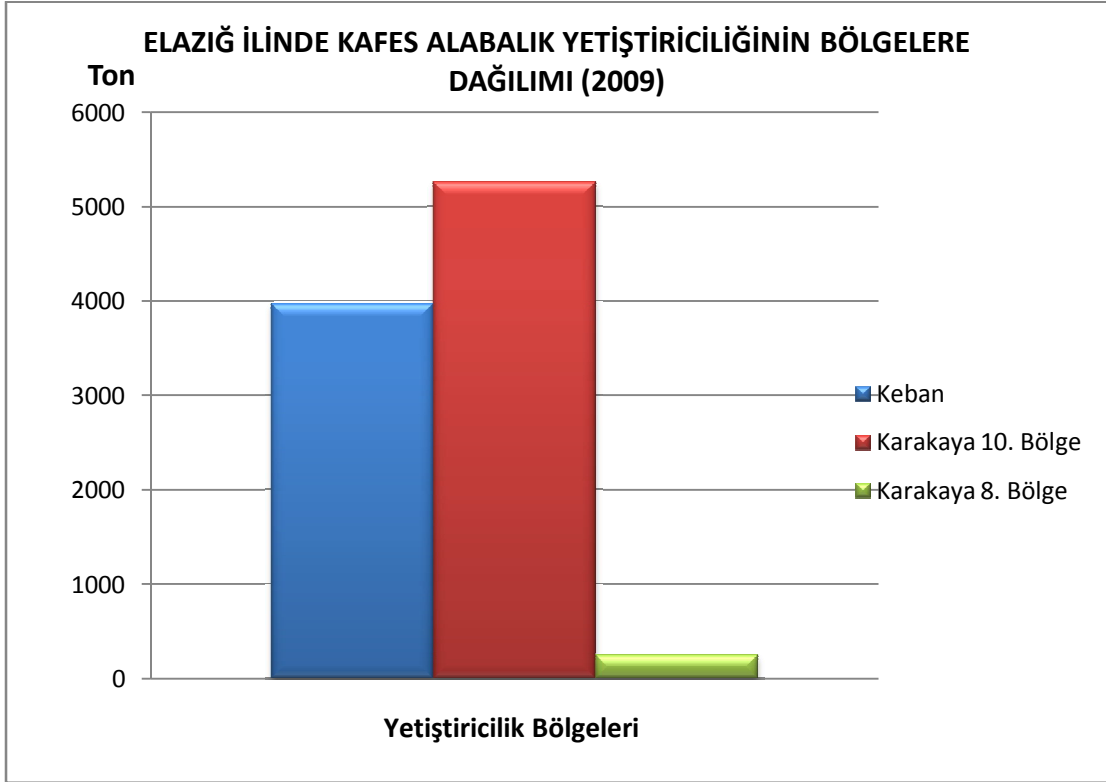


Fotoğraf 11: Keban Alabalık İşleme ve Değerlendirme Tesisi Elazığ ve Türkiye’de Tatlı Su Balıkçılığı Açısından Önemli Bir Potansiyel Oluşturmaktadır.

4.2.2. Elazığ’da Bulunan Su Ürünleri İşletmelerinin Koordinesi

Elazığ’da faaliyet gösteren alabalık işletmeleri, mevcut sorunlarını çözmek, birlikte hareket etmek ve daha kolay pazar bulmak için 2008 yılında Elazığ İli Keban İlçesi İç Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Birliğini kurdular.

Keban ilçesinde faaliyette bulunan 30 adet alabalık işletmesi, üreticileri bir çatı altında toplamak için 2008 yılında Elazığ İli Keban İlçesi İç Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Birliğini kurdular.



