



Menba

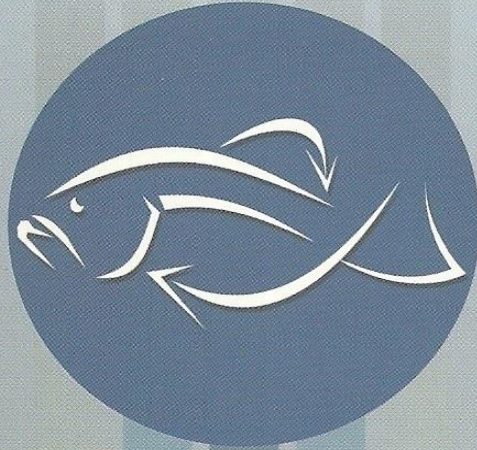
Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi
Menba Journal of Fisheries Faculty

Yıl/Year: 2021

Cilt/Volume: 7

Sayı/Issue: 1

ISSN: 2147-2254 | e-ISSN: 2667-8659





Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi

Menba Journal of Fisheries Faculty

Yıl/Year: 2021 Cilt/Volume: 7 Sayı/Issue: 1

ISSN: 2147-2254 | e-ISSN: 2667-8659

Yazışma adresi / Correspondence Address

Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi – KASTAMONU

Tel: 0366 280 23 00 | Fax: 0366 280 23 13

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/menba>

Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi yılda iki sayı olarak yayınlanır ve hakemli dergidir. Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi Uluslararası bir dergidir. Dergi içerisindeki makaleler, tablolar, şekiller ve resimler komple veya kısmen izinsiz olarak kullanılamaz. Dergi ve kitaplarda alıntı yapılması halinde referans gösterilmelidir.

Menba Journal of Fisheries Faculty is published twice in a year and refere journal. Menba Journal of Fisheries Faculty is an International. Any of the articles, tables, figures and pictures are not allowed to be copied completely or partially without authorisation. The journals and books which quote, have to indicate the journal as reference.

Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi **CAB Direct, Google Scholar, Paperity, Asosindex, Academic Journal Index** dizinlerinde taranmaktadır.

Menba Journal of Fisheries Faculty is indexed in **CAB Direct, Google Scholar, Paperity, Asosindex, Academic Journal Index**



Menba Journal of Fisheries Faculty

İmtiyaz Sahibi / Privilege Owner

Prof. Dr. Ahmet Hamdi TOPAL / Rektör (Rector)

Editör / Editor

Prof. Dr. Mahmut ELP

Yardımcı Editör / Co-Editor

Mustafa İbrahim OSMANOĞLU

Yayın Koordinatörü / Publications Coordinator

Dr. Adem Yavuz SÖNMEZ

Yayın Kurulu / Editorial Board

Prof. Dr. Hasan Hüseyin ATAR- Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Nuri BAŞUSTA- Fırat Üniversitesi, Elazığ, Türkiye

Prof. Dr. Sajmir BEQIRAJ- University of Tirana

Dr. Gouranga BISWAS-Kakdwip Research Centre of Central Institute of Brackishwater Aquaculture (ICAR),
India

Prof. Dr. Osman ÇETİNKAYA- Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye

Prof. Dr. Yaşar DURMAZ - Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Hünkar Avni DUYAR- Sinop Üniversitesi, Sinop, Türkiye

Prof. Dr. Kenan GÜLLÜ- Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, Türkiye

Prof. Dr. Şenol GÜZEL- Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur, Türkiye

Dr. Şükrü Şenol PARUĞ- Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu, Türkiye

Dr. Marina SAZYKINA- Scientific Research Institute of Biology of Southern Federal University, Russia

Prof. Dr. Fazıl ŞEN- Yüzüncüyıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Dr. Sonya UZUNOVA- Institute of Fishing Resources, Bulgaria

Prof. Dr. Telat YANIK- Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

YAZIM KURALLARI

Yazılar, dergiye yalnızca çevrimiçi gönderi sistemi ile elektronik versiyonda aşağıdaki talimatlara göre gönderilmelidir.

Yazı gönderi tipleri

Araştırma makaleler, derleme makaleler, kısa notlar ve raporlar, editöre mektup.

- Araştırma makaleler; Daha önce yayınlanmamış olan ve 7500 kelimeyi veya 25 sayfayı geçmemesi gerekir. Orijinal tam metin araştırma makaleleri (tablolar ve resimler dahil)
- Derleme makaleler; güncel konularda ve 10.000 kelimeye veya 25 sayfa (tablolar ve şekiller dahil)
- Kısa notlar ve raporlar; ön nitelikte olabilecek çalışmayı açıklayan (tercihen tablolar ve şekiller dahil 3000 veya 10 sayfadan fazla olmamalıdır).
- Editöre Mektuplar; güncel konulara dahil edilmeli ve 2000 kelimeyi veya tablolar ve şekiller dahil 10 sayfayı geçmemelidir.

Dergi ücreti

Derginin yayın ücreti yoktur.

Yazıların Hazırlanması

Çalışmalar Türkçe veya İngilizce hazırlanmalıdır. Metninizi bir kelime işlemci yazılımı kullanarak hazırlayın ve ".doc" veya ".docx" formatlarında kaydedin. Yazılar aşağıdaki sırayla hazırlanmalıdır;

- **Başlık sayfası**
 - o Başlık (Kısa ve bilgilendirici. Kısaltmalardan ve formüllerden kaçının)
 - o Yazar isimleri ve üyelik adresleri (Tam isimler verilmeli, kısaltma yapılmamalıdır. İlgili yazar bir yıldız işaretiyle belirtilmelidir. Her üyelik adresi kurum, fakülte / okul, bölüm, şehir ve ülkeyi içermelidir)
 - o Sorumlu yazarın e-postası, telefonu, faksı ve adresi
 - o Tüm yazarlar için ORCID numarası ve e-posta adresleri.
 - o Şekil sayısı
 - o Çizelge sayısı
 - o Teşekkür (Varsa. Mutlaka minimumda tutun)
- **Ana metin**
 - o Başlık
 - o Öz (150 ile 250 kelime arasında olmalı, kaynak ve kısaltmalardan kaçınılmalıdır)
 - o Anahtar Kelimeler (Minimum 3, Maksimum 6 anahtar kelime)
 - o Giriş
 - o Materyal ve Yöntemler
 - o Bulgular
 - o Tartışma (Uygunsa Bulgular bölümü ile birleştirilebilir)
 - o Sonuçlar
 - o Etik Standartlara Uyum
 - a) Yazarların Katkıları
 - b) Çıkar Çatışması
 - c) Hayvanların Refahına İlişkin Beyan
 - d) İnsan Hakları Beyanı
 - o Kaynaklar
 - o Çizelge(ler) (metinde uygun konumda)
 - o Şekiller (metinde uygun konumda)
 - o Ekler (varsa)

Makale Formatı

Makale boyunca A4 boyutundaki kağıdın tüm kenarlarında çift aralıklı ve 25 mm kenar boşluklu referanslar, tablo başlıkları ve şekil başlıkları dahil olmak üzere 12 puntoluk bir yazı tipi kullanın

(Times New Roman). Sayfanın bütün yönlerinde 25 mm'lik kenar boşlukları kullanın. Metin tek sütun formatında olmalıdır. Yazarların şablon dosyalarını aşağıdaki bağlantılardan indirmeleri önerilir:

- Her sayfa Arap rakamları ile numaralandırılmalı ve yazının başından sonuna kadar satırlar sürekli olarak numaralandırılmalıdır.
- Vurgu için italik kullanın.
- Yalnızca SI (uluslararası sistem) birimlerini kullanın.
- Ondalık basamaklar için "nokta" kullanın.
- Tür adı için italik kullanın.

Etik Standartlara Uyum

Sorumlu yazar, kaynak listesinden önce ayrı bir bölümde makale metnine bir özet açıklama ekleyecektir. Aşağıdaki açıklama örneklerine bakın:

a) Yazarların Katkıları

Lütfen makale için yazarların katkılarını sağlayın. Ad ve soyadlarının ilk harflerini kullanın (örneğin; Yazar MO çalışmayı tasarladı, MF makalenin ilk taslağını yazdı, AF istatistiksel analizleri gerçekleştirdi ve yönetti. Tüm yazarlar son makaleyi okudu ve onayladı.).

b) Çıkar Çatışması

Mevcut herhangi bir çıkar çatışması burada verilmelidir. Çatışma yoksa, yazarlar şunları belirtmelidir: Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

c) Hayvanların Refahına İlişkin Beyan

Çalışmada hayvan kullanılmışsa; Araştırma için kullanılan hayvanların refahına saygı gösterilmelidir. Hayvanlar üzerindeki deneyleri bildirirken, yazarlar aşağıdaki ifadeyi belirtmelidir: Etik onay: Hayvanların bakımı ve kullanımı için geçerli tüm uluslararası, ulusal ve / veya kurumsal yönergelere uyulmuştur. Veya geriye dönük çalışmalar için; makale metninde bir özet beyan aşağıdaki şekilde yer almalıdır: Etik onay: Bu tür bir çalışma için resmi onay gerekli değildir.

d) İnsan Hakları Beyanı

İnsan katılımcıları içeren çalışmaları bildirirken, yazarlar aşağıdaki ifadeyi eklemelidir: Etik onay: Çalışmalar, uygun kurumsal ve / veya ulusal araştırma etik komitesi tarafından onaylanmış ve 1964 Helsinki Bildirgesi ve daha sonra yapılan değişiklikler veya karşılaştırılabilir etik standartlarda belirtilen etik standartlara uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Veya geriye dönük çalışmalar için; makale metninde aşağıdaki gibi bir özet beyan yer almalıdır: Etik onay: Bu tür bir çalışma için resmi onay gerekli değildir.

KAYNAKLAR

Metinde Alıntı:

Lütfen metinde geçen her bir atfın kaynaklar listesinde de sunulduğundan emin olun. Metindeki literatürü kronolojik olarak, ardından bu örnekler gibi alfabetik sırayla belirtin "(Elp vd., 2018; Biswas vd., 2016; Elp ve Osmanoğlu, 2019)". Atıfta bulunulan kaynak bir cümlelin konusuysa, parantez içinde yalnızca tarih verilmelidir. Bu örnek gibi biçimlendirilmiştir: "Durmaz (2007) etkinliğini araştırmıştır".

- Tek yazar: yazarın soyadı ve yayın yılı (Elp, 2017)
- İki yazar: hem yazarların soyadları hem de yayın yılı (Adem ve Elp, 2017)

• Üç veya daha fazla yazar: birinci yazarın soyadı ve ardından "ve diğerleri". ve Elp et al., 2018 yayın yılı)

Kaynaklar Listesinde Alıntı:

Kaynaklar önce alfabetik olarak sıralanmalı ve daha sonra makalenin sonunda kronolojik olarak sıralanmalıdır. Aynı yazar (lar) dan aynı yıl içinde birden fazla kaynak yayın tarihinden (2016a) sonra yerleştirilen a, b, c vb. Harflerle belirtilmelidir. Çevrimiçi olarak yayınlanan makalelerin, kitapların, çok yazarlı kitapların ve makalelerin alıntıları aşağıdaki örneklere uygun olmalıdır:

Makale:

Adem, S. S., & Elp, M. (2017). Muscle spindle and comparison of fish muscle spindle with other vertebrates. *Alinteri Journal of Agriculture Sciences*, 32(2): 113-117

Durmaz, Y. (2007). Vitamin E (alpha-tocopherol) production by the marine microalgae *Nannochloropsis oculata* (Eustigmatophyceae) in nitrogen limitation. *Aquaculture*, 272(4): 717-722.

Elderwish, N., M., Taştan, Y. & Sönmez, A. Y., (2019). Türkiye'nin batı karadeniz kıyı sularındaki ağır metal birikiminin mevsimsel olarak incelenmesi. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 5(2): 1-8.

Elp, M., Osmanoglu, M. İ., Kadak, A. E., & Turan, D., (2018). Characteristics of *Capoeta oguzelii*, a new species of cyprinid fish from the Ezine Stream, Black Sea basin, Turkey (Teleostei: Cyprinidae). *Zoology in the Middle East*. 64(2): 102-111. <https://doi.org/10.1080/09397140.2018.1442295>

Sönmez, A. Y., Kale, S., Özdemir, R. C. & Kadak, A. E. (2018). An adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) to predict of cadmium (Cd) concentration in the Filyos River, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 18(12): 1333-1343. https://doi.org/10.4194/1303-2712-v18_12_01

Kitap:

Brown, C., Laland, K. & Krause, J. (Eds.) (2011). *Fish Cognition and Behavior*. 2nd ed. Oxford, UK: Wiley-Blackwell. 472p.

Kitap bölümü:

Langston, W. J. (1990). Toxic effects of metals and the incidence of marine ecosystems, pp. 102-122. In: Furness, R. W. (Ed.), *Rainbow Heavy Metals in the Marine Environment*. New York, USA: CRC Press. 256p.

Vassallo, A. I. & Mora, M. S. (2007). Interspecific scaling and ontogenetic growth patterns of the skull in living and fossil ctenomyid and octodontid rodents (Caviomorpha: Octodontoidea).pp. 945-968. In: Kelt, D. A., Lessa, E., Salazar-

Bravo, J. A., Patton, J. L. (Eds.), *The Quintessential Naturalist: Honoring the Life and Legacy of Oliver P. Pearson*. 1st ed. Berkeley, CA, USA: University of California Press. 981p.

Tez:

Elp, M. (2002). Koçköprü baraj gölü'nde (Van) yaşayan siraz (*Capoeta capoeta*, Guldensteadt, 1772) ve inci kefali (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas, 1811) populasyonları üzerine bir araştırma. Ph.D. Thesis. İstanbul University, İstanbul, Turkey.

Konferans bildirimleri:

Notev, E. & Uzunova, S. (2008). A new biological method for water quality improvement. *Proceedings of the 2nd Conference of Small and Decentralized Water and Wastewater Treatment Plants*, Greece, pp. 487-492.

Enstitü yayınları:

FAO. (2016). *The State of World Fisheries and Aquaculture: Contributing to food security and nutrition for all*. Rome. 200 pp.

Rapor:

FAO. (2018). Report of the ninth session of the Sub-Committee on Aquaculture. *FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1188*. Rome, Italy.

İnternet kaynakları:

Froese, R. & Pauly, D. (Eds.) (2018). *FishBase*. World Wide Web electronic publication. Retrieved on January 11, 2018 from <http://www.fishbase.org>.

TurkStat. (2019). *Fishery Statistics*. Retrieved on December 28, 2019 from <http://www.turkstat.gov.tr/>

Çizelge(ler)

Arapça olarak numaralandırılmış çizelgeler, üstte kısa bir açıklayıcı başlık ile ayrı sayfalarda yer almalıdır. Dipnotları çizelge gövdesinin altındaki tablolara yerleştirin ve bunları küçük harflerle (veya anlamlılık değerleri ve diğer istatistiksel veriler için yıldız işaretleriyle) belirtin. Dikey kurallardan kaçınm. Çizelgelerde sunulan veriler, makalenin başka bir yerinde açıklanan sonuçları tekrar etmemelidir.

Şekil(ler)

Metinde tüm resimler 'Şekil' olarak etiketlenmeli ve ardışık Arapça rakamlarla, Şekil 1, Şekil 2 vb. İle numaralandırılmalıdır. Bir şeklin panelleri etiketlenmişse (a, b, vb.), Metinde bu panellere atıfta bulunurken aynı durumu kullanın. Şekillerin PNG, JPEG gibi elektronik formatlarda olması önerilir. TIFF (min. 300 dpi) de mevcut boyutlarda düzenlenmelidir. Tüm şekiller veya tablolar metin içinde sunulmalıdır. Yazı tipi boyutları 9 ila 11 punto arasında olmalıdır.

WRITING RULES

Manuscripts must be submitted to the journal in electronic version only via online submission system according to the guidelines below:

Types of Paper

Research articles, reviews articles, short communications, letters to the editor.

- Research articles: original full-length research papers which have not been published previously and should not exceed 7500 words or 25 manuscript pages (including tables and figures)
- Reviews article: on topical subjects and up to 10000 words or 25 manuscript pages (including tables and figures)
- Short communications: describing work that may be of a preliminary nature; preferably no more than 3000 words or 10 manuscript pages (including tables and figures).
- Letters to the editor: should be included on matters of topical interest and not exceeding 2000 words or 10 manuscript pages (including tables and figures)

Page charges

This journal has no page charges.

Preparation of Manuscripts

Papers must be written in Turkish and English. Prepare your text using a word-processing software and save in “.doc” or “.docx” formats. Manuscripts must be structured in the following order:

- **Title page file**
 - o Title (Concise and informative. Avoid abbreviations and formulae)
 - o Author names and affiliation addresses (Full names should be given, no abbreviations. The corresponding author should be identified with an asterisk. Each affiliation address should include institution, faculty/school, department, city, and country)
 - o Corresponding author’s e-mail, telephone, fax, and address
 - o ORCID number and e-mail addresses for all authors.
 - o Number of figures
 - o Number of tables
 - o Acknowledgements (If applicable. Keep these to the absolute minimum)
- **Main file**
 - o Title
 - o Abstract (Should be between 150 and 250 words. References and abbreviations should be avoided)
 - o Keywords (Minimum 3, Maximum 6 keywords)
 - o Introduction
 - o Material and Methods
 - o Results
 - o Discussion (Can be combined with Results section if appropriate)
 - o Conclusion
 - o Compliance with Ethical Standards
 - a) Authors' Contributions
 - b) Conflict of Interest
 - c) Statement on the Welfare of Animals
 - d) Statement of Human Rights
 - o References
 - o Table(s) with caption(s) (on appropriate location in the text)
 - o Figure(s) with caption(s) (on appropriate location in the text)
 - o And appendices (if any)

Manuscript formatting

Use a 12-point Times New Roman font, including the references, table headings and figure captions, double-spaced and with 25 mm margins on all sides of A4 size paper throughout the manuscript. The text should be in single-column format. The authors are encouraged to download the template files from the links below:

- Each page must be numbered with Arabic numerals, and lines must be continuously numbered from the start to the end of the manuscript.
- Use italics for emphasis
- Use only SI (international system) units.
- Use “dot” for decimal points.
- Use italics for species name.

Compliance with Ethical Standards

The corresponding author will include a summary statement in the text of the manuscript in a separate section before the reference list. See below examples of disclosures:

a) Authors’ Contributions

Please provide contributions of authors for the paper. Use first letters of name and surnames (e.g.; Author MO designed the study, MF wrote the first draft of the manuscript, AF performed and managed statistical analyses. All authors read and approved the final manuscript.).

b) Conflict of Interest

Any existing conflict of interest should be given here. If no conflict exists, the authors should state:

Conflict of Interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

c) Statement on the Welfare of Animals

If animals used in the study; The welfare of animals used for research must be respected. When reporting experiments on animals, authors should indicate the following statement: Ethical approval: All applicable international, national, and/or institutional guidelines for the care and use of animals were followed. Or, for retrospective studies; a summary statement in the text of the manuscript should be included as follow: Ethical approval: For this type of study, formal consent is not required.

d) Statement of Human Rights

When reporting studies that involve human participants, authors should include the following statement:

Ethical approval: The studies have been approved by the appropriate institutional and/or national research ethics committee and have been performed in accordance with the ethical standards as laid down in the 1964 Declaration of Helsinki and its later amendments or comparable ethical standards. Or, for retrospective studies; a summary statement in the text of the manuscript should be included as follow:

Ethical approval: For this type of study, formal consent is not required.

REFERENCES

Citation in text;

Please ensure that each reference cited in the text is also presented in the reference list. Cite literature in the text in chronological, followed by alphabetical order like these examples "(Elp et al., 2018; Biswas et al., 2016; Elp and Osmanoğlu, 2019)". If the cited reference is the subject of a sentence, only the date should be given in parentheses. Formatted like this example: “Durmaz (2007) investigated the efficacy of...”.

- Single author: the author's surname and the year of publication (Elp, 2017)
- Two authors: both authors' surnames and the year of publication (Adem and Elp, 2017)
- Three or more authors: first author's surname followed by "et al." and the year of publication (Elp et al., 2018)

Citation in the reference list:

References should be listed first alphabetically and then further sorted chronologically at the end of the article. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters a, b, c, etc. placed after the year of publication (2016a). The citation of articles, books, multi-author books and articles published online should conform to the following examples:

Article:

Adem, S. S., & Elp, M. (2017). Muscle spindle and comparison of fish muscle spindle with other vertebrates. *Alinteri Journal of Agriculture Sciences*, 32(2): 113-117

Durmaz, Y. (2007). Vitamin E (alpha-tocopherol) production by the marine microalgae *Nannochloropsis oculata* (Eustigmatophyceae) in nitrogen limitation. *Aquaculture*, 272(4): 717-722.

Elderwish, N., M., Taştan, Y. & Sönmez, A. Y., (2019). Türkiye'nin batı karadeniz kıyı sularındaki ağır metal birikiminin mevsimsel olarak incelenmesi. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 5(2): 1-8.

Elp, M., Osmanoglu, M. İ., Kadak, A. E., & Turan, D., (2018). Characteristics of *Capoeta oguzelii*, a new species of cyprinid fish from the Ezine Stream, Black Sea basin, Turkey (Teleostei: Cyprinidae). *Zoology in the Middle East*. 64(2): 102–111. <https://doi.org/10.1080/09397140.2018.1442295>

Sönmez, A. Y., Kale, S., Özdemir, R. C. & Kadak, A. E. (2018). An adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) to predict of cadmium (Cd) concentration in the Filyos River, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 18(12): 1333-1343. https://doi.org/10.4194/1303-2712-v18_12_01

Book:

Brown, C., Laland, K. & Krause, J. (Eds.) (2011). *Fish Cognition and Behavior*. 2nd ed. Oxford, UK: WileyBlackwell. 472p.

Chapter:

Langston, W. J. (1990). Toxic effects of metals and the incidence of marine ecosystems, pp. 102-122. In: Furness, R. W. (Eds.), *Rainbow Heavy Metals in the Marine Environment*. New York, USA: CRC Press. 256p.

Vassallo, A. I. & Mora, M. S. (2007). Interspecific scaling and ontogenetic growth patterns of the skull in living and fossil

ctenomyid and octodontid rodents (Caviomorpha: Octodontoidea). pp. 945-968. In: Kelt, D. A., Lessa, E., Salazar-Bravo, J. A., Patton, J. L. (Eds.), *The Quintessential Naturalist: Honoring the Life and Legacy of Oliver P. Pearson*. 1st ed. Berkeley, CA, USA: University of California Press. 981p.

Thesis:

Elp, M. (2002). Koçköprü baraj gölü'nde (Van) yaşayan siraz (*Capoeta capoeta*, Guldensteadt, 1772) ve inci kefal (*Chalcalburnus tarichi*, Pallas, 1811) populasyonları üzerine bir araştırma. Ph.D. Thesis. İstanbul University, İstanbul, Turkey.

Conference Proceedings:

Notev, E. & Uzunova, S. (2008). A new biological method for water quality improvement. *Proceedings of the 2nd Conference of Small and Decentralized Water and Wastewater Treatment Plants, Greece*, pp. 487-492.

Institution Publication:

FAO. (2016). *The State of World Fisheries and Aquaculture: Contributing to food security and nutrition for all*. Rome. 200 pp.

Report:

FAO. (2018). Report of the ninth session of the Sub-Committee on Aquaculture. *FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1188*. Rome, Italy.

Internet Source:

Froese, R. & Pauly, D. (Eds.) (2018). *FishBase*. World Wide Web electronic publication. Retrieved on January 11, 2018 from <http://www.fishbase.org>.

TurkStat. (2019). *Fishery Statistics*. Retrieved on December 28, 2019 from <http://www.turkstat.gov.tr/>

Table(s)

Tables, numbered in Arabic, should be in separate pages with a short descriptive title at the top. Place footnotes to tables below the table body and indicate them with superscript lowercase letters (or asterisks for significance values and other statistical data). Avoid vertical rules. The data presented in tables should not duplicate results described elsewhere in the article.

Figure(s)

All illustrations should be labelled as 'Figure' and numbered in consecutive Arabic numbers, Figure 1, Figure 2 etc. in the text. If panels of a figure are labelled (a, b, etc.) use the same case when referring to these panels in the text. Figures are recommended to be in electronic formats such as PNG, JPEG, TIFF (min. 300 dpi) should be also arranged in available dimensions. All figures or tables should be presented in the body of the text. Font sizes size should be from 9 to 11 points.

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ARASTIRMA / RESEARCH

- Sulak Alanlar ve Göçmen Kuşların Ekosistemdeki Yeri
Wetlands and the Place of Migratory Birds in the Ecosystem
Faruk KARDAŞ , Meral CEBE 1-5
- Bibliometric Analysis of Post-graduate Dissertations in Aquatic Products Area of Turkish Universities (1979-2020)
Türkiye Üniversiteleri Su Ürünleri Alanında Yüksek Lisans Tezlerinin Bibliyometrik Analizi (1979-2020)
Hamdi AYDIN 6-15
- Sıcak Dumanlanan Capoeta antalyensis'in Pazar Potansiyelinin Tek Sunumlu Test ile Belirlenmesi
Determination of the Marketing Potential of Hot Smoked Capoeta antalyensis with a Single Presentation Test
Soner ÇETİNKAYA 16-33
- Türkiye Su Ürünleri Sektörünün Rekabet Edebilirliğinin Porter'in Elmas Modeli ile Değerlendirilmesi
Evaluation of Turkish Fisheries Sector Competitiveness by Porter's Diamond Model
Bilgen AKMERMER , Hasan AYYILDIZ 34-45

DERLEME / REVIEW

- Türkiye Su Ürünleri Sektörüne Genel Bakış
An Overview to Fisheries Sector in Turkey
Gökhan ARSLAN , Pınar Oğuzhan YILDIZ 46-57
- Geographical Distribution of Freshwater Fish Parasite Clinostomum spp.
Tatlı Su Balıkları Paraziti Olan Clinostomum spp'nin Coğrafik Dağılımı
Yusuf AKTOP , H. Emre YILMAZ , Tülay ÇAĞATAY 58-63

OLGU SUNUMU / CASE REPORT

- Anisakis simplex*, *Hysterothylacium aduncum* and *Pseodoterranova decipiens* (Nematoda; Anisakidae) parasites in some commercial fish species from Edremit Bay (Northern Aegean Sea)
Kuzey Ege Denizi, Edremit Körfezi'nden Bazı Ticari Balıklardaki *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809), *Hysterothylacium aduncum*, (Rudolphi, 1802) ve *Pseodoterranova decipiens* (Krabbe 1878) (Nematoda; Anisakidae) Parazitleri
Kübra KURAN, Hatice TORCU KOÇ, Zeliha ERDOĞAN, Mehmet Cemal OĞUZ 64-76



Sulak Alanlar ve Göçmen Kuşların Ekosistemdeki Yeri

Faruk KARDAŞ*^{ORCID}, Meral CEBE^{ORCID}

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı,
Erzincan/TÜRKİYE

E-mail: fkardas@erzincan.edu.tr

Makale Bilgisi

Alınış Tarihi:
24/02/2021
Kabul Tarihi:
25/05/2021

Anahtar Kelimeler:

- Ekosistem
- Sulak Alan
- Ekolojik Denge
- Göçmen Kuşlar

Öz

Modernleşen dünyada insan nüfusunun artması doğal kaynak tüketiminin hızlanmasına neden olmuştur. İnsanlar yaşam ortamı açmak ve ihtiyaçlarını karşılamak için daha çok kaynağa ihtiyaç duymakta ve bunun için de yeşil alanları yok etmekte, su kaynaklarını tüketmektedir. Tüm bunları yaparken ekosistemdeki dengeyi bozmakta, diğer canlıların yaşam ortamlarını yok ettiğini unutmaktadır. Ekosistemi oluşturan canlı ve cansız varlıkların hepsi bir uyum ve düzen içindedir. Bunlardan birinin zarar görmesi, tahrip edilmesi ya da yok olması diğer türlerin yaşamını da etkilemektedir. Bu türlere örnek dünya üzerinde ikinci sırada bulunan sulak alanlar ve bu alanlarda barınan, üreyen ve göç zamanlarında konaklamak için kullanan göçmen kuşlardır. Sulak alanlar göçmen kuşlara ev sahipliği yapan en önemli ekosistemlerdir. Bütün ekosistemler ve canlı türlerinin yaşamları birbirleriyle bağlantılıdır. Birinin zarar görmesi ile diğer türlerde zincirleme olarak zarar görmektedir. Bu çalışmada doğal kaynakların başında gelen sulak alanlar ve en önemli canlı türlerinden olan göçmen kuşların ekosistemdeki yerleri, diğer canlılar ve birbirleri için ne kadar önemli olduğu araştırılmış, karşılaşılan zorluklar ve alınması gereken önlemler hakkında önerilerde bulunulmuştur.

Wetlands and the Place of Migratory Birds in the Ecosystem

Article Info

Received:
24/02/2021
Accepted:
25/05/2021

Keywords:

- Ecosystem
- Wetland
- Ecological Balance
- Migratory Birds

Abstract

The increase in the human population in the modernizing world has caused the consumption of natural resources to accelerate. People need more resources to open up a living environment and meet their needs, and for this, they destroy green areas and consume water resources. While doing all this, it disrupts the balance in the ecosystem and forgets that it destroys other living environments. All living and non-living beings that make up the ecosystem are in harmony and order. Damage, destruction or extinction of one of these affects the life of other species as well. Examples of these species are wetlands, which are the second in the world, and migratory birds that shelter, breed and use these areas for accommodation during their migration. Wetlands are the most important ecosystems that host migratory birds. All ecosystems and the life of living species are interconnected. With one being harmed, other species are damaged in a chain. In this study, wetlands, one of the leading natural resources, and the place of migratory birds, one of the most important species, in the ecosystem, which were investigated, how important they are to other living beings and to each other, and recommendations were made about the encountered difficulties and about measures that should be taken.

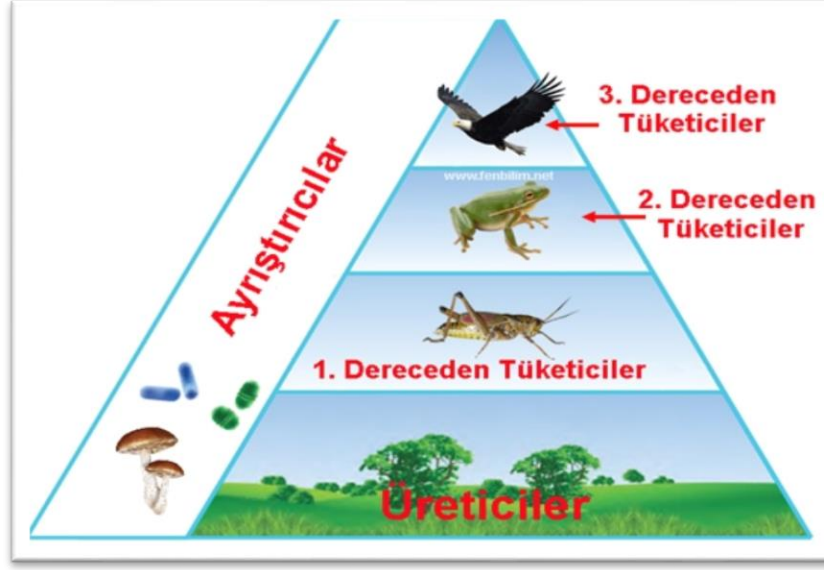
Atf bilgisi/Cite as: Kardeş, F. & Cebeli, M., (2021). Sulak alanlar ve göçmen kuşların ekosistemdeki yeri. Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 7(1), 1-5.

GİRİŞ

Ekosistem

Dünyadaki bütün canlı ve cansız varlıklar birbirleriyle etkileşim halindedir. Bu canlı ve cansız varlıklardan oluşan bütüne ekosistem denilmektedir (Türkoğlu, 2019). Ekosistemi oluşturan cansız varlıklar; hava, su, toprak, sıcaklık, iklim, ışık (Güneş enerjisi) gibi faktörlerdir. Bu cansız varlıklar canlı varlıklarla aralarında devamlı süregelen bir madde alışverişi sağlar. Canlı varlıklar ise üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar olmak üzere üçe ayrılır. Bunlar arasında bir besin döngüsü mevcuttur. Doğadaki her olayda olduğu gibi ekosistemin oluşmasında da enerjiye ihtiyaç vardır. Bu enerji ise güneşten sağlanmaktadır.

Güneşten alınan enerji, bitkiler aracılığıyla fotosentez yoluyla kimyasal enerjiye dönüşür. Tüketiciler tarafından kullanılır (Şekercioğlu, 2006). Üreticiler tarafından üretilen besinleri kullanan ve kendi besinini üretemeyen canlılara tüketiciler denilmektedir. Ayrıştırıcılar ise atık olarak atılan maddeleri, ölen bitki ve hayvan kalıntılarını parçalayarak tekrar ekosisteme dönüşlerini sağlayan canlılardır. Mantar ve bakteriler ayrıştırıcı canlılardır.



Şekil 1. Enerji piramidi (Fenbilim.net).

Ekosistemdeki canlı cansız bütün organizmaların bir görevi vardır ve hepsi birbiriyle etkileşim halindedir. Aralarında iş bölümü mevcuttur. Ekosistemdeki bu döngünün durmadan devam edebilmesi için özenle korunması gerekmektedir. Her ekosistemin tür çeşitliliği kendine özgüdür. Bir ekosistemdeki bitki ve hayvan zenginliğine biyolojik çeşitlilik denir. Ekosistemler karasal ve sucul olmak üzere iki çeşittir. Karasal ekosistemler orman, çöl, kutuplar, çayırlar, tundralar, çalılıklar gibi alanlardır. Sucul ekosistemler ise göller, havuzlar, denizler, okyanuslar, bataklıklardır. Ekosistemlerin çeşitliliği artması ekosistemdeki habitat ve tür çeşitliliğini de etkileyerek sayılarını artırmaktadır. Ekosistem çeşitliliğini etkileyen diğer bir unsur ise su, toprak, sıcaklık, iklim, rüzgar gibi cansız varlıkların canlı varlıklarla olan etkileşimidir (MEB, 2019).

Ekosistem içindeki canlı çeşitliliğinin fazla olması hem insan hayatının devamı için gereklidir hem de hayvancılık, turizm, eczacılık, tarım, sanayi alanlarında da oldukça önemlidir (Şekercioğlu, 2006). Ülke ekonomisi için de oldukça büyük öneme sahiptir. Ekosistemlerin doğal denge içerisinde çeşitli görevleri bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi canlıların yaşamlarını devam ettirebilmek ve nesillerini sürdürebilmeleri için uygun yaşama ortamı sunmasıdır.

Çeşitli ekosistemler içinde tropikal yağmur ormanlarından sonra en büyük paya sahip olanları ise sucul ekosistemlerden biri olan sulak alanlardır. Birçok canlı türüne ev sahipliği yapmasının yanı sıra ekonomik değeri bulunmaktadır ve turizm açısından da bulunduğu ülkelere büyük katkı sağlamaktadır (Cebe ve Kardaş, 2018). Sulak alanlar tatlı ve tuzlu su balıkları ve kuş türleri için yumurtlama alanı olarak kullanılmakta ayrıca barınma ve avlanmadan korunma gibi hayati öneme sahiptir. Dünya da olduğu gibi ülkemizde de stratejik öneme sahiptir (Aslan, 2020). Daha çok suyu seven bitkilerin bulunduğu, ıslak veya suya doygun bölgeler sulak alan olarak adlandırılmaktadır (Kayacan, 2008). Sulak alanlar ile ilgili yapılmış olan en yaygın tanım ise Türkiye'nin 1994 yılında üyesi olduğu Ramsar Sözleşmesindedir. Bu sözleşmeye göre; derinliği 6 metreyi geçmeyen, doğal veya insan yapımı, sürekli veya geçici, suyu durgun veya hareketli, tatlı, alkali, veya tuzlu, sazlık, bataklık, turbalık göl ve denizsel alanlardır (Çiçek, 2004). Sulak alanlar ekosistemler içerisinde farklı bir yere sahiptir. 14 adet Ramsar kapsamında sulak alan, 48 adet ulusal önemde sulak alan, 9 adet yerel önemde sulak alan tescillenmiş, koruma altına alınmıştır. Sulak alanlar, sürdürülebilir bir ekosistem ve ekonomi için elzemdir. (Aslan, 2020).