Grafik 11: Kafes Yetiştiriciliğinin Elazığ Bölgelere Göre Dağılımı



Fotoğraf 12: Elazığ'da Keban Baraj Gölünde Kafes Balıkçılığı



Fotoğraf 13: Elazığ'da Kafes Balıkçılığı

Birliğin yönetim kurulu başkanlığını Tuncay KAYA sürdürmektedir. Bünyesinde çalışan bir adet su ürünleri mühendisi, birlik üyelerine yıl boyunca üretim, yetiştiricilik ve hastalık konusunda teknik bilgi vermektedir.

Üyeleri, ortak yavru üretimi, personel eğitimi, pazarlama işlerinde toplu hareket etme, yeni pazar bulma, çevre temizliği ve kontrolü ile balık hastalıkları konusunda birlikte hareket etmek için karar almışlardır. Ayrıca, birliğin yoğun bürokratik faaliyetleriyle altyapı eksikliği olan Karakaya Baraj Gölü 10. Avlak Sahasında yol vb. işler için çalışmalar başlatılmıştır.

Birlik üyelerinin ürünlerini depolaması ve balık naklinde buz ihtiyaçlarını karşılanması için soğuk hava deposu yapımına başlanmıştır.

Birlik tarafından fiyat istikrarının oluşması, ürünün pazar değerinin düşmemesi ve sürdürülebilir yetiştiricilik için her yıl taban fiyatı belirlenip uygulanması kararlaştırılmıştır.