Ramsar sözleşmesi sulak alanların korunması için yapılan ilk anlaşmadır. Bu sözleşme 2 Şubat 1971' de İran'ın Ramsar kentinde imzalanmıştır (RCS, 2013). Bu sözleşmenin amacı sulak alanları korumak, sürdürülebilirliği ve bu kaynakların akıllıca kullanımını sağlamaktır. Ramsar sözleşmesine katılan ülkelerden bazı özveriler beklenmektedir. Bunlardan birincisi sulak alanların akıllı kullanımını sağlamaktır. İkincisi daha fazla sulak alanı Ramsar kriterlerine göre iyileştirip geliştirerek Ramsar listesine eklemek ve üçüncü olarak taraf ülkelerin birbirleri ile iş birliği içinde çalışmasını sağlamaktır (Arı, 2006).

Ülkemizde bulunan kaynaklara baktığımız zaman 1327 tane sulak alan görülmektedir. Bunların 198 tanesi Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar kategorisindedir. 56 sulak alan su kuşları için önemlidir. 4 tanesi balık, 16 tanesi ise hem balık hem de su kuşları için uluslararası öneme sahip kabul edilmektedir (OSİB, 2013).

Sulak alanların ekosistem için önemi sadece doğal denge olarak bilinmemelidir. Oldukça çeşitli hizmetler sunan sulak alanlar ekolojik ve ekonomik olarak ülkelerin kalkınmasına katkı sağlamaktadır (Cebe, Kardaş, 2019).

- En temelde insanların ihtiyaç duydukları suyu karşılayarak su kaynağı olarak kullanılması (Su temini),

- Balıkçılık alanında faydalanılan kaynak olması,
- Tarıma destek sağlaması (yeraltı sularını destekler ve besin maddelerini tutar),
- Kereste elde edilir ve inşaat malzemeleri üretilir,
- Turba ve bitkiler gibi enerji sağlar,
- Bünyesinde barındırdığı yabani hayvanların ürünlerinden yararlanması,
- Ulaşımında kolaylık sağlar,
- Şifalı otlar üretilir (biyoçeşitliliğin fazla olmasından kaynaklı),
- Rekreasyon ve turizm amaçlı kullanımı (yeşil alan, dinlenme gibi insanları mutlu edecek faaliyetler) (Ramsar, 2005).

Sulak alanlar göç yolunda uzun mesafeler alan kuşlar için dinlenme, beslenme ve üremeleri için konaklama hizmeti sunmaktadır. Ülkemizdeki 97 önemli kuş alanının 76 tanesi sulak alanlardır. Bu nedenle sulak alanlar, pek çok kuş türünün neslinin devamı için büyük öneme sahiptir (Er, 2019). Ülkemizde toplam 457 kuş türü bulunmaktadır. Ülkemiz sulak alanları uluslararası öneme sahiptir ve bunun en önemli sebebi Batı Palearktik Bölgedeki kuş göç yollarından iki tanesinin Türkiye’den geçmesidir (Dikici, 2013). Bunlardan bir tanesi Doğu Karadeniz Bölgesinden Türkiye’ye giden Çoruh Vadisi göç rotasıdır. 200.000 den fazla yırtıcı kuş Çoruh Nehri üzerinden geçerek Doğu Anadolu Bölgesindeki sulak alanlarda barınırlar. Diğer göç yolu ise Karadeniz’in batısında Trakya üzerinden Türkiye’ye girerek İstanbul Boğazı üzerinden Anadolu’ya geçen Boğaziçi göç rotasıdır. Buradan ise 250.000’ in üzerinde leylek geçiş yapmaktadır (Dikici, 2013). Kuşların bu göçleri esnasında bir sorun çıkmaması ve güvenliğin sağlanması için sulak alanlarımızın etkinliği artırılmaya çalışılmakta ve korunmaktadır.

Doğal kaynaklarımızın korunması için sadece üst düzey kurumların çaba harcaması değil bireyler olarak halkın da bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Erken yaşlarda çevre bilinci oluşturulmalıdır. Ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve ekolojik sorunlar birbirinden ayrı düşünülmemeli ve bütün olarak ele alınmalıdır. Sürdürülebilirliğin devamı için her birey kendini sorumlu hissetmeli ve bu görev bilinciyle hareket etmelidir (Özkan, Yücel, 2014).

Ekolojik Denge ve Kuşların Ekosistemdeki Yeri

Ekosistemde en iyi bilinen canlı türlerinden biri kuşlardır. Kuşların varlığı ve sayısındaki artış ve azalışlar o ekosistemin ne kadar sağlıklı olduğunu belirler. Kuş sayısındaki azalmalar o bölgede ciddi çevre sorunlarının olduğunu gösterir. Kuşların hareketlerine, dizilişlerine, uçuş şekillerine bakılarak incelenebilirler. Kuşların gözlemlenmesi için oldukça farklı yöntemler vardır. Kuşların doğal ortamlarda izlenmesine dayanan, toplu ya da bireysel olarak yapılan aktivitelere kuş gözlemciliği denir (Sevindi, 2013). Kuş gözlemciliği ile kuşların göç yollarının tespiti de yapılır. Hangi kuş türünün hangi tarihlerde nereden geçtiğinin belirlenmesi, üreme amaçlı mı yoksa barınma için mi o yeri kullandığı araştırılır. Bu göç yolları üzerinde bulunan tehlikeler bulunup önlem alınır. Ekolojik dengenin sağlanması için hem bu canlıların bulunacağı ortam hem de bu canlıları korumak gerekmektedir. Denge için canlı ve cansız ortamın uyum içinde olması şarttır. Ekolojik denge korunduğu sürece canlıların yaşam seviyesi artarak devam eder.

Ekolojik dengenin en bilindik örneklerinden biri ormandaki ağaçlara zarar veren bazı böcekleri kuşlar yiyerek hem kemdi karınlarını doyururlar hem de o böcek türünün sayısının azalmasını engelleyerek ağaçları korumuş olur. Mutualizm olarak adlandırılan bu yaşam türü çoğu canlı cansız arasında görülmektedir. Tohum ve meyvelerle beslenen kuşlar, yedikleri bitki tohumlarını uzak yerlerde, dışkılarıyla birlikte atarak bitkilerin çoğalmalarına ve yayılmalarına neden olurlar. Ekolojik dengenin korunması, canlıların beslenme alışkanlığını oluşturan besin zincirine bağlıdır (Er, 2019). Kuşların görevlerini sıralayacak olursak, besin döngüsünü sürdürme, biyolojik ayrışma, böcekleri yiyerek haşere kontrolü sağlama, tohum taşıyarak bitkilerin döllenmesi, tohum ayırımı gibi farklı görevleri sayabiliriz (Şekercioğlu, 2006). Dünyada 10.660 kuş türü bulunmaktadır (Şekercioğlu, 2006). Her türün ekolojisi ve dağılımı farklılık göstermektedir. Yaşam alanları, sayıları, göç mevsimleri birbirinden farklıdır. Bazı türler sınırlı sayıda ve sınırlı alanda bulunmaktadır. Bazı türler karakteristik özellikler göstermektedir. Kuşlar ekolojik denge için oldukça önemli yere sahiptir.

Farklı mevsimleri farklı coğrafyalarda periyodik ve düzenli olarak geçiren kuşlara göçmen kuşlar denilmektedir. Bu kuşlar her yıl üreme zamanında ve kış aylarında uzun yolculuklar yaparlar. Kış aylarında havaların soğumasıyla, kuşların yiyecek bulması zorlaşır ve aralarındaki rekabet artar. Güney Yarımküre daha sıcak olduğu ve besin bakımından zengin olduğu için oraya göç ederler. İlkbaharda ise kuzeye doğru göçler başlar. Bu göç gelişler sürekli devam eder (Türkoğlu, 2019). Hem bu göçler sırasında hem de kuşların yaşadığı alanlarda çeşitli tehditler bulunmaktadır. Bu tehlikelerin sonucunda kuşların neslinin tükenmesi gibi sonuçlar da ortaya çıkabilir. Bu canlı türlerinin hayatını tehlikeye sokacak tehditleri gruplandırarak olursak doğal tehditler ve insan kaynaklı tehditler olarak ayırabiliriz.

Doğal Tehditler

- Zor hava koşulları
- Açlık, susuzluk ve yorgunluk
- Yırtıcı hayvanlar

İnsan Kaynaklı Tehditler

- Avcılık
- Yüksek gerilim hatları
- Habitat tahribi

- İnsan kaynaklı çarpışmalar
- Zehirlenme (Göcek ve Özbahar, 2006).

Bu tehditleri insanların göz ardı etmesi ve gerekli önlemleri almaması halinde ilerleyen zamanlarda bu kuş türlerinin çoğunu göremeyecek olmamız kaçınılmazdır. Ülkemizde nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan birçok kuş türü bulunmaktadır. Bu kuşları koruma altına almak için çalışmaların ivedilikle başlaması gerekmektedir. Önlem almak dışında avcılık yapan ve doğal alanları yok eden halk da bilinçlendirilmelidir. Türkiye’de nesli tehlike altında olan türler oldukça fazladır. Bunlar; Kızıl Akbaba, Kara Akbaba, Küçük Akbaba, Uludoğan, Tepeli Pelikan, Küçük Kerkenez, Sürmeli Kızkuşu, Dikkuyruk, Toy, Dağ Horozu, Yaz Ördeği, Şah Kartal, Büyük Orman Kartalı, Tavşancıl, Ada Doğanı, Mezgeldek, Ada Martısıdır (Göcek ve Özbahar, 2006). Kuşların ekolojik değerlerinin dışında ekonomik değeri de bulunmaktadır. Kuşların yok olması habitatların yok olmasına da sebep olmaktadır. Bir yaşam alanının yok olması beraberinde o alanda yaşayan tüm canlıların ve kaynakların yok olması demektir. Kuşların ekolojik hizmetlerinin dışında ekonomik değeri de oldukça büyüktür. Yemek, av ürünleri, kıyafet, tüy, gübre gibi gerekli malzemelerin temininde etki ederek tedarik hizmeti, karkas ve artıkların temizlenmesi, omurgalı ve omurgasız zararlı popülasyonların kontrolü, bitkilerin tozlanması ve tohumların dağıtılmasını sağlayarak düzenleme hizmeti, besinlerin dönüştürülmesinde ve toprak oluşumunda katkı sağlama ile destekleyici hizmet sunmaktadır. Sanat ve dinde de kuşların önemli rolleri vardır. Ayrıca kuş gözlemine harcanan milyar dolarlar da kültürel hizmetlere örnektir (Türkoğlu, 2019).

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmada öncelikle sulak alan, ekosistem ve göçmen kuşlar ile ilgili yüksek lisans ve doktora tezlerine ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu çalışmalara ulaşabilmek için belirli anahtar kelimeler belirlenmiş ve araştırılmıştır. “Ekolojik denge”, “sulak alan”, “doğal kaynak”, “göçmen kuşlar” belirlenen kelimelerdir. Bu anahtar kelimeler Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi veri tabanında taranmıştır. Bu konular ile ilgili elde edilen dokümanlar birbiriyle karşılaştırılmıştır. İncelenen çalışmalarda eksikliklerin neler olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bilgilere göre doğal kaynakların ve canlıların karşılaştığı sorunların neler olduğu belirlenmiş, ekolojik dengenin korunması ve ekosistemlerin zarar görmemesi için neler yapılabileceği ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Ayrıca bu çalışma da ülkemizde bu alanlarda yapılan kültürel etkinliklerin ve turizm açaçlı uygulamaların yeni düzenlemeler çerçevesinde düzenlenmesi ve bu alanlarda söz sahibi olan karar vericiler için fikirler sunulması amaçlanmaktadır (Şahin, 2013). Ülkemizi olumsuz etkilediği belirlenen şeylerin iklim değişiklikleri ve yaz kuraklıkları olduğu belirlenmiş yaşanan su kaynağı sorunun gelecekte daha büyük sorunlara neden olacağı kaçınılmazdır. Yaşanması olası tüm sorunları aza indirebilmek için şimdiden önlem alınması ve tüm ekosistemlerin iyileştirilmesi gereklidir (Altan ve Türker, 2011). Oluşabilecek olumsuz etkileri en aza indirebilmek için sorunun başındayken önlem alınmalı, ilerlemesine izin verilmemeli başta sulak alanlar olmak üzere diğer ekosistemlerin de az derecede etkilenmesi gerekmektedir (Soydan, 2013).

Doküman analizi nitel araştırmalarda ek bilgi kaynağı olarak araştırmacılara yardımcı olup, araştırılması hedeflenen konu ile ilgili bilgi ve bilgi içeren yazılı kaynakların analizini, tarihsel gelişimini ve değişimini kapsar. Elde edilen dokümanlar nitel araştırmalarda etkili bir şekilde kullanılması gereken önemli bilgi kaynaklarıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

BULGULAR ve SONUÇ

Konu ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiş ve sulak alanların ve göçmen kuşlarının ne kadar önemli olduğunun farkına varıldığı, ekolojik denge için vazgeçilmez olduğu geç olsa da anlaşılmış, korumak adına önlemler alınmaya başlanmıştır. Alınan önlemlerin yetersiz olduğu kanaatine varılmış çalışmalara yenileri eklenmeye başlanmıştır. Dünyadaki her şeyin bir denge halinde olması gibi canlı cansız bütün ekosistemlerde bir denge halindedir. Sulak alan ekosistemleri, kuşlar, orman ekosistemleri ve daha bir çok ekosistemin varlığı veya yokluğu birbirini ciddi olarak etkilemektedir.

Geçmişte değersiz, işe yaramaz hatta hastalık sebebi olarak görülen ve önemli bir bölümü kurutulan sulak alanlar yeryüzündeki ekosistemler içerisinde en büyük işlev ve değere sahip olan doğal kaynaklardır. Başta su kuşları olmak üzere zengin yaban hayatına ev sahipliği yapan ayrıca su depolama, taşkın kontrolü, erozyonu önleme, iklimi yumuşatma, suyu temizleme ve kalitesini artırma gibi işlevlerinin dışında balıkçılık, avcılık, sazıcılık ve turizm faaliyetleri ile yöre ve ülke ekonomisine katkılar sağlamaktadır (Cebe ve Kardaş, 2018).

Doğal kaynaklarımız elimizden tamamen gitmeden önce koruma modelleri geliştirilmelidir. Koruma modelleri geliştirilirken kaynağın bulunduğu çevrenin sosyo- ekonomik yapısı göz önünde bulundurulmalı, biyolojik çeşitliliğin yanında kültürel, turizm yapısı dikkate alınmalı ve ona göre yönetim planı hazırlanmalıdır. Buralarda yaşanan sorunların çoğu bilinçsizlikten kaynaklanmaktadır. Şimdiye kadar yapılan çalışmalar yetersiz kalmaktadır. Kuşların bilinçsiz avlanması, alanların kurutulması, farklı amaçlar için kullanılmaya çalışılmasının doğuracağı sonuçlar halk tarafından yeteri kadar bilinmemektedir. İnsanlara doğal yaşama zarar vermeden bu kadar değerli alanlardan nasıl yararlanacağı öğretilmelidir. Yapılacak olan çalışmalar için sabır gerektiği unutulmamalı ve bunun için yetiştirilmiş bireylerin sayısı artırılmalı ve bu iş için bütçe oluşturulmalıdır. Oluşan hasarların giderilmesi zorlu ve maliyetli olabilmektedir. Bunları göze alarak çalışmalara başlanmalıdır. Koruma modelleri oluşturulurken genel bir çerçeve belirlenmeli ancak her bölgedeki alanın sosyo ekonomik durumu, ne amaçla kullanıldığı, karşı karşıya olduğu tehlikeler göz önünde bulundurulmalı ve oradaki canlı türlerinin neler olduğu ele alınarak bölgesel modeller geliştirilmelidir. Her konuda olduğu gibi doğal kaynaklarımız konusunda da işe insanlar bilinçlendirilerek başlanmalıdır.

ETİK STANDARTLARA UYUM

Yazar katkıları

Yazar FK ve MC çalışmayı tasarlamış ve. Makalenin her aşaması yazarlar tarafında yazmıştır.

Çıkar çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ettiler.

Çalışmaya İlişkin Beyan

Etik onay: Bu tür bir çalışma için resmi onay gerekli değildir.

İnsan Hakları Beyanı

Etik onay: Bu tür bir çalışma için resmi onay gerekli değildir.

KAYNAKÇA

- Altan, G. ve Türkeş, M. (2011). Tödürge Gölü Sulak Alanı (Sivas) Yöresinin Hidroklimatoloji ve İklim Değişimleri Açısından İncelenmesi. II. Türkiye Sulak Alanlar Kongresi. Kırşehir.
- Arı, Y. (2006). Ramsar Sözleşmesi'nin Doğa Koruma Yaklaşımına Eleştirel Bir Bakış. Doğu Coğrafya Dergisi, 11 (15), 275 - 302.
- Aslan, R. (2020). Ekosistem ve İnsan İçin Sulak alanlar: Eber Gölü Örneği. Göller Bölgesi Aylık Ekonomi ve Kültür Dergisi. 8(87), 49-55.
- Cebe, M. ve Kardaş, F. (2018). Doğa Koruma ve Çevre Eğitimi Açısından Sulak Alanların İşlevleri. Menba Su Ürünleri Fakültesi Dergisi. 4(1), 29-35.
- Cebe, M. ve Kardaş, F. (2019). Doğa Koruma ve Çevre Eğitimi Açısından Sulak Alanların İşlevleri. Erzurum Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Erzurum.
- Çiçek, E. (2004). Su Basar Ormanların Özellikleri ve Türkiye'nin Su Basar Ormanları. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2 (54).
- Dikici, M. (2013). Göçmen Kuşlar Türkiye Üzerinden Geçiyor. Çevre Kuruluşları Dayanışma Derneği.
- Er, A. (2019). Uyuz Gölü'nde Çevresel DNA ile Biyoçeşitlilik Tesbiti: Göçmen Kuşlar Modeli. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Göcek, Ç. ve Özbahar, İ. (2006). Göçmen Kuşların Korunması İçin Eğitim ve Kamuoyu Bilinçlendirme Projesi. Kuş Araştırmaları Derneği. Ankara.
- Kayacan, Y. (2008). Biga Yarımadası Çanakkale İl Sınırları İçerisindeki Kıyı Sulak Alanların İnsan Çevre Etkileşimi Bakımından Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekizmart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- MEB. (2019). Ortaöğretim Coğrafya Ders Kitabı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- OSİB (2013). Sulak Alanlar. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Hassas Alanlar Dairesi Başkanlığı, Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü, Ankara.
- Özkan, M. ve Yücel, E. Ö. (2014). Ekosistem, Biyolojik Çeşitlilik ve Çevre Sorunları Konularıyla İlgili Fen ve Teknoloji Öğretmen Görüşlerinin Öğretim Tasarımı Açısından Değerlendirilmesi. Milli Eğitim. Sayı:201.
- Ramsar, (2005). http://www.ramsar.org/lib_manual2004e.htm Son erişim tarihi: 04.01.2018.
- Ramsar Convention Secretariat, (2013). The Ramsar Convention Manual: a guide to the Convention on Wetlands (Ramsar, Iran, 1971). 6th ed. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.
- Sevindi, C. (2013). Ekoturizm ve Kuş Gözlemciliği Açısından Kuyucuk Gölü Kuş Cenneti (Arpaçay-Kars). Türk Coğrafya Dergisi. 61. 63-76.
- Soydan, E. (2013). Belgesel Filmlerin Sulak Alanların Korunmasındaki Yeri ve Önemi. III Ulusal Sulak Alanlar Kongresi. Sözlü Bildiri. Samsun.
- Şahin, M. T. (2013). Türkiye' de Yaşanan Sulak Alan Sorunları: Fethiye Şat Deltası Sulak Alanı Örneği. III. Ulusal Sulak Alanlar Kongresi. Sözlü Bildiri. Samsun.
- Türkoğlu, M. (2019). Neolitik Dönem, İlk Üretimciğe Geçiş Evresi, Ekosistem, Biyolojik Çeşitlilik, Toprak İnsan İlişkisi, Bitki Örtüsünün Toprak Oluşumuna ve Tarımsal Üretime Etkisi.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (6. Basım) Ankara, Seçkin Yayıncılık



Bibliometric Analysis of Post-graduate Dissertations in Aquatic Products Area of Turkish Universities (1979-2020)

Hamdi Aydın

Kocaeli University, Faculty of Agriculture, Department of Fisheries, Kartepe, Kocaeli/TURKEY

E-mail: aydin@kocaeli.edu.tr

Article Info

Received:
23/05/2021
Accepted:
27/06/2021

Keywords:

- Aquatic products
- Post-graduate dissertations
- Bibliometric analysis
- Turkish Universities

Abstract

The aim of this study is to determine the structure of bibliometric post-graduate thesis in the field of Aquatic Products at universities in Turkey between the years 1979-2020. For this purpose, a total of 3819 theses including 2861 master and 958 doctoral on "Aquatic Products" in the Higher Education Council (YÖK) Thesis Center were examined. Studies have shown that a total of 52 universities have post-graduate studies in the field of aquatic products, and 35 universities have both master and doctoral studies. The topics aquaculture, fish biology, fish diseases and fishing were determined to be the most studied subjects in master and doctoral dissertations. It was observed that 60.2% (n = 2.298) of the thesis studies were performed by men and 39.8% (n = 1521) were women, and the top five universities where the master and doctoral studies were completed respectively are; Ege (19.3%, n = 737), İstanbul (9.1%, n = 347), Çukurova (8.4%, n = 319), Fırat (6.1%, n = 233) and Çanakkale Onsekiz Mart University (5.3%, n = 204). While the number of foreign students is 30 for master students, the number for PhD is 19 students. It was also determined that the first three countries where the most foreign students come from are Libya (19), Iraq (7) and Iran (4).

Türkiye Üniversiteleri Su Ürünleri Alanında Yüksek Lisans Tezlerinin Bibliyometrik Analizi (1979-2020)

Makale Bilgisi

Alınış tarihi:
23/05/2021
Kabul tarihi:
27/06/2021

Anahtar Kelimeler:

- Su Ürünleri
- Lisansüstü tezler
- Bibliyometrik analiz
- Türkiye Üniversiteleri

Öz

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki üniversitelerde 1979-2020 yılları arasında su ürünleri alanında yazılmış lisansüstü tezlerin bibliyometrik yapısını ortaya koymaktır. Bu amaçla Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Tez Merkezi bünyesinde bulunan "Su Ürünleri" konulu 2861 adet yüksek lisans, 958 adet doktora olmak üzere toplam 3819 tez çalışması incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda, toplam 52 üniversitede su ürünleri alanında yüksek lisans çalışması yapıldığı tespit edilirken, 35 üniversitede hem yüksek lisans hem de doktora çalışması yürütüldüğü tespit edilmiştir. Yüksek lisans ve doktora tezlerinde en fazla çalışılan konuların yetiştiricilik, balık biyolojisi, balık işleme, balık hastalıkları ve balık avcılığı olduğu tespit edilmiştir. Tez çalışmalarının % 60.2 (n=2.298)'si erkekler, % 39.8 (n=1521)'i de bayanlar tarafından yapıldığı ve en fazla yüksek lisans ve doktora çalışmasının tamamlandığı ilk beş üniversitenin sırasıyla Ege (%19.3, n=737), İstanbul (%9.1, n=347), Çukurova (%8.4, n=319), Fırat (%6.1, n=233) ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (%5.3, n=204) olduğu tespit edilmiştir. Yabancı uyruklu öğrenci sayısı yüksek lisans yapanlarda 30 iken, doktora yapanlarda 18 kişidir. En fazla yabancı uyruklu öğrencinin geldiği üç ülkenin ise Libya (19), Irak (7) ve İran (4) olduğu tespit edilmiştir.

Atf bilgisi/Cite as: Aydın, H., (2021). Bibliometric analysis of post-graduate dissertations in aquatic products area of turkish universities (1979-2020). Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 7(1), 6-15.

INTRODUCTION

Governments have realized that the contributions of science and technology are effective in economic growth and that it is inevitable to use the system more effectively in order to be a leader in a competitive environment. Aware of the changes in the world, countries that steer science and technology policies have begun to appear as growing economies in the globalizing world. In this direction, it has become the common working area of all governments to strengthen the educational infrastructure, invest in research and development, and encourage innovative ideas (NSF, 2007).

Aquaculture is one of the fastest growing food production sectors in the world. The most important factors affecting this growth are technological developments as well as dynamic research in the field of fisheries. Aquaculture is a relatively new industry compared to other forms of animal husbandry and has a greater potential for increased productivity through further research and technological development (Asche, 2008). Fish stocks in the natural resources of the world are decreasing rapidly due to overfishing, pollution and other reasons. The rapid increase in the population of the countries has led to an increase in the demand for fish and an increase in the importance given to fishery. With the rise in the number of educational institutions and research centers on fishery, there has been a significant increase in aquaculture production and the number of researches and publications in these areas has increased accordingly.

The beginning of aquatic products and fishery sciences dates back to the 1920s in Turkish universities. French scientist Raymond Hovasse was appointed as a professor at İstanbul Darülfünun Science Faculty in 1926 and established Baltalimanı Zoology Station on the shore of the Bosphorus in 1930. The aim of this station was to offer education and research (Kadioğlu, 2003). Baltalimanı Zoology Station was attached to İstanbul University in 1933, and Prof. Dr. André Naville worked there for a short time. After Naville's death in 1937, the works stopped, and the Institute was closed. In the following years, a German scientist Prof. Dr. Curt Kosswig came to İstanbul in 1937 and was appointed as the director of the Zoological Institute at İstanbul University Faculty of Science (Mehmedoğlu, 2018). Curt Kosswig made remarkable contributions to the development of science in biology and zoology in Turkey. Curt Kosswig became interested in the former Institute of Fishery in Baltalimanı in 1950 and the Hydrobiology Research Institute was established in 1951 (Doğu & Şahinöz, 2017).

One of the researchers working with Kosswig, Prof. Dr. Remzi Geldiay also led the establishment of a second Hydrobiology Research Center in Izmir in 1964 (Bilecik, 2012). In 1978, in order to carry out the artificial production of carp and trout in Turkey, in the town of Kurtköy, Sapanca, Sakarya, "Sapanca Inland Waters Research and Application Centre" was founded as a result of the intense efforts of Dr. Fethi Akşiray.

In 1974, the Department of Fisheries was established within the Faculty of Agriculture of Ankara University and in 1979-1980, students were accepted to the Department of Fisheries for the first time. With the law numbered 2547 in 1982, Schools of Fisheries were opened in İzmir, İstanbul, Elazığ, Adana, Trabzon, Sinop, and Isparta provinces. These schools have increased their numbers of lecturers in later years and their names were transformed as the Faculty of Fisheries. Today, a total of 25 faculties or departments provides education in almost every region of Turkey. There were 206 universities (130 state and 76 private) in Turkey by the end of 2020. Currently, 52 of these universities have a master degree in the field of fisheries, and 44 of them have both master and doctoral studies.

There are many studies on bibliometric analysis of articles published in the field of fisheries in the world (Natale et al., 2012; Radael et al., 2014; Jaric et al., 2012). Although we see that many studies on bibliometric analysis of post-graduate dissertation in fields of finance (Başel, 2017), tourism and entrepreneurship (Işık et al., 2019), rural development (Gül and Gül, 2018), rural tourism (Albayrak and Tüzünkan, 2020), health tourism (Canik, 2019), gastronomy (Altaş and Acar, 2018), tax auditing (Güney, 2019) and training technology (Erdoğan and Çağiltay, 2009) in Turkey, only one master thesis (Gündoğar 2003) in the field of fisheries was found. Gündoğar (2003), at the master level, examined the dissertations conducted on rainbow trout in Turkey between 1998-2003.

In this research, it is aimed to reveal the required information on the number of master and doctoral students, who study in the field of Aquatic Products at the universities in Turkey, by years, gender, main study fields, origin countries, number of the foreign students and the language of the theses. This research is important in that it is the first study to reveal the characteristics of postgraduate dissertations in the field of Aquatic Products in Turkey and it is thought that it will make important contributions to the researchers who will work in this field.

MATERIAL AND METHODS

The Purpose and Importance of the Research

While the teaching of scientific knowledge is the main aim of pre-education and undergraduate education, the production of scientific knowledge goes into the scope of the purpose of graduate education. It is ensured that scientific knowledge is produced systematically with the scientific researches conducted at the universities at the master and doctorate level and postgraduate dissertations constitute the most concrete result of these studies. Theses prepared in a particular field or topics are classified so as not to study the same topics over and over. Bibliographic analysis guide researchers in achieving this goal (Güney, 2019).

In this study, written in the field of aquatic products in Turkey, the bibliometric structure of master and doctoral dissertations was examined. In line with this purpose, a total of 3819 theses, 2861 master and 958 doctoral dissertations on fisheries, were examined within the body of the Higher Education Council (YÖK) thesis center. 2861 of these dissertations are at master and 958 of them are at doctorate-level. This study is important in terms of seeing the development of postgraduate theses in the field of aquatic products over the years, understanding its structure and determining the areas not studied in this field. Analysis of qualitative and quantitative evaluation of scientific publications in the field of aquatic products and making comparisons with their similar studies abroad can be an important source of data for decision-makers and academics in this field in Turkey.

Research Method

In this study, it is aimed to carry out the bibliometric analysis of the postgraduate theses published in the field of "Aquatic Products" in the database of the National Thesis Center of Higher Education Institution (YÖKTEZ) in line with various parameters. For this purpose, all postgraduate theses registered in YÖKTEZ system (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>) since 1979 under the title of "Aquatic Products" have been included in the scope of the research. As a result of the screening, a total of 3819 thesis studies including 2861 master and 958 doctoral theses were examined. In the research, since the process of constantly updating and adding new theses is carried out at the relevant address, the screening process started on 01 December 2020 and ended on 10 February 2021 in order to perform a data collection study. The updates made during this period were transferred to the data file after the necessary checks. Descriptive statistics were applied in the study, percentage and frequency values were determined.

In this study, the following questions searched for an answer:

- What is the distribution of the dissertations written in the field of Aquatic Products by years?
- Which universities contributed the most to the field?
- What is the distribution of the dissertations written in the field of Aquatic Products according to their subjects?
- What are the most frequently used keywords in the dissertations?
- What is the gender distribution of the researchers who made the dissertation work?
- What is the distribution of the languages of the dissertations written in the field of Aquatic Products?
- What are the origin countries of the foreign students and their distribution by university?

FINDINGS

All master thesis and doctoral dissertations prepared in the field of Aquatic Products at the universities in Turkey are recorded at the Council of Higher Education Dissertation Center System. Since new post-graduate dissertations are continuously added to the Dissertation Center System, the latest data was taken on February 05, 2021 and evaluations were made accordingly. The total number of post-graduate dissertation prepared in the field of Aquatic Products in Turkish universities is 3819 between the years 1979 and 2000. 74.90% (n = 2.861) of these dissertations are master degree and 25.10% (n = 958) of them are doctoral. It was determined that 60.20% (n = 2.298) of the master thesis were prepared by male and 39.80% (n = 1.521) were prepared by female students (Table 1).

Table 1. Academic level, gender and percentage distribution of post-graduate dissertations in the field of Aquatic Products in Turkey (1979-2020) (YÖKTEZ, 2021).

Academic level	Male	%	Female	%	Total	%
Master	1.706	59.63	1.155	40.37	2.861	74.90
Doctorate	592	61.80	366	38.20	958	25.10
Total	2.298	60.20	1.521	39.80	3.819	100

The first master thesis on Aquatic Products in Turkey was prepared at Ege University in 1979. The number of master thesis prepared in the following years is seen as; 2 in 1980, 4 in 1983, 2 in 1984, 2 in 1985 and 4 in 1986. From 1979 to 2020, the number of master thesis prepared in the field of Aquatic Products in Turkish universities is shown in Figure 1.

Between the years 1979-2000, the number of doctoral dissertations prepared in the field of Aquatic Products at the Turkish universities is 958 and the numbers of them are shown in Figure 1 by year. The first doctorate study was prepared in 1979 and there were fluctuations in the number of theses prepared in the following years and it was observed that the highest number of doctoral studies was in 2011 (n = 57). The number of doctoral dissertation studies was 30 in 2015 and 2016. While the number increased to 46-50 in the years 2017, 2018 and 2019, it decreased to 26 again in 2020 (Figure 1).

When looked at distribution of the master thesis prepared in the field of Aquatic Products between the years of 1979-2020 in Turkey by university, it is seen that the master thesis studies are performed at a total of 51 universities. It was determined that the top five universities with the most master thesis works were respectively; Ege (15.9%, n = 455), İstanbul (8.4%, n = 241), Çukurova (7.4%, n = 212), Fırat (6.2%, n = 176) and Çanakkale Onsekiz Mart University (5.3%, n = 152). Considering the gender distribution of the students in the master thesis studies, it was found that 59.6% (n=1.706) were male and 40.4% (n = 1.155) were female (Figure 2).

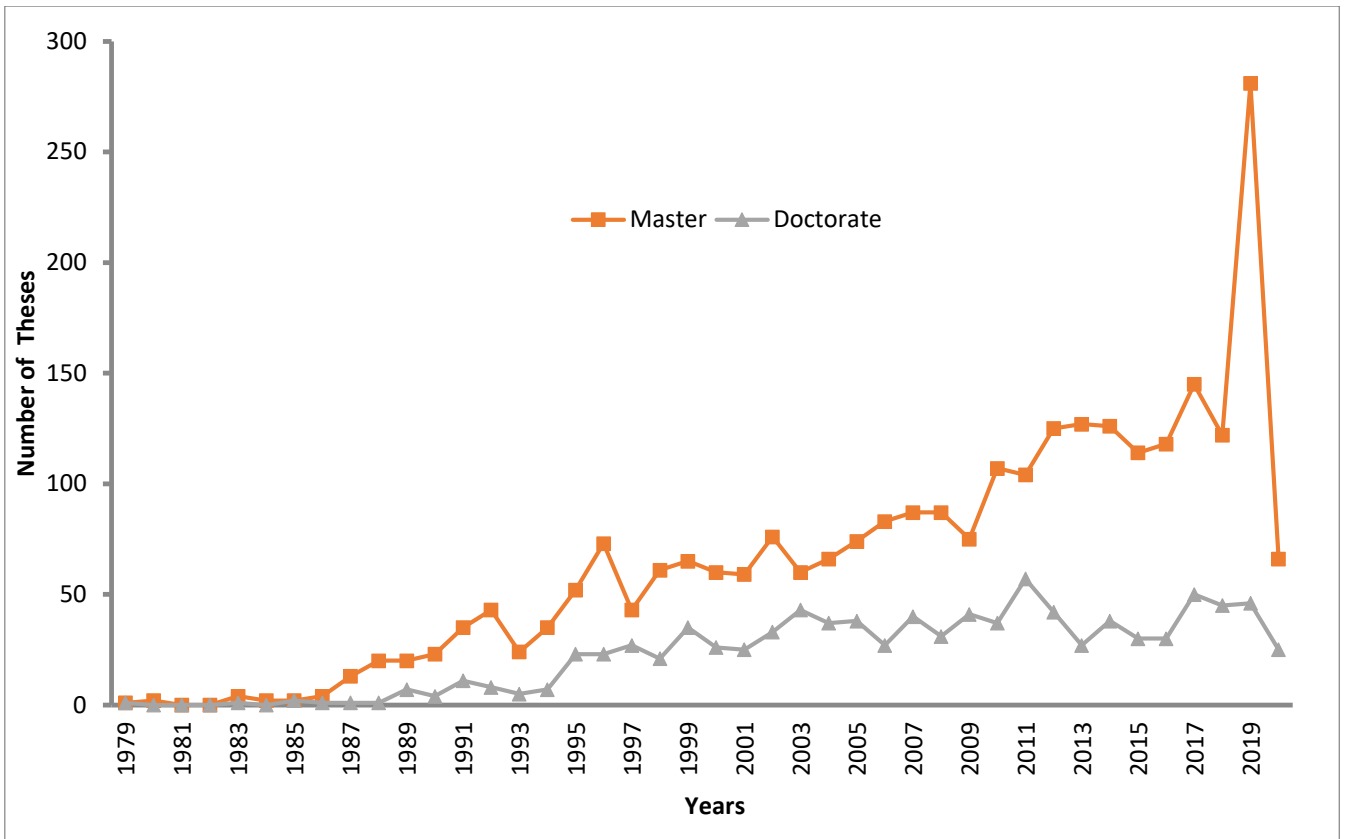


Figure 1. Numbers of written master thesis and doctorate dissertations in the field of Aquatic Products in Turkey (1979-2020)

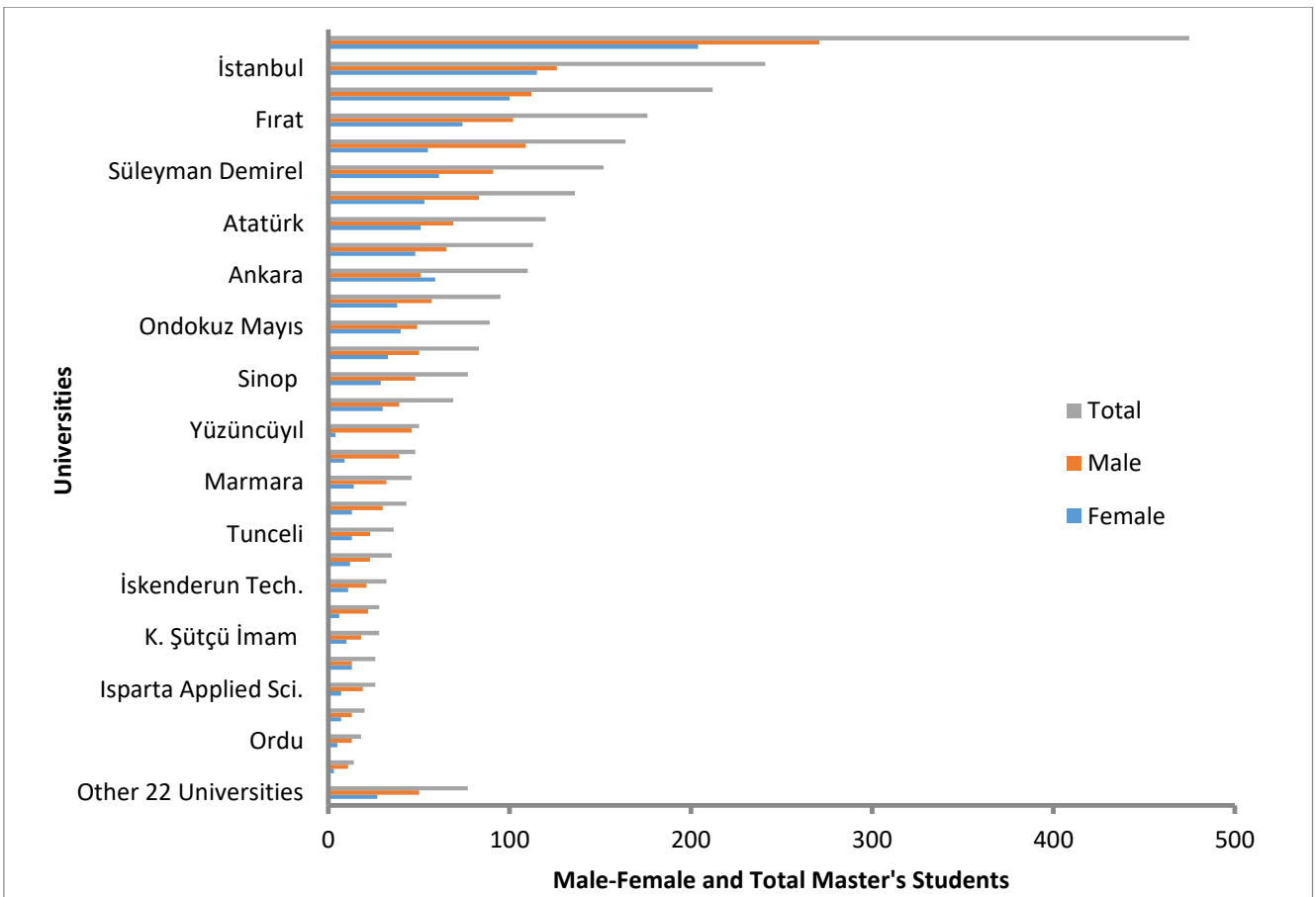


Figure 2. Ranking of master thesis in the field of Aquatic Products by university in Turkey between 1979-2020 (Female-Male)

958 doctorate dissertations prepared in the field of Aquatic Products was conducted at 34 universities in Turkey between the years 1979-2020. The top 5 universities with the highest number of doctorate dissertations were; Ege University (28.1%, n = 269), Çukurova University (11.0%, n = 105), İstanbul University (10.6%, n = 102), Fırat University (5.9%, n = 57) and Atatürk University (5.1%, n = 49) respectively. Considering the gender distribution of the students in the master thesis, it was determined that 61.8% (n = 592) were male and 38.2% (n = 366) were female (Figure 3).

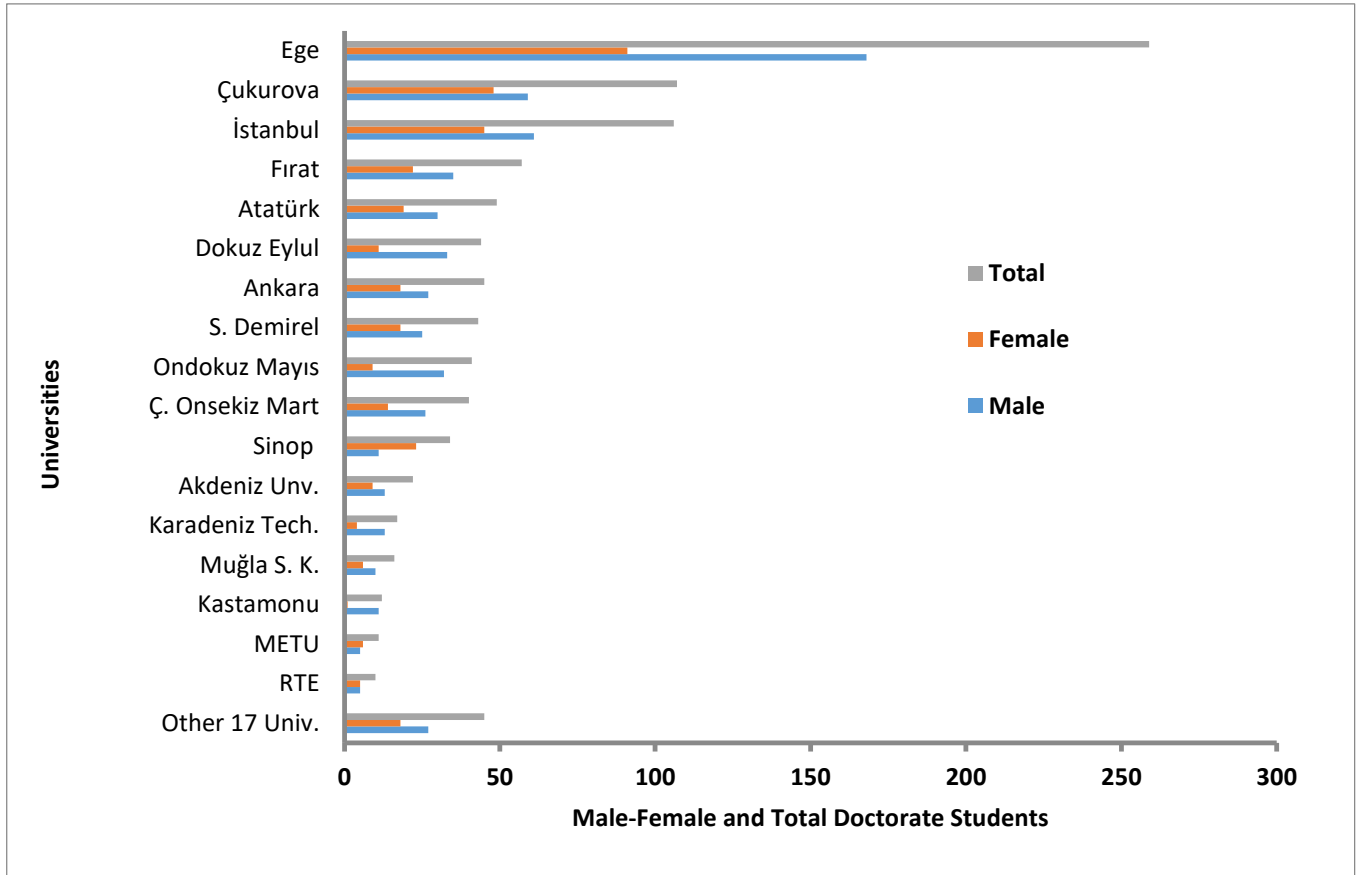


Figure 3. Ranking of doctorate dissertation studies in the field of Aquatic Products by university in Turkey between 1979-2020 (Female-Male).

When looked at the master and doctorate dissertations studies carried out in Turkey between the years of 1979-2020, the top five topics were seen as; aquaculture, fish biology, fish processing, fish diseases and fishing (Figure 4). In the doctoral dissertations, it was determined that the most studied fish on culture are rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and sea bream (*Sparus aurata*), respectively. The most frequently repeated keywords in the doctorate dissertations are fish, growth, lake, rainbow trout, feed, Black Sea, quality, fishery, water and reproduction respectively (Figure 5).

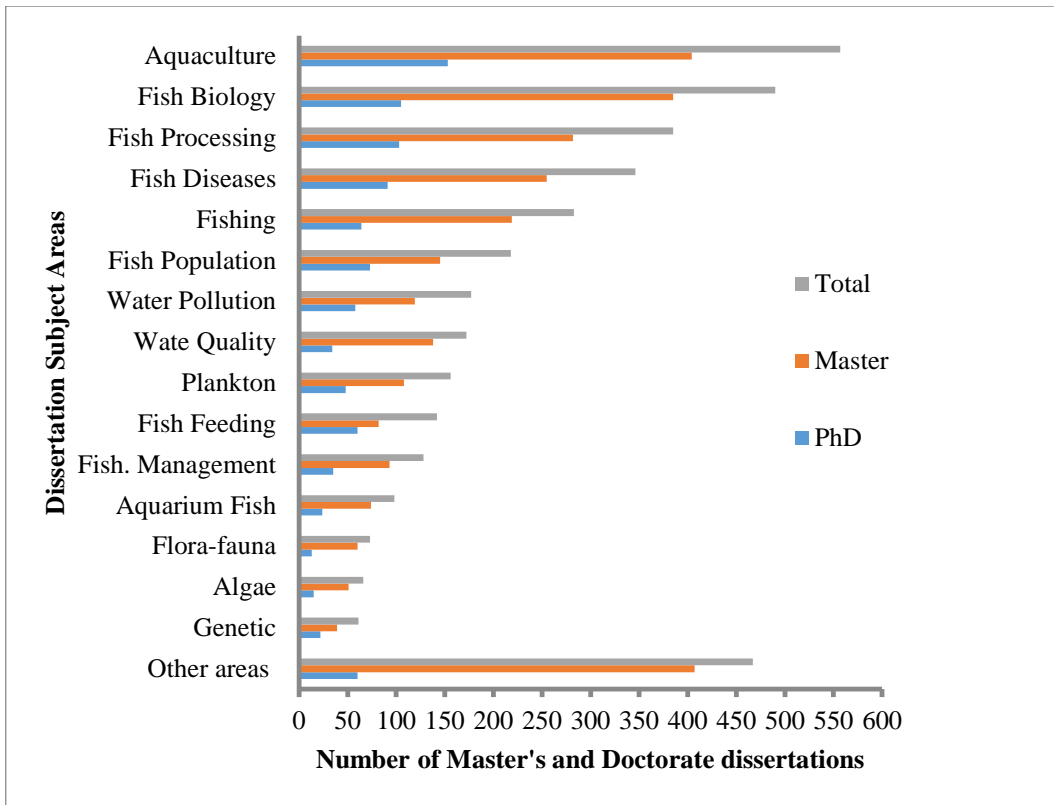


Figure 4. The distribution of master thesis and doctorate dissertations written in the field of Aquatic Products in Turkey (1979-2020)

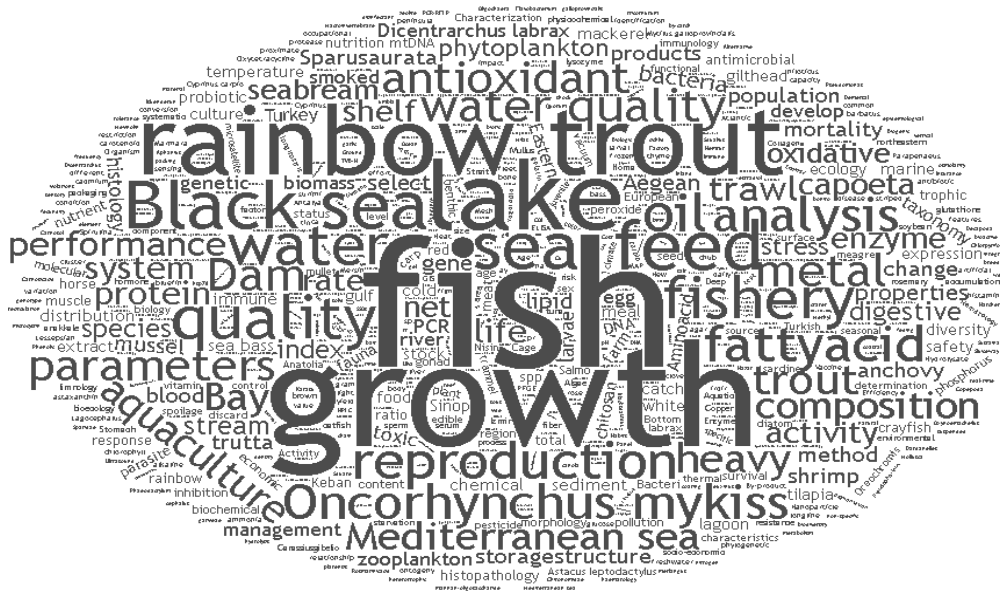


Figure 5. The frequency of keywords in doctorate dissertations in Turkey (1979-2020). The size of the word is proportional to its frequency. Source: wordcloud.timdream.org

The most frequently repeated words are fish, growth, lake, rainbow trout, feed, Black Sea, quality, fishery, water and reproduction respectively.

It was determined that 30 master thesis and 19 doctoral dissertations written in the field of Aquatic Products were prepared by foreign students in Turkey between 1979 and 2020. Considering the ranking of foreign students by country; it was seen that most of the students came from Libya (19), and the countries following Libya is Iraq (7), Iran (4), Sudan (2), Ghana (2), Tanzania (1), Syria (1), Mauritius (1), Ethiopia (1), Central Afr. Rep. (1), Bangladesh (1) and Azerbaijan (1), Kosovo (1) and country not determined (7) (Figure 6). Between these years, the highest number of foreign students were seen at Kastamonu University (20), followed by Ege (11), Fırat (5) Van Yüzüncü Yıl (4) and İstanbul University (4) (Figure 7). It was determined that 46 master thesis and 15 doctoral dissertations were written in the English language in the field of Aquatic Products in Turkey between 1979 and 2020.

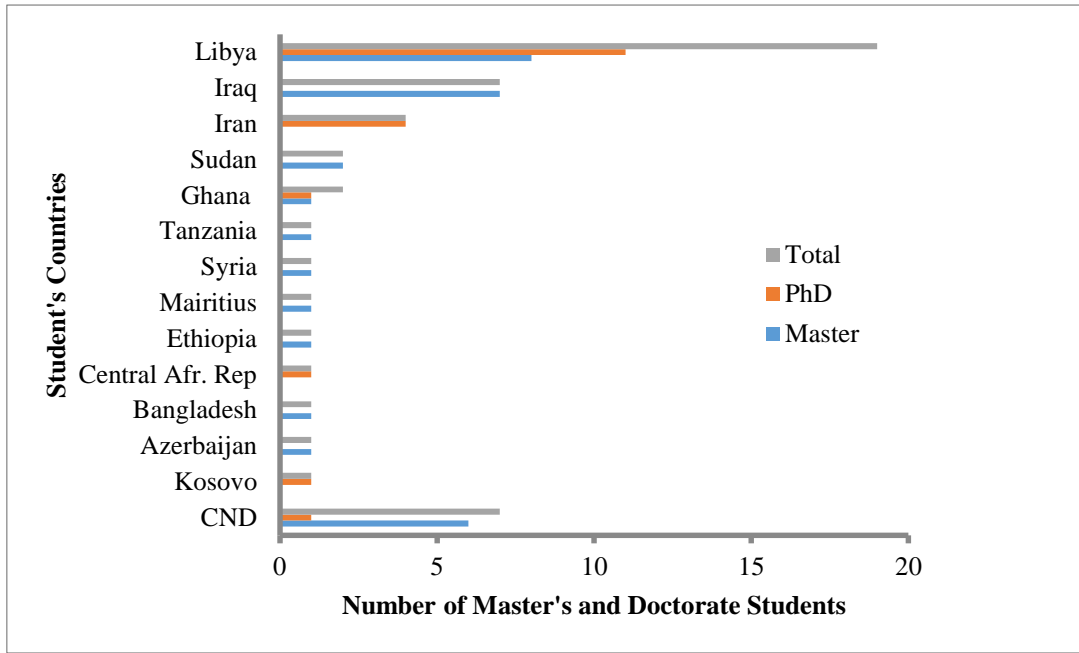


Figure 6. The number of foreign master and doctorate students in Turkey by country (1990-2020). (CND= the country could not be determined)

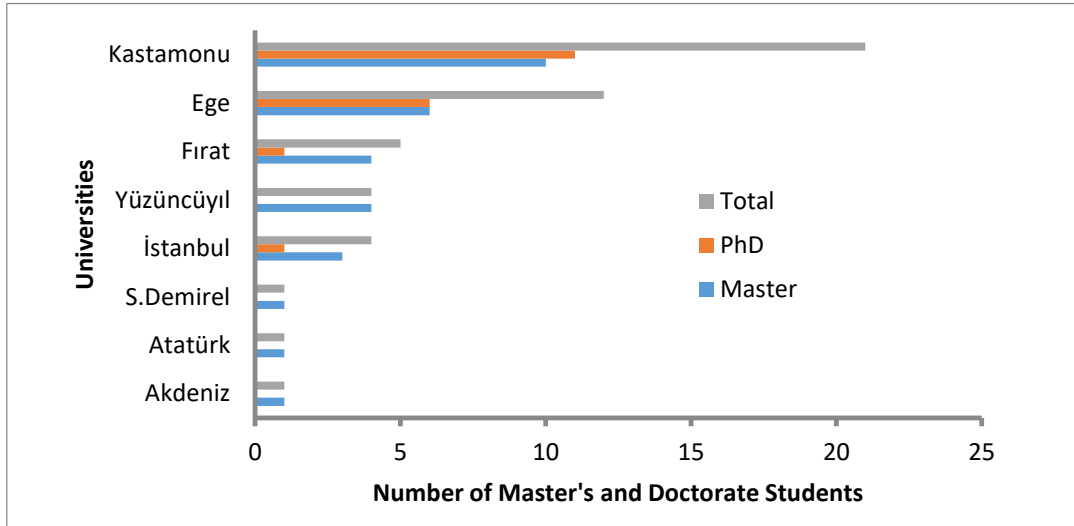


Figure 7. Number of foreign master and doctorate students by university in Turkey (1990-2020)

DISCUSSION

People and societies produce new technologies using knowledge and become superior in the economic field. As in every field, also in the field of fisheries, new knowledge production, technology development and innovation are performed through R&D activities. Universities and research centers contribute to the solution of existing problems with the basic findings they obtain as a result of regional and international researches. Educational institutions operating in the field of fisheries in Turkey also play an important role in the formation of the national policies and the development of the country.

It is seen that in the field of Aquatic Products, master thesis work was performed in 56 universities, and both master thesis and doctoral dissertation work was conducted at 32 universities in Turkey between 1979 and 2020. According to data taken from Turkey's Council of Higher Education Dissertation Center official web address, the first master thesis in the field of Aquatic Products in Turkey, was prepared by Oguz UÇAL at Ege University with the title; "The observations of larval development of Sole fish (*Solea solea* L.)". Although there was not much increase in the years when graduate studies in the field of fisheries at universities started, this number started to increase after 1987. The biggest reason for this increase is that the students who graduated from Fisheries Schools, which completed their establishment in 1980 and started to accept students, started to pursue a master degree in the field of fisheries (Figure 1). At the same time, the increase in the number of academic staff working in the Faculty of Fisheries, Department of Fisheries, and Faculty of Agriculture played an important role in the increase of graduate studies in Turkey.

The number of master thesis prepared in the field of Aquatic Products is 2861 at the universities in Turkey between 1979-2020. While the number of master thesis prepared in 2018 was 122, it reached 281 in 2019 by recording a rapid leap

forward. The biggest reason for this increase is the removal of the foreign language score requirement from students in graduate student admissions at many universities since 2015. Another reason for this increase is thought to be due to the fact that many students enrolled in graduate programs since 2015-2016 graduated in 2019. It is thought that the fluctuations in the number of students who will receive postgraduate education in the field of fisheries will not be that much in the coming years.

According to the records of the National Dissertation Center of Higher Education Institution of Turkey, the first doctorate dissertation in the field of Aquatic Products is a study titled "Studies on the yield characteristics of Gölarmara carp (*Cyprinus carpio* L.) and mirror carp (*Cyprinus carpio* L. var: Royal) in Aegean region cultural conditions" was prepared by Hikmet HOŞSUCU at Ege University. The number of the doctoral dissertation was 958 pieces in the field of Aquatic Products prepared at universities in Turkey between the years 1979-2000. The number of doctoral dissertations in the field of Aquatic Products in Turkey did not increase much until 1994. However, as some of the students who graduated from master programs continued their doctoral programs, it started to increase from the year 1995 and the number of graduates increased to 57 in 2011. In the following years, the number of graduating students fluctuated depending on the years, and in 2019, the number of graduates was 48. The biggest reason for the increase in the number of students in master and a doctorate in the field of Aquatic Products in Turkey, is the rapid development of the increase in the number of lecturers in universities as well as graduate and increase the number of doctoral programs. The rapid development of the fisheries sector could be another factor after 1990 (Figure 1).

It was seen that the universities with the highest number of graduate studies in Turkey are mostly the universities with the Faculty of Fisheries, the Faculty of Marine Sciences and the Faculty of Aquatic Sciences or the Faculty of Agriculture with the Department of Fisheries Engineering. It was also seen that 2861 master thesis were registered in the Board of Higher Education Dissertation Center system between 1979-2020. When we look at the rankings of universities where the highest number of post-graduate dissertation studies were conducted among these dates, we find that the first five universities are Ege University (475), İstanbul University (241), Çukurova University (212), Fırat University (176) and Çanakkale Onsekiz Mart University (152) respectively. The biggest factor in the ranking can be explained by the fact that the establishment dates of the Faculties of Fisheries in these universities are older than other universities and the number of academic staff is higher.

Besimoğlu (2015), stated that most of the research in the field of Aquatic Products was made in of the Fisheries Faculty, relatively less research was performed within the Faculty of Agriculture, Fisheries Departments in Turkey. In the field of Aquatic Products, it is seen that most of the master and doctorate dissertations are conducted in universities that have a Faculty of Fisheries (Figure 5).

In our study, on the other hand, it is seen that while aquaculture is the most studied topic in master and doctoral studies, fish biology, fish processing, fish diseases and fishing are studied respectively in Turkey between 1979-2020. Other study topics are, in order of importance; fish population, water quality, water pollution, plankton, fish feeding, fisheries management, aquarium fish, flora-fauna, algae, genetics and other fields (ecology, statistics, economics, fish consumption, taxonomy, invasive species, EU and fisheries etc.) (Figure 4). In general, we recognize that the subjects examined in master studies were studied more comprehensively in doctoral studies, but it is seen that some areas were not studied. For example, it was determined that while 35 master dissertations on fish consumption in Turkey and 7 master dissertations on the European Union and Fisheries were conducted, we saw that there were no studies on these subjects in doctoral studies.

The universities that has Faculty of Fisheries and Department of Fisheries in Turkey, have research units and laboratories. The subjects mostly emphasized and studied in these research units vary according to the geographical structure of the region, fishing and aquaculture activities. Fish production in ponds in Turkey amounted to 421,411 tonnes in 2020 (TUİK, 2021). The most produced fish types in the ponds were; trout (*Oncorhynchus mykiss*), with 34.8% (146,594 tons), sea bass (*Dicentrarchus labrax*) with 35.3% (148,907 tons) and sea bream (*Sparus aurata*) with 26.0% (109,749 tons). It was determined that doctoral dissertations were about the most produced fish types in Turkey and they were rainbow trout sea bass and sea bream, respectively. Other species were; shrimp, carp, crayfish, phytoplankton, salmon, sturgeon, algae, catfish, natural trout species, yellowtail, grass carp, turbot, tongue and others.

It was determined that 59.6% of the master dissertation studies in the field of Aquatic Products were prepared by men, 40.4% by women, and 61.8% of the doctoral studies were prepared by men and 38.2% by women in Turkey between 1979-2020. It has also been found that the gender distribution rates of master and doctoral students do not differ by region and university. It was found that 46 of the master dissertations (1.64%) and 15 of the doctoral studies (1.62%) were prepared in English. The gender distribution of graduate students in the field of Aquatic Products and the rates of the manuscript language of the dissertations are parallel with the rates in other disciplines in Turkey.

In recent years, there has been an increase in the number of master and doctorate students in the field of Aquatic Products at the universities in Turkey. When looked at the rankings of the Turkish universities regarding to the number of foreign master and doctorate students, it was seen that Kastamonu University (21) ranked first, followed by Ege University (11), Fırat University (5) Van Yüzüncü Yıl University (4) and İstanbul University (4). At Kastamonu University, the number of foreign students studying for a post-graduate degree in the field of fisheries has increased rapidly after 2016 with a percentage of 35.5% (n = 10) for master degree and 91.7% (n = 11) for doctoral. It was also seen that these foreign students who completed their dissertation studies, were all from Libya. Within the framework of a cooperation protocol signed between Turkish and the Libyan government, we learned that these students complete their education at the Kastamonu University. According to the data received on 02.02.2021 from Council Higher Education, Management Information System, the number of students enrolled the graduate

level in the Faculties of Fisheries in Turkey was 71 (56 F / 15) and there has also been an increase in the number of students coming from abroad in recent years (Anonymous, 2021). It is anticipated that if some of these students continue their postgraduate education after faculty studies, the number of foreign students will increase in the following years.

CONCLUSION

In conclusion, this study seems important because it is the first study to demonstrate the structure of the graduate dissertations in the field of Aquatic Products in Turkey. It has been observed that the universities with the most post-graduate studies in the field of Aquatic Products are those that have a Faculty of Fisheries or a Department of Fisheries. It has been determined that the most studied topics in master and doctoral levels are aquaculture, fish biology, processing, fish diseases and fish catching. It is thought that more attention should be paid to issues such as new species, invasive fish, water pollution and ecology. All these issues have become important in the world and in our country in recent years. Aquaculture production in Turkey is increasing rapidly every year. In 2020, aquaculture production increased by 13% compared to the previous year and increased to 421,411 tons, while capture fisheries values decreased by 21.3% to 364,400 tons in Turkey. From 2002 to 2020, aquaculture production grew by more than 500% in Turkey. According to 2018 data, Turkey ranks 19th in aquaculture in the world in and 2nd among European Union countries (28 countries). Scientific studies on topics such as the use of new technologies in aquaculture, the production of new species, fish feed, fish nutrition, fish diseases and fish biology have contributed to the increase in production in Turkey as well as in the world. Since the study is limited to postgraduate dissertations, it will be beneficial to make new studies, including articles, papers and related books, which have been increasing in number in recent years to contribute to the subject.

Ethical Statement

Not applicable.

Funding Information

The author received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Conflict of Interest

The author declares that there are no conflicts of interest regarding the publication of this article

REFERENCES

- Albayrak, A., Tuzunkan, D. (2020). Bibliyometrik Analysis of Graduate Dissertation for Rural Tourism, Turkish Studies - Social, 15(1): 845-859, <https://doi.org/10.29228/TurkishStudies.40613>
- Altaş, A., Acar, Y. (2018). Bibliometric Profile of the Postgraduate Dissertations Written in the Field of Gastronomy, Journal of Aksaray University Faculty of Economics and Administrative Sciences, 10 (3): 1-10.
- Anonymous.(2021). <https://istatistik.yok.gov.tr/> Türkiye Yükseköğretim Kurumu, Yükseköğretim Yönetim Bilgi Yönetim Sistemi. (visited date: 05.02.2021)
- Asche, F. (2008). Farming the sea. Marine Resource Economics, 23(4): 527–547.
- Başel, F. (2017). The Bibliometric Analysis of The Postgraduate Dissertation Written on Public Finance in Turkey (2003-2017), International Journal of Public Finance, 2 (1): 27 – 62. <https://doi.org/10.30927/ijpf.327823>
- Besimoğlu, C. (2015). Türkiye’deki Ziraat Fakültelerinin Tarımsal Araştırma Eğilimleri:1996-2011 Yıllarının Bibliyometrik Analizi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı. Doktora Tezi. Ankara.
- Bilecik, N. 2012. Medeniyet Tarlasından Marş Marşla Geçenler. Bio-Ofset Matbaacılık Yay. San. ve Dış Tic. Ltd. Şti. ISBN 978-605-86979-0-4. İstanbul.
- Canik S., Özdemir, E.G. (2019). Bibliometric Analysis of Graduate Dissertation on Health Tourism (1988-2017), Anatolia: A Journal of Tourism Research, 30 (2):125 – 134.
- Doğu, Z., Şahinöz, E. (2017). Yüksek Öğretimde Kapanan Bölümler: Su Ürünleri Örneği. Kent Kültürü ve Yönetimi Hakemli Elektronik Dergi. 10 (4):490-499.
- Erdoğan, F.U., Kürşat Çağıltay, K.(2009). Türkiye’de eğitim teknolojileri alanında yapılan master ve doktora tezlerinde genel eğilimler, Akademik Bilişim’09 Konferansı, Harran Üniversitesi, 11– 3 Şubat 2009, Şanlıurfa.
- Gül, M., Gül, K. (2018) Bibliometric Profile of Graduate and Post-Graduate Dissertation on Rural Development and Rural Tourism, International Journal of Social and Economic Sciences, 8(2): 56-62.
- Gündoğar, A. (2003). Türkiye’de gökkuşuğu alabalığı konusunda 1998-2002 döneminde yapılan tezlerin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Su Ürünleri Anabilim Dalı. 131589.
- Güney, C. (2019). A Bibliometric Analysis of The Postgraduate Dissertation Written on “Tax Auditing” in Turkey (1984-2018) Türkiye Vizyonu: Multidisipliner Çalışmalar 2019, Bülent KIRMIZI, Bahar İŞİGÜZEL, Editör, Ekin Yayınevi, ss.572-595.

- Işık, C., Günlü Küçükaltan, E., Kaygalak Çelebi, S., Çalkın, Ö., Enser, İ. ve Çelik, A. (2019). Turizm ve Girişimcilik Alanında Yapılmış Çalışmaların Bibliyometrik Analizi. Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi, 3(1), 119-149. <https://doi.org/10.32572/guntad.519018>
- Jarić, I., Cvijanović, G., Jarić, J.K. and Lenhardt, M. (2012) Trends in Fisheries Science from 2000 to 2009: A Bibliometric Study, Reviews in Fisheries Science, 20:2, 70-79. <https://doi.org/10.1080/10641262.2012.659775>
- Kadıoğlu, S.(2003). Raymond Hovasse'ın Türkiye'deki Bilimsel Çalışmaları ve Baltımanı Hayvanat İstasyonu'nun Kuruluşu. Osmanlı Bilimi Araştırmaları. 4(2):61-82.
- Mehmedoğlu, F. (2018) Curt Kosswig'in İstanbul Üniversitesindeki Bibliyografyası. Menba Journal of Fisheries Faculty. 4 (1):17-28.
- Natale, F., Fiore, G.and Hofherr, J.(2012). Mapping the research on aquaculture. A bibliometric analysis of aquaculture literature, Scientometrics, 90:983–999. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0562-z>
- NSF. (2007). Asia's rising science and technology strength: Comparative indicators for Asia, the European Union, and the United States. <http://www.nsf.gov/statistics/nsf07319/pdf/nsf07319.pdf>
- Radael, M.C., Shimoda E., Duarte, S.C., Andrede, D.R., Guimares, H.A. and Vidal JR, M.V. (2014). Fish reproduction: Bibliometric Analyses of Worldwide and Brezilian Publication in Scopus Database, Acta Biomedica Brasiliensia, 5, 1-15.
- TUIK, (2021). Türkiye İstatistik Kurumu, Su Ürünleri İstatistikleri. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Su-Urunleri-2020-37252>(visited date: 23.06.2021)
- YÖKTEZ, (2021). Türkiye Cumhuriyeti Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tarama.jsp> (last visited date:05.02.2021).



Sıcak Dumanlanan *Capoeta antalyensis*'in Pazar Potansiyelinin Tek Sunumlu Test ile Belirlenmesi

Soner ÇETİNKAYA^{1,2}

¹Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Isparta, Türkiye

²Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya/TÜRKİYE

E-mail: cetinson_70@hotmail.com

Makale Bilgisi

Alınış Tarihi:

19/10/2020

Kabul Tarihi:

25/05/2021

Anahtar Kelimeler:

- Sosyo ekonomik yapı
- Eğitim düzeyi
- Aylık gelir
- Çiğneme
- Lezzet

Öz

Bu çalışmada *C. antalyensis*'in (Antalya sarı balığı) dumanlama teknolojisi ile işlenmesiyle elde edilen ürünün beğeni düzeyinin belirlenmesi ve pazarlamaya uygunluğunun çalışılması hedeflendi. Ürünün pazar potansiyelini belirlemeye yönelik anket formunun birinci bölümünde cinsiyet, yaş aralığı, eğitim düzeyi, aylık gelir düzeyi, balık yeme davranışı ve daha önce füme balık yememe durumu gibi ankete katılanların sosyo ekonomik yapısının ortaya konması amaçlandı. İkinci bölümde ürünün ambalaj, tuz oranı, duman oranı/is kokusu/tadı, çiğneme kolaylığı, su oranı, lezzet ve ürünü satınalma düşüncelerini ortaya koymaya yönelik olarak hazırlanan sorular vardı. Elde edilen bulguların tamamı göz önünde bulundurulduğunda ürünün oldukça yüksek bir pazar payının olduğu görüldü. Bunun yanında ürünün duman içeriğinin artırılması ile bu potansiyelin artırılabilceği de sonuçlara yansdı.

Determination of the Marketing Potential of Hot Smoked *Capoeta antalyensis* with a Single Presentation Test

Article Info

Received:

19/10/2020

Accepted:

25/05/2021

Keywords:

- Socio-economic structure
- Educational level
- Monthly income
- Chewing
- Taste

Abstract

In this study, it was aimed to determine the liking level and marketing suitability of the product obtained by processing *C. antalyensis* (Antalya sarı balığı) with smoking technology. The first part of the survey form generated for determination of the marketing potential of the product was based on the socio-economic status of the participants such as gender, age range, education level, monthly income level, fish-eating behaviour, and whether previously eating smoked fish or not. In the second part, there were questions prepared to reveal the product's packaging, salt ratio, smoke ratio/soot odour/taste, ease of chewing, water ratio, taste and purchasing decision about the product. Considering all the findings obtained, it was seen that the product had very high marketing potential. In addition, the potential can be increased further by increasing the smoke content of the products.

Atf bilgisi/Cite as: Çetinkaya, S., (2021). Sıcak dumanlanan *Capoeta antalyensis*'in pazar potansiyelinin tek sunumlu test ile belirlenmesi. Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 7(1), 16-33.

GİRİŞ

Bir kaynaktan en ekonomik şekilde yararlanmanın yolu o kaynağı her yönü ile ve tam olarak tanımaktan geçmektedir. Balıklar içinde buldukları popülasyonlardan predatörlerin etkisi, doğal ölüm ya da avcılık ölümü yoluyla yok olmaktadır. Bu kapsamda ele alındığında iç sularımızda dağılım gösterdiği belirlenen ve sayısı her geçen gün artan balık türlerimiz herhangi bir şekilde yararlanılmadan ömrünü tamamlamakta ve doğal ölüm ile yok olup gitmektedir. Tamamlanan ve devam eden fauna çalışmaları sonucunda ülkemizin iç su balık potansiyelinin kalitatif olarak oldukça zengin olduğu ortaya konulmaktadır (Balık vd., 2006; Yeğen vd., 2006; Çiçek vd., 2015). Bu çalışmalara göre içsularımızda 194 tanesi endemik olmak üzere 409 balık türü bulunmaktadır. Bu türlerin göl, gölet ve akarsulardan uygun avcılık araç ve yöntemleri ile yakalanıp kantitatif çalışmalar yapılmak suretiyle, farklı işleme teknikleri ile değerlendirilerek ekonomiye kazandırılması kaynaklardan yararlanmaya katkı yapacaktır.