4.3. Elazığ'da Balık Tüketimi

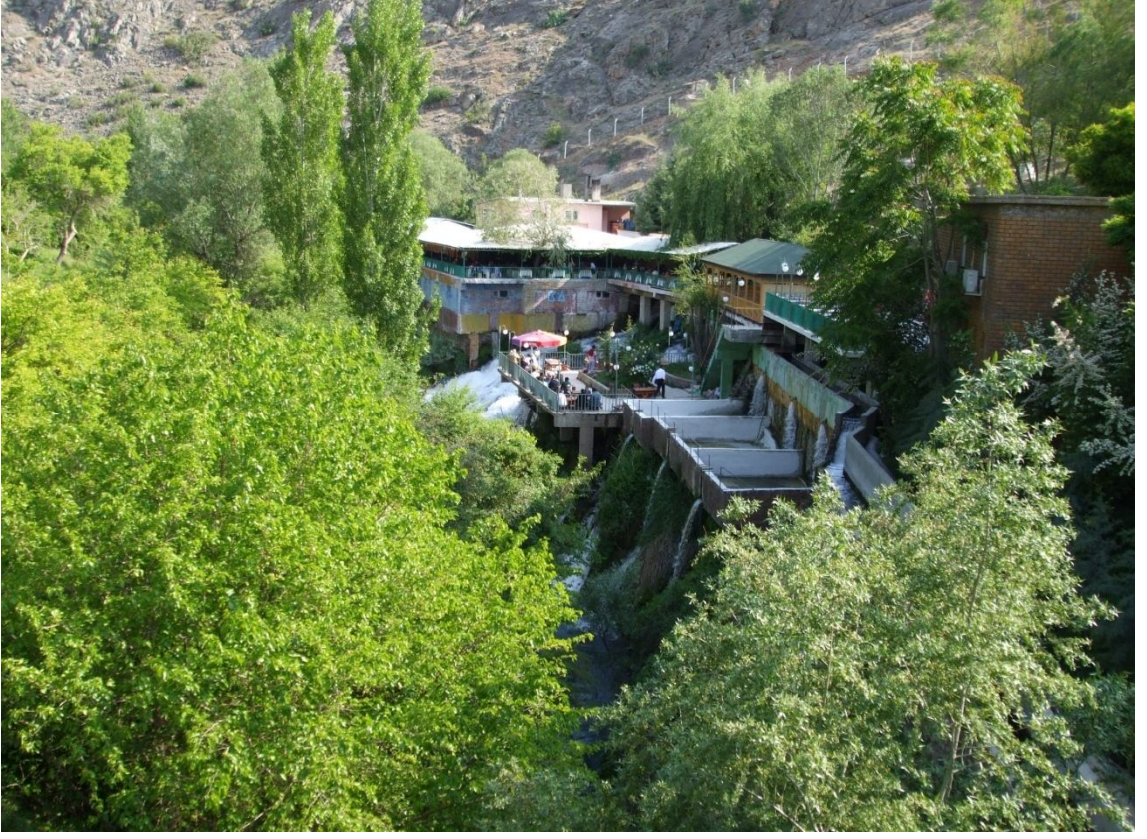
Elazığ il merkezinde 164,155 kg deniz balığı ve 45,145 kg tatlı su balığı olmak üzere toplam 209,300 kg balık eti tüketildiği belirlenmiştir. Bu rakam il merkezi nüfusuna oranlandığında kişi başına düşen yıllık balık eti tüketimi 0.785 kg (785 g) olarak ortaya çıkmıştır. Ülkemizin çeşitli bölgeleri arasında balık eti tüketimi hususunda önemli farklılıklar olduğu yapılan anket çalışmalarıyla ortaya konulmuştur. (Çolakoğlu ve diğ.) Çanakkale ilinde su ürünleri tüketimi ile ilgili olarak 680 bireyle yaptıkları anket çalışması sonucunda kişi başına düşen yıllık balık eti tüketimini 18 kg olarak belirlemişlerdir. (Elbek ve diğ.) İzmir ilinde su ürünleri tüketimine yönelik olarak kıyı kesimi (28 birey), karasal (108 birey) ve kent içinde (264 birey) toplam 400 bireyle yaptıkları anket çalışması sonucunda, kişi başına düşen yıllık balık eti tüketimini kıyı kesiminde 36-72 kg, karasal kesimde 13,92 kg, kent içinde 33,75 kg ve genel ortalamayı 28,43 kg olarak tespit etmişlerdir. Çanakkale ve İzmir illerinde yapılan anket sonucunda elde edilen değerler göz önüne alındığında, Elazığ ilinde kişi başına düşen yıllık balık eti tüketiminin çok az olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır. Çanakkale ve İzmir illerinin deniz kıyısında yer aldıkları dikkate alınır, bu illerde kişi başına düşen yıllık balık eti tüketiminin fazla olması normal bir sonuç olarak değerlendirilmelidir. Gerçekten deniz kıyısında yer alan yerleşim bölgelerinde balık eti sofrası kültüründe geniş bir yer bulmaktadır. Buna karşılık Elazığ gibi denize kıyısı bulunmayan yerleşim yerlerinde balık eti sofrası kültüründe fazla yer almadığından, bu bölgelerde kişi başına düşen yıllık balık eti tüketimi genellikle kıyı bölgelere oranla çok daha az olmaktadır.

Elazığ ilinde kişi başına düşen yıllık balık eti tüketim rakamları Türkiye ve dünya ortalamasının çok altındadır. Dünya ortalaması 7,6 kg/yıl iken, Türkiye'de kişi başına balık eti tüketimi 8 kg/yıl olarak belirlenmiştir. AB ülkelerinde ve ABD'nde kişi başına balık eti tüketimi sırasıyla 19 kg kişi/yıl ve 28 kg kişi/ yıl olurken, bu miktar Japonya gibi gelişmiş ülkelere 65,2 kg kişi/yıl, gelişmekte olan ülkelere (ör: Meksika, Arjantin) ise 13,8 kg kişi/yıl'dır. Bununla birlikte, bu ortalamaların çok üstünde olan ülkeler de bulunmaktadır. Kişi başına balık eti tüketimi Japonya'da 70,6 kg/yıl, İzlanda'da ise 91 kg/yıl olarak tespit edilmiştir. Bu tüketim rakamlarıyla karşılaştırıldığında Elazığ'da kişi başına düşen yıllık balık eti tüketiminin yok denecek kadar az olduğu ortaya çıkmaktadır.