Endemik türlerimizden 12 tanesi *Capoeta* cinsine aittir (Çiçek vd., 2018). Ülkemizde birçok su kaynağında dağılım gösteren *Capoeta* türleri (23 türle ülkemiz bu cinsin tür çeşitlilik merkezi olarak bildirilmektedir (Fricke vd., 2007; Küçük vd., 2009)) etinin lezzetli olmasından dolayı halkımız tarafından yaygın bir şekilde gıda olarak tüketilmektedir. Göller bölgesinin de içinde yer aldığı bir çok su kaynağında dağılım gösteren bu türlerin ticari olarak avcılığı oldukça sınırlıdır. Bunda ticari olarak herhangi bir işleme teknolojisi uygulanarak değerlendirilmemesinin de etkisi vardır. Farklı bölgelerde dağılım gösteren bu türlerin yerel kaynaklardan farklı av araçları ve yöntemleri ile yakalanan bireyleri beslenme amacıyla tüketilmektedir.

Günümüzde yeni ürünlerin tasarlanması, bazı özelliklerinin geliştirilmesi, lezzetinin ve diğer bazı özelliklerinin belirlenmesinde laboratuvar analizleri yanında tüketici testleri de önem kazanmıştır. Bu amaçla Pilot Tüketici Testleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu testlerden birisi olan Tek Sunum Yönteminde panelist sayısı 25-100 kişi arasında değişebilmektedir. Aynı koşullar altında değerlendirmecilerin yanıtları farklı olabileceğinden yöntemin standart hale getirilmesi gerekecektir. Bu nedenle örnekler panelistlere aynı koşullarda sunulur ve sadece bir porsiyonu tatmasına izin verilerek, ilk oluşan izlenimine göre belirli bir süre içerisinde değerlendirmesini yapması istenir (Altuğ ve Elmacı, 2005).

Ülkemizde dumanlanmış balık tüketim miktarları ile ilgili veri elde edilemedi. Buna karşın Avrupa'nın diğer ülkeleri ile kıyaslandığında Türkiye'de dumanlanmış balık tüketiminin daha az olduğu, dumanlanmış balık tadının tüketiciler tarafından keşfedilmesi ile tüketimin her geçen gün arttığı bildirilmektedir (Ceylan ve Şengör, 2015). Su ürünleri tüketiminde dünya ortalaması 2017 yılında kişi başı 20,3 kg olarak gerçekleşti. Aynı dönemde ülkemizde kişi başı tüketim 4,9 kg oldu. Bunun su ürünleri kaynaklı protein değeri olarak karşılığı 1,3 kg'dır (FAO, 2018). Sağlıklı ve dengeli beslenmeyle ilintili olarak zengin protein, aminoasit, doymamış yağ asiti ve mineral içeriğine sahip olan balığın ülkemizdeki kişi başına tüketim miktarının artırılması, sağlıklı nesillerin yetiştirilmesi için bir zorunluluktur. Su ürünleri tüketimimiz ve bu yolla alınan protein miktarı son derece düşüktür. Bu nedenle iç su balık türlerinin besinsel özelliklerinin belirlenmesi ve işleme sektörüne yeni hammadde kaynağı olarak kazandırılması ile insanlarımızın su ürünleri tüketimine katkı yapılmış olacaktır. Bu kapsamda yapılan bu çalışmada dumanlama yöntemi ile işlenen *Capoeta antalyensis* (Antalya sarıbalığı)'in pazar potansiyeli araştırıldı.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

C. antalyensis (Battalgil, 1943) (Antalya sarı balığı) türü Antalya'nın batısındaki Boğa Çayı ile Manavgat yakınlarındaki Peri Köprüsü arasındaki akarsuların bütün kesimlerinde yayılış göstermekte olup (Koca, 2011), akarsuların kumlu ve çakıllı bölgelerini tercih eder. Üreme dönemi Mayıs ile Haziran ayları arasındadır (Küçük ve İkiz, 2004). Haziran 2017 tarihinde yürütülen bu çalışmanın materyali olan Antalya sarı balığı Karacaören I Barajı'ndan uzatma ağları ile (16x16, 20x20, 25x25, 30x30, 35x35, 40x40 mm göz açıklığı) elde edildi. Dumanlama işlem için yaklaşık 5 kg balık eti olacak şekilde ortalama toplam boyu 25,75 cm ve ortalama ağırlığı 177,24 g olan balıklar kullanıldı.

Dumanlama İşlemi

Dumanlama işlemi öncesinde balıkların solungaç ve iç organları çıkarılarak temizlendi. Kan, mukus vb. kalıntıların kalmamasına özen gösterilerek bol buzlu su ile yıkandı. Temizlenen balıklar %18'lik tuz çözeltisinde 45 dakika bekletilerek tuzlama işlemi gerçekleştirildi. Bu çözeltiden çıkarılan balıklar dumanlama dolabına asılacak şekilde hazırlanarak suyu süzülüp yüzeyi kuruyana kadar yaklaşık 20 dakika oda sıcaklığında bırakıldı. Dumanlama işlemi mekanik bir dumanlama dolabında (yerel bir firmaya yaptırılan özel tasarım) ve kendi kendine yanma yöntemi esas alınarak gerçekleştirildi. Duman kaynağı olarak meşe ve kavak talaşı karışımı kullanıldı.

Yöntem

Pazar potansiyelinin belirlenmesi

Antalya sarı balığı türünün sıcak dumanlanması ile elde edilen ürünün pazar potansiyelinin belirlenmesi için yerel halkın katılımı ile anket şeklinde tek sunumlu genel beğeni testi uygulandı (Altuğ ve Elmacı, 2005). Bu kapsamda ankete katılanlara verilen formlardaki sosyal durumlarını ortaya koyacak soruları yanıtlamalarından sonra tatması için bir parça örnek sunuldu. Ürün hakkında ilk anda edindikleri düşünceler doğrultusunda ürünü değerlendirmeye yönelik soruları yanıtlamaları istendi. Ankette, katılanların sosyo-ekonomik yapılarının (yaş, cinsiyet, eğitim, aylık gelir, balık yeme davranışı) ve ürün hakkındaki düşüncelerinin (ambalaj, tuz oranı, duman oranı, çiğneme kolaylığı, su oranı, lezzet, bu ürünü satın alma davranışı) ortaya konulmasını amaçlayan sorular yer aldı (Çizelge 1). Sonuçların değerlendirilmesi % olarak ifade edilerek yapıldı. Bu amaçla, $\% = \frac{\text{Özelliğe göre verilen yanıt sayısı}}{\text{O Bölüme Verilen Toplam Yanıt Sayısı}} * 100$ formülü ile hesaplama yapıldı (Ankete katılan denekler bütün sorulara cevap vermemiştir).

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan anket formu

Cinsiyet	KADIN <input type="checkbox"/>	ERKEK <input type="checkbox"/>				
Yaş Aralığı	10-19 <input type="checkbox"/>	20-29 <input type="checkbox"/>	30-39 <input type="checkbox"/>	40-49 <input type="checkbox"/>	50-59 <input type="checkbox"/>	60 ve yukarı <input type="checkbox"/>
Eğitim	İlkokul <input type="checkbox"/>	Ortaokul <input type="checkbox"/>	Lise <input type="checkbox"/>	Üniversite <input type="checkbox"/>	Yüksek Lisans <input type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>

Aylık Gelir düzeyi (TL)	1000-2000 <input type="checkbox"/>	2001-3000 <input type="checkbox"/>	3001-4000 <input type="checkbox"/>	4001-5000 <input type="checkbox"/>	5001-6000 <input type="checkbox"/>	6000'den yukarı <input type="checkbox"/>
Balık Yeme Alışkanlığı	Balık sevmem <input type="checkbox"/>	Tatlı su balığı sevmem <input type="checkbox"/>	Haftada 1 <input type="checkbox"/>	Haftada en az 2 <input type="checkbox"/>	Ayda 1 <input type="checkbox"/>	Yılda bir ya da birkaç <input type="checkbox"/>
Daha Önce Füme Balık Yediniz mi?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>				
Ürünümüz Hakkındaki Değerlendirmeniz						
Ambalaj	Beğendim <input type="checkbox"/>	Beğenmedim <input type="checkbox"/>				
Tuz oranı	Az <input type="checkbox"/>	Normal <input type="checkbox"/>	Tuzlu <input type="checkbox"/>	Çok Tuzlu <input type="checkbox"/>		
Duman oranı İs Kokusu -Tadı	Hissedilmiyor <input type="checkbox"/>	Az <input type="checkbox"/>	Tam Kıvamında <input type="checkbox"/>	İs kokusu Çok <input type="checkbox"/>		
Çiğneme Kolaylığı	Kolay Çiğneniyor <input type="checkbox"/>	Zor Çiğneniyor <input type="checkbox"/>				
Su oranı	Çok kuru <input type="checkbox"/>	Tam kıvamında <input type="checkbox"/>	Sulu <input type="checkbox"/>	Fazla sulu <input type="checkbox"/>		
Lezzet	Çok Beğendim <input type="checkbox"/>	Beğendim <input type="checkbox"/>	Kararsızım <input type="checkbox"/>	Beğenmedim <input type="checkbox"/>	Çok Lezzetsiz <input type="checkbox"/>	Hafif Acı <input type="checkbox"/>
Bu ürünü satın alr mısınız?	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>				

*Lütfen size uygun kutucuğu işaretleyiniz

İstatistiksel değerlendirme

Çalışmada elde edilen ürüne yönelik olarak tüketicilerin tepkileri oransal olarak ölçüldü ve % olarak ifade edildi (Huss, 1995; Altuğ ve Elmacı, 2005). Hesaplamalar MS Ofis Excell (2013) programı ile yapıldı.

BULGULAR

Pazar Potansiyelinin Belirlenmesi

Ankete katılanların yaş ortalamaları 10 ile >60 aralığında oluşturulan yaş gruplarında dağılım gösterdi. Eğitim düzeyi ilköğretim ile doktora arasında belirlendi. Aylık gelir dağılımı 1000 - >6000 aralığında değişim gösterdi. Ankete katılanların büyük çoğunluğu (30 kişi) haftada en az 1 kez balık tükettiğini bildirdi. Daha önce füme balık yediğini bildirenlerin oranı yemediğini ifade edenlerden daha fazla bulundu (Çizelge 2).

Çizelge 2. Pazar araştırması için yapılan ankete katılanların sayısal olarak sosyo-ekonomik dağılımları (Ankete katılan denekler bütün sorulara cevap vermemiştir).

Yaş	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	>60	TOPLAM
Kadın	2	3	4	6	4	2	21
Erkek	2	4	10	15	10	11	52
Toplam	4	7	14	21	14	13	
Genel Toplam							73

Eğitim	İlk Okul	Orta Okul	Lise	Üniversite	Yüksek Lisans	Doktora	TOPLAM
Kadın	7	1	5	4	3		20
Erkek	16	11	11	7	6	3	54
Toplam	23	12	16	11	9	3	
Genel Toplam							74

Aylık Gelir	1000-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	>6000	TOPLAM
Kadın	9	2	3	3			17
Erkek	20	10	5	12		1	48
Toplam	29	12	8	15		1	
Genel Toplam							65

Balık Yeme Davranışı	Balık Sevmem	Tatlı Su Balığı Sevmem	Haftada 1	Haftada en az 2	Ayda 1	Yılda bir ya da birkaç	TOPLAM
Kadın	2		9	3	4	2	20
Erkek	1	3	21	13	11	3	52
Toplam	3	3	30	16	15	5	
Genel Toplam						72	

Daha Önce Füme Balık Yediniz mi?	Evet	Hayır	TOPLAM
Kadın	8	9	17
Erkek	28	21	49
Toplam	36	30	
Genel Toplam		66	

Yaş dağılımına göre ürün hakkında yapılan değerlendirmeler

Ürün ambalajının kadınlarda tüm yaş gruplarında beğenildiği, 20-29 yaş aralığında %5,26 oranında beğenilmeme durumunun söz konusu olduğu görülmektedir. Erkeklerde 10-19 ve 50-59 yaş aralığındakilerin beğenme ve beğenmeme oranları eşittir. Ürünün tuz içeriği ile ilgili soruya kadınlarda ve erkeklerde 40-49 yaş aralığında %28'den fazla bir oranla normal yanıtı verildi. Duman kokusu ve tadının değerlendirilmesi istendiğinde kadınlarda %45 oranında hissedilmediği bildirildi. Duman oranını tam kıvamında bulanlar kadınlarda %20, erkeklerde %24,53 ve toplamda %23,29 olarak belirlendi. Ankete katılanların tamamı ürünün kolay çiğnendiğini bildirdi. Kadınlarda 40-49 yaş aralığında %10 oranında ürün çok kuru olarak bildirildi. Buna karşın su içeriğini tam bulanların oranı %90'dı. Ürünün lezzeti hakkında kararsız kalanların oranı kadınlarda %5, erkeklerde ise %7,56 olarak tespit edildi. Antalya sarı balığı türüne ait balıkların dumanlanmasından sonra vakum paketlenmesi ile oluşturulan ürünü satın alırsınız? sorusuna kadınlarda tüm yaş gruplarında toplam %90 oranında evet yanıtı verilirken, erkeklerde tüm yaş gruplarında evet %77,35 oranında belirlendi (Çizelge 3).

Çizelge 3. Yaş dağılımına göre ürün hakkında yapılan değerlendirmeler (%)

Ambalaj		10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	>60	TOPLAM
Kadın	Beğendim	10,53	10,53	21,05	26,32	21,05	5,26	94,74
	Beğenmedim		5,26					5,26
Erkek	Beğendim	1,96	7,84	17,65	25,49	9,80	17,65	80,39
	Beğenmedim	1,96			3,92	9,80	3,92	19,6
Toplam	Beğendim	4,29	8,57	18,57	25,71	12,86	14,29	84,29
	Beğenmedim	1,43	1,43		2,86	7,14	2,86	15,72

Tuz içeriği		10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	>60	TOPLAM
Kadın	Az	4,76	9,52				4,76	19,04
	Normal		4,76	9,52	28,57	19,05		61,9
	Tuzlu	4,76		9,52				14,28
	Çok Tuzlu						4,76	4,76
Erkek	Az			3,85		3,85	1,92	9,62
	Normal		3,85	13,46	28,85	13,46	17,31	76,93
	Tuzlu	3,85	3,85	1,92		1,92		11,54
	Çok Tuzlu						1,92	1,92
Toplam	Az	1,37	2,74	2,74		2,74	2,74	12,33
	Normal		4,11	12,33	28,77	15,07	12,33	72,61
	Tuzlu	4,11	2,74	4,11		1,37		12,33
	Çok Tuzlu						2,74	2,74

Duman/İs Oranı		10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	>60	TOPLAM
Kadın	Hissedilmiyor	5,00	15,00	5,00	15,00		5,00	45
	Az	5,00		5,00	10,00	5,00		25

	Tam Kıvamında			5,00		15,00		20
	İs Kokusu Çok			5,00	5,00			10
Erkek	Hissedilmiyor	1,89	3,77	5,66	11,32	3,77	11,32	37,73
	Az	1,89	3,77	5,66	13,21	5,66	3,77	33,96
	Tam Kıvamında			7,55	3,77	7,55	5,66	24,53
	İs Kokusu Çok				1,89	1,89		3,78
Toplam	Hissedilmiyor	2,74	6,85	5,48	12,33	2,74	9,59	39,73
	Az	2,74	2,74	5,48	12,33	5,48	2,74	31,51
	Tam Kıvamında			6,85	2,74	9,59	4,11	23,29
	İs Kokusu Çok			1,37	2,74	1,37		5,48

Çiğneme Kolaylığı		10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	>60	TOPLAM
Kadın	Kolay							100,00
	Çiğneniyor	10	15	20	30	20	5	
Erkek	Zor							100,00
	Çiğneniyor	3,85	7,69	19,23	30,77	17,31	21,15	
Toplam	Kolay							100,00
	Çiğneniyor	5,56	9,72	19,44	30,56	18,06	16,66	
	Zor							100,00
	Çiğneniyor							

Su İçeriği		10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	>60	TOPLAM
Kadın	Çok kuru				10,00			10,00
	Tam Kıvamında	10,00	15,00	20,00	20,00	20,00	5,00	90,00
	Sulu							
Erkek	Fazla Sulu							
	Çok kuru				1,92		1,92	3,84
	Tam Kıvamında	3,85	7,69	19,23	25,00	11,54	15,38	82,69
Toplam	Sulu				3,85	7,69	1,92	13,46
	Fazla Sulu							
	Çok kuru				4,17		1,39	5,56
	Tam Kıvamında	5,56	9,72	19,44	23,61	13,89	12,50	84,72
	Sulu				2,78	5,56	1,39	9,73
	Fazla Sulu							

Lezzet		10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	>60	TOPLAM
Kadın	Çok Beğendim		5,00			5,00	5,00	15,00
	Beğendim	10,00	5,00	20,00	20,00	15,00		70,00
	Kararsızım		5,00					5,00
	Beğenmedim				10,00			10,00
	Çok Lezzetsiz							
	Hafif Acı							

Erkek	Çok Beğendim			1,89	11,32	3,77	7,55	24,53
	Beğendim	1,89	5,66	16,98	15,09	11,32	9,43	60,37
	Kararsızım	1,89	1,89		1,89	1,89		7,56
	Beğenmedim				1,89	1,89	3,77	7,55
	Çok Lezzetsiz							
Toplam	Hafif Acı							
	Çok Beğendim		5,00			5,00	5,00	16,00
	Beğendim	10,00	5,00	20,00	20,00	15,00		70,00
	Kararsızım		5,00					5,00
	Beğenmedim				10,00			10,00
	Çok Lezzetsiz							
	Hafif Acı							

Satınalma Düşüncesi		10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	>60	TOPLAM
Kadın	Evet	10,00	15,00	20,00	20,00	20,00	5,00	90,00
	Hayır				10,00			10,00
Erkek	Evet	1,89	3,77	16,98	24,53	15,09	15,09	77,35
	Hayır	1,89	3,77	1,89	5,66	3,77	5,66	22,64
Toplam	Evet	4,11	6,85	17,81	23,29	16,44	12,33	80,83
	Hayır	1,37	2,74	1,37	6,85	2,74	4,11	19,18

Eğitim düzeyine göre ürün hakkında yapılan değerlendirmeler

Ürün ambalajını değerlendiren kadınlardan beğendim yanıtı verenlerin %31,58'i ilkökul mezunu iken, doktora eğitimine sahip kişi yoktu. Erkekler arasında %18,87 oranında ürün ambalajını beğenmediğini ifade eden ilkökul, ortaokul ve lise eğitime sahip bir kesim yer aldı. Kadınlarda ürünün tuz içeriğini az bulanlar arasında ilkökul, ortaokul, lise ve üniversite eğitimine sahip olanların oranı eşitti. Erkeklerde ürünü tuzlu bulanların (%11,31) ortaokul, lise ve üniversite eğitimi aldıkları belirlendi. İlkokul, lise, lisans ve yüksek lisans eğitimine sahip %45,00 oranına sahip bir kadın kesimi ürünün duman içeriğini hissedemediğini belirtirken, erkekler arasında ürünün is kokusu ve tadına sahip olduğunu bildirenler %5,55 orana sahip lise ve üniversite eğitimi almış kişilerdi. Ankete katılan kadın ve erkeklerin tamamı ürünün kolay çiğnendiğini bildirdi. Su içeriği ilkökul, ortaokul, lise, lisans ve yüksek lisans eğitimi almış kadınlar tarafından %90,00 oranında tam kıvamında olarak bildirilirken, erkekler arasında bu oran %84,94 olarak tespit edildi. Kadınlarda ürün lezzetini beğenen %70,00 oranında bir kesim belirlendi. Bu kesimin eğitim düzeyinin oransal dağılımı ilkökul %15,00, ortaokul %5,00, lise %15,00, üniversite %20,00 ve yüksek lisans %15,00 şeklindedir. Erkeklerde ürünü beğenmeyenler ilkökul, ortaokul ve lise eğitimine sahipti ve bu kesimin oranı %7,55 olarak belirlendi. Ürünü satın alırım diyen kadınların içinde eğitim düzeyine göre en yüksek oranda %25,00 ile ilkökul mezunları, en düşük %5,00 ile ortaokul mezunları yer aldı. Erkeklerde satın alırım diyenler içinde %25,93 oranı ile ilkökul mezunları ilk sırada yer aldı (Çizelge 4).

Çizelge 4. Eğitim düzeyine göre ürün hakkında yapılan değerlendirmeler (%)

Ambalaj		İlk Okul	Orta Okul	Lise	Üniversite	Yüksek Lisans	Doktora	TOPLAM
Kadın	Beğendim	31,58	5,26	21,05	21,05	15,79		94,73
	Beğenmedim			5,26				5,26
Erkek	Beğendim	28,30	13,21	15,09	7,55	11,32	5,66	81,13
	Beğenmedim	1,89	7,55	3,77	5,66			18,87
TOPLAM	Beğendim	29,17	11,11	16,67	11,11	12,50	4,17	84,73
	Beğenmedim	1,39	5,56	4,17	4,17			15,29

Tuz İçeriği		İlk Okul	Orta Okul	Lise	Üniversite	Yüksek Lisans	Doktora	TOPLAM
Kadın	Az	5,00	5,00	5,00	5,00			20,00
	Normal	30,00		15,00	10,00	10,00		65,00
	Tuzlu			5,00	5,00	5,00		15,00
	Çok Tuzlu							
Erkek	Az	1,89	1,89	5,66	1,89	1,89		13,22
	Normal	26,42	13,21	11,32	7,55	9,43	5,66	73,59

	Tuzlu		3,77	3,77	3,77			11,31
	Çok Tuzlu	1,89						1,89
	Az	2,74	2,74	5,48	2,74	1,37		15,07
TOPLAM	Normal	27,40	9,59	12,33	8,22	9,59	4,11	71,24
	Tuzlu		2,74	4,11	4,11	1,37		12,33
	Çok Tuzlu	1,37						1,37

Duman/İs Oranı		İlk Okul	Orta Okul	Lise	Üniversite	Yüksek Lisans	Doktora	TOPLAM
Kadın	Hissedilmiyor	15,00		20,00	5,00	5,00		45,00
	Az	5,00	5,00		15,00			25,00
	Tam Kıvamında	10,00				10,00		20,00
	İs Kokusu Çok	5,00		5,00				10,00
Erkek	Hissedilmiyor	14,81	11,11	9,26		1,85		37,03
	Az	11,11	5,56	5,56	5,56	5,56	1,85	35,20
	Tam Kıvamında	3,70	3,70	1,85	5,56	3,70	3,70	22,21
	İs Kokusu Çok			3,70	1,85			5,55
TOPLAM	Hissedilmiyor	14,86	8,11	12,16	1,35	2,70		39,18
	Az	9,46	5,41	4,05	8,11	4,05	1,35	32,43
	Tam Kıvamında	5,41	2,70	1,35	4,05	5,41	2,70	21,62
	İs Kokusu Çok	1,35		4,05	1,35			6,75

Çiğneme Kolaylığı		İlk Okul	Orta Okul	Lise	Üniversite	Yüksek Lisans	Doktora	TOPLAM
Kadın	Kolay Çiğneniyor	35,00	5,00	25,00	20,00	15,00	0,00	100,00
	Zor Çiğneniyor							
Erkek	Kolay Çiğneniyor	29,63	20,37	20,37	12,96	11,11	5,56	100,00
	Zor Çiğneniyor							
TOPLAM	Kolay Çiğneniyor	31,08	16,22	21,62	14,86	12,16	4,06	100,00
	Zor Çiğneniyor							

Su İçeriği		İlk Okul	Orta Okul	Lise	Üniversite	Yüksek Lisans	Doktora	TOPLAM
Kadın	Çok kuru	10,00						10,00
	Tam Kıvamında	25,00	5,00	25,00	20,00	15,00		90,00
	Sulu							
Erkek	Fazla Sulu							
	Çok kuru	1,89				1,89		3,78
	Tam Kıvamında	26,42	13,21	18,87	11,32	7,55	5,66	83,03
TOPLAM	Sulu	1,89	5,66	1,89	1,89	1,89		13,22
	Fazla Sulu							
	Çok kuru	4,11				1,37		5,48
	Tam Kıvamında	26,03	10,96	20,55	13,70	9,59	4,11	84,94
	Sulu	1,37	4,11	1,37	1,37	1,37		9,59
	Fazla Sulu							

Lezzet		İlk Okul	Orta Okul	Lise	Üniversite	Yüksek Lisans	Doktora	TOPLAM
Kadın	Çok Beğendim	10,00		5,00				15,00
	Beğendim	15,00	5,00	15,00	20,00	15,00		70,00
	Kararsızım			5,00				5,00
	Beğenmedim	10,00						10,00
	Çok Lezzetsiz							

	Hafif Acı							
	Çok Beğendim	15,09	3,77	3,77			1,89	24,52
	Beğendim	13,21	11,32	9,43	9,43	11,32	3,77	58,48
Erkek	Kararsızım		1,89	3,77	3,77			9,43
	Beğenmedim	1,89	3,77	1,89				7,55
	Çok Lezzetsiz							
	Hafif Acı							
	Çok Beğendim	13,70	2,74	4,11			1,37	21,92
	Beğendim	13,70	9,59	10,96	12,33	12,33	2,74	61,65
TOPLAM	Kararsızım		1,37	4,11	2,74			8,22
	Beğenmedim	4,11	2,74	1,37				8,22
	Çok Lezzetsiz							
	Hafif Acı							

Satınalma Düşüncesi		İlk Okul	Orta Okul	Lise	Üniversite	Yüksek Lisans	Doktora	TOPLAM
Kadın	Evet	25,00	5,00	20,00	20,00	15,00	0,00	85,00
	Hayır	10,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	15,00
Erkek	Evet	25,93	16,67	14,81	7,41	7,41	3,70	75,93
	Hayır	3,70	3,70	5,56	5,56	3,70	1,85	24,07
TOPLAM	Evet	25,68	13,51	16,22	10,81	9,46	2,70	78,38
	Hayır	5,41	2,70	5,41	4,05	2,70	1,35	21,62

Aylık gelir düzeyi dağılımına göre ürün hakkında yapılan değerlendirmeler

Kadınlarda ürün ambalajını beğenenler için en yüksek oranda bildirilen aylık gelir 4001-5000 TL arasında olup bu gelir düzeyine sahip kesimin oranı %18,75 olarak tespit edildi. Gelir gruplarına göre yapılan değerlendirmede erkeklerde ürün ambalajını beğenme toplam oranı daha düşüktü (%80,85). Kadınlarda 1000-2000 TL aylık gelire sahip %17,65 oranında ve 4001-5000 TL aylık gelire sahip %5,88 oranındaki kesimler ürünün tuz içeriğini az buldu. Erkeklerde ürün tuzlu bulanlar %2,13 oranı ile 1000-2000 TL aylık gelire sahip olanlar arasında yer aldı. Kadınlarda aylık geliri 1000-2000, 2001-3000 ve 4001-5000 TL arasında dağılım gösteren toplam %41,17 oranında bir kesim üründe duman kokusu ya da tadı hissetmediğini bildirdi. Erkeklerde duman kokusu ve tadını tam bulanlardan 6000 TL ve yukarısında gelire sahip olanların oranı %2,08 olarak belirlendi. Gelir gruplarına göre ankete katılanların tamamı ürünün kolay çiğnediğini bildirdi. Kadınlar içerisinde ürünü çok kuru bulan %5,88 oranına sahip kesimin aylık geliri 2001-3000 TL arasında değişiyordu. Erkeklerde 1000-2000 TL ve 4001-5000 TL arasında aylık gelire sahip toplam %4,34 oranında bir kesim ürünü çok kuru buldu. Kadınlarda. 2001-3000 TL arasında aylık gelire sahip %5,88 oranında bir kesim ürün lezzetini beğenmediğini bildirdi. Erkekler arasında ürün lezzetini beğendiğini söyleyen %60,42 toplam oranı oluşturanların %25'i 4001-5000 TL arasında gelire sahipti. Ürünü satınalmayacağını söyleyen kadınlar %5,88 oranları ile 1000-2000 ve 2001-3000 TL aylık gelire sahipken erkeklerin aylık gelir dağılımı 1000-5000 TL arasındadır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Gelir düzeyine göre ürün hakkında yapılan değerlendirmeler (%)

Ambalaj		1000-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	>6000	TOPLAM
Kadın	Beğendim	50,00	6,25	18,75	18,75			93,75
	Beğenmedim	6,25						6,25
Erkek	Beğendim	36,17	17,02	6,38	19,15		2,13	80,85
	Beğenmedim	6,38	4,26	4,26	4,26			19,16
Toplam	Beğendim	39,68	14,29	9,52	19,05		1,59	84,13
	Beğenmedim	6,35	3,17	3,17	3,17			15,86

Tuz İçeriği		1000-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	>6000	TOPLAM
Kadın	Az	17,65			5,88			23,53
	Normal	29,41	11,76	5,88	11,76			58,81
	Tuzlu	5,88		11,76				17,64
	Çok Tuzlu							

Erkek	Az	4,26	2,13	4,26	2,13		12,78
	Normal	34,04	17,02	4,26	19,15	2,13	76,60
	Tuzlu		2,13	2,13	4,26		8,52
	Çok Tuzlu	2,13					2,13
Toplam	Az	7,81	1,56	3,13	3,13		15,63
	Normal	32,81	15,63	4,69	17,19	1,56	71,88
	Tuzlu	1,56	1,56	4,69	3,13		10,94
	Çok Tuzlu	1,56					1,56

Duman/İs Oranı		1000-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	>6000	TOPLAM
Kadın	Hissedilmiyor	29,41	5,88		5,88			41,17
	Az	11,76		5,88	5,88			23,52
	Tam Kıvamında	11,76		5,88	5,88			23,52
	İs Kokusu Çok		5,88	5,88				11,76
Erkek	Hissedilmiyor	22,92	12,50	2,08	2,08			39,58
	Az	6,25	6,25	2,08	14,58			29,16
	Tam Kıvamında	8,33	2,08	4,17	8,33		2,08	24,99
	İs Kokusu Çok	4,17		2,08				6,25
Toplam	Hissedilmiyor	24,62	10,77	1,54	3,08			40,01
	Az	7,69	4,62	3,08	12,31			27,70
	Tam Kıvamında	9,23	1,54	4,62	7,69		1,54	24,62
	İs Kokusu Çok	3,08	1,54	3,08				7,70

Çiğneme Kolaylığı		1000-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	>6000	TOPLAM
Kadın	Kolay Çiğneniyor	52,94	11,76	17,65	17,65			100,00
	Zor Çiğneniyor							
Erkek	Kolay Çiğneniyor	41,67	20,83	10,42	25,00		2,08	100,00
	Zor Çiğneniyor							
Toplam	Kolay Çiğneniyor	44,62	18,46	12,31	23,07		1,54	100,00
	Zor Çiğneniyor							

Su İçeriği		1000-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	>6000	TOPLAM
Kadın	Çok kuru		5,88					5,88
	Tam Kıvamında	52,94	5,88	17,65	17,65			94,12
	Sulu							
Erkek	Fazla Sulu							
	Çok kuru	2,17			2,17			4,34
	Tam Kıvamında	34,78	19,57	10,87	15,22		2,17	82,61
Toplam	Sulu	4,35	2,17		6,52			13,04
	Fazla Sulu							
	Çok kuru	1,59	1,59		1,59			4,77
Toplam	Tam Kıvamında	39,68	15,87	12,70	15,87		1,59	85,71
	Sulu	3,17	1,59		4,76			9,52
	Fazla Sulu							

Lezzet		1000-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	>6000	TOPLAM
Kadın	Çok Beğendim	11,76	5,88					17,64
	Beğendim	35,29		17,65	17,65			70,59
	Kararsızım	5,88						5,88

	Beğenmedim		5,88				5,88
	Çok Lezzetsiz						
	Hafif Acı						
	Çok Beğendim	16,67	4,17			2,08	22,92
	Beğendim	16,67	12,50	6,25	25,00		60,42
Erkek	Kararsızım	2,08	2,08	4,17			8,33
	Beğenmedim	6,25	2,08				8,33
	Çok Lezzetsiz						
	Hafif Acı						
	Çok Beğendim	11,76	5,88				17,64
	Beğendim	35,29		17,65	17,65		70,59
Toplam	Kararsızım	5,88					5,88
	Beğenmedim		5,88				5,88
	Çok Lezzetsiz						
	Hafif Acı						

Satınalma Düşüncesi		1000-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	>6000	TOPLAM
Kadın	Evet	47,06	5,88	17,65	17,65			88,24
	Hayır	5,88	5,88					11,76
Erkek	Evet	31,25	18,75	4,17	18,75		2,08	75,00
	Hayır	10,42	2,08	6,25	6,25			25,00
Toplam	Evet	35,38	15,38	7,69	18,46		1,54	78,45
	Hayır	9,23	3,08	4,62	4,62			21,55

Balık yeme davranışına göre ürün hakkında yapılan değerlendirmeler

Ürün ambalajını beğendiğini bildiren kadınların (%94,75) içerisinde balık sevmediğini söyleyenlerin oranı %10,53 olarak belirlendi. Erkeklerde ürün ambalajını beğenen (%80,77) ve beğenmeyenler (%19,23) en yüksek oranlarla haftada 1 balık yediğini bildirenler içinde yer aldı. Kadınlarda haftada en az 2 kez ve ayda 1 balık yerim diyenler ürünü az tuzlu buldu. Erkeklerde tuz içeriğini normal bulduğunu bildirenler içinde en yüksek oran haftada 1 balık tüketen kesim (%30,77) içinde yer aldı. Kadınlarda tatlı su balığı sevmediğini bildirenler üründeki duman kokusu ve tadı hakkında bir yorumda bulunmadı. Buna karşın yılda 1 ya da birkaç kez, haftada 1 ve haftada en az 2 kez balık yediğini bildirenler duman kokusu ve tadının tam kıvamında olduğunu belirtti (toplam oran %20,00). Erkeklerde tatlı su balığı sevmeyen, ayda 1 kez ve haftada en az 2 kez balık yiyen toplam %5,76 oranındaki kesim ürünün is kokusu taşıdığını bildirdi. Balık yeme davranışına göre yapılan değerlendirmede ankete katılanların tamamı ürünün kolay çiğnendiğini bildirdi. Kadınlarda ürünün su içeriğini çok kuru bulan %10,00 oranındaki kesim haftada bir balık yediğini bildirenler arasında yer aldı. Erkeklerde %1,92 oranları ile haftada 1 ve haftada en az iki kez balık yediğini bildirenler ürünü çok kuru bulurken, tatlı su balığı sevmeyen, haftada 1 ve haftada en az 2 kez balık yediğini bildiren toplam %13,45 oranında bir kesim çok sulu olduğunu bildirdi. Kadınlarda ürünün lezzetini beğendim diyenler arasında en yüksek oran (%35,00) haftada 1 balık yiyenler grubunda belirlendi. Erkeklerde ürün lezzetini beğenenler içinde en yüksek oranlar haftada 1 ve haftada en az 2 kez balık yiyenler kümesinde elde edildi. Kadınlarda ürünü satın alırım diyenler içinde haftada 1 balık yiyenler en yüksek orana (%35,00) sahipti. Erkeklerde balık sevmediğini bildiren %1,89 oranındaki kesim ile birlikte ürünü almayacağını belirtenlerin toplam oranı %24,53 olarak belirlendi (Çizelge 6).

Çizelge 6. Balık yeme davranışına göre ürün hakkındaki değerlendirme (%)

Ambalaj	Balık Sevmem	Tatlı Su Balığı Sevmem	Haftada 1	Haftada en az 2	Ayda 1	Yılda 1 ya da Birkaç	TOPLAM
Kadın	Beğendim	10,53	42,11	15,79	15,79	10,53	94,75
	Beğenmedim				5,26		5,26
Erkek	Beğendim	1,92	3,85	32,69	19,23	17,31	80,77
	Beğenmedim		1,92	7,69	3,85	5,77	19,23
TOPLAM	Beğendim	4,23	2,82	35,21	18,31	16,90	84,51
	Beğenmedim		1,41	5,63	2,82	5,63	15,49

Tuz İçeriği		Balık Sevmem	Tatlı Su Balığı Sevmem	Haftada 1	Haftada en az 2	Ayda 1	Yılda 1 ya da birkaç	TOPLAM
Kadın	Az				10,00	10,00		20,00
	Normal	10,00		35,00	5,00	10,00	5,00	60,00
	Tuzlu			10,00			5,00	15,00
	Çok Tuzlu							
Erkek	Az	1,92		1,92	5,77	1,92		11,53
	Normal		5,77	30,77	13,46	21,15	3,85	75,00
	Tuzlu			3,85	5,77		1,92	11,54
	Çok Tuzlu			1,92				1,92
TOPLAM	Az	1,39		1,39	6,94	4,17		13,89
	Normal	2,78	4,17	31,94	11,11	18,06	4,17	72,23
	Tuzlu			5,56	4,17		2,78	12,51
	Çok Tuzlu			1,39				1,39

Duman/İs Oranı		Balık Sevmem	Tatlı Su Balığı Sevmem	Haftada 1	Haftada en az 2	Ayda 1	Yılda 1 ya da birkaç	TOPLAM
Kadın	Hissedilmiyor	5,00		20,00	5,00	10,00	5,00	40,00
	Az	5,00		10,00	5,00	5,00		25,00
	Tam Kıvamında			10,00	5,00		5,00	20,00
	İs Kokusu Çok			5,00		5,00		10,00
Erkek	Hissedilmiyor	1,92		13,46	13,46	5,77	1,92	36,53
	Az		3,85	17,31	5,77	5,77	3,85	36,55
	Tam Kıvamında			9,62	3,85	7,69		21,16
	İs Kokusu Çok		1,92		1,92	1,92		5,76
TOPLAM	Hissedilmiyor	2,78		15,28	11,11	6,94	2,78	38,89
	Az	1,39	2,78	15,28	5,56	5,56	2,78	33,35
	Tam Kıvamında			9,72	4,17	5,56	1,39	20,84
	İs Kokusu Çok		1,39	1,39	1,39	2,78		6,95

Çiğneme Kolaylığı		Balık Sevmem	Tatlı Su Balığı Sevmem	Haftada 1	Haftada en az 2	Ayda 1	Yılda 1 ya da birkaç	TOPLAM
Kadın	Kolay Çiğneniyor	10,00		45,00	15,00	20,00	10,00	100,00
	Zor Çiğneniyor							
Erkek	Kolay Çiğneniyor	1,89	5,66	39,62	24,53	22,64	5,66	100,00
	Zor Çiğneniyor							
TOPLAM	Kolay Çiğneniyor	4,11	4,11	41,10	21,92	21,92	6,84	100,00
	Zor Çiğneniyor							

Su İçeriği		Balık Sevmem	Tatlı Su Balığı Sevmem	Haftada 1	Haftada en az 2	Ayda 1	Yılda 1 ya da birkaç	TOPLAM
Kadın	Çok kuru			10,00				10,00
	Tam Kıvamında Sulu	10,00		35,00	15,00	20,00	10,00	90,00
	Fazla Sulu							
Erkek	Çok kuru			1,92	1,92			3,84
	Tam Kıvamında Sulu	1,92	3,85	28,85	21,15	21,15	5,77	82,69
	Fazla Sulu		1,92	7,69	1,92	1,92		13,45

	Çok kuru			4,17	1,39			5,56
TOPLAM	Tam Kıvamında	4,17	2,78	30,56	19,44	20,83	6,94	84,72
	Sulu		1,39	5,56	1,39	1,39		9,73
	Fazla Sulu							

Lezzet	Balık Sevmem	Tatlı Su Balığı Sevmem	Haftada 1	Haftada en az 2	Ayda 1	Yılda 1 ya da birkaç	TOPLAM	
Kadın	Çok Beğendim			5,00	5,00	5,00	15,00	
	Beğendim	10,00	35,00	10,00	10,00	5,00	70,00	
	Kararsızım				5,00		5,00	
	Beğenmedim		10,00				10,00	
	Çok Lezzetsiz							
Erkek	Hafif Acı							
	Çok Beğendim		11,32	3,77	9,43		24,52	
	Beğendim	1,89	3,77	22,64	15,09	9,43	5,66	58,48
	Kararsızım		1,89	1,89	3,77	1,89		9,44
	Beğenmedim		3,77	1,89	1,89			7,55
TOPLAM	Çok Lezzetsiz							
	Hafif Acı							
	Çok Beğendim		8,22	4,11	8,22	1,37	21,92	
	Beğendim	4,11	2,74	26,03	13,70	9,59	5,48	61,65
	Kararsızım		1,37	1,37	2,74	2,74		8,22
Beğenmedim		5,48	1,37	1,37			8,22	
Çok Lezzetsiz								
Hafif Acı								

Satınalma Düşüncesi	Balık Sevmem	Tatlı Su Balığı Sevmem	Haftada 1	Haftada en az 2	Ayda 1	Yılda 1 ya da birkaç	TOPLAM	
Kadın	Evet	10,00	35,00	15,00	15,00	10,00	85,00	
	Hayır		10,00		5,00		15,00	
Erkek	Evet		1,89	30,19	18,87	20,75	3,77	75,47
	Hayır	1,89	3,77	9,43	5,66	1,89	1,89	24,53
TOPLAM	Evet	2,74	1,37	31,51	17,81	19,18	5,48	78,09
	Hayır	1,37	2,74	9,59	4,11	2,74	1,37	21,92

Daha önce füme balık yeme durumuna göre ürün hakkında yapılan değerlendirmeler

Ürün ambalajını beğenen kadınlardan %50,00 oranındaki kesim daha önce füme balık yediğini bildirdi. Erkeklerde ürün ambalajını beğenme toplam oranı %84,61 olup bu yanıtı verenlerden daha önceden füme balık yiyenlerin oranı %46,15, yemeyenlerin oranı %36,46 olarak belirlendi. Kadınlarda ürünün tuz içeriğini az olarak değerlendirenlerden %5,88 oranındaki kesim daha önce füme balık yediğini %11,76 oranındaki kesim ise yemediğini bildirdi. Erkeklerde tuz içeriği normal diyenler (%75,00) içinde daha önce füme balık tüketenlerin oranı %43,75 olarak tespit edildi. Daha önce füme balık tüketen kadınlardan %17,65'i üründe duman kokusu ve tadını hissetmediğini, %17,65 oranındaki bir kesim az hissettiğini bildirirken, %11,76 oranındaki bir kesim tam kıvamında bulduğunu bildirdi. Erkeklerde duman kokusu ve tadını tam kıvamında bulan %20,41 oranındaki bir kesim daha önce füme balık yediğini bildirdi. Kadınlarda ve erkeklerde daha önce füme balık yiyen ve yemeyenlerin tamamı ürünün kolay çiğnendiğini bildirdi. Yanıtların tamamı değerlendirildiğinde ürünün su içeriğini tam kıvamında bulduğunu söyleyenlerden daha önce füme balık yiyenlerin oranı %51,85, yemeyenlerin oranı %29,63 olarak belirlendi. Daha önce füme balık yiyen kadınların %47,06'sı ürünün lezzetini beğendi. Erkeklerde daha önce füme balık yiyen %4,08 ve yemeyen %2,04 oranlarındaki kesimler ürün lezzetini beğenmedi. Kadınlarda daha önce füme balık yiyen (%47,06) ve yemeyenler (%35,29) toplam %82,35 oranında ürünü satın alacağını bildirdi. Daha önce füme balık yiyen erkeklerden %40,82'si ürünü satın alacağını, %16,33'ü almayacağını bildirdi. Tüm yanıtlara göre ürünü satınalma oranı %75,75 olarak belirlendi (Çizelge 7).

Çizelge 7. Füme balık yeme durumuna göre ürün hakkındaki değerlendirme (%)

Ambalaj		Yedim	Yemedim	TOPLAM
Kadın	Beğendim	50,00	43,75	93,75
	Beğenmedim		6,25	6,25
Erkek	Beğendim	44,90	36,73	81,63
	Beğenmedim	12,24	6,12	18,36
TOPLAM	Beğendim	46,15	38,46	84,61
	Beğenmedim	9,23	6,15	15,38

Tuz İçeriği		Yedim	Yemedim	TOPLAM
Kadın	Az	5,88	11,76	17,64
	Normal	23,53	41,18	64,71
	Tuzlu	17,65		17,65
	Çok Tuzlu			
Erkek	Az	4,17	6,25	10,42
	Normal	43,75	31,25	75,00
	Tuzlu	6,25	6,25	12,50
	Çok Tuzlu	2,08		2,08
TOPLAM	Az	4,62	7,69	12,31
	Normal	38,46	33,85	72,31
	Tuzlu	9,23	4,62	13,85
	Çok Tuzlu	1,54		1,54

Duman/İs Oranı		Yedim	Yemedim	TOPLAM
Kadın	Hissedilmiyor	17,65	29,41	47,06
	Az	17,65	5,88	23,53
	Tam Kıvamında	11,76	11,76	23,52
	İs Kokusu Çok		5,88	5,88
Erkek	Hissedilmiyor	12,24	24,49	36,73
	Az	22,45	12,24	34,69
	Tam Kıvamında	20,41	2,04	22,45
	İs Kokusu Çok	2,04	4,08	6,12
TOPLAM	Hissedilmiyor	13,64	25,76	39,40
	Az	21,21	10,61	31,82
	Tam Kıvamında	18,18	4,55	22,73
	İs Kokusu Çok	1,52	4,55	6,07

Çiğneme Kolaylığı		Yedim	Yemedim	TOPLAM
Kadın	Kolay Çiğneniyor	47,06	52,94	100,00
	Zor Çiğneniyor			
Erkek	Kolay Çiğneniyor	57,14	42,86	100,00
	Zor Çiğneniyor			
TOPLAM	Kolay Çiğneniyor	54,55	45,45	100,00
	Zor Çiğneniyor			

Su İçeriği		Yedim	Yemedim	TOPLAM
Kadın	Çok kuru		11,76	11,76
	Tam Kıvamında	47,06	41,18	88,24
	Sulu			
Erkek	Fazla Sulu			
	Çok kuru	4,26		4,26
TOPLAM	Tam Kıvamında	42,55	40,43	82,98

	Sulu	8,51	4,26	12,77
	Fazla Sulu			
	Çok kuru	3,70	3,70	7,40
TOPLAM	Tam Kıvamında	51,85	29,63	81,48
	Sulu	7,41	3,70	11,11
	Fazla Sulu			

Lezzet		Yedim	Yemedim	TOPLAM
Kadın	Çok Beğendim		17,65	17,65
	Beğendim	47,06	17,65	64,71
	Kararsızım		5,88	5,88
	Beğenmedim		11,76	11,76
	Çok Lezzetsiz			
Erkek	Hafif Acı			
	Çok Beğendim	6,12	20,41	26,53
	Beğendim	40,82	16,33	57,15
	Kararsızım	6,12	4,08	10,20
	Beğenmedim	4,08	2,04	6,12
TOPLAM	Çok Lezzetsiz			
	Hafif Acı			
	Çok Beğendim	4,55	19,70	24,25
	Beğendim	42,42	16,67	59,09
	Kararsızım	4,55	4,55	9,10
	Beğenmedim	3,03	4,55	7,58
	Çok Lezzetsiz			
	Hafif Acı			

Satınalma Düşüncesi		Yedim	Yemedim	TOPLAM
Kadın	Evet	47,06	35,29	82,35
	Hayır		17,65	17,65
Erkek	Evet	40,82	32,65	73,47
	Hayır	16,33	10,20	26,53
TOPLAM	Evet	42,42	33,33	75,75
	Hayır	12,12	12,12	24,24

TARTIŞMA

Tüketiciler satın aldıkları ürünle ilgili kalite, gıda güvenliği ve çeşitliliğinde artış yönünde sürekli bir beklenti içerisinde. Bununla birlikte tüketicilerin gıda kalitesi algısı ürünlere, süreçlere, süreç yönetimine, ticarete, çalışma koşullarına, çevre bilincine ya da ürünlerin menşesine göre şekillenebilen dinamik bir değişkendir (Pilizota, 2012). Aslında çoğu uygulamada, duyuşal testler araştırmacılar ve pazarlama yöneticileri için risk azaltma mekanizmaları olarak işlev görür (Lawless ve Heyman, 2010). Ticari bir faaliyet olarak üretim ve pazarlama birbirine sıkı sıkıya bağlı olup, üretilen ürünün pazarlanması için iyi bir pazarlama ve dağıtım ağının olmaması durumunda, üretim için işletmeye yeni teknolojiler kazandırmanın hiçbir anlamı olmaz (Doğan, 2003). O nedenle özellikle kör etiketli duyuşal tüketici testlerinden elde edilen sonuçların, bu yönde yapılan pazarlama araştırması sonuçlarıyla karşılaştırılması, işletmelerde ürünün pazarlanması ile ilgili birimlerin işini kolaylaştırabilir (Lawless ve Heyman, 2010).

Üretilen bir gıda maddesinin piyasada kabulü söz konusu gıdanın tüketici gereksinimlerini karşılaması yanında onun özelliklerine uygun şekilde imal edilmesini gerektirir. Gıda üretimi için hangi teknoloji uygulanırsa uygulansın gerekli kaliteyi yakalamak için yapılacak işlemler tüketici özelliklerine uygun ürün tasarımı ile başlamakta ve son aşamada ortaya konan ürünün hedeflenen özellikleri karşılama oranını belirlemeye yönelik değerlendirme çalışmaları ile sona ermektedir. Gıda üretimi kapsamında değerlendirildiğinde yürütülen faaliyetler yeni ürün geliştirme, var olan bir ürünün yapısını geliştirme ve çeşitliliğini artırma, üretilen ürünlerin pazar payını yükseltme gibi çeşitli amaçlara yönelik tüketici eğilim çalışmaları ile tüketicinin tepkileri ve seçimlerinin belirlenmesini amaçlamaktadır (Altuğ ve Elmacı, 2005). Duyuşal test, ön yargıların dışlanabildiği durumlarda gerçek duyuşal çekiciliğin değerlendirilmesinin tek yoludur ve ürün geliştiricilere, hedeflenen özellikleri gerçekten karşılayıp karşılamadıkları konusunda temel geri bildirimler verir (Lawless ve Heyman, 2010).

Son yıllarda tüketici talepleri daha sağlıklı gıdalara yönelim göstermektedir. Bu yönelim ürünün nasıl hazırlanacağı ve saklanacağı yanında son tüketim tarihine kadar etiket üzerinde yer alan bilgi gereksinimi şeklinde ortaya çıkmaktadır (Pilizota, 2012). Bir başka yönüyle bu yönelmeye bağlı olarak tüketicilerin gıda seçimlerinde sürdürülebilirlik giderek daha önemli hale gelmektedir. Buna paralel olarak tüketicilerin, yerel ve organik ürünlerin tercih edilmesi gibi, gıda seçimine yönelik belirli stratejilere bel bağladıkları bilinse de, bu stratejilerin gıdaların temin edilmesinde sürdürülebilirlik düzeyini ne ölçüde etkilediği bilinmemektedir (Lazzarini vd., 2017).

Pazara sunulan bir ürünün kendisi kadar, sunum için içine konulduğu ambalaj da son derece önemlidir. Bu önem ürünün ambalaj malzemesi ile etkileşimi, ambalaj malzemesinin hava, nem, ışık, mikroorganizma vb. ürünün niteliklerinde değişime neden olabilen etkenleri geçirme ya da direnç gösterme durumu gibi doğrudan ürün üzerinde etkisi olanlar yanında, ambalaj malzemesinin kendi özelliklerinden (ambalaj malzemesinin rengi, şekli görünümü, tasarımı vb.) kaynaklanır. Bu özellikler tüketicinin ürüne karşı göstereceği satınalma-almama, tüketme-tüketmeme davranışlarını doğrudan etkiler.

Büyük bir dinamizm içerisindeki yaşam ve çalışma koşullarına bağlı olarak dünya genelinde tüketiciler için hazırlaması kolay, lezzetli, kaliteli ve makul fiyata satılan ürünler aramaktadır. Tüketici taleplerindeki bu değişim sağlık bilincindeki farkındalık artışı, gelir düzeyinin artması, yiyecek hazırlama için harcanan zaman ve parasal maliyet yanında, çalışan kesim içerisinde artan kadın çalışan oranına bağlanmaktadır (Boughanmi vd., 2007; Çetinkaya, 2013). Duyusal testler ürün içeriği, işleme yöntemi, paketleme ya da raf ömrü nedeniyle üründe ortaya çıkabilecek değişikliklere karşı insanlarda oluşan algı hakkında yararlı bilgiler sağlar. Duyusal değerlendirme çalışmaları ile sadece yeni ürün geliştirme amacıyla yapılan çalışmalar değil, aynı zamanda bir üretim tesisindeki hammadde temini, kalite kontrol, pazarlama araştırması, ambalajlama ve depolama çalışmaları yapan diğer gruplara da yararlı olacak bilgiler sağlayabilir (Lawless ve Heyman, 2010). Bu nedenle pazar potansiyelinin değerlendirilmesi için oluşturulacak soru formu tasarımında, yapılacak çalışmanın yönleri (ürünler arasındaki farklılıkları açıklayan temel özellikler gibi), test yöntemi ve daha önce yapılan duyusal değerlendirmelerde toplanan verilere başvurulur. Soruların satınalma eğilimi, satınalma fiyatı, mevcut satınalma alışkanlıkları, tüketici gıda alışkanlıkları ve markalı ürünlerin kabulü için ambalajlama, reklam ve tüketici özelliklerine uygunluğun etkilerini ortaya çıkaracak bilgileri elde etmeye yönelik olarak hazırlanması kritik öneme sahiptir (Meilgaard vd., 1999).

Antalya sarı balığı türünün dumanlanması ile elde edilen ürünün pazar potansiyelini belirlemeye yönelik olarak hazırladığımız anket formlarında, değerlendirme yapan katılımcıların sosyo ekonomik yapıları ile ürüne yönelik tutum ve davranışlarının ortaya konulması amaçlandı. Bu amaçla birinci bölümde cinsiyet, yaş aralığı, eğitim düzeyi, aylık gelir düzeyi, balık yeme davranışı ve daha önce füme balık yeme-yememe durumunu belirlemeye yönelik sorular yer aldı. İkinci bölümde tüketicilerin ürüne karşı düşünce, tutum ve davranışlarının ortaya konulabilmesi için hazırlanan sorular vardı. Bu sorular ürünün ambalaj, tuz oranı, duman oranı/is kokusu/tadı, çiğneme kolaylığı, su oranı, lezzet ve ürünü satınalma düşüncelerini ortaya koymaya yönelik olarak hazırlandı. Sosyo ekonomik düzeyi ortaya koyan her soru grubu için ürüne yönelik olarak yapılan değerlendirmeler ayrı ayrı ele alındı.

Ankete katılan toplam 73 kişiden 21'i kadın, 52'si erkekti. Ürün ambalajı için yapılan değerlendirmede kadınların beğeni düzeyi (%94,74) erkeklerin beğeni düzeyinden (%80,90) daha yüksekti. Elde edilen beğeni puanları değerlendirildiğinde ürün ambalajının başarılı olduğunu söyleyebiliriz. Toplam puanlar üzerinden değerlendirildiğinde 20 yaş ve yukarısında bir tüketici kitlesi tarafından %72,61 oranı ile ürünün tuz içeriği normal bulundu. Cinsiyete göre yaş dağılımı üzerinden değerlendirildiğinde bu çalışmada uygulanan oranda bir tuz içeriği ile ürünün pazara sunulabileceği sonucuna varıldı. Her iki cinsiyet için tüm yaş gruplarında ürünün duman içeriğinin hissedilmeme ya da az olarak hissedilme oranı %71,24 olarak tespit edildi. Çıkan sonuçlara göre dumanlama aşamasında uygulanan duman oranının arttırılması gerekmektedir. Ancak bu değerlendirme için ankete katılanlara sigara içip içmedikleri sorusunun yöneltilmemiş olması çalışmanın eksik kalan bir yönü oldu. Her iki cinsiyet ve tüm yaş grupları için ürünün çiğnenmesi konusunda %100,00 oranı ile kolay olarak değerlendirildiği tespit edildi. Kadınlarda tüm yaşlarda su içeriğini tam kıvamında olarak değerlendirenlerin oranı %90 oldu. Erkeklerde bu oran %82,69 olarak belirlendi. Çiğneme kolaylığı ve ürünün su içeriği birlikte değerlendirildiğinde ürüne uygulanan pişirme süre ve sıcaklığının uygun olduğu sonucuna varıldı. Kadınlarda ürünün lezzet değerlendirmesi için tüm yaşlarda çok beğendiğini ve beğendiğini bildirenlerin toplam oranı %85 oldu. Bu oran erkeklerde %84,9 olarak belirlendi. Ürünün lezzetini beğenmediğini bildirenlerin toplam oranı %10 olarak tespit edildi. Ürünü satınalma konusunda kadınlar tüm yaş gruplarında %90 oranında evet yanıtı verilirken, erkeklerde satınalma konusunda olumlu düşünenlerin oranı daha düşüktü (%77,35). Erkeklerde ürünü lezzetli bulan yaklaşık %8 oranında bir kesim ürünü satınalma konusunda olumsuz değerlendirmede bulundu. Her iki cinsiyet ve tüm yaş grupları için yapılan değerlendirme incelendiğinde ürünün %80,83 oranında pazar potansiyeli olduğunu söyleyebiliriz.

Kadınlarda her eğitim düzeyinde ürün ambalajının beğenildiği görüldü. Toplam beğenilme oranı %94,73 oldu. Erkeklerde ilkokuldan doktora seviyesine kadar değişen katılımcılar arasında beğeni oranı %81,13 oldu. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde eğitim düzeyine göre ürün ambalajının beğenildiğini görüyoruz.

Ürünün tuz içeriğini değerlendiren farklı eğitim seviyesine sahip değerlendirmeciler içinde normal bulanların oranı kadınlarda %65, erkeklerde %73,59 oldu. Eğitim seviyelerine göre uygulanan tuz oranının ürünün pazarlanması açısından uygun olduğu belirlendi. Ancak duman/is oranı için elde edilen sonuçlar ürüne uygulanan duman oranının arttırılması gerektiğini gösterdi. Çiğneme kolaylığı açısından yapılan değerlendirmede eğitim düzeylerine göre bir farklılık olmadığı görüldü. Kadınlarda ürünün su içeriğini tam kıvamında bulan %90,00 oranındaki kesimin eğitim düzeyinin ilkokul ile yüksek lisans arasında yer alan öğrenim seviyelerini içerdiği görüldü. Erkeklerde tam kıvamında bulanların eğitim düzeyi ilkokul ve doktora arasında ve %83,03 oranına sahipti. Kadınlarda ürünün lezzeti konusunda lise mezunu %5,00 oranında bir kesim kararsız olduğunu, ilkokul mezunu %10,00 oranında bir kesim beğenmediğini bildirdi. Erkeklerde kararsız olduğunu belirtenler toplam

%9,43 orana sahip ortaokul, lise ve üniversite mezunlarıydı. Tüm eğitim seviyesinden katılımcılar arasında ürünü satınalma yönünde olumlu görüş bildiren kadınların oranı %85,00, erkeklerde %75,93 olarak belirlendi. Lezzet beğeni düzeyi ve satınalma eğilimi için elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde ürünü lezzetli bulduğunu belirtenlerin bu düşüncesinin satınalma eğilimine yansımadağını görmekteyiz.

Ürün ambalajını beğendiğini bildiren kadınlardan aylık geliri 1000-2000 TL arasında olanların oranı %50,00 olarak belirlendi. Erkeklerde değerlendirmeye katılanlar içinde en yüksek beğeni oranına (%36,17) sahip kesimin aylık gelir dağılımı kadınlardaki gibi 1000-2000 TL arasındadır. Aylık gelir dağılımı üzerinden yapılan değerlendirmede kullanılan ürün ambalajının uygun olduğu sonucuna varıldı. Ürünün tuz içeriğini az ya da normal bulduğunu bildiren kadınların en yüksek orana sahip olanları 1000-2000 TL arasında aylık gelire sahipti. Erkeklerde 1000-2000 TL aylık gelir grubunda olanlar arasında ürünün tuz içeriğini normal olarak değerlendirenlerin oranı kadınlardan daha yüksekti (%34,04). Değerlendirmeye katılanların yanıtları incelendiğinde 1000-2000 TL arasında aylık geliri olanların yoğunluk gösterdiği görülmektedir. Gelir dağılımına göre değerlendirildiğinde uygulanan tuz oranının ürünün pazarlanması için uygun olduğu sonucuna varıldı. Kadınlarda duman oranı hissedilmiyor yanıtı verenler 1000-2000 TL, 2001-3000 TL ve 4001-5000 TL arasında aylık gelire ve %41,17 orana sahipti. Erkeklerde aylık geliri 1000-5000 TL arasında olan %39,58 oranı ile oldukça önemli bir kesim dumanı hissedemediğini bildirdi. Bu sonuçlar ürüne uygulanan duman içeriğinin artırılması gerektiğini gösterdi. Gelir dağılımına göre ürünün çiğneme kolaylığı ile ilgili değerlendirmede kadın ve erkekler arasında farklılık ortaya çıkmadı.

Değerlendirmecilerin genelinde %85,71 orana sahip bir kesim ürün su içeriğini tam kıvamında bulduğunu bildirdi. Kadınlarda 2001-3000 TL gelire sahip bir kesim ürünü lezzetli bulmadı. Erkeklerde ürünü çok beğendiğini ya da beğendiğini bildiren %83,34 oranındaki kesimin aylık geliri 1000->6000 TL arasında dağılım gösterdi. Kadınlarda gelir dağılımına göre ürünü lezzetli bulduğunu bildirenler bu düşüncesini ürünü satınalma konusunda da sürdürdü (%88,24). Erkeklerde ürün lezzeti konusunda kararsız kalanlar ve lezzetsiz bulanlar yanında, ürünü lezzetli bulduğunu bildirenler arasında %8,34 orana sahip bir kesimin ürünü satınalmada olumsuz görüş bildirdiğini görüyoruz. Buna karşılık toplam %78,45 oran ile ürünün her gelir grubundaki tüketici kesimleri tarafından beğeni ile satın alınacağı sonucuna varıldı.

Ankete katılan tüm kesimler arasında balık tüketme alışkanlığına göre ortaya konan %84,51 beğeni düzeyi ürünün ambalajının başarılı olduğunu gösterdi. Kadınlarda balık sevmediğini bildirenler (%10,00) yanında balık tüketme alışkanlığına sahip olanlar (%60,00) ürünün tuz içeriğini normal buldu. Erkeklerde balık sevmediğini bildirenler (%1,92) yanında balık tükettiğini söyleyen ve ürünün tuz içeriğini az bulanların oranı (%11,53) kadınlardan düşüktü. Balık tüketme alışkanlığına göre katılımcıların genelinden elde edilen %72,23 oranı ile ürünün tuz içeriğinin normal olduğu sonucuna varıldı. Balık sevmeyenler (%5,00) yanında balık tükettiğini bildiren kadınların içinde yer aldığı önemli bir kesim (%40,00) üründe duman hissetmediğini bildirdi. Erkeklerde balık sevmeyen ve çeşitli aralıklarla balık tüketen %36,53 oranında bir kesim duman hissetmedi. Çalışma genelinde yapılan değerlendirmeler ürünün duman içeriğinin artırılması gerektiğini gösterdi. Balık sevmeyen, tatlı su balığı sevmeyen ya da çeşitli aralıklarla balık tüketenlerin tamamı kadınlarda ve erkeklerde ürünün kolay çiğnendiğini bildirdi (%100,00). Balık sevmeyenler ve çeşitli aralıklar ile balık tükettiğini bildiren kadınlar %90,00 oranında ürünün su içeriğini tam kıvamında buldu. Balık sevmeyen ya da tatlı su balığı sevmeyenler yanında, çeşitli aralıklarla balık tüketen erkeklerin oluşturduğu %82,69 oranında bir kesim, ürünün su içeriğinin tam olduğunu bildirdi. Balık tüketim alışkanlığı temelinde yapılan değerlendirmelerin genelinde elde edilen %84,72 oranı, su içeriği yönünden uyguladığımız işlemin ürünün pazar potansiyeli açısından balık tüketme alışkanlığına uygun olduğunu gösterdi. Balık tüketim davranışına göre ürün lezzetini genel beğenme oranı %83,57 oldu. Balık tüketme davranışına göre ürün lezzetini beğenme durumu kadınlarda ürünü satınalma düşüncesine direkt olarak yansıdı (%85,00). Erkeklerde ürün lezzetini beğenme düzeyi (%83,00) ürünü satınalma düşüncesine yansımada. Buna karşın tatlı su balığı sevmeyenler içinden bir kesim (%1,89) ürünü satınalma konusunda olumlu görüş bildirdi. Balık tüketim davranışı temelinde ürün için elde edilen %78,09 genel satınalma oranı ürünün ciddi bir pazarlanabilirlik potansiyeli olduğunu gösterdi.

Daha önceden füme balık tüketen ve tüketmeyenler tarafından ürün ambalajının beğenilme oranı %84,61 oldu. Buna karşın daha önce füme balık tüketen kadınlardan %5,88'i, tüketmeyenlerden %11,76'sı ürünün tuz içeriğinin az olduğunu bildirdi. Daha önce füme balık tüketen ve tüketmeyen erkekler arasında ürünün tuz içeriğini az bulanların oranı %10,42 olarak belirlendi. Erkeklerde kadınların aksine, ürünün tuz içeriğini normal bulanlar arasında daha önce füme balık tüketenlerin oranı tüketmeyenlerden daha yüksekti (%43,75). Değerlendirmelerin tamamı incelendiğinde ürünün tuz içeriğinin %72,31 oranı ile uygun bulunduğu görüldü. Üründe duman kokusu hissetmediğini bildiren kadınların %17,65'i daha önce füme balık yediğini, %29,41'i yemediğini bildirdi. Ürünün duman oranını hissetmeyen erkeklerde daha önce füme balık tüketenlerin oranı (%12,24) tüketmeyenlerden (%24,49) düşüktü. Bu kapsamda elde edilen sonuçlar ürünün pazarlanabilmesi için uygulanan duman oranının artırılması gerektiğini gösterdi. Kadınlarda ve erkeklerde ürünün çiğneme kolaylığı konusunda daha önceden füme balık tüketiminin etkisi olmadığı görüldü. Ürünün su içeriğini tam kıvamında bulduğunu bildiren kadınlar (%88,24) içerisinde daha önce füme balık tüketenlerin oranı %47,06, tüketmeyenlerin oranı %41,18, erkekler arasında %82,98 daha önceden füme balık tüketenlerin oranı %42,55, tüketmeyenlerin oranı %40,43 olarak belirlendi. Tüm sonuçlar değerlendirildiğinde ürünün pazarlanabilirlik açısından uygun su içeriğine sahip olduğu görüldü (%81,48). Ürün lezzetini çok beğendiğini bildiren kadınlar (%17,65) ilk kez füme balık tüketti. Erkeklerde ürün lezzetini beğenme düzeyinin daha önceden füme balık tüketim durumundan etkilenmediği ve toplamda %83,68 beğeni oranı elde ettiği görüldü. Kadınlarda daha önce füme balık tüketiminin ürünü satınalma düşüncesinde etkili olmadığını görüyoruz. Buna karşın satınalma konusunda ürün lezzetinin beğenilmesi etkili oldu. Kadınlarda ürünü satın alırım diyenlerin oranı %82,35 olarak belirlendi. Bu oran içerisinde daha önce füme balık tüketenler %47,06, tüketmeyenler %35,29'lık paya sahipti. Erkeklerde ürünü satın alırım diyenlerin oranı (%73,47) ürün lezzetini beğenenlerin oranından düşüktü (%83,68). Füme balık tüketim temelinde değerlendirmecilerin genelinde ürünü satınalma

düşüncesine sahip olanların oranı %75,75 olarak belirlendi. Bu oran Antalya sarı balığı türünün dumanlanması ile elde edilen ürünün önemli bir pazar potansiyeli olduğunu gösterdi.

SONUÇ

Farklı sosyo ekonomik yapıya sahip kesimlerden oluşan değerlendirmeciler tarafından ürünün çeşitli özellikleri hakkında yapılan değerlendirmeleri ile ürünün çok yönlü olarak pazarlanabilirlik potansiyelinin belirlenmesi amaçlandı. Elde edilen bulguların tamamı göz önünde bulundurulduğunda ürünün oldukça yüksek bir pazar payının olduğu görüldü. Bunun yanında ürünün duman içeriğinin artırılması ile bu potansiyelin artırılacağı da sonuçlara yansdı. Bu nedenle çalışma sonuçlarının gösterdiği gibi ürünün duman içeriği üzerine çalışılması yararlı olacaktır. Ayrıca bu çalışmada ürünün buzdolabı koşullarında saklama süresi çalışıldı. Dumanlanan ürünün buzdolabı yerine dondurulmuş depolama ile muhafazası ve bu şekilde saklanan bir ürüne karşı tüketici tepkisini ölçmeye yönelik bir çalışma yapılması yararlı sonuçlar verebilir.

Teşekkür

Bu çalışma, TC Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir (Proje No: TAGEM / HSGYAD / 16 / A05 / P03 / 114)

Etik Standartlara Uyum

Bu çalışma yazar tarafından yürütülmüştür. Bir çıkar çatışması yoktur. Bu çalışmada insanlar ve hayvanlar üzerinde bir deney yapılmamıştır. İnsan haklarını ihlal edecek ya da kişisel verilerin toplanması amaçlı bir çalışma yürütülmemiştir. Bu tür bir çalışma için resmi onay gerekli değildir.

KAYNAKLAR

- Altuğ, T., & Elmacı, Y. (2005). Gıdalarda Duyusal Değerlendirme. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri. 130s.
- Balık, S., Sarı, H.M., İlhan, A., & Topkara, E.T. (2006). Susurluk Irmağı havzası balık faunasının araştırılması. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi, 2003/SÜF/003, İzmir.
- Boughanmi, H., Al-Musalami, J., Al-Oufi, H., & Zaibet, L. (2007). Estimating consumer preferences for value-added fish products in oman: a conjoint analysis. *Journal of Food Products Marketing*, 13(2): 47-68.
- Ceylan, Z., & Şengör, G. F. Ü. 2015. Dumanlanmış su ürünleri ve polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH's). *Gıda ve Yem Bilimi - Teknolojisi Dergisi / Journal of Food and Feed Science – Technology*, 15: 27-33
- Çetinkaya, S. (2013). Vakum paketli pişirilen (sous vide) gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792)'nın soğuk depolanması sırasında kalite özelliklerine doğal antioksidanların etkisi. Ph.D. Thesis. Süleyman Demirel University, Isparta, Turkey.
- Çiçek, E., Fricke, R., Sungur, S., & Eagderi, S. (2018). Endemic freshwater fishes of Turkey. *FishTaxa*, 3(4): 1-39
- Doğan, K. (2003). Ülkemizin akvakültür potansiyeli ve pazar durumu. *Deniz ve Balıkçılık. Aylık Sektörel İhtisas Dergisi*, 3(2): 10-12.
- Fao, (2020). *Fishery and Aquaculture Statistics Yearbook 2016*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 82 pp.
- Fricke, R., Bilecenoğlu, M., & Sarı, H.M. (2007). Annotated checklist of fish and lamprey species (*Gnathostomata* and *Petromyzontomorphi*) of Turkey including a red list of threatened and declining species. Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart. Ser. A, Nr. 706, 169., 3 Abb., 8 Tab. Stuttgart.
- Huss, H.H. (1995). Quality and Quality Changes in Fresh Fish. Fao Fisheries Technical Paper- 348, Rome. 172 p.
- Koca, H.U. (2011). Aksu Çayı-Köprüçay Nehri (Isparta-Türkiye) balık popülasyonlarının dinamiğinin incelenmesi. Ph.D. Thesis. Süleyman Demirel University, Isparta, Turkey.
- Küçük, F., & İkiz, R. (2004). Antalya körfezine dökülen akarsuların balık faunası. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 21(3-4): 287-294.
- Küçük, F., Turan, D., Şahin, C., & Gülle, İ. (2009). *Capoeta mauricii* n. sp., a new species of cyprinid fish from Lake Beyşehir, Turkey. *Zoology in the Middle East*, 47(1): 71-82. <https://doi.org/10.1080/09397140.2009.10638349>
- Lawless, H.T., & Heymann, H. (2010). Sensory Evaluation of Food, Principles and Practices. Second Ed. London: Springer Science Business Media. 596 s. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6488-5>
- Lazzarini, G.A., Visschers, V.H.M., & Siegrist, M. (2017). Our own country is best: Factors influencing consumers' sustainability perceptions of plant-based foods. *Food Quality and Preference*, 60: 165-177.
- Meilgaard, M., Civille, G.V., & Carr, T.B. (1999). *Sensory Evaluation Techniques*. Third Edition. New York: CRC Press. 416 p.