Yapılan anket sonucunda; Elazığ il merkezinde aylık 500 g'a kadar balıketi tüketen aile sayısı, ankete katılanların tamamının % 75'ini, hiç balıketi tüketmeyen aileler ise % 7'lik bir kısmı oluşturmuştur. Türkiye ortalaması olan yılda 8 kg balıketi tüketen aileler, ankete katılanlar arasında % 4'lük gibi küçük bir kısmı teşkil etmiştir. Elazığ il merkezinde balıketi tüketiminin bu kadar düşük olması üzüntü ve endişe vericidir. Bunun nedenlerinin mutlaka araştırılması ve gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Elazığ'da balıketi tüketiminin az olmasının nedenleri arasında, ekonomik olumsuzluklar ve balığın Elazığ sofrası kültüründe fazla bir yere sahip olmaması ön plana çıkmıştır. Elazığ'da tüketilen balıkların büyük bir kısmını deniz balıkları oluşturmaktadır. Ankete katılanların % 60'ı balık fiyatlarının pahalı olduğunu ifade ederken, % 80 gibi büyük bir çoğunluk balık pazarının temiz ve balıkların her zaman taze olmamasından şikâyet etmektedirler. Elazığ il merkezinde balıkların % 62'si kızartma yöntemiyle yenmektedir. Buğulama ise en az tercih edilen (% 2) tüketim şeklidir.

Elazığ il merkezinde balıketi tüketiminin Türkiye ve AB ortalamasının çok altında çıkması, bölge insanının balıketinin yararları ve tüketimi hususunda henüz yeterli bir bilince sahip olmadığına da dikkat çekmektedir. Gerçekten, örnekleme oluşturan ailelerin bir kısmı balığın besleyici yönünü bildiğini ifade ederken, anket formlarında balığın besleyici yönünün anlatılmasını isteyenlerin çoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, ilimizde okullardan başlamak üzere toplumun her kesiminde balıketi tüketiminin artırılmasına yönelik gerekli bilgilendirme ve teşvik çalışmalarına bir an önce başlanması yararlı olacaktır.

Keban baraj gölünün yapımı sırasında oluşan çır çır şelalesi çevresinde kurulmuş pek çok balık lokantası hizmet vermektedir. Çevresinde önemli bir turizm potansiyeli de yaratan bu balık lokantaları balık yetiştiriciliğinin artması ile birlikte önemli bir istihdam alanı da oluşturmaktadır.



Fotoğraf 14: Keban Alabalık Lokantası Çır Çır Mevkiinde Hizmet Veren Pek Çok Lokantadan Biri

4.4. Elazığ'da Balık Ticareti

Elazığ şehir merkezindeki balıkçılar çarşısında bulunan balık satıcılarıyla yaptığımız anket sonuçlarına göre; Elazığ'da ticarete konu olan balıklar iç sular dışında genel olarak Karadeniz Bölgesi'nden temin edilmektedir. Trabzon, Samsun, Rize illerinden gelen balıklar burada satışa sunulmaktadır. Burada satılan balıkların küçük bir bölümü ise Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgeleri'nden temin edilmektedir. Ancak Karadeniz Bölgesi çok büyük kısmının kaynak bölgesidir.

Genelde Karadeniz Bölgesi'nden temin edilen hamsi balığı dışarıdan Elazığ'a giren yegâne balık türü halindedir. Hamsinin bu kadar çok tüketilmesi ve rakipsiz olması, satıcılar tarafından ekonomik, kılçıksız ve lezzetli olmasına bağlanmakta. Denizlerden elde edilen balık türlerinden Elazığ'a gelen hamsiyle birlikte az da olsa istavrit sofralara lezzet katmaktadır.

İç sularda ve yetiştiricilikle elde edilen balıklar arasında ise alabalık satışları ön sırada gitmektedir. Elazığ halkı alabalığın yanında aynalı sazan ve turna balıklarını da tercih etmektedir. Bu balık türlerinin lezzetli olması, ucuz olması ve kılçık sorununun olmaması tüketici için cazip gelmektedir.