- Özekinci, U., Beğburs, C.R., & Tenekecioğlu, T. (2003). Keban Baraj Gölü'nde *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843) ve *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) (Siraz Balığı) avcılığında kullanılan galsama ağlarının seçiciliklerinin araştırılması. *Ege Üniversitesi. Su Ürünleri Dergisi*. 20(3-4): 473-479.
- Pilizota, V. (2012). Consumer needs for Affordable Food of Good Quality. Serving Consumer Demands. *Rad 513. Tehničke znanosti knj.*, 15(2012): 77-92.
- Yeğen, V., Balık, S., Ustaoglu, M.R., Sari, H.M., İlhan, A., Uysal, R., Bostan, H., Bilçen, E., & Yağcı, A. (2006). Goller bölgesi balık faunasının tespiti. Proje Sonuç Raporu, TAGEM / HAYSÜD / 2001/09/02/01



Türkiye Su Ürünleri Sektörünün Rekabet Edebilirliğinin Porter'ın Elmas Modeli ile Değerlendirilmesi

Bilgen AKMERMER , Hasan AYYILDIZ * 

Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Trabzon, Türkiye
E-mail: bilgenakmermer@hotmail.com

Makale Bilgisi

Alınış Tarihi:

29/11/2020

Kabul Tarihi:

25/05/2021

Anahtar Kelimeler:

- Elmas Modeli
- Rekabet Gücü
- Su Ürünleri

Öz

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nın 2030 gündeminde ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan sürdürülebilir tarımsal kalkınmayı sağlamak amacıyla su ürünleri sektörünün geliştirilmesi yer almaktadır. Küresel ticarete de potansiyel ülkelere sürekli ve yüksek getirili bir pazar avantajı sağlayan ve uluslararası rekabetçiliği yüksek olan su ürünleri sektörü Türkiye için de öncelikli sektörlerden biridir. Coğrafik konumu ve biyoçeşitlilik avantajı ile sektörde avantaj sağlayan Türkiye su ürünleri sektörünün uluslararası rekabetçiliğinin sürdürülmesi için farklı kilit faktörlerin değerlendirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla bu araştırmanın amacı Türkiye su ürünleri sektörünün yapısal ve kurumsal kilit faktörlerinin mevcut durumunu analiz ederek, sektörün uluslararası rekabet gücünü destekleyici politikalara vurgu yapmaktır. Bu anlamda analiz için Michael E. Porter tarafından geliştirilen ve sektörlerin uluslararası rekabetçiliğini ülkelerin sahip olduğu ulusal koşullar ile değerlendiren Elmas Modeli kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; Türkiye su ürünleri sektörünün rekabet pozisyonu, 5 üzerinden 3,23 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç Türkiye için kabul edilebilir olsa da rekabet gücünü arttırmak ve sürdürülebilir rekabeti sağlamak için bazı önemli eksikliklerin giderilmesine yönelik adımların atılması gerekmektedir.

Evaluation of Turkish Fisheries Sector Competitiveness by Porter's Diamond Model

Article Info

Received:

29/11/2020

Accepted:

25/05/2021

Keywords:

- Competitive Power
- Diamond Model
- Fisheries

Abstract

In the 2030 agenda of the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), the development of the fisheries sector is included in order to ensure economic, social and environmentally sustainable agricultural development. Fisheries industry which provide continuous and high income market advantage and has international competitiveness, is one of the priority sectors for Turkey. In order to maintain the international competitiveness of the Turkish fisheries sector, which has an great advantage with its geographical location and biodiversity advantage, different key factors should also be evaluated. Therefore, the purpose of this research is to analyze the current situation of the structural and institutional key factors of the Turkish fisheries sector and to emphasize the policies that support the international competitiveness of the sector. In this sense, the Diamond Model, which was developed by Michael E. Porter is used for the analysis to evaluate the international competitiveness of the sectors with the national conditions of the countries. According to the results; the competitive position of Turkish fisheries sector, has been identified as 3.23 out of 5. Although this result is acceptable for Turkey, to increase its competitiveness and ensure sustainable competition, some actions have to be taken to eliminate some major shortcomings.

Atf bilgisi/Cite as: Akmermer, B., Ayyıldız, H., (2021). Türkiye su ürünleri sektörünün rekabet edebilirliğinin porter'ın elmas modeli ile değerlendirilmesi. Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 7(1), 34-45.

GİRİŞ

Geçmişten bu yana insanoğlunun beslenmesinde su ürünlerinin önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Dünya nüfusundaki artış ile birlikte beklenen gıda yetersizliği karşısında toplumların yeterli ve dengeli beslenebilmesi adına besin olarak başka bir eş değerinin olmaması nedeniyle de su ürünlerine verilen önem giderek artmaktadır. Ancak plansız kentleşme, iklim değişikliği, deniz kirliliğinin artması ve kaynakların bilinçsiz tüketilmesi sonucu su ürünleri sektörü önemli bir tehdit altına girmiştir. Dolayısıyla ilgili örgütler ve ülkeler sektörün devamını sağlamak adına gerekli tedbirleri almakta ve önemli çalışmalar yürütmektedir. Özellikle yetiştiricilik faaliyetlerinin artırılması ve donanımlı tesisler sayesinde su ürünlerinin katma değerli şekilde işlenebilir hale gelmesi ürünlerin ticari değerini artmış ve sektör yıllar itibarıyla daha değerli hale gelmiştir. Bu değer ile

birlikte sektörün önümüzdeki yıllarda küresel güvenilir gıda tüketiminin ve ekonomik büyümenin önemli bir kaynağı olarak gelecek sektörler arasında yer alacağı aşikardır. Dolayısıyla sektörde giderek artan bir uluslararası rekabet söz konusudur. Türkiye'nin ise bu rekabette kendini nasıl konumlandıracağı ulusal kaynaklarına ve sektörel yapılanmasına bağlıdır. Bu anlamda Türkiye'nin ulusal kaynaklarının mevcut durumunun değerlendirilmesi artı ve eksi yönlerinin ortaya konulması için sektörel rekabet gücü analizi yapılması uygun görülmüştür.

Sektörlerin rekabet gücü analizlerinin yapılmasındaki asıl amaç, sektörün rekabet üstünlüğü yaratabilecek dayanakların, üstün/zayıf yanların ve fırsat/tehditlerin tespit edilmesi ve bu tespitlere yönelik uzun dönemli rekabet stratejilerinin geliştirilmesidir. Bu konuda öncelikli yaklaşımların başında Michael E. Porter tarafından "Ulusların Rekabet Üstünlüğü (The Competitive Advantage of Nations)" isimli eserinde ortaya koyduğu Elmas Modeli (Diamond Model) gelmektedir. Model Porter tarafından 10 farklı coğrafyadaki ülkede 100'den fazla sektöre uygulanmıştır. Daha sonra farklı araştırmacılar tarafından da bir çok farklı sektörde rekabet gücünün ölçülmesinde kullanılmıştır.

Bu araştırmanın amacı Elmas Modeli çerçevesinde Türkiye su ürünleri sektörünün uluslararası pazarlardaki rekabet gücünü destekleyecek ulusal koşulların değerlendirilmesidir.

Elmas Modeli'nin üzerine kurulduğu temel varsayım, "uluslararası pazarlarda rekabet avantajının kaynağı ulusal koşullardan kaynaklanmaktadır" yaklaşımına dayanmaktadır. Bu çerçevede Porter (1990), "ulusal bir sektörün uluslararası pazarlarda avantajlı konuma gelmesini sağlayan ulusal koşullar nelerdir" sorusuna yanıt aramaya çalışmaktadır. Dolayısıyla bu araştırmanın ana araştırma soruları;

- *Türkiye su ürünleri sektörünün uluslararası rekabetini arttıracak ve sürdürülebilir kılacak ulusal faktörler nelerdir?*
- *Bu faktörlerden hangilerinde Türkiye yeterli güce sahiptir?*
- *Hangi faktörlerde ise Türkiye'nin eksiklikleri bulunmaktadır?*
- *Eksiklikleri gidermek ve sürdürülebilir rekabeti sağlamak için nasıl adımlar atmalıdır?*

olarak belirlenmiştir. Elmas Modeli çerçevesinde sektörlerin uluslararası rekabet gücünü belirleyen altı faktör "Faktör koşulları, talep koşulları, ilgili ve destekleyici endüstriler, firma yapısı, stratejisi ve rekabet, devlet ve şans" dikkate alınmış ve Türkiye'nin bu 6 faktör çerçevesinde sahip olduğu mevcut potansiyeli değerlendirilmiştir. Türkiye su ürünleri sektörünün rekabet gücünü araştırmaya yönelik yapılan bu çalışmada sektörel kurumlara ve iş dünyasına katkı sunulmaya çalışılacaktır. Özellikle sektörün avantajlı ve dezavantajlı durumları değerlendirilecek ve sektörün uluslararası pazarlarda sürdürülebilir rekabet avantajına sahip olabilmesi için sektör içinde atılması gereken adımlara vurgular yapılacaktır.

Su Ürünleri Sektörü

Su ürünleri sektörü ise, bitkisel üretim, hayvansal üretim ve ormancılıkla beraber tarımın dört alt sektöründen birini oluşturmaktadır. Sektörün ayrıntılı tanımına bakıldığında ise; deniz ve iç sularda mevcut bitkisel ve hayvansal organizmaların korunması, kaynakların akılcı ve süreklilikle kullanımının sağlanması; avcılık, yetiştiricilik, ürünlerin taşınması, muhafazası ve pazarlanması süreçlerinin yürütülmesini; su ürünleri işletmeleri, işleme ve entegre tesisleri, gemi inşası, ağ imalatı, kooperatifçilik, liman ve çekek yerleri, balık halleri gibi tüm alt yapı tesislerinin ve destek yapılarının yönetimini ve tüm bu sektör faaliyetleri yanında araştırma, geliştirme ve eğitim gibi destekleyici süreçlerin yürütülmesini de içine alan çok geniş bir faaliyet alanını kapsayan bir sektör olarak görülmektedir (OKA, 2013).

Sektörün ilk olarak insan beslenmesine olan katkısı göz önüne alındığında, beslenme sürecinde insanoğlunun tükettiği ürünler içinde su ürünleri, zengin hayvansal protein kaynaklarından birisi olarak insan beslenmesinde çok önemli bir yere sahiptir. Yapılan bilimsel araştırmalar da dengeli ve sağlıklı beslenme açısından su ürünlerinin, protein ve yağ içeriği bakımından insanoğlu tarafından tüketilmesi gereken önemli gıda maddelerinin başında geldiğini göstermektedir (TÜBA, 2019). Dolayısıyla artan nüfus ile büyüyen beslenme sorunu karşısında ülkeler, sorununun azaltılması ve sağlıklı beslenmenin artırılmasında su ürünlerinin önemli bir rolü olduğunun bilinciyle, tüketimin artırılmasını ve üretimin de talebe cevap verebilecek şekilde desteklenmesi için yoğun çaba harcamaktadır. Bu anlamda, gelişen teknolojilerin ve ar-ge çalışmalarının da etkisiyle avcılık faaliyetlerinin yetiştiricilik faaliyetleriyle desteklenmesi, su ürünleri türlerinin artırılması, işleme sanayisinde görülen yenilikler, filoların teknolojilerle donatılmış olması neticesinde daha fazla üretim değerine ulaşılmıştır. Özellikle 1980'lerden itibaren hızlı bir gelişim gösteren su ürünleri yetiştiriciliği, bugün gıda üretimi yapan sektörler içinde en hızlı büyüyen sektör olarak görülmektedir (OECD, 2016). Aynı zamanda önemli bir gelir getirici sektör olarak da gelişimini sürdürmektedir. Özellikle kıyı şeridi olan Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için milyonlarca kişiye istihdam alanı sağlayan önemli bir sektör olarak öne çıkmaktadır.

Avcılık üretiminin, nispeten durağanlık gösterdiği 1980'li yıllardan beri, su ürünleri yetiştiriciliği, insan tüketimine yönelik su ürünleri tedariki açısından, sürekli ve istikrarlı bir büyüme göstermektedir. Geçen yıl %3,9 arttığı tahmin edilen yetiştiricilik hasadıyla birlikte, sektör istikrarlı bir şekilde yukarı yönlü büyümeye devam etmektedir. Küresel balık üretimi, 2019 yılı itibarıyla toplamda 177,8 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Yetiştiriciliğin toplam üretime katkısı ise %46'dır. Tüm üretimin 156 milyon tonu insan tüketimi için kullanılmış olup, 22 milyon ton ise balık unu ve balık yağı üretimi için kullanılmıştır. Çin, 2018'de küresel balık üretiminin % 35'ini gerçekleştiren en büyük balık üreticisi olmuştur. Çin hariç tutulduğunda, 2018'de üretimin önemli bir payı Asya'dan (%34) gerçekleşmiş onu Amerika (%14), Avrupa (%10), Afrika (% 7) ve Okyanusya (%1) izlemiştir. Toplam su ürünleri üretimi, son birkaç on yılda Avrupa ve Amerika hariç tüm kıtalarda önemli artışlar göstermiştir. Son 20 yılda Afrika ve Asya'da ise neredeyse iki katına çıkmıştır (FAO, 2020).

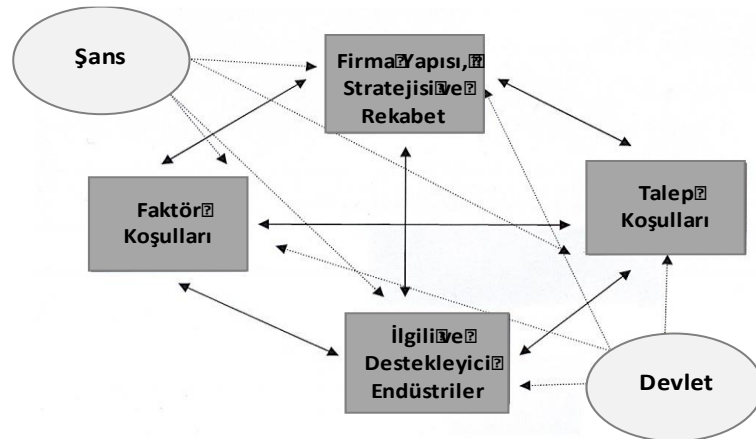
Su ürünleri sektörü hayvan ve insan beslenmesine olan katkısı, ilaç ve kozmetik sanayi gibi önemli sanayi sektörlerine hammadde sağlaması, istihdam imkanları ve yüksek ihracat potansiyeline sahip olması nedeni ile tarım sektörü içerisindeki en önemli sektörlerin başında gelmektedir. (Şahin, 2012). Tüm bu özellikler, su ürünleri sektörünün hem toplumsal hem de ticari anlamda kayda değer bir ivme ile büyüyen ve gelişen bir sektör olacağını göstermektedir.

Porter'in Elmas Modeli Çerçevesinde Rekabet Gücü

Bir ülkenin ekonomisinin başını çeken sektörlerin rekabet gücü ne kadar yüksek ise o ülkenin uluslararası rekabet gücü de o derece yüksek olacaktır. Bu anlamda Michael E. Porter (1990) da, ülkelerin uluslararası alanda rekabet gücü kazanması için öncelikle sektörlerin rekabet gücünü kazanması gerektiğini savunmaktadır.

Uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından ulusal rekabet gücü ile ilgili birçok tanım yapılmıştır. OECD tarafından yapılan tanımda ulusal rekabet gücü: *bir ülkenin, serbest ve adil piyasa koşullarında uzun dönemde vatandaşlarının reel gelirini koruyabilme veya artırabilme kabiliyeti* olarak ifade edilmektedir. Avrupa Birliği Komisyonu tarafından yapılan tanımda ise, ulusal rekabet gücü *küresel piyasalardaki konumunu koruma veya iyileştirme* olarak ifade edilmektedir (Karaaslan ve Tuncer, 2010). Literatürde yer alan araştırmalara bakıldığında ise Landau (1992)'ya göre *gelecek neslin yaşam düzeyini ve ülkenin büyüme potansiyelini düşürmeden, tam istihdam düzeyine veya tam istihdama yakın bir istihdam düzeyine ulaşarak, ülkede yüksek bir hayat standardı ve makul bir büyüme oranının elde edilmesi* şeklinde tanımlanmaktadır (Çivi, 2001). Markusen (1992) *bir ülke, serbest ticaret koşulları altında ve uzun dönemde dış ticaretini dengede tutarak ticaret ortaklarınınkine eşit bir reel milli gelir artışını sürdürebiliyorsa rekabetçi bir ülkedir* açıklamasını getirmektedir (McFridge, 1995). Aktan ve Vural, (2004b: 60), ise ulusal rekabet gücünü *bir ülkenin, serbest piyasa koşulları altında, bir yandan uzun vadede halkının reel gelirini artırırken öte yandan, uluslararası piyasaların koşullarına ve standartlarına uygun mal ve hizmetleri üretebilme yeteneği* olarak tanımlamıştır. Tüm bu tanımlar altında, gelir ve istihdam düzeyinin artırılabilmesi, yaşam kalitesinde sürdürülebilirliğin sağlanması ve uluslararası pazarlarda söz sahibi olma sürekliliğinin ülkenin rekabet gücünü yansıtan unsurlar olduğu görülmektedir. Ancak burada gözden kaçırılmaması ve ifade edilmesi gereken önemli bir nokta; uluslararası arenadaki ulusal rekabet gücü büyük ölçüde endüstri temelli gibi görülse de, dış çevre desteği olmadan rekabet gücünün sürekliliğinin sağlanamayacağıdır. Burada dış çevre etkeninin en önemli kısmını kamu kaynaklı politikalar, stratejiler ile tahmin ve kontrol edilemeyen etkenler oluşturmaktadır. Bu çerçevede Michale E. Porter Tüm bu faktörleri içinde aldığı bir model önermiştir. Porter, "Ulusların Rekabet Üstünlüğü (The Competitive Advantage of Nations)" isimli eseri ve ortaya koyduğu Elmas Modeli (Diamond Model) ile ulusların nasıl rekabet üstünlüğü sağladığını incelemiştir. Elmas modelinin üzerine kurulduğu temel varsayım, "uluslararası pazarlarda rekabet avantajının kaynağı ulusal koşullardan kaynaklanmaktadır" yaklaşımına dayanmaktadır. Bu çerçevede Porter, "ulusal bir sektörün uluslararası pazarlarda avantajlı konuma gelmesini sağlayan ulusal koşullar nelerdir" sorusuna yanıt aramaya çalışmıştır. Elmas Modeli ile bir ülkedeki belirli bir endüstrinin uluslararası düzeyde rekabetçiliğinin sağlanabilmesinin o ülkedeki dört temel faktöre bağlı olduğunu, bu faktörlerde endüstri güçlü ise, bu endüstri için rekabet avantajına sahip olduğunun ifade edilebileceğini açıklamıştır. Ayrıca modele iki adet dışsal faktör de ekleyerek bu iki dışsal faktörün olumlu yönde endüstriyi etkilemesi durumunda ülkenin uluslararası rekabet gücünün çok daha fazla artacağını belirtmiştir (Porter, 1998).

Bu altı faktör; *bir ülkenin rekabetçi endüstrileri için üretim faktörleri bakımından gerekli olan girdileri ifade eden faktör girdileri, sektörün sunduğu ürünlere olan talep şekil ve çeşitliliğini ifade eden talep koşulları, sektörü etkileyen ve sektöre olan dolaylı katkı sağlayan ve rekabet düzeyi yüksek diğer kurum ve kuruluşların varlığını ifade eden ilgili ve destekleyici sektörler, ülkedeki işletmelerin nasıl kurulduğu, organize edildiğini, yönetildiğini ifade eden firma yapısı, stratejileri ve rekabeti, bir ülkedeki koşullarıyla az ilgisi olan ve genellikle firmaların ve devletin müdahalesi dışında gelişen olaylar olarak ifade edilen şans faktörü ve sektördeki rekabete, sektörün gelişmesinde ortaya çıkabilecek fırsat ve tehditlere karşı hükümetlerin aldığı kararlar ve uygulanan politikaları ifade eden devlet faktörü* şeklinde belirlenmiştir. Temel ve dışsal faktörlerin ifade edildiği Elmas Modeli Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1: Elmas Modeli

Porter (1990)'ın Elmas Modelinin kullanıldığı birçok ulusal ve uluslararası çalışma bulunmaktadır. Ülkemizde Elmas Modeli kullanılarak otomobil endüstrisi (Tatoğlu, 1996), elektronik (Bulu vd., 2006), gıda (Bulu vd., 2007), tekstil ve hazır giyim

(Eraslan vd., 2008; Akdağ vd., 2014), turizm (Özer, 2012; Bilir, 2016), sivil havacılık (Yazgan ve Yiğit, 2013) sektörlerinde rekabet gücü analizleri yürütülmüştür. Su ürünleri sektöründe de çeşitli ulusal veya uluslararası çalışmalar bulunmaktadır. Akmermer (2015), yüksek lisans tez çalışması kapsamında uluslararası rekabetçilik bakış açısıyla su ürünleri sektörünün o günkü rekabet gücünü Porter'ın Elmas modeli ile incelemiştir. Ayrıca Dalkıran (2019), Türkiye'deki su ürünleri yetiştiriciliği işletmelerinin uluslararası rekabetçilik durumunu Porter'ın Elmas Modeli ile incelemiştir. Ayrıca, ülkemizin dahil olduğu ve diğer yöntemlerle yapılan çalışmalar kapsamında ise Altay (2008), Türkiye'nin Avrupa Birliği pazarındaki rekabet gücü düzeylerinin incelenmesi amacıyla karşılaştırmalı üstünlükler teorisi kapsamında bir çalışma yürütmüştür. Aydın, vd. (2014), Karadeniz'e kıyısı olan ülkelerinin su ürünleri sektöründe rekabet gücünü belirlemek amacıyla Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler endeksini kullanmıştır. Uzmanoğlu ve Arslan (2017), deniz balığı yetiştiriciliği sektöründe rekabet algısı üzerine bir çalışma yürütmüştür. Kuşat (2018) su ürünleri sektörünün rekabet gücünü Açıklanmış Karşılaştırmalı Üstünlükler (RCA) ve Karşılaştırmalı İhracat Performansı (CEP) endeksi kullanarak değerlendirmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Türkiye su ürünleri sektörünün uluslararası rekabetçiliğini etkileyen faktörlerin Porter'ın Elmas Modeli kullanılarak açıklanması bu çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır. Gerekli verilerin toplanması için sektörle ilgili resmi kurum ve kuruluşlar (*Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)*, *Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)*, *T.C. Kalkınma Bakanlığı (11. Kalkınma Planı)*, *Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)*, *Bölgesel Kalkınma Ajansları ve Su Ürünleri Araştırma Merkezleri*) tarafından hazırlanan raporlar ve paylaşılan veriler kullanılmıştır. Bu raporlarda açıklanan veriler ve saha çalışmalarından elde edilen sonuçlar ışığında Elmas Modeli çerçevesinde belirtilen ana faktörler ve alt faktörlerle ilgili değerlendirmeler yapılmış ve yine bu yayınlarda yer alan uzman görüşleri ile faktörlerin ve alt faktörlerin derecelendirilmesi sağlanmıştır.

Modelde yer alan ana 6 faktör için alt değişkenler belirlenmiştir. Faktör ve değişkenlerin her biri 1 (en düşük) ile 5 (en büyük) arasında değerlendirilmiştir. Değişkenlerin her birinin ilk önce ait oldukları faktör için önemleri, daha sonra ise dünya genelindeki sektör yapısına göre mevcut durumları derecelendirilmiştir. Her bir faktör ve altındaki değişkenlerin mevcut durumları rakamsal olarak belirlendikten sonra, sektörün rekabetçilik gücünü ortaya çıkarmak için modelinin 6 ana faktörü için de aynı metodoloji tekrarlanmıştır. Rekabet düzeyi katsayısını hesaplayabilmek için şu şekilde bir formülasyon kullanılmıştır (Porter, 1998).

$$R = \frac{\sum_{k=1}^m FA_k * FD_k}{\sum_{i=1}^n DA_i \sum_{k=1}^n FA_k} \quad (1)$$

$$FD_k = \frac{\sum_{i=1}^n DA_{ki} * DD_{ki}}{\sum_{i=1}^n DA_{ki}} \quad (2)$$

R : Rekabetçilik katsayısı (rekabet gücü)

DD_{ki} : k faktörü altındaki i değişkenin değerini (dünya geneline göre mevcut durumu),

DA_{ki} : k faktörü altındaki i değişkenin ağırlığını (faktör içindeki etki derecesi)

FD_k : k faktörünün aldığı değeri (dünya geneline göre mevcut durumu)

FA_k : faktörüne verilen ağırlığı (rekabet gücüne etki derecesi)

temsil etmektedir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Türkiye su ürünleri sektörünün rekabet gücü, sektörle ilgili kurumlar tarafından hazırlanan raporlarda verilen bilgiler ve sektörün gelişimi ile ilgili sunulan görüşler ışığında Elmas Modelinde yer alan faktörler ve değişkenler çerçevesinde gruplandırılmış ve aşağıdaki şekilde değerlendirilmiştir.

Faktör Koşulları

Faktör koşulları, Türkiye’de su ürünlerinin rekabet gücünün temel belirleyicisi durumundadır. Faktör koşulları altında sektörün doğal kaynakları, üretim potansiyeli, hammadde kaynakları, fiziki kaynakları, insan kaynakları ve bilgi kaynakları incelenmiştir.

Doğal Kaynaklar: Ülkemiz farklı üretim potansiyeline sahip Karadeniz, Ege, Akdeniz Marmara ile çevrili olup 25 akarsu havzasında çok sayıda akarsuya, 861 adet baraja ve 1.300 civarında gölete sahiptir (DSİ, 2019). Uygun coğrafi özellikler yanında, biyo-çeşitlilik açısından da Türkiye’nin zengin olması alternatif ürün yetiştirilmesine de imkan sağlamaktadır. Türlerin bölgesel dağılımına bakıldığında ise Karadeniz’de 247, Marmara Denizi’nde 200, Ege Denizi’nde 300 ve Akdeniz’de 500 su ürünü türü bulunmaktadır. Ancak ekonomik olarak, değerlendirilen türlerin sayısı 100’ü geçmemektedir (Ermiş, 2008).

Üretim Potansiyeli: Türkiye’de deniz/içsu avcılığı ve yetiştiricilik yöntemleri ile su ürünleri üretilmektedir. Ancak avcılık yoluyla elde edilen üretim miktarının avlanabilir stok büyüklüğünün sınırına eriştiği ifade edilmektedir (SGB,2019). 2019 yılında denizlerde ve içsulara avcılıkla yapılan üretim 463.168 ton olurken, yetiştiricilik üretimi ise 373.356 ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2020). Denizlerde avcılık aracılığıyla yapılan pelajik deniz balık türlerinin önemli kısmını *Hamsi*, *Sardalya*, *İstavrit*, *Palamut*, *Lüfer* ve *Çaça* türleri oluştururken; demersal deniz balık türlerinde ise; *Mezgit*, *Bakalorya*, *Barbun*, *Tekir* ve *Kalkan* balıkları oluşturmaktadır. İçsu ürünleri avcılığında ise en çok avlanan türler *İnci Kefali* ve *Sazan*’dır. Deniz ürünleri avcılığında *kabuklular* ve *yumuşakçalar* önemli yer tutmaktadır. 2019 yılındaki toplam deniz ürünleri avcılığının %13’ünü balık dışındaki diğer deniz ürünleri grubu (*Kum Midyesi*, *Deniz Salyangozu*, *Karides*, *Midye*, *Mürekkap Balığı* vd.) oluşturmuştur. Bu ürünlerde 2019 yılında toplam 59.128 ton üretim gerçekleştirilmiştir. Yine 2018 yılında 9.945 ton *İnci Kefali*, 2.906 ton *Sazan*, 4.630 ton *Gümüş Balığı*, 6.134 ton *Gümüş Havuz Balığı* iç sulara avlanmıştır (TÜİK, 2019). Yetiştiricilikte ise içsulara en çok yetiştirilen tür *Alabalık* iken denizlerde *Levrek* ve *Çipura* üretimi öne çıkmaktadır. 2018 yılında *Alabalık* üretimi 114.497 ton *Çipura* üretimi, 76.680 ton, *Levrek* ise 116.915 ton olarak gerçekleşmiştir (İZTO, 2020).

Hammadde Kaynakları: Üretimde verimliliği ve maliyeti etkileyen en önemli girdi yemdir. Yem, üretim maliyetinin yaklaşık %70’ini oluşturmaktadır. Balık yeminin ana bileşeni olan balık unu-yağı üretimi ise 2019 yılı itibarıyla 209 bin ton olarak gerçekleştirilmiştir (TAGEM, 2020). Ancak bu üretim miktarı iç talebi karşılamamakta ve ithal edilmektedir. Dünyada balık unu üretiminde yaşanan talep artışı ve özellikle son iki yılda hızla artan döviz kuru nedeniyle balık yemi fiyatlarında aşırı yükselme yaşanmıştır. Bu nedenle balık yemi üreticileri, balık unu yerine ikame edilebilecek alternatif hammadde arayışları içine girmektedir (Aydın, 2019). Önümüzdeki yıllarda da, balık yemi fiyatlarındaki artışın bu şekilde devam etmesi durumunda balık yetiştiriciliği sektörünü olumsuz etkileyeceği düşünülmektedir.

Fiziki Kaynaklar (tesisler ve filolar): Su ürünlerinin yetiştiriciliğinin artması ile yükselen üretim potansiyeli karşısında doğal olarak tesis sayıları ve kapasitelerinde de artış görülmektedir. Yetiştiricilik yapan işletme sayısı 2019 yılında 2.127’ye ulaşmıştır. Üretim kapasitesi yönünden yetiştiricilik tesislerinin toplam kapasitesi yaklaşık 523 bin ton seviyesine ulaşmıştır (Şahin, 2020). Ancak sektörde kapasite kullanımı % 71 seviyesindedir. Yetiştiricilik tesislerinin çoğu 0-50 ton/yıl kapasite grubundaki küçük işletmelerden meydana gelmektedir. Denizler büyük kapasiteli tesisler kurulmasına imkan verdiğinden, denizlerde 1000 ton/yıl üzerinde 80 işletme bulunurken, iç sulara bu sayı 3’tür. Ayrıca, çoğunluğu Doğu ve Orta Karadeniz kıyısında konumlanmış 13 adet balık unu-yağı ve Türkiye’nin çeşitli bölgelerine dağılmış 23 balık yemi üretim fabrikası bulunmaktadır (TAGEM, 2019).

Sektördeki filo sayısı değerlendirildiğinde ise; 2019 yılı deniz balıkçı filosunda: 275 adeti 30 metreden uzun olmak üzere toplam 15.315 adet ruhsatlı balıkçı gemisi bulunmaktadır. İç sulara ise, küçük ölçekli balıkçılığın oranı daha yüksek olup, 20 metreye kadar toplamda 2.740 balıkçı gemisi kullanılmaktadır. Bunun yanında, endüstriyel balıkçılık filosu, gelişen teknolojik şartlara kısa sürede entegrasyon sağlayarak ve balık - yön bulma cihazları ile haberleşme imkânlarında ileri teknolojileri yaygın olarak kullanmaktadır. Diğer yandan ülkemizde balıkçı gemilerimizin faydalanabileceği çeşitli büyüklüklerdeki barınak sayısı 2018 yılında 384 adede ulaşmıştır. Bu barınaklardan 149 adedi (% 39) küçük barınma yeri, çekek yeri ve yanaşma yeri yapısında, 235 adedi ise (% 61) orta büyüklükte veya nispeten daha büyük balıkçı barınağı yapısındadır. Ancak balıkçı barınaklarında alt ve üst yapılarda bazı eksiklikler tespit edilmiştir (TAGEM, 2019).

İnsan Kaynakları: Nitelikli işgücünün yetiştirilmesi açısından Türkiye’de üniversitelerde 15 adet “Su Ürünleri Fakültesi”, 1 adet “Su Bilimleri Fakültesi”, 2 adet “Deniz Bilimleri Fakültesi, 2 adet “Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi” ve ayrıca Ziraat Fakülteleri ve Meslek Yüksekokulları bünyesinde 5 adet “Su Ürünleri Bölümü” olmak üzere toplam 25 fakülte bulunmaktadır. Ancak son yıllarda fakültelerin büyük bir kısmı Yüksek Öğretim Kurulundan (YÖK) alınan kontenjanları dolduramamaktadır (TAGEM 2019). İstihdamda yaşanan sorunlar nedeniyle son dönemlerde bu bölümlere olan talep önemli ölçüde düşmüştür. Bunun başlıca nedeni su ürünleri mühendislerinin görev ve yetkilerinin diğer bölüm mezunlarına da (ziraat mühendisleri, veteriner hekimler, gıda mühendisleri) verilmiş olmasıyla istihdam alanlarındaki iş rekabetinin giderek artmasıdır. Ayrıca gereğinden fazla açılan bölümlerde yeterli altyapının ve akademik donanımın sağlanamaması eğitim-öğretim kalitesinin düşmesine sebebiyet vermektedir. Dolayısıyla sektörün nitelikli eleman sorununa cevap verecek olan üniversitelerin yaşadığı bu sorun sektörün rekabet edebilirliğini uzun vadede de olsa olumsuz etkilemektedir. İnsan kaynakları için uzmanlar tarafından ifade edilen bir diğer önemli sıkıntı da denizde çalışan işçilerin, hiçbir sosyal güvencelerinin olmamasıdır. Nitekim her yıl ölümcül kazalarla karşılaştığı ve bu durumun çalışanlarda çok ciddi maddi ve manevi sıkıntı yarattığı belirtilmektedir (Boran, 2018).

Bilgi Kaynakları: Bilgi kaynaklarının yaratılmasında ve değerlendirilmesinde büyük rolü olan üniversitelere ek olarak yine üniversitelere bağlı 4 enstitüde bilimsel ve teknik araştırmalar yapılmaktadır. Mersin’de “Erdemli Deniz Bilimleri

Enstitüsü”, İzmir ve Trabzon’da “Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü” ve İstanbul’da “Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü” bulunmaktadır. Ayrıca “İlgili/Destekleyici Kurumlar/Sektörler” alt başlığı altında açıklanan araştırma merkezleri de sektörü desteklemektedir. Bu merkezlerde her yıl sektöre bilgi ve katma değer sağlayacak farklı projeler yürütülmektedir. Diğer yandan TAGEM’in “Su Ürünleri Araştırma Projesi”nin başlangıcından bu güne kadar da 202 adet alt araştırma projesi ile sektör için önemli olan birçok bilgi/veri de ortaya konulmuştur. 2019 yılında başlatılan 8 adet ar-ge projesi ile birlikte, halen farklı ulusal ve uluslararası kurumların destek programları ile yürütülen 46 adet araştırma projesi yürütülmektedir. Ayrıca su ürünleri ve balıkçılık konusunda Bakanlığa bağlı birimler tarafından iki FAO destekli ve bir AB katılım öncesi mali destek programı-IPA kapsamında proje çalışmaları devam etmektedir (TAGEM, 2019). Sektörel bilgi kaynaklarının geliştirilmesi için yine Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)’de sektörel veriler çalışmaları altında su ürünleri sektörü ile ilgili de detaylı veri analizleri yapmakta ve topluyla paylaşmaktadır.

Talep Koşulları

Talep koşulları, Türkiye’nin iç-dış talebi, tüketimi ve ürün fiyatları açısından değerlendirilmiştir.

İç Talep - Tüketim: Dünya’da kişi başına düşen ortalama balık tüketimi, kültürel, ekonomik ve coğrafi faktörlerin etkisinden dolayı ülke ve bölgelerde önemli farklılıklar göstermektedir. Türkiye’de ise 2009-2019 yılları arasında 5,5-8,6 kg arasında değişmiştir. 2019 yılında ise 6,3 kg olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2020). Özellikle yetiştiricilik üretiminin geliştirilmesiyle su ürünleri üretim miktarının artması karşısında tüketimin artmaması iç talep açısından önemli bir sorun olarak görülmektedir. Tüketiminin arzu edilenden daha az olmasının nedenleri arasında; ürün fiyatı, tüketim kültürü, işlenmiş ürünlere olan yanlış inanışlar gibi çeşitli nedenler bulunmaktadır. İç talep insan tüketimine yönelik tüketimin yanı sıra, balık yemi, balık yağı vs. gıda dışı amaçlı kullanıma yönelik tüketimi de kapsamaktadır. Balık unu ve yağı, başta su ürünleri yetiştiriciliği olmak üzere hayvan yemlerinde hammadde olarak kullanıldığından ve bu ürünlere olan talep de giderek artmaktadır. 2019 yılında iç tüketim toplam 624.182 ton olarak gerçekleşirken balık unu/yağı üretimi için de 209.109 ton tüketim gerçekleşmiştir (TÜİK, 2020). İç talep istenilen ölçüde büyük olmamakla birlikte, iç talebi karşılamak için ithalat da yapılmaktadır. Bu ürünlerdeki ihtiyaç dikkate alındığında Türkiye’deki toplam su ürünleri ithalatında son 5 yılda ciddi bir büyümenin gerçekleştiği görülmektedir. TÜİK verilerine göre 2000 ile 2019 yılları arasındaki ithalat miktarı 12.971 ton ile 100.444 ton arasında artan bir seyir göstermiştir (TÜİK, 2020). 2019 yılında 70 ülkeden su ürünleri ithalatı gerçekleştirilmiş olup, en çok ithalat yapılan ülkeler ise Norveç, Fas ve İspanya’dır (Trademap, 2020). Özellikle Uskumru ve Norveç Somonu ithal eden ve iç pazara sunan firmalar mevcuttur. Balık unu ve yağı konusunda da iç piyasadaki üretim talebi karşılamaya yeterli değildir. Balık unu ve yağı ihtiyacının yaklaşık % 60’ı ithalatla karşılanmakta ve önemli bir iç talep söz konusu olmaktadır. Bu anlamda dışa bağımlılığı azaltmak için gerekli balık unu ve yağı üretiminde hammadde olarak kullanılan *Hamsi* ve *Çaça*’nın daha fazla avlanması gerekecektir. Ancak avcılığı daha fazla artırmak da mümkün değildir. Dolayısıyla yetiştiriciliğin artması için gerekli balık unu ve yağı ürünlerinde ithalat yapılması zorunlu görülmektedir.

Dış Talep- Tüketim: Tarihsel tüketim gelişimine bakıldığında, küresel balık tüketiminin büyük kısmının Japonya, ABD ve Avrupa tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. 1961’de, bu üç pazarın birleşik tüketimi, dünya gıda balık arzının neredeyse yarısını (% 47) oluştururken; 2017’de bu pay, 153 milyon ton toplam tüketiminin beşte birine (% 19) gerilemiş, Asya’nın payı ise % 71’e çıkmıştır (1961’de %48 iken). Özellikle Çin, 1961’de % 10 olan payını 2017’de %36’ya çıkarmıştır. Bunlar, Asya ülkelerinin balık üretiminde (özellikle su ürünleri yetiştiriciliğinde) artan rolünü, kentleşmeyi ve gelişmekte olan ekonomilerin nüfusundaki önemli artışı ve özellikle Asya’da yüksek gelirli orta sınıf vatandaşlarının artışından kaynaklanmaktadır (FAO,2020). Kişi başı tüketim miktarına bakıldığında 2017 yılında gelişmiş ülkelerde su ürünleri tüketimi 24,4 kg, gelişmekte olan ülkelerde 19,4 kg ve en az gelişmiş ülkelerde ise 12,6 kg olarak gerçekleşmiştir. Düşük gelirli gıda açığı olan ülkelerde ise sadece 9,3 kg da kalmıştır. Bu rakamlarla 2017’de su ürünleri tüketimi, küresel nüfusun hayvansal protein alımının % 17’sini ve tüketilen tüm proteinlerin %7’sini oluşturmuştur. Küresel olarak su ürünleri, 3,3 milyardan fazla insanın kişi başı ortalama hayvansal protein alımının % 20’sini sağlamış; Bangladeş, Kamboçya, Gambiya, Gana, Endonezya, Sierra Leone, Sri Lanka ve gelişmekte olan birkaç küçük ada ülkesinde bu oran % 50’den fazlasına ulaşmıştır (FAO, 2020).

Son yıllarda Türkiye’nin su ürünleri ihracatında da önemli bir artış görülmektedir. 2000-2019 yılları arasında ihracat 14.533 ton ile 200.226 ton arasında sürekli artan bir seyir göstermiştir. En önemli ihracat kalemlerini yetiştiricilik yoluyla elde edilen alabalık, çipura ve levrek balıkları ile yakalandıktan sonra ağ kafeslerde büyütme, besleme yapılan ve ticari değeri yüksek olan mavi yüzgeçli orkinos balığı oluşturmaktadır. Dünyanın pek çok ülkesine ihracat yapılmaktadır. 2019 yılında 78 ülkeye ihracat yapılmış olup, ihracatın % 65’i AB ülkelerine yapılmıştır. En çok ihracat yapılan ülkeler Hollanda, İtalya ve Rusya’dır (Trademap, 2020). AB ülkelerine ihraç edilen su ürünleri ağırlıklı olarak yetiştiricilikten karşılanmaktadır. AB’nin öngördüğü kalite ve standartlara sahip olan yetiştiricilik sektörü diğer hedef pazarlar için de Türkiye’yi potansiyel bir ithalat ülkesi konumuna getirmektedir. Bu anlamda özellikle ABD ve Japonya gibi iki gelişmiş ülke Türkiye’nin sektörde yüksek ihracat yaptığı AB dışı ülkeler olmuştur. Bu da Türkiye’nin dış pazarlardaki önemini göstermektedir.

Fiyat Avantajı: Su ürünlerinin türü, büyüklüğü, tazeliği ve görünümü fiyatlarının belirlenmesindeki önemli ürün özellikleridir. Ancak su ürünleri mevsimsel bir ürün olduğu için arz-talep dengesi yanında sezonluk üretim miktarı da fiyatların değişimini etkilemektedir. Ancak bazen komisyoncular balığı buzhane alanlarında bekleterek talep durumuna göre satışa çıkartmaktadır. Ayrıca komisyoncuların payı %10-15 arasında değişirken satılan ürünlerin parası da çoğunlukla peşin olarak ödenmemekte veya avans verilmektedir. Bunun sonucunda, balıkçılar avladığı ürünleri sürekli bağlı olduğu komisyoncuya vermek zorunda kalmaktadır. Dolayısıyla fiyat genel olarak komisyoncuların etkisi altındadır. Ayrıca halkın taze tüketim alışkanlığı, tüketimde mevsimselliğe ve fiyat dalgalanmalarına neden olmaktadır. Fiyatların aşırı düşmesi balıkçıların kazancını, aşırı yükselmesi ise balık tüketimini olumsuz etkilemektedir. Deniz ürünleri avcılığının büyük kısmını oluşturan *hamsi*, *çaça*,

sardalya gibi küçük pelajiklerin, *beyaz kum midyesi*, *deniz salyangozu* gibi deniz ürünlerinin, iç sularda avcılığı çok yapılan *inci kefali*, *gümüş ve gümüşü havuz balığı* gibi türlerin fiyatları genel olarak düşüktür. Bu türlere bağlı olarak avcılık ürünlerinin miktarı daha çok olmasına rağmen değeri yetiştiricilik ürünlerinden daha düşüktür. Yetiştiricilikteki üretim artışına bağlı olarak yetiştiricilik ürünlerinin toplam değerleri de her geçen yıl yükselmektedir. Yetiştiricilik ürünlerinin fiyatları üzerinde ise yem fiyatları belirleyici faktörlerden biri olarak görülmektedir. Yem fiyatlarındaki değişimler ürün satış fiyatını doğrudan etkilemektedir. Ayrıca miktar bakımından en önemli ihracat kalemlerini yetiştiricilik yoluyla elde edilen *alabalık*, *çipura* ve *levrek* balıkları oluşturmaktadır. Hem yem ham maddelerinin çoğunlukla ithal ediliyor olması hem de yetiştirilen balıkların önemli miktarının ihraç ürünü olması nedeniyle yetiştiricilik ürünlerinin fiyatları üzerinde döviz kurlarının da etkisi bulunmaktadır (TAGEM, 2019). Dolayısıyla yem fiyatlarındaki artış balık fiyatlarının da yükselmesine ve bunun da fiyat rekabetine olumsuz yansıdığı görülmektedir. Aslında döviz kurlarının yükselmesi ile her ne kadar dış piyasalar için ihracatta fiyat avantajı sağlanacak (düşük fiyat) gibi gözükse de uzun vadede yem fiyatlarında ve yatırımlarda yarattığı negatif etkinin etkisiyle su ürünlerinin iç ve dış piyasalarda rekabetçi bir fiyat avantajı sağlaması zorlaşmaktadır.

Firma Stratejisi ve Rekabet Yapısı

Türkiye’de su ürünleri sektöründe yer alan işletmeler genel itibariyle avcılık/yetiştiricilik faaliyetleri ve balık işleme/depolama ve balık unu-yağı üretimi faaliyetleri kapsamında faaliyetlerini sürdürmektedir. Sektörde faaliyet gösteren işletmelerle ilgili yapılan sektörel analizler değerlendirildiğinde, işletmelerin son yıllarda önemli ivme yaşadığı görülmektedir. Türkiye’de su ürünleri işleyen firmalar dünya ve Türk Standartları Enstitüsü (TSE) standartlarına uygun şekilde üretim yapmaktadırlar. Ayrıca, sektöre mensup firmalar Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) Kalite Yönetim Sistemi Belgesi (ISO 9001) ve Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Belgesi (ISO 22000) ve Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları (HACCP) gibi sertifikalara sahip olmaktadır. ISO standartları dünya genelinde benimsenmiş ve uygulamaya aktarılmıştır. (TAGEM,2019). Ayrıca ihracatın artırılması ve Türkiye’nin öncelikli pazarı olan AB ülkelerine yapılan ticaretin korunması amacıyla, üyelik sürecinde Avrupa Birliği’nin Ortak Balıkçılık Politikası çerçevesinde sektörde önemli gelişmeler görülmüştür. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nca, AB ve Ulusal Mevzuatlar doğrultusunda yapılan çalışmalarla su ürünleri kalite kontrol sistemi oluşturulmuştur. Yine ihracatın artırılması amacıyla 2008 yılında Rusya Federasyonu ile “Su Ürünleri İhracatında Gıda Güvenliğinin Sağlanması Mutabakat Zaptı”nın imzalanması ihracatta işletmeler için yeni bir dönem başlatmıştır. Yürütülen bu politikalar işletmelerin kurumsal ve teknik alt yapılarında da önemli iyileştirmeler yaratmıştır. Bu çalışmaların sonucunda uluslararası standartlara uygun olarak yetiştirilen su ürünleri üretiminde ülkemiz Avrupa’da 3. sıraya yükselmiş, alabalık üretiminde ise Avrupa 1.si olmuştur. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nca, AB ve Ulusal Mevzuatlar doğrultusunda yapılan çalışmalarla su ürünleri kalite kontrol sistemi oluşturulmuştur. Bu sistem sayesinde su ürünleri işleme ve değerlendirme tesisleri alt yapı, sağlık/temizlik ve ürün kalitesi açısından büyük gelişmeler kaydetmiştir. Bazı eksikliklerine rağmen su ürünleri işleme ve değerlendirme işletmeleri, benzer diğer sektörler açısından oldukça iyi durumdadır. Yapılan tüm bu çalışmalar, AB mevzuatına uyumlu kalite kontrol sistemi çerçevesinde onay numarası alan balık işleme tesislerinin sayısını giderek artırmaktadır. İşleme sanayinin AB yönetmeliklerine uyum çalışmaları sırasında 122 firma TKB tarafından ihracat yapacak düzeyde onaylanmıştır. Bu kapsamda 91/492/EEC ve 91/493/EEC sayılı direktifler çerçevesinde onay numarasına sahip balıkçılık tesislerinin sayısı 96, canlı çift kabuklu yumuşakça tesis sayısı ise 27 adettir. Bu tesisler, hem AB üye ülkelere, hem de AB dışı ülkelere ihracat yapabilmektedir. Firmaların önemli bir kısmı tüm bu mevzuat ve politikaların getirdiği zorunluluklar karşısında kendilerini uyumsallaştırmışlardır. Ancak firmaların yönetsel yapısında halen daha önemli sıkıntılar mevcuttur. Sektörde yer alan firmaların kurulum yapıları incelendiğinde daha çok aile kültüründen gelen balıkçılık faaliyetleri sonucu kuruldukları gözlemlenmektedir. Dolayısıyla özellikle avcılık işletmelerinin profesyonel yönetim kadrolarının olmadığı ve aile şirketi temelinde yönetildiği görülmektedir. Yeterli sayıda nitelikli beyaz yaka istihdam edilmemektedir. Ayrıca gelişen ihracat olanakları karşısında halen işletmelerin dış ticaret konusunda yeterli bilgi/tecrübeye sahip olmadığı ifade edilmektedir. Ayrıca dijital teknolojiler firmalar tarafından yeterince kullanılamamaktadır. Büyük işletmeler dahil birçok işletmenin halen web sitelerinde önemli eksiklikler bulunmaktadır. Özellikle dış pazarlar için gerekli içerikler oluşturulmamış, yeterli e-hizmet yapısı kurulmamıştır. Dolayısıyla hedef pazarlara yönelik yeterli bir pazarlama kanalı bulunmamaktadır. Bunların ötesinde sektördeki firmalar temelindeki en önemli sorunlardan bir diğeri de ülkenin ihracatta yıldız ürünlerinden biri olarak gösterilen su ürünlerinde henüz ulusal bir marka da yaratılamamasıdır. Markalaşma çalışmaları konusunda bazı bölgelerde çalışmalar yapılsa da halen markalaşma sürecinde ciddi sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu konudaki eksiklikler sektörün rekabet gücünü olumsuz etkilemektedir. Bu anlamda işletmelerin gelişen pazar ihtiyaçlarına cevap verebilmesi ve yeni pazarlara açılabilmesi için geliştirilmiş pazarlama ve dağıtım becerilerine duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Diğer yandan işletmelerde çalışanlara yönelik politikalar değerlendirildiğinde ise, filolarla halen bazı personellerin sigortasız olarak çalıştırılması da sektördeki firmaların kurumsallık derecesini düşürmektedir. Sigortasız çalışan kişiler, maaş garantili ve sigortalı iş bulduğunda işi terk etmektedir. Bu durum yetişmiş insan kaynağının kaybolmasına sebep olmaktadır.

İlgili/Destekleyici Kurumlar/Sektörler

Kooperatif Birlikleri: Türkiye’de, 1163 ve 3476 sayılı kanunlara istinaden kurulan 551 kooperatif su ürünleri alanında faaliyet göstermekte ve 30.886 balıkçının bu kooperatiflere üyeliği bulunmaktadır. Bu kooperatiflerin 229 adedi 17 kooperatif bölge birliği altında toplanmış olup bu birlikler 1 kooperatif merkez birliğinin çatısı altında faaliyetlerini sürdürmektedir. Ayrıca 5200 sayılı kanuna istinaden kurulmuş olan 1.193 üyeli 30 üretici birliğinden 26 adedi, biri avcılık, biri yetiştiricilik alanındaki 2 adet üretici merkez birliği çatısı altında çalışmalarını sürdürmektedir (TAGEM, 2019). Bu birliklerin amacı üye kooperatiflerin işbirliğini sağlamak, sektörün gelişmesine katkıda bulunmak, su ürünlerinin ulusal düzeydeki üretim planlanması ve pazarlamasına ilişkin kurallara uyulmasında üyelerini bilgilendirmek ve yönlendirmektir. Kooperatif, üretici birliği ve bu örgütlere üye balıkçı ve yetiştirici sayıları oldukça iyi olmasına rağmen, tedarik, pazarlama ve karşılaşılan sorunların çözümünde

etkinlikleri ve güçleri azdır. Balıkçıların ve yetiştiricilerin ürünlerini kooperatif kanalıyla pazarlama imkanı düşük olduğundan ise ürün fiyatlarını ortaklaşa belirleme ihtimali düşüktür.

Üniversiteler ve Araştırma Merkezleri: Su ürünleri sektörü için, temel bilimler, su, çevre ve sağlık bilimleri altında yeterli donanım ve beceriye sahip nitelikli eleman ve girişimcilerin yetiştirilmesi amacıyla Türkiye çapında 25 fakültede su ürünleri eğitimi verilmektedir. Üniversitelerde ülkenin su kaynaklarının biyolojik ve genetik özelliklerinin ortaya çıkarılması, iç su ve deniz ekosisteminin yönetilmesi, hastalık ve zararlılar ile ilgili araştırmalar, çevre kirliliği, modern yetiştiricilik, mühendislik ve biyo-teknolojik uygulamalarla çeşitli su ürünlerinin üretilmesi gibi alanlarda ulusal ya da uluslararası fonlardan sağlanan kaynaklarla ulusal ve uluslararası projeler gerçekleştirilmekte ve bilimsel yayın üretilmektedir. Ancak su ürünleri fakültelerinin sayısının gereğinden fazla olması, eğitimin kalitesi ve özellikle de istihdamda yaşanan sorunlar nedeniyle bu bölümlere olan talep yıldan yıla düşmektedir. Bu durum fakültelerin dönem dönem eğitimlerine ara vermesine veya kapanmasına neden olabilmektedir. Diğer yandan üniversitelerin yanında önemli destekleyici yapılar olarak araştırma enstitüleri bulunmaktadır. Türkiye’de Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü, Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyon Müdürlüğü, Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü olmak üzere dört müdürlük çalışmalarını yürütmektedir. Bu yapılar özellikle AR&GE çalışmaları ve yürüttükleri ulusal ve uluslararası önemli projeler ile sektörün sürdürülebilmesi açısından önemli katkılar sağlamaktadır. TAGEM’in Su Ürünleri Araştırma Projesinin başlayışından bu yana 202 adet alt araştırma projesi yürütülmüştür. 2019 yılında başlatılan 8 adet ar-ge projesi ile birlikte, halen 46 adet araştırma projesi yürütülmektedir. Trabzon’da Su Ürünleri Gen Bankası ve Biyo-teknoloji Merkezi, Isparta’da ise SAREM Limnolojik Araştırmalar Merkezi’nin yapımı devam etmektedir. Antalya Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü’nün ileri ar-ge merkezine dönüştürülmesi için yatırım projeleri bulunmaktadır. Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü bünyesinde önemli ticari tür olan kerevitin üretimi ve doğal stokları koruması amacıyla Kerevit Araştırma Merkezi kurulmuştur(TAGEM, 2019).

Genel olarak değerlendirildiğinde kooperatif veya üretici birlikleri örgüt yapılarının işlevsellik bakımından etkinlik sağlamadığı, ayrıca üniversite-sektör iş birliğinin ve sektör içindeki bilgi akışının da oldukça az olduğu düşünülmektedir. Diğer yandan üniversiteler ve araştırma merkezlerinde su ürünleriyle ilgili araştırmalar yürütülse de yeterli mali kaynak ve güçlü araştırma alt yapısı gerektiren araştırmalar için mali kaynağın yetersiz kaldığı ifade edilmektedir. Dolayısıyla su ürünlerinin rekabetteki gücünü arttıracak diğer kurum ve kuruluşların rekabeti yeterli düzeyde desteklemediği görülmektedir.

Devlet

Uluslararası Anlaşma ve Standartlara Uyum; FAO’nun 1995 yılında su kaynaklarından sürdürülebilir şekilde yararlanmak için ulusal ve uluslararası yükümlülükleri tanımlayan bir çerçeve oluşturmak amacıyla yayınladığı “Sorumlu Balıkçılık Uygulama Kuralları” ülkemiz tarafından da kabul edilmiştir. Bu kapsamda 2000’li yıllardan sonra sorumlu balıkçılık ilkelerine uyum konusunda önemli adımlar atılmıştır. Balıkçılık filolarının sınırlandırılması ve teknelerin küçültülmesi, balıkçılık yönetimi düzenlemeler yapılması ve yetiştiricilik tesislerinin belgelendirilmesi/ denetlenmesi, gibi pek çok konuda uygulamalar başlatılmıştır. Türkiye uluslararası arenada sektörü yönlendiren, denetleyen ve koruyan birçok kurum, kuruluş ve komisyonun da üyesi konumundadır. Dolayısıyla bu kuruluş ve komisyonların belirlediği yükümlülükleri de yerine getirmektedir.

Kontrol-Denetim; 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu gereği, deniz ve iç sularda bulunan su ürünlerinin korunması, avcılığının sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla gerekli görülen uygulamalar tebliğ şeklinde Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe konulmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) bünyesindeki Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, farklı kurumlarla işbirliği içerisinde denetimleri denizlerde ve iç sularda, balıkçı gemilerinde, karaya çıkış noktalarında, yol güzergâhlarında, balık hallerinde ve perakende satış yerlerinde gerçekleştirmektedir. Ayrıca TOB tarafından 2016 yılında, balıkçılık faaliyetlerinin izlenmesi ve avcılıkla ilgili verilerin toplanması için BAGİS sistemi kurulmuştur. Balıkçı gemilerine takılan cihazlarla “Elektronik Seyir Defteri” oluşturulmuştur. Bu sistemle, 12m ve üzerindeki balıkçı gemileri anlık olarak takip edilmekte ve av faaliyetlerine ilişkin veriler kayıt altına alınmaktadır. Ayrıca denetimler için Karadeniz Bölgesi’nde 28, Marmara Bölgesi’nde 10, Ege Bölgesi’nde 7 ve Akdeniz Bölgesi’nde 5 adet olmak üzere toplam 50 adet idari bina ile hizmet verilmektedir (TAGEM,2019).

Destekler; 2003 yılından itibaren ise yetiştiricilik faaliyetleri ile su ürünleri desteklenen sektörler kapsamına alınmıştır. Yıllar içerisinde ihtiyaçlar ve gelişmeler doğrultusunda güncellenerek sürdürülen yetiştiricilik destekleri sektörün hızlı gelişmesine, üretimin ve dış ticaretin artmasına önemli katkılar sağlamıştır. Mevcut durumda Alabalık ve yeni türlerin yetiştiriciliği için verilen kg başına destek mekanizmaları devam etmektedir. Ayrıca Bakanlar Kurulu’nun 200/5868 sayılı kararnamesinde değişiklik yapan ve Resmi Gazete’nin Temmuz-2020 sayısında yer alan Cumhurbaşkanlığı kararı uyarınca balıkçı gemilerine miktarı her geminin teknik özelliklerine göre tespit edilmek kaydıyla akaryakıtın ÖTV tutarı sıfıra indirilmiştir. Ancak birçok destek mekanizması da 2018 yılından sonra kaldırılmıştır. 2009 ve 2016 yılları arasında balık ve yavru balık üretimine verilen destekler kaldırılmıştır. 2012 yılında, gemilerini avcılıktan çıkarmak isteyen balıkçılara gemi boyuna göre verilen destekleme uygulaması 2018 itibarıyla sonlanmıştır. 2017 yılında destek kapsamına alınan iç sularda faaliyet gösteren balıkçı gemilerinin tamamı ile denizlerde faaliyet gösteren 10 metreden küçük boylardaki ruhsatlı balıkçı gemilerine verilen destekler 2018 yılı sonunda kaldırılmıştır. Ayrıca, 2004 yılında sıfırlanmış olan ve Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından deniz taşıtlarına tanınan Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) 2018’den itibaren yeniden alınmaya başlanmıştır. Diğer yandan Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatiflerince balıkçılara ve su ürünleri yetiştiricilerine yatırım, kapasite geliştirme, teknoloji yenilenme ve bakım-onarım vb. faaliyetler için düşük faizli kredi desteği sağlanmaktadır. Ayrıca Su ürünleri işletmelerinin rekabet güçlerini arttırmak amacıyla ulusal ve uluslararası pek çok finansal destek mekanizmaları bulunmaktadır. Tüm bu destek mekanizmaları sektörde yer alan firmaların ihtiyaç duyduğu alt yapı ve teknolojik gelişmelerin sağlanması için önemli bir kaynak olmuştur. Bu

anlamda IPARD programı kapsamında su ürünleri işleyen işletmeleri AB standartlarına yükseltmek ve modernizasyonuna katkıda bulunmak amacı ile %40-50 arasında değişen oranlarda hibe verilmektedir. Ayrıca kültür balıkçılığı üretimine de %55-65 arasında değişen oranlarda hibe verilmektedir. IPARD fonları ile ülkemize AB standartlarında gıda güvenliği, hijyen ve çevre koşullarına sahip 120 adet süt işleme, 51 adet süt toplama merkezi, 113 adet et işleme, 141 adet meyve-sebze işleme ve paketleme kapsamında soğuk hava deposu, 19 adet su ürünleri işleme tesisi kazandırılmıştır (11. Kalkınma Planı).

Şans Faktörü

Şans faktörleri altında sektörün dışında gerçekleşen ve müdahale imkanı bulunmayan ama sektörü etkileyen konular dikkate alınmıştır.

Döviz kurlarındaki artış: Döviz kurlarındaki artış ile birlikte teorik olarak Türk sanayi ürünlerinin ihracatta rekabet gücünün artacağı beklenmektedir. Bu teori genellikle gerçekleşmektedir. Ancak ihracatçılar döviz kuru artışları döneminde çoğunlukla döviz cinsinden fiyatlarını aşağı çekerek rekabet güçlerini artırmayı tercih etmektedirler. Ayrıca alıcılar da TL'deki değer kayıpları dönemlerinde fiyat indirimleri talep etmektedirler. Bu nedenle döviz kurlarının arttığı dönemlerde Türkiye'nin sanayi ürünleri ihraç birim fiyatları gerilemektedir. Bu da toplam ihracattaki artışı sınırlamaktadır. (TİM, 2017). Bu durum ihracatta gıda ürünleri kapsamında değerli bir ihracat sektörü olan su ürünleri sektörünü de olumsuz etkilemektedir. Özellikle son yıllarda aşırı yükselen döviz kuru hem balık yemi ithalatı hem de su ürünleri ihracatı üzerinde de negatif etki yaratmaktadır.

İklim değişikliği: Öncelikli küresel sorunların başında gelen ve ülkemizin de etkilendiği iklim değişikliğinden kaynaklı olarak mevsimlerde ve hava olaylarında meydana gelen değişimlerden denizlerin ve yetiştiriciliğinin yapıldığı sulak alanların da önemli derecede etkilenmesi beklenmektedir. Aynı zamanda denizlerde yaşayan birçok tür de risk altındadır. Dolayısıyla üretim potansiyelinin öncelikli olarak iklim değişikliğinden etkilenen ülkelerde düşmesi beklenmektedir. Üretim potansiyelindeki düşüşler sonucunda sektörde önemli bir daralmanın yaşanması olası sonuçlar dahilindedir. Tüm bunların yanında teknolojinin ve sanayinin gelişmesi ile de artan endüstriyel ve evsel kökenli kirlilik ve yanlış yapılanmalar doğal kaynakların yıpranmasına su kaynaklarının kirlenmesine, su canlılarının yaşam alanlarının bozulmasına neden olmaktadır. İnsanoğlunun neden olduğu bu doğal yaralanmalar sektörün geleceğini de önemli derecede etkilemektedir.

Su ürünleri sektörü için hazırlanan raporlar Elmas Modeli çerçevesinde belirlenen faktörler altında incelenmiş ve yapılan nitel analiz sonucu modelde yer alan her bir faktör ve altındaki değişkenlere ait ağırlık ve değerler hesaplanmıştır. Faktörlere verilen ağırlıklar, değerler ve hesaplanan rekabet düzeyi katsayısı (R) Tablo 1- de gösterilmektedir.

Çizelge 1. Faktörlere Ağırlıkları, Hesaplanan Değişken Değerleri ve Rekabet Düzeyi Katsayısı

Faktörler ve Alt değişkenler	DA_k	DD_k
Faktör Koşulları (FA ₁ = 5) (FD _k = 3,42)		
Doğal kaynaklar	5	5
Üretim potansiyeli	5	4
Hammadde kaynakları	4	3
Fiziki kaynaklar	4	3
İnsan kaynakları	4	2
Bilgi kaynakları	4	3
Talep Koşulları (FA ₂ = 5) (FD _k = 3,50)		
İç pazardaki tüketim ve talep miktarı	5	3
Dış pazardaki tüketim ve talep miktarı	5	4
Uluslararası pazarlardaki fiyat avantajı(+)	4	4
Satış kanallarının durumu	4	3
Firma Stratejisi Yapı ve Rekabet (FA ₃ = 4) (FD _k = 2,78)		
Firma büyüklükleri ve kurumsal yapısı	3	3
Firma stratejileri	3	2
Teknolojik uyumu	4	3
Firmaların gerekli şartlara uyumu(sertifikasyon)	4	4
İlgili ve Destekleyici Endüstriler (FA ₄ = 3) (FD _k = 3,36)		
Kooperatifleşme	3	3

Üniversiteler ve Araştırma Merkezleri	4	4
Devlet Faktörü (FA ₅ = 3) (FD _k = 3,34)		
Öncelikli sektör olarak görülmesi	4	4
Üretilen politikaların/mevzuatların yeterliliği	4	3
Destek mekanizmalarının yeterliliği	4	3
Şans (FA ₆ = 3) (FD _k = 2,64)		
Döviz kuru dalgalanmalar	4	2
İklim değişikliği vd. doğal afet ve sorunlar	4	3
Sektörün Rekabet Gücü; R = 3,23		

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma, Türkiye'nin su ürünleri sektörünün uluslararası rekabetçilik düzeyini Michael Porter tarafından geliştirilen Elmas Modeli çerçevesinde analiz ederek sektörün uluslararası rekabetçilik düzeyini ve rekabeti sürdürülebilir kılabilecek temel faktörleri ortaya koymak için yürütülmüştür. Yapılan analiz sonucu su ürünleri sektörünün rekabet pozisyonu, 5 üzerinden 3,23 olarak tespit edilmiştir. Sektörün faktör koşullarının değeri 3,42, talep koşulları 3,50, firma stratejisi ve rekabet yapısı 2,78, ilgili ve destekleyici kuruluşlar 3,36 devlet faktörü 3,34 ve şans faktörü 2,64 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla Türkiye'nin uluslararası rekabetçiliğini şans faktörü hariç tüm faktörler olumlu etkilemektedir. Çalışma sonuçları aynı kapsamda yapılan diğer çalışmalar ile paralellik göstermektedir (Kuşat, 2018; Dalkıran 2019). Ancak tüm faktörler altında yer alan alt değişkenlerde önemli eksiklikler görülmektedir. Bu eksiklikler sektörün rekabet gücünü olumsuz etkilemektedir. Bu eksikliklerin giderilmesine yönelik olarak atılacak adımlar su ürünleri sektörünün daha rekabetçi bir sektör olmasını sağlayacaktır. Bu eksiklikler şu başlıklarda öne çıkmaktadır:

Türkiye'nin coğrafi özelliklerinin ve bio-çeşitliliğinin korunması için su ürünlerinin yaşam alanlarının denetim mekanizmalarının geliştirilmesi ve ekolojik kriterler dikkate alınarak kaynakların verimli bir şekilde kullanılması önemlidir. Ayrıca, şans faktörü altında ifade edilen iklim değişikliği ile ilgili de gerekli adımların atılması önemlidir. Bu anlamda Porter tarafından modelde devlet faktörünün, rekabetçiliğe dolaylı etkisi olmasına rağmen, su ürünleri sektörü için devletin, rekabetçilik üzerinde doğrudan etkilerinin olduğu görülmektedir. Özellikle su ürünleri sektörünü etkileyen/etkileyecek iklim değişikliği politikaları, kontrol ve denetim mekanizmaları ve finansal destek mekanizmalarının tümü devlet tarafından yüklenilmektedir. Bu yüzden devletin sektör üzerinde etkili olan bu mekanizmalarda görülen eksiklikleri gidermesi sektörün rekabetçilik gücünü arttıracaktır.

Dünyada su ürünleri tüketimi hızla artmaktadır (FAO-2019). Ancak ülkemizde iç talep dünya ortalama tüketim miktarının altında kalmaktadır. Sektörün geliştirebilmesi için önemli bir itici güç olduğundan iç talebin artırılması gereklidir. Özellikle lokalizasyon ve mevsimselliğin de tüketim şekli/miktarı üzerindeki etkisinin azaltılması için işlenmiş ürün çeşitliliği ve miktarı artırılabilir. Bunun yanında tüketici bilincini arttırmaya (özellikle yetiştiricilik ürünlerine karşı) ve farklı türlerin ülke içinde de kullanımının özendirilmesine yönelik bilinçlendirme ve pazarlama çalışmalarının da yürütülmesi önemlidir. Dış talep için ise yeni pazarlar denenmelidir. Özellikle yeni türler üzerinde pazarlama - tanıtım faaliyetleri artırılmalıdır. Örneğin Orkinoks ve Türk Somonu gibi rekabette etkili olabilecek ürünlerin hedef pazarları genişletilmelidir. Ayrıca ülkemizde işlenmiş ve dondurulmuş tüketim için soğuk muhafaza ve dağıtım kanallarının oluşturulması, ülke içine ve yurtdışına olan ürün satışlarının artmasını ve böylece yetiştiriciliğinin de desteklenmesini sağlayacaktır.

Hammadde tedarikinde dışa bağımlılık ve maliyetlerin yüksek olması sektörde önemli sorunlar arasında görülmektedir (TAGEM, 2019). Yem için kullanılan ürünlerin avcılıkla sağlanması mümkün gözükmemektedir. Dolayısıyla sektörün ihtiyaçlarına karşılık verebilecek ve hammadde dışa bağımlılığı azaltacak alternatif balık yemlerinin üretilebilmesine yönelik çalışmaların yapılması gerekmektedir. Ayrıca hastalık, günümüzde su ürünleri yetiştiriciliğinin gelişimini sınırlayan ve kayıplara neden olabilen önemli faktörlerdir. Bu faktörlerin uluslararası ticarete olan olumsuz etkisini azaltmak, sağlıklı ürün elde etmek, gerek işletme bazında gerekse de ülkesel seviyede yol açabileceği kayıpların önlenmesi açısından su ürünleri sağlığına yönelik araştırmalar önemlidir. Bu anlamda yetiştiricilik ile çevre etkileşiminin iyileştirilmesine yönelik eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri yürütülebilir. Bu anlamda yapılacak olan araştırmalar için özel sektörden, ulusal ve uluslararası kaynaklardan destek alınabilir. Özellikle AG-GE çalışmalarına yönelik desteklerin artırılması gerekmektedir. Araştırma merkezleri halen araştırmaya yönelik kaynak sıkıntısı yaşamaktadır. Bu durum sektörün gelişmesine ve daha fazla katma değere sahip ürünlerin üretilmesine engel olmaktadır.

Diğer yandan, sektördeki teknoloji kullanımı filolarda iyi seviyelere ulaşırsa da halen bazı eksiklikler görülmektedir. Sadece filolarda değil avcılık, yetiştiricilik ve işleme faaliyetlerinde teknoloji kullanımının artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca teknolojiyi yönetebilen genç neslin istihdam sayısı artırılmalıdır. Sadece teknolojiye değil dış ticaret faaliyetlerinin yürütülmesinde de nitelikli personellerin istihdam edilmesi önemlidir. Bu anlamda Üniversite mezunlarının istihdam edilebilirliği önemlidir. Üniversitelerdeki su ürünleri bölümlerine yönelik olan olumsuz izlenimler silinmeli, bu bölümlere olan talebin artırılması sağlanmalıdır. Bu anlamda istihdam politikaları gözden geçirilmeli, sektörün personel ihtiyacı analiz edilip,

bu sayı ve niteliklere göre istihdamın önu açılmalıdır. İstihdam politikaları orta vadede bu bölümlere olan ilginin artmasını sağlayacaktır.

Pazarlama anlamında ise ekonomik verimlilik ve sürdürülebilirliği sağlamak için verimli pazarlama sistemlerinin oluşturulması sağlanmalıdır. Kısa bir raf ömrüne sahip çabuk bozulan su ürünlerinin (özellikle taze olarak tercih edilen) dağıtım becerilerinin ve üretim planlamasının pazar taleplerine göre şekillendirilmesi gerekmektedir. İşlenmiş ürün üretim ve dağıtım kanallarını yaygınlaştırıcı politikalar geliştirilmelidir. Perakende mağazaların (süper ve hipermarketler) dağıtım kanallarının geliştirilmesi ürün fiyatlarının ve maliyetlerin arz ve talep tarafından belirlenmesinde de önemlidir. Dolayısıyla bu kanalların daha etkin kullanılabilmesi gerekmektedir. Ayrıca ivedilikle ulusal marka çalışmaları başlatılmalıdır. Sektörde yer alan firmaların pazarlama alt yapıları (web siteleri, nitelikli pazarlama personeli, e-ticaret vb.) yeniden şekillendirilmeli eksiklikler giderilmelidir. Ayrıca kooperatifler organize edilmeli ve üretici kooperatiflere ihracat konusunda pazar araştırma desteği verilmelidir.

Sonuç olarak, ülkemizin önemli sektörlerinden biri olan su ürünleri her ne kadar rekabetçi pozisyona sahip olsa da, rekabet gücünün artırılması ve sürdürülebilir rekabetin sağlanması için birçok adımın atılması gerekmektedir. Araştırma kapsamında Elmas Modeli çerçevesinde sektörün rekabet gücünü etkileyen faktörler genel hatlarıyla incelenmiştir. Ancak burada ortaya konulan her faktör için detaylı araştırmaların yapılması ve buna göre bir yol haritasının çıkarılması önemlidir. Ayrıca benzer araştırmaların sektörün güçlü olduğu bölgeler bazında da yapılmasında yarar görülmektedir. Böylece Türkiye'nin rekabette sahip olduğu potansiyel çok daha ayrıntılı şekilde ortaya konulabilecek ve bölgesel politikaların desteklediği daha gerçekçi ulusal rekabetçilik politikaları ortaya konulabilecektir.