Elazığ balıkçılar çarşısındaki esnafın verdiği bilgilere göre gün geçtikçe balık satışlarının arttığı görülmektedir. Günümüzde Elazığ'da deniz balıklarından yıllık ortalama 35 ton/1 Satıcı, tatlı su balıklarından ise yıllık ortalama 18 ton/1Satıcı satış yapılmaktadır. Geçmişe oranla balık tüketimi daha iyiye gitse de halen bu rakamlar Türkiye ve dünya ortalamasının altındadır.

Elazığ'daki balık satıcılarının geneli herhangi bir kooperatifle bağlantılı değildir. Balıkçılar çarşısında bulunan satıcılarda her işyeri için ortalama 3 kişi çalışmaktadır. Ve bu çalışanlar çok fazla olmamakla birlikte kazançlarından memnun olduklarını beyan etmektedirler. Balık ticaretinin yapıldığı balıkçılar çarşısının fiziki ortamından ise gayet memnuniyet içindeler. Karşılaşılan sorunlar ise ortak: Seyyar satıcılar, balık temizliği ve deniz balıklarının buraya ulaşınca kadar tazeliğini kaybetmesi.



Fotoğraf 15: Elazığ Balıkçılar Çarşısındaki Bir İşyeri



Fotoğraf 16: Elazığ'da Alabalık Tercih Sebebi Fiyatının Diğer Balıklara Oranla Ucuz Olmasıdır

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'nin; örneğin bir Amazon, Misisipi, Nil, Kongo vb. büyük ve düzenli rejime sahip akarsuları yoktur. Bu nedenle de bir Tuna veya Volga ırmaklarında görülen ırmak balığı avcılığı benzeri avlanma faaliyetleri, yurdumuz için söz konusu değildir. Ama yine de başta alabalık olmak üzere avcılık son dönemlerde de yetiştiricilik yapılmaktadır. Bu konuda Fırat ve kolları Murat ve Karasu, Dicle, Aras ve bunların kolları önem taşımaktadır. Ege ve Karadeniz'deki akarsularımızda bu konuda önemli potansiyelleri oluşturur.

Türkiye'nin su ürünleri üretimi yönünden denizler dışında, diğer önemli kaynakları da göl ve akarsulardan oluşmaktadır. Elazığ, il sınırları içerisinde bulunan baraj gölleri, doğal göller ve akarsularla ülkemizin en zengin su potansiyeline sahip illerinden biridir.

Elazığ ili sahip olduğu tatlı su kaynakları bakımından oldukça zengin bir il durumundadır. Bu zenginlik, doğal göl durumunda olan Hazar Gölü, Fırat Nehri üzerinde 1975 yılında enerji üretimine geçirilen ve Keban Hidroelektrik Santrali ve arkasındaki Keban Baraj Gölü, bu barajın mansabında inşa edilen Karakaya Hidroelektrik Santrali ve Baraj Gölü'yle bu göllere akan irili ufaklı pek çok akarsudan meydana gelmektedir.

Yetiştiricilik için toplamı 28319 ha. ve avcılık için 105616 ha.'lık su ürünleri üretim alanı bulunmaktadır. Elazığ Tarım İl müdürlüğü 2008 yılı kayıtlarına göre yetiştiricilik yoluyla toplam balık üretimi 5000 ton/yıl'dır.

Elazığ ilinde su ürünleri avcılığı, Hazar Gölü, Murat ve Karasu Nehirleri ile bunların birleşiminden oluşan Fırat Nehri dolayısıyla çok eski bir geçmişe sahiptir. Fakat Su ürünleri avcılığı beklenen gelişmeyi sağlayamamıştır.

Elazığ İli Sivrice İlçesi sınırlarında yer alan Hazar Gölü tektonik oluşuma sahip ve ülkemizin en derin göllerinden biridir. Toplam 8200 hektarlık bir alanı kapsamaktadır. Hazar Gölü'nde 8200 hektarlık alanda, balıkçılık faaliyetleri günümüzde yoğun bir şekilde devam etmektedir. Yapılan çalışmalarda son yıllarda göl balığı olarak adlandırılan *Capoeta capoeta umbla* 'nın aşırı ve bilinçsiz avlanmadan ötürü popülasyon yoğunluğu bakımından oldukça zayıfladığı tespit edilmiştir.

Hazar Gölü hektara düşen verimi ile abartılı olarak çöl durumundadır. Bunun en büyük, nedeni bilinçsiz avlanma, avlanma yasaklarına uymama ve göl işletmeciliği anlayışının hiç olmamasıdır. İyi bir göl yönetimi uygulandığı takdirde 4-5 yıl içerisinde öncelikle ekonomik bir balık türü olan *Capoeta capoeta umbla* popülasyonu avlanabilir bir stok yapısına ulaştırılarak daha fazla istihsal edilebilir. Göl yönetimi uygulamaları titizlikle sürdürülürse Hazar Gölü balık popülasyonları önümüzdeki yıllar içerisinde gelişerek ve artarak bölge balıkçısına aşağıda ifade edildiği şekliyle büyük kazanımlar oluşturacaktır.

Elazığ'da balıkçılık için uygun alanlardan en önemlisi olan Keban Baraj Gölü, DSİ Genel Müdürlüğü'nün mülkiyeti ve tasarrufu altında olan birrezervuardır. Bu sebeple baraj gölünde DSİ tarafından, rezervuar saha etüt, limnolojik etüt, balıklandırma ve stok tespiti çalışmaları yürütülmektedir.

Keban Baraj Gölü 1975 yılında enerji üretmeye başladıktan sonra ilk defa 1976-1977 yıllarında 16 ayrı avlak sahasına ayrılmıştır ve bu avlak sahalarında 16balıkçılık kooperatifi faaliyet göstermektedir. Yapılan çalışmalarda şu anda bu kooperatiflere kayıtlı 306 adet balıkçı, 217 adet motorlu tekne bulunduğu tespit edilmiştir.

Keban Baraj Gölü'nde 6 familyaya ait 23 tür balık bulunmaktadır. Bu 23 tür balıktan ekonomik değeri olan 8 tür balığın avcılığı yapılmaktadır.

Keban Baraj Gölü Ağın bölgesinde (4700 hektar) kerevit (*Astacus leptodactylus*) istihsalı 1990'lı yılların başından beri yapılmaktadır. Bu bölgeye kerevit, Isparta'lı ve yörede görevli bir halıcı ustası tarafından Eğirdir Gölü'nden getirilerek bırakılmıştır.

İyi bir göl yönetimi uygulaması baraj gölünde yapılabilirse 3-4 yıl içerisinde öncelikle 6 ekonomik balık türünün var olan popülasyonları avlanabilir bir stok büyüklüğüne ulaştırılarak daha fazla istihsal elde edilebilecektir. Göl yönetimi uygulamaları titizlikle sürdürülürse Keban Baraj Gölü balık popülasyonları da yıllar içerisinde gelişerek ve artarak bölge balıkçısına büyük kazançlar oluşturacaktır.

Elazığ ilindeki balık yetiştiriciliğinde son yıllarda büyük gelişmeler yaşanıp, çok yüksek kapasite artışı ve buna bağlı olarak üretim artışları görülmüştür. Elazığ'da faaliyette bulunan su ürünleri tesislerin tamamı alabalık yetiştiriciliği

yapmakta olup, il ekonomisine alternatif bir katkı sağlamaktadır. Mevcut su ürünleri işletmelerinin büyük bölümü (59 adet) ağ kafeslerde yetiştiricilik yapmaktadır. Üç adet de havuzlarda alabalık yetiştiriciliği yapan işletme vardır.

Avcılık yolu ile elde edilen balık miktarını çok fazla artırmak mümkün değildir. Giderek fazlaşan nüfusumuzun protein açığını beyaz etten karşılamanın en sağlıklı ve akılcı yolu balık yetiştiriciliğini planlı ve programlı bir şekilde artırmaktır.

Balık üretiminde artış isteniyorsa, yetiştiriciliğe daha çok eğilip yeni tesis kurmak, mevcut işletmelerin kapasiteleri artırmak ve verimli bir şekilde kullanmak gerekir.

Elazığ'da faaliyet gösteren alabalık işletmeleri, mevcut sorunlarını çözmek, birlikte hareket etmek ve daha kolay pazar bulmak için 2008 yılında Elazığ İli Keban İlçesi İç Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Birliğini kurdular.

Keban ilçesinde faaliyette bulunan 30 adet alabalık işletmesi, üreticileri bir çatı altında toplamak için 2008 yılında Elazığ İli Keban İlçesi İç Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Birliğini kurdular.

Elazığ gibi üç tarafı sularla çevrili bir yarımada niteliğindeki bölgede balık yetiştiriciliği çok önemli bir gelir kaynağı durumundadır. Özellikle kafes yetiştiriciliğine çok fazla önem verilip maddi destek sağlanmalıdır. Yetiştiricilikle ilgili donanımlı insan gücü sağlanarak bu alanlarda istihdam edilmelidir.

Gerek Elazığ halkı gerekse çevre illerdeki insanların balık tüketim miktarları her geçen yıl artış göstermektedir. Elazığ sularından üretilecek balıklar iç piyasadan başka çevre illere de ulaştırılmalı, bunun için donanımlı araçlar kooperatiflere tahsis edilmelidir.

Elazığ merkezde faaliyet göstermekte olan balık satışı yapan işyerleri gereken hijyenik şartları taşımamaktadır. İlgili kurumlar bu alanları desteklemeli ve gerekirse balıkçılar için daha sağlıklı bir alan tesis edilmelidir. Ayrıca şehir içerisinde bulunan seyyar satıcılar denetlenmeli kaçak çalışanlara izin verilmemelidir.

KAYNAKLAR

- Akkan, E.**, 1973, Elazığ ve Keban Barajı Çevrelerinde Coğrafya Araştırmaları, Ankara Üniversitesi D.T.C. Fakültesi Araştırma Dergisi Sayı 1-2, S: 175-214 Ankara
- Alpaz, A., Hoşsucu, H.** İç Su Balıkçılığı Yetiştiriciliği, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No: 12, Ders Kitabı Dizin No: 3
- Anonim**, 2003, Avrupa Birliği Ortak Balıkçılık Politikası ve Türkiye'nin Durumu İktisadi Kalkınma Vakfı: Yayın No: 18 93 sayfa
- Atalay, İ.**, 1987, Türkiye Jeomorfolojisine Giriş, İzmir
- Atalay, İ.**, Türkiye Bölgesel Coğrafyası, İnkılap Kitapevi, ISBN: 975-10-1289-9 İstanbul
- Atalay, İ.**, Türkiye Coğrafyası, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, No: 8 ISBN 975-483-036-3
- Aydın, F. A.Ü.**, Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü 06110, Ankara
- Aydın, G., Koksall N., Demi S., Bekcan M., Kırkağaç E., Gözgözoğlu S., Erbaş H., Deniz O. ve M. Maltaş**, 2005, Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Politikaları
- Canpolat, Ö., Şen, B., Fuat Sevim, A., Sönmez, F.**, Elazığ İlinde Balık Eti Tüketimi. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, C.20 S: 3 s: 433-437
- Demir, A.**, 1963, Türkiye İç Sularından Faydalanma, A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, 151 Ankara
- Demirel, B.**, 1998, Elazığ'da Sanayileşme Süreci Gelişme Stratejileri ve Önerileri ELESKAV- Elazığ, Elazığ Su Ürünleri Enstitüsü
- Dikel, S.** 2005 Kafes Balıkçılığı. Ç.U. Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Yayın No: 18.215s. Adana
- Doğanay, H.**, 1994, Türkiye Beşeri Coğrafyası, Gazi Büro Kitabevi
- Doğanay, H.**, 1995, Türkiye Ekonomik Coğrafyası, İstanbul

Dras, M.S., Brican, R. ve Araş, N.M. 1997, Genel Su Ürünleri ve Balık Üretim Esasları Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 173. 286 sayfa

Duman, E., Sağlam, N., ve Ozdemir, Y., 2007. Su ürünleri Kaynaklarımıza Genel Bakış. Türktarım, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi, 178,12-21.

Elazığ Valiliği, 1998, Elazığ Projesi (2000'li Yıllara Hazırlık Çalışmaları), Elazığ Eğitim, Sanat, Kültür, Araştırma, Tanıtım ve Hizmet Vakfı (ELESKAV), Yay. No:4 Elazığ.

Erinç, S., Doğu Anadolu Coğrafyası. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enst. Yayınları, No: 15 İstanbul

Geldiay, R., Balık, S., 1988, Türkiye Tatlısu Balıkları, Ege Üniversitesi Basımevi, 541 s., İzmir

Günek, H., 1991, Doğu Anadolu Akarsularının Hidrografik Özellikleri,

Orsay, B., Duman, E., Elazığ Balık Pazarında 2001-2005 Yılları Arasında Satışa Sunulan Balık Türleri ve Miktarları Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, C: 20 S: 3 s: 439-442

Sağlam, N., 1994, Keban Baraj Gölünün Balıkçılık Ekonomisi Yönünden İncelenmesi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Dergisi,41,57-65

Saraçoğlu, H., 1965, Doğu Anadolu Bölgesi M.E.B. Yayınları, İstanbul

Sarıyyüpoğlu, M., Sağlam, N., Ozdemir, Y., 2008 Elazığ İli Su Ürünleri Sektörü

Şen, B., Canpolat, Ö., Sevim, A. F., Sönmez, F., 2008, Elazığ İlinde Balık Eti Tüketimi, Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Fen ve Müh. Bil. Dergisi, C:20 (3), s. 433-437, ELAZIĞ

T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2006, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Su Ürünleri Üretim Fiyat ve Üretim Değer İstatistikleri

T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2006, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Su Ürünleri Üretimi Geliştirme Projesi

Tekelioğlu, N, Kumlu, M. Yanar, M. Erçen, Z. Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, 01330, BALCALI /ADANA

Tümertekin, E., Ekonomik Coğrafya İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, No: 2926

Türktarım, 2007, Sayı 178, (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi) Su Ürünleri Üretiminin Durumu ve Değerlendirmesi

Yücel, T., 1955, Fırat Nehrinin Rejimi Üzerine Bir Deneme, Ankara Üniversitesi D.T.C. Fakültesi Dergisi, Cilt XIII, Sayı 4, s: 95-111 Ankara

VERİ VE İSTATİSTİKLER

D.İ.E, 1970-2006. Su Ürünleri İstatistikleri

D.İ.E. Yayınları, 2003, Ankara.

TÜİK, 2006. Su Ürünleri istatistikleri

FAOİstatistikleri, 2001.

FAOİstatistikleri, 2004.

KKGM, 2007. Su Ürünleri İstatistikleri. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü

TUGEM, 2005. Su Ürünleri istatistikleri

Anonim, 2004, Su Ürünleri İstatistikleri T.C. Başbakanlık D.İ.E. Verileri Ankara

İNTERNET KAYNAKLARI

www.tarim.gov.tr

www.scubaturk.8m.com

www.akuademi.net

www.duzceforum.com

web.firat.edu.tr

www.Lovepowerman.com

www.Balikekmek.net