KAYNAKÇA

- Akdağ, R., Mete, M., & Emhan, A. (2014). Diyarbakır Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Elmas Modeli İle Kümelenme Analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19(2), 323-341.
- Akmermer, B. (2015, Mayıs). Türkiye Su Ürünleri Sektörünün Uluslararası Pazarlarda Rekabet Edebilirliğinin Porter'ın Elmas Modeli İle Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı İşletme Programı.
- Aktan, C.C. & Vural, İ. Y. (2004). Rekabet Gücü ve Rekabet Stratejileri, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu Yayınları. İstanbul, Turkey.
- Bilir, Y. (2016). Turizmde Rekabet Gücünün Analizi ve Sürdürülebilir Rekabet: Porter'ın Elmas Modeli Çerçevesinde Türkiye ve Yunanistan'ın Karşılaştırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Edirne: T.C. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Boran, Ş. (2018). Su Ürünleri Sektör Raporu. Erişim tarihi: 25.10.2020. http://www.izto.org.tr/portals/0/iztogenel/dokumanlar/izmirin_su_urunleri_sektoru_s_boran_4-17-2012%206-09-39%20pm.pdf
- Bulu, M., Eraslan, İ. H., & Barca, M. (2007). Türk Gıda Sektörünün Uluslararası Rekabetçilik Düzeyinin Analizi. Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 9(1), 311-335.
- Bulu, M., Eraslan, İ., & Kaya, H. (2006). Türk Elektronik Sektörünün Rekabetçilik Analizi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5(9), 49-66.
- Çivi, E. (2001). Rekabet Gücü: Literatür Araştırması. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 8(2): 22-38.
- Dalkıran, G. (2019), "Türkiye Su Ürünleri Yetiştiriciliği İşletmelerinin Uluslararası Rekabetçilik Durumu Üzerine Bir Araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Karabük: Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- DSİ. (2019). Toprak Su Kaynakları, Erişim tarihi: 25.12.2019. <https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/754>.
- Eraslan, İ., Bakan, İ., & Kuyucu, A. (2008). Türk Tekstil ve Hazırgiyim Sektörünün Uluslararası Rekabetçilik Düzeyinin Analizi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7(13), 265-300.
- Ermış, U. B. (2008). AB Ortak Balıkçılık Politikası Kapsamında Ortak Piyasa Düzeni ve Türkiye'nin Uyumunu. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Ankara, Türkiye.
- FAO. (2019). Dünyada Balıkçılık ve Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Durumu - Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Uygulanması (2018-Özet). 28 pp.
- FAO. (2020). The State of World Fisheries And Aquaculture - Sustainability In Action. Rome. 224 pp.
- İZTO. (2020). Balıkçılık ve Su Ürünleri Sektörüne Genel Bakış. Erişim Tarihi: 11.11.2020. http://izto.org.tr/demo_betanix/uploads/cms/yonetim.ieu.edu.tr/6414_1578925365.pdf
- Karaaslan, A. & Tuncer, G. (2010). Uluslararası Rekabet Gücünün Artırılmasında Temel Devlet Politikaları. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 26, 1-24.

- Kuşat, N. (2019). Su Ürünleri Sektörü Rekabet Gücü Analizi: Türkiye ve Beş Lider Ülke Örneği. *Acta Aquatica Turcica*, 15(1), 43-54.
- McFridge, D. (1995). *Competitiveness: Concepts and Measures*, Ottawa, Ontario: Industry Canada Occassional Paper. Erişim tarihi: 27.10.2020. <https://www.ic.gc.ca/eic/site/eas-aes.nsf/eng/ra00039.html>
- OECD, (2016). *Review of Fisheries: Policies and Summary Statistics 2015*, OECD Publishing, Paris, 110.
- OKA. (2013). Su Ürünleri ve Balıkçılık Sektör Raporu. Erişim Tarihi: 11.11.2020. <https://www.oka.org.tr/assets/upload/dosyalar/su-urunleri-ve-balikcilik-sektor-raporu-39-85.pdf>
- Özer, K. O. (2012, Şubat). Türk Turizm Endüstrisinin Uluslararası Rekabet Gücünün Değerlendirilmesi: Elmas Modeli İle Türkiye İspanya Karşılaştırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Sakarya: T.C. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantages of Nations* Harvard Business Review. Erişim tarihi: 07.11.2020. http://www.economie.ens.fr/IMG/pdf/porter_1990_-_the_competitive_advantage_of_nations.pdf
- SGB. (2019). Tarım Ürünleri Piyasaları. Erişim Tarihi: 11.01.2020. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%20C3%9Cr%C3%BCnleri%20Piyasalar%C4%B1/2019-Temmuz%20Tar%C4%B1m%20C3%9Cr%C3%BCnleri%20Raporu/2019-Temmuz%20Su%20C3%9Cr%C3%BCnleri.pdf>
- Şahin, T. (2002). Su Ürünleri Araştırmalarında Uygulanabilirlik. *Yunus Araştırma Bülteni*, (3), 4-5.
- Şahin, A. (2020). Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde 7 kat Üretim Artışı. Erişim Tarihi: 16.11.2020. <http://www.turktarim.gov.tr/Haber/448/su-urunleri-yetistiriciliginde-7-kat-uretim-artisi>.
- Tatoğlu, E. (1996). The Turkish Automobile Industry In A Context of Porter's Diamond Framework. *Yönetim*, 7(24), 9-15.
- TAGEM. (2019). Su Ürünleri Sektör Politika Belgesi. Erişim tarihi: 15.11.2020. <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Su%20Ürünleri%20Sektör%20Politika%20Belgesi%202019-2023.pdf>
- TİM. (2017). Döviz kuru artışları dış ticareti nasıl etkiliyor ?. Erişim tarihi: 02.11.2020. <https://tim.org.tr/tr/kose-yazarlari-can-fuat-gurlesel-doviz-kuru-artislari-dis-ticareti-nasil-etkiliyor>
- TÜBA. (2019). II. Gıda ve Sağlıklı Beslenme Sempozyumu Raporu -Su Ürünleri ve Sağlık. Erişim Tarihi: 17.10.2020. <http://www.tuba.gov.tr/tr/yayinlar/suresiz-yayinlar/raporlar/ii.-gida-ve-saglikli-beslenme-sempozyumu-raporu-su-urunleri-ve-saglik>
- TÜİK. (2020). Su Ürünleri İstatistikleri. Erişim tarihi: 05.11.2020. <http://www.tuik.gov.tr>
- Yazgan, A., ve Yiğit, S. (2013). Türk Sivil Havacılık Sektörünün Uluslararası Rekabetçilik Düzeyinin Analizi. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(25), 421-445.



Türkiye Su Ürünleri Sektörüne Genel Bakış

Gökhan ARSLAN*^{ID}, Pınar Oğuzhan YILDIZ^{ID}

Atatürk Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Erzurum/TÜRKİYE

*E-mail: gokhan.arslan@atauni.edu.tr

Makale Bilgisi

Alınış Tarihi:

03/03/2021

Kabul Tarihi:

25/05/2021

Anahtar Kelimeler:

- Su ürünleri sektörü
- Avcılık,
- Yetiştiricilik,
- Türkiye

Öz

Su ürünleri sektörü ülkemiz açısından ekonomik anlamda önemli gelir kaynağı olmasının yanında, hayvansal protein kaynağı olarak da sağlıklı beslenme açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Dünya Sağlık Örgütü obezite ile mücadelede iyi bir hayvansal protein kaynağı olarak özellikle balık ve su ürünlerine vurgu yapmaktadır. Ancak kişi başı tüketim verileri incelendiğinde ülkemizde su ürünleri tüketim alışkanlığının ne yazık ki gelişmemiş ülkelerin bile gerisinde yer aldığı görülmektedir. Bu durum sektörün gelişimi ve bireylerin sağlıklı beslenmeleri açısından son derece önemlidir. Ülkemiz mevcut su kaynakları potansiyeli de düşünüldüğünde su ürünleri sektörünün gelişimi ve bu duruma paralel olarak su ürünleri tüketiminin üst seviyelerde olması gelişen dünya açısından önemlidir. Bu bağlamda tanıtıcı ve tüketimi özendirici faaliyetlerde bulunularak tüketimi artırmaya yönelik çalışmaların yapılması büyük önem arz etmektedir. Ayrıca Dünyada ve Türkiye’de aşırı ve bilinçsiz avcılık, çevre kirliliği, küresel ısınma ve daha birçok faktör su ürünleri üretimini olumsuz yönde etkilenmektedir. Avcılık politikaları oluşturulurken denizler ve iç suların her türlü kirlenme ve bozulmadan korunması birinci öncelik olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Bununla birlikte, su ürünleri yetiştiriciliğinin önemi yıllar geçtikçe artmaktadır. FAO’ya göre son 10 yılda dünya genelinde en fazla gelişim gösteren gıda sektörü su ürünleri yetiştiricilik sektörüdür. Su ürünleri yetiştiriciliğinin gelecekte mevcut gıda tedariki noktasında önemli bir alternatif potansiyel olduğu kabul edilmektedir. Bu derlemede, Türkiye su ürünleri sektörüne genel bir bakış yapılmıştır.

An Overview to Fisheries Sector in Turkey

Article Info

Received:

03/03/2021

Accepted:

25/05/2021

Keywords:

- Aquaculture sector
- Fisheries
- Aquaculture
- Turkey

Abstract

In addition to being an economically important source of income for our country, the aquaculture sector has a very important place in terms of healthy nutrition as a source of animal protein. The World Health Organization emphasizes the importance of fish and fishery products as a good source of animal protein in the fight against obesity. However, when the per capita consumption of fisheries data in Turkey is analyzed, it is seen that the fisheries consumption habit in our country is unfortunately behind even some underdeveloped countries. Increasing the amount of fishery products consumption per capita is extremely important for the development of the aquaculture industry and healthy nutrition of individuals. Considering the existing water resources potential of our country, the development of the fisheries sector and the high level of consumption of fisheries in parallel with this situation are important for the developing world. In this context, it is of great importance to carry out activities to increase consumption by carrying out promotional and consumption encouragement activities. In addition, excessive and unconscious hunting, environmental pollution, global warming and many other factors negatively affect aquaculture production in the world and in Turkey. Protection of the seas and inland waters from all kinds of pollution and deterioration should be considered as the first priority while determining the hunting policies. However, the importance of aquaculture is increasing over the years. According to FAO, the food sector that has developed the most in the last 10 years in the world is the aquaculture sector. It is recognized that aquaculture has an important alternative potential in the future at the point of current food supply. In this review, a general assessment has been made on the Turkish fisheries sector.

GİRİŞ

Küreselleşme olarak adlandırılan dünya ekonomik yapılanması şüphesiz ülke ekonomilerinin rekabetini zirveye çıkarmıştır. Bu yeni ekonomik anlayışta uluslararası rekabete ayak uydurabilen ekonomilerin sürdürülebilir olduğu net bir şekilde görülmüştür. Bu yeni anlayıştan olumsuz şekilde etkilenen ülkeler ise gelişmekte olan ülkeler tanımı içerisinde değerlendirilmektedir. Bu ülkelerin ortak sorunları arasında öne çıkan özellik sınırlı sermaye sahipliğidir. Bu durum ülkelerin belirli sektörlerde seçim yaparak rekabet etmesini zorunlu kılmıştır. Bu anlamda doğru sektörleri ön plana çıkararak rekabete girmek ülke ekonomisinin sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Ülkelerin öne çıkan potansiyelleri ve sektörleri rekabetin geleceği açısından hayati öneme sahiptir (Kuşat, 2019). Bu anlamda gelişmekte olan ülkeler arasında dikkatleri üzerine çeken ülkemiz özellikle su ürünleri noktasında önemli bir potansiyele sahiptir.

Ülkemiz denizler, iç sular, göl ve göletleriyle su ürünleri üretimi noktasında şanslı bir konumdadır. Üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemiz 8.333 km²'lik kıyı şeridinde, 177.714 km²'lik nehirlerle ve 342.377 hektarlık baraj göllerine sahiptir. Denizlerimiz ve iç sularımızın yüzey alanı 25 milyon hektar olup, hemen hemen tarım alanlarına yakındır. Bu bağlamda su ürünleri kaynaklarının aktif bir şekilde kullanımı gerekmektedir. Gelecekte de bu kaynaklardan verimli bir şekilde yararlanabilmek için korunması önem arz etmektedir. Su ürünleri, hayvansal protein ihtiyacının büyük bir kısmını karşılayabilen değerli bir besindir. Ülkemiz denizlerinde; Karadeniz'de 247, Marmara Denizi'nde 200, Ege Denizi'nde 300 ve Akdeniz'de 500'e yakın balık türüne rastlanmakta olup, bu türlerin 100 tanesi ekonomik öneme sahiptir (Anonim, 2012).

Son yıllarda dünya genelinde gelişen sektörler arasında su ürünleri sektörü de, her geçen gün dikkatleri üzerine çekmektedir. 1990 yılından beri su ürünleri sektöründeki istihdam dünya nüfusundan daha hızlı bir oranda artmış ve günümüzde 60 milyon kişiye iş imkânı sağlamıştır (FAO, 2014). Sadece istihdam anlamında değil, azalan gıda kaynaklarının yerine ve ülkelerin ekonomik anlamda büyümesinde de su ürünleri sektörü önemlidir.

Su ürünleri üretimi avcılık (deniz ve iç su) ve yetiştiricilik (kültür balıkçılığı) (iç sular, denizler ve kara suları) olmak üzere 2 şekilde yapılmaktadır. Ülkemiz su ürünleri sektörü de dünyadaki gelişime paralel olarak avcılık ve yetiştiricilik sistemlerinde pozitif anlamda artış eğilimindedir. Üretim büyük kısmı avcılık yoluyla gerçekleşmektedir. Ülkemizdeki denizlerin farklı özelliklerde olması hem avcılığa hem de bu denizlerde yetiştiricilik yapılmasına da imkân tanımaktadır. Son yıllarda avcılık yolu ile yapılan balıkçılığın toplam üretim içindeki payı azalırken, yetiştiricilik yoluyla yapılan balıkçılık ise artış göstermiştir. Bu durum denizlerden avcılık yolu ile elde edilebilecek ürün miktarının daha fazla artırılamamasından kaynaklanmaktadır (Anonim, 2012; Anonim, 2020a).

Su Ürünleri Sektörünün Önemi ve Dünyada Su Ürünleri Sektörünün Durumu

Dünya genelinde su ürünleri yetiştiriciliği artan bir ivme kazanmıştır. Gelişen teknolojilerin paralelinde özellikle yetiştiricilik yöntemi ile elde edilen su ürünleri miktarında önemli artışlar söz konusudur. Günümüzde dünyadaki su ürünleri üretiminin yaklaşık % 40'ı yetiştiricilik yöntemi ile elde edilmektedir (Çizelge 1). Yapılan çalışmalar ve mevcut gelişmeler dikkate alındığında yetiştiricilik yöntemi ile elde edilen su ürünleri miktarının daha da artacağı öngörülmektedir. 2030 yılında su ürünleri sektöründe yetiştiricilik yöntemi ile elde edilen su ürünlerinin avcılık yöntemi ile elde edilen su ürünlerine yaklaşacağı, uzun vadede geçeceği düşünülmektedir (Arslan, 2017). FAO (2018a)'e göre son 10 yılda dünya genelinde en fazla gelişim gösteren gıda sektörü su ürünleri yetiştiricilik sektörüdür. Su ürünleri yetiştiriciliğinin gelecekte mevcut gıda tedariki noktasında önemli bir alternatif potansiyel olduğu kabul edilmektedir. Bunun nedenleri arasında artan dünya nüfusu ve azalan gıda kaynakları ön plana çıkmaktadır. Ayrıca ekonomik faydası da su ürünleri sektörünün gelişiminde önemli bir faktördür (İSUB, 2014). Dünya ekonomisinde söz sahibi olan devletlerin su ürünleri sektörü her geçen yıl gelişen bir görünümündedir. Şüphesiz su ürünlerinin sağlıklı besin maddesi olmasının yanında ülke ekonomisine sunmuş olduğu pozitif fayda da mevcut durumun nedenleri arasındadır. İşleme teknolojilerindeki gelişim balık etinin farklı formlarda tüketilmesine imkân sağladığı için özellikle gıda sektörü içerisinde su ürünleri her geçen gün kendini yenileyen bir durumdadır.

Çizelge 1. Dünya Su Ürünleri Üretimi (FAO, 2018).

Yıllar	AVCILIK (ton)			YETİŞTİRİCİLİK (ton)			TOPLAM (ton)
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İçsu	Toplam	
2010	76.278.358	10.863.861	87.142.219	21.861.535	35.945.661	57.807.196	144.949.415
2011	81.136.060	10.502.636	91.638.696	22.737.131	37.105.127	59.842.258	151.480.954
2012	77.767.502	10.881.090	88.648.592	23.925.870	39.576.434	63.502.304	152.150.896
2013	78.832.286	10.915.515	89.747.801	24.855.137	42.130.065	66.985.202	156.733.003
2014	79.349.911	11.045.110	90.395.021	26.225.099	44.329.027	70.554.126	160.949.147
2015	80.521.369	11.149.469	91.670.838	27.039.998	45.772.262	72.812.260	164.483.098
2016	78.285.821	11.365.442	89.651.263	28.578.979	47.978.996	76.557.975	166.209.238
2017	81.222.361	11.908.155	93.130.516	30.055.941	49.554.288	79.610.229	172.740.745
2018	84.421.966	12.021.387	96.443.353	30.782.285	51.339.568	82.121.853	178.565.206

Yapılan çalışmalar ve değerlendirmelere göre yılda ortalama 78 milyon artan dünya nüfusu 2050 yılında 12-13 milyara ulaşacaktır. Gelecek 20 yılda hayvansal ürün talebinin 2 kat artacağı düşünülmekte ve bu protein ihtiyacının yaklaşık % 20'sinin su ürünlerinden karşılanacağı öngörülmektedir (FAO, 2014). Bu anlamda su ürünleri sektörü gelecek açısından son derece önemlidir.

Türkiye Su Ürünleri Sektörü

Ülkemizde su ürünleri faaliyetleri tarım sektörü içerisinde yer almaktadır. Tarım sektörü de kendi arasında; çiftçilik ve hayvancılık, ormancılık ve balıkçılık (su ürünleri) olarak alt sektörlere ayrılmaktadır. Ülke ekonomimizde tarım sektörünün payı ve sektör içerisinde yer alan su ürünlerinin payı oldukça düşüktür. Tarım sektörünün ülke ekonomisindeki yeri yıllar içerisinde önemli oranlarda düşüş göstermiştir. Öyle ki 1923 yılında Toplam gayri milli hasılanın (GSMH) % 43,10'unu tarım sektörü oluştururken 1995 yılında % 14,40'a kadar gerilemiştir. Bu durum şüphesiz gelişen sanayi teknolojileriyle de alakalı bir durumdur. Ülkemizde su ürünleri sektörü ise 1960'lı yıllarda sazan ve gökkuşuğu alabalığı ile başlamıştır. 1980 yılından itibaren çipura ve levrek yetiştiriciliği ile hız kazanmıştır (Demir, 2008). İç sularımızda ağırlıklı olarak alabalık ve sazan denizlerimizde ise çipura ve levrek olmak üzere çeşitli balık türleri yetiştiriciliği yapılmaktadır (Özden vd., 2005). Ülkemizde su ürünleri üretimi avcılık ve yetiştiricilik olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Özellikle yetiştiricilik yöntemiyle elde edilen su ürünleri miktarı her geçen gün artış göstermektedir. Ülkemiz su ürünleri üretimi Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Türkiye Su Ürünleri Üretimi (TÜİK, 2019).

Yıllar	AVCILIK (ton)			YETİŞTİRİCİLİK (ton)			TOPLAM (ton)
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İçsu	Toplam	
2000	460.521	42.824	503.345	35.646	43.385	79.031	582.376
2001	484.410	43.323	527.733	29.730	37.514	67.244	594.977
2002	522.744	43.938	566.682	26.868	34.297	61.165	627.847
2003	463.074	44.698	507.772	39.726	40.217	79.943	587.715
2004	504.897	45.585	550.482	49.895	44.115	94.010	644.492
2005	380.381	46.115	426.496	69.673	48.604	118.277	544.773
2006	488.966	44.082	533.048	72.249	56.694	128.943	661.991
2007	589.129	43.321	632.450	80.840	59.033	139.873	772.323
2008	453.113	41.011	494.124	85.629	66.557	152.186	646.310
2009	425.275	39.187	464.462	82.481	76.248	158.729	623.191
2010	445.680	40.259	485.939	88.573	78.568	167.141	653.080
2011	477.658	37.097	514.755	88.344	100.446	188.790	703.545
2012	396.322	36.120	432.442	100.853	111.557	212.410	644.852
2013	339.047	35.074	374.121	110.375	123.019	233.394	607.515
2014	266.078	36.134	302.212	126.894	108.239	235.133	537.345
2015	397.731	34.176	431.907	138.879	101.455	240.334	672.241
2016	301.464	33.856	335.320	151.794	101.601	253.395	588.715
2017	322.173	32.145	354.318	172.492	104.010	276.502	630.820
2018	283.955	30.139	314.094	209.370	105.167	314.537	628.631
2019	431.572	31.596	463.168	256.930	116.426	373.356	836.524

Su ürünleri üretim miktarları değerlendirildiğinde ülkemizde özellikle yetiştiricilik yöntemi ile elde edilen su ürünleri miktarında yıllar içerisinde bir artış söz konusudur. Bu durumun birçok faktörü bulunmaktadır. Teknolojinin gelişmesi, su ürünlerinin ekonomik değeri, ülke hedefleri ve stratejileri bunlardan bazılarıdır.

Avcılık Yöntemi İle Üretim

Son zamanlarda dünya genelinde yapılan zamansız avcılık ve uygun olmayan av araçları nedeniyle avcılık sektörü önemli oranlarda azalma eğilimindedir. İklim değişikliğine bağlı olarak küresel ısınmanın da etkisiyle avcılık yöntemiyle elde edilen su ürünleri yıllar içerisinde azalmıştır. Bu durum balıkçılıkta sürdürülebilirlik açısından ciddi bir problemdir. Nitekim Dünya genelinde balık stoklarında, aşırı avcılık yapılan stoklar %31,4, tam kapasite avcılığı yapılan stoklarda %58,1 ve normal avcılık stoklarında %10,5 olarak tespit edilmiştir (FAO 2016). Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) verilerine göre ülkemizde avcılık yöntemi ile elde edilen su ürünleri miktarı Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Su Ürünleri Avcılık Üretim Miktarı (TÜİK, 2019).

Yıllar	DENİZ (ton)			İÇSU (ton)			TOPLAM (ton)
	Balıklar	Diğer	Toplam	Balıklar	Diğer	Toplam	
2000	441.634	18.831	460.465	39.474	3.350	42.824	503.289
2001	464.987	19.230	484.217	39.215	4.108	43.323	527.540
2002	493.446	29.298	522.744	39.209	4.729	43.938	566.682
2003	416.126	46.948	463.074	39.873	4.825	44.698	507.772
2004	456.752	48.145	504.897	40.586	4.999	45.585	550.482
2005	334.248	46.133	380.381	42.630	3.485	46.115	426.496
2006	409.945	79.021	488.966	40.990	3.092	44.082	533.048
2007	518.201	70.928	589.129	40.213	3.108	43.321	632.450
2008	395.660	57.453	453.113	38.553	2.458	41.011	494.124
2009	380.636	44.410	425.046	35.604	3.583	39.187	464.233
2010	399.656	46.024	445.680	36.458	3.801	40.259	485.939
2011	432.246	45.412	477.658	34.328	2.769	37.097	514.755
2012	315.637	80.686	396.323	33.787	2.333	36.120	432.443
2013	295.168	43.879	339.047	32.281	2.793	35.074	374.121
2014	231.058	35.019	266.077	33.263	2.871	36.134	302.211
2015	345.765	51.966	397.731	32.376	1.800	34.176	431.907
2016	263.725	37.739	301.464	31.509	2.347	33.856	335.320
2017	269.677	52.496	322.173	29.773	2.372	32.145	354.318
2018	222.024	61.931	283.955	27.607	2.532	30.139	314.094
2019	374.726	56.846	431.572	29.314	2.282	31.596	463.168

Çizelge 3’de görüldüğü gibi ülkemizde avcılık yöntemi ile elde edilen su ürünleri miktarı yıllar içerisinde önemli miktarda düşmüştür. Akdeniz Balıkçılık Konseyi, Akdeniz’de bulunan balık stoklarının %80’inin emniyetli biyolojik sınırların dışında olduğunu belirtmiş ve durumun biran önce gerekli uygulamalarla incelenmesi gerektiğini ifade etmiştir. 2015 yılı itibariyle sürdürülemez düzeyde bulunan stoklar arasında değerlendirilen 16 bölge arasında, ülkemizin de içerisinde bulunduğu Akdeniz ve Karadeniz bölgeleri % 62,2 oran ile en yüksek değere sahiptir (FAO, 2018). Mevcut bu durum konuyla acilen ilgilenmesi ve gerekli önlemlerin alınması gerektiğini ifade etmektedir. Avcılık sektöründeki bu olumsuz durumun önemli faktörlerinden birisi de şüphesiz balıkçı gemisi filolarının büyüklüğüdür. 2019 verilerine göre Türk sularında (deniz+ içsu) 18.055 ruhsatlı balıkçı teknesi bulunmaktadır (BSGM, 2020). Bu değer diğer Avrupa ülkeleri ile mukayese edildiğinde Türkiye birinci sıradadır. Avrupa Birliği ülkelerinde en yüksek tekne sayısı ise 14.977 gemi ile Yunanistan’dadır (EUROSTAT, 2018). Çizelge 4’te 2019 yılı itibariyle ülkemizdeki balıkçı gemilerinin boy dağılımı verilmiştir.

Çizelge 4. 2019 Yılı Balıkçı Gemilerinin Boy Dağılımı (adet) (BSGM, 2020).

Faaliyet Alanı	Boy Grubu (m)							TOPLAM
	0-4,9	5-7,9	8-9,9	10-11,9	12-19,9	20-29,9	30+	
Deniz	700	8.970	3.256	800	849	465	275	15.315
İçsu	272	2.130	254	22	62	0	0	2.740
TOPLAM	972	11.100	3.510	822	911	465	275	18.055

Avcılık sektörümüzde olumsuz sonuçların alınmaması için büyük balıkçı teknelerinin sayısının azaltılması gerekmektedir. Kapasite ve potansiyele uygun filo kurulumuna gidilmesi avcılık sektörü için önemlidir (Bilgin ve Yılmaz, 2019). Ülkemizde mevcut su kaynakları ve potansiyeli düşünüldüğünde avcılık bakımından önemli bir konumdur. Bu anlamda avcılık yöntemi ile elde edilen balık türleri de oldukça geniştir. Özellikle ekonomik anlamda önemli türlerinde bulunduğu ülkemizde avcılığı en çok yapılan pelajik deniz balıklarının üretim miktarları Çizelge 5’te verilmiştir.

Çizelge 5. Avcılığı En Çok Yapılan Pelajik Deniz Balıklarının Üretim Miktarları (ton) (TÜİK, 2019).

Yıllar	Hamsi	Sardalye	İstavrit*	Palamut	Lüfer	Çaça
2000	280.000	16.500	22.200	12.000	4.250	7.000
2001	320.000	10.000	26.180	13.460	13.060	1.000
2002	373.000	8.684	26.482	6.286	25.000	2.050
2003	295.000	12.000	28.000	6.000	22.000	6.025
2004	340.000	12.883	27.405	5.701	19.901	5.411
2005	138.569	20.656	27.518	70.797	18.357	5.500
2006	270.000	15.586	25.927	29.690	8.399	7.311
2007	385.000	20.941	32.021	5.965	6.858	11.921
2008	251.675	17.531	32.177	6.448	4.048	39.303
2009	204.699	30.091	28.268	7.036	5.999	53.385
2010	229.023	27.639	20.447	9.401	4.744	57.023
2011	228.491	34.709	25.010	10.019	3.122	87.141
2012	163.982	28.248	30.946	35.764	7.390	12.092
2013	179.615	23.919	28.424	13.158	5.225	9.764
2014	96.440	18.077	16.324	19.032	8.386	41.648
2015	193.492	16.693	16.664	4.573	4.136	76.996
2016	102.595	18.162	11.148	39.460	9.574	50.225
2017	158.094	23.426	12.985	7.578	1.936	33.950
2018	96.452	18.854	20.678	30.920	5.767	20.057
2019	262.544	19.119	19.505	1.578	1.213	38.078

* Kıraca ve Karagöz

Çizelge 5'te sunulan veriler değerlendirildiğinde avcılık sektörü için durum kaygı vericidir. Özellikle hamsi avcılığı 2000 yılı ile 2018 yılı arasında yaklaşık 3 kat düşmüştür. Yapılan çalışmalar uygun av araçlarının kullanılmamasının etkili olduğunu ortaya koymuştur (Erdem vd., 2007). Benzer durum ülkemizde avcılığı yapılan demersal balıklar için de geçerlidir. Ülkemizde avcılığı yapılan demersal balıkların üretim miktarı Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Avcılığı En Çok Yapılan Demersal Deniz Balıklarının Üretim Miktarları (ton) (TÜİK, 2019).

Yıllar	Mezgit	Bakalorya- Berlam	Tekir	Barbunya& Paşa Barbunu	Kalkan
2000	18.000	18.190	2.300	2.450	2.700
2001	10.000	20.810	1.570	2.455	2.455
2002	8.808	10.500	1.450	2.395	459
2003	8.000	7.500	1.050	1.400	300
2004	8.205	4.380	961	1.848	376
2005	8.309	4.100	1.207	2.825	649
2006	9.112	3.460	1.256	2.617	807
2007	12.940	3.337	1.732	2.390	769
2008	12.231	1.252	1.978	2.035	528
2009	11.146	1.557	2.818	2.778	383
2010	13.558	1.256	4.455	2.797	295
2011	9.455	921	3.877	2.289	166
2012	7.367	893	3.767	2.790	203

2013	9.397	676	2.333	2.144	209
2014	9.555	642	3.617	1.461	198
2015	13.158	706	3.476	1.281	239
2016	11.541	784	3.047	1.532	221
2017	8.248	1.011	2.074	1.476	167
2018	6.814	1.019	2.915	1.449	139
2019	8.941	1.270	2.342	1.761	272

Ülkemizde avcılığı en çok yapılan diğer deniz ürünleri üretimi Çizelge 7’de verilmiştir.

Çizelge 7. Avcılığı En Çok Yapılan Diğer Deniz Ürünleri Üretim Miktarları (ton) (TÜİK, 2019).

Yıllar	Kum Midyesi (Akvades ve Beyaz K.M)	Deniz Salyangozu	Karidesler (Tüm Türler)	Midye	Mürekkap Balığı
2000	10.000	2.150	2.000	1.200	550
2001	7.500	2.650	3.000	1.500	465
2002	10.000	6.241	4.000	5.000	909
2003	19.700	5.500	6.000	8.100	785
2004	16.899	14.034	5.279	5.734	1.570
2005	10.847	12.600	6.339	12.362	1.221
2006	49.610	11.613	3.856	9.234	1.199
2007	48.549	13.791	3.917	1.493	1.288
2008	38.151	11.442	4.668	342	1.502
2009	24.642	6.085	4.614	6.261	1.258
2010	26.987	8.437	4.705	981	1.597
2011	30.202	6.534	4.770	1.806	1.163
2012	61.240	9.596	5.038	2.093	1.396
2013	28.113	8.655	4.028	887	1.244
2014	21.836	7.004	4.416	204	697
2015	37.409	8.795	3.995	240	745
2016	20.937	10.354	4.501	78	925
2017	34.941	9.194	4.730	536	986
2018	44.533	9.672	4.536	604	1.042
2019	36.627	11.646	5.137	1.170	940

Ülkemizde yapılan avcılığa genel anlamda bakıldığında zaman zaman üretim miktarının yıllar içerisinde azaldığı görülmektedir. Ülkemizi çevreleyen farklı özelliklere sahip dört ayrı deniz, balık türlerinin zenginliği açısından son derece önemlidir. Karadeniz’de 247, Ege Denizi’nde 300, Marmara’da 200 ve Akdeniz’de 500 civarında balık türünün bulunduğu ifade edilmektedir fakat yanlış avlanma teknikleri ve av araçları nedeniyle günümüzde bu balık türlerinin birçoğunun yok olma tehlikesi altında olduğu düşünülmektedir (İMEAK, 2019). Bu sebeple avcılık yapılırken kullanılan av araçlarının çevreye duyarlı olmasına, biyolojik çeşitliliği koruyucu yönde ıslah edilmesine dikkat edilmelidir (Hoşsucu vd., 2001).

Yetiştiricilik Yöntemi ile Üretim

Ülkemizde su ürünleri sektörü özellikle son yıllarda artış eğilimindedir. Toplam su ürünleri üretimi içerisinde yetiştiricilik yöntemi ile elde edilen su ürünleri payı avcılık yöntemi ile elde edilen su ürünleri miktarını geçmiş durumdadır (Anonim, 2019a). Yapılan yatırımların, teşviklerin bu durumda payı oldukça büyüktür. Ülkemiz yetiştiricilik yöntemi ile elde edilen su ürünleri miktarı Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 8. Türkiye’de Deniz ve İçsu Yetiştiricilik Üretim Miktarları (TÜİK, 2019).

Yıllar	Deniz (Ton)	Toplamdaki Payı (%)	İçsu (Ton)	Toplamdaki Payı (%)	Toplam
2000	35.646	45,1	43.385	54,9	79.031
2001	29.730	44,2	37.514	55,8	67.244
2002	26.868	43,9	34.297	56,1	61.165
2003	39.726	49,7	40.217	50,3	79.943
2004	49.895	53,1	44.115	46,9	94.010
2005	69.673	58,9	48.604	41,1	118.277
2006	72.249	56,0	56.694	44,0	128.943
2007	80.840	57,8	59.033	42,2	139.873
2008	85.629	56,3	66.557	43,7	152.186
2009	82.481	52,0	76.248	48,0	158.729
2010	88.573	53,0	78.568	47,0	167.141
2011	88.344	46,8	100.446	53,2	188.790
2012	100.853	47,5	111.557	52,5	212.410
2013	110.375	47,3	123.018	52,7	233.393
2014	126.894	54,0	108.239	46,0	235.133
2015	138.879	57,8	101.455	42,2	240.334
2016	151.794	59,9	101.601	40,1	253.395
2017	172.492	62,4	104.010	37,6	276.502
2018	209.370	66,6	105.167	33,4	314.537
2019	256.930	68,8	116.426	31,2	373.356

Çizelge 8 verilerinden de anlaşılacağı gibi son yıllarda su ürünleri yetiştiricilik potansiyeli önemli oranda artış göstermiştir. Bu durumda su ürünleri yetiştiriciliğine sağlanan imkan ve desteklerin rolü büyüktür. Ülkemizde çok sayıda yetiştiricilik tesisi bulunmaktadır. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü’nün 2020 yılında yayınlamış olduğu su ürünleri istatistiklerine göre ülkemizde kapasitelerine göre su ürünleri yetiştiricilik tesisleri Çizelge 9’da verilmiştir.

Çizelge 9. Türkiye’de Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesislerinin Kapasitelerine Göre Dağılımları (BSGM, 2020).

Grup	Kapasite Grubu (ton)	Tesis Sayısı	Toplam Proje Kapasitesi
DENİZ	0-50	154	3.540
	51-100	18	1.535
	101-250	15	2.594
	251-500	59	19.976
	501-1000	88	77.514
	1001>	100	201.070
	TOPLAM	434	306.229
İÇSU	0-50	1.178	19.110
	51-100	106	9.399
	101-250	185	36.674
	251-500	109	47.879
	501-1000	112	96.081
	1001>	3	7.400
	TOPLAM	1.693	216.543
	0-50	1.332	22.650

DENİZ+İÇSU	51-100	124	10.934
	101-250	200	39.268
	251-500	168	67.855
	501-1000	200	173.595
	1001>	103	208.470
	TOPLAM	2.127	522.772

Ülkemiz su ürünleri yetiştiricilik sistemlerinin gelişimine paralel olarak elde edilen su ürünleri miktarı da artış göstermiştir (Çizelge 10).

Çizelge 10. Ülkemizde yetiştiriciliği en çok yapılan türlerin üretim miktarları (BSGM, 2020)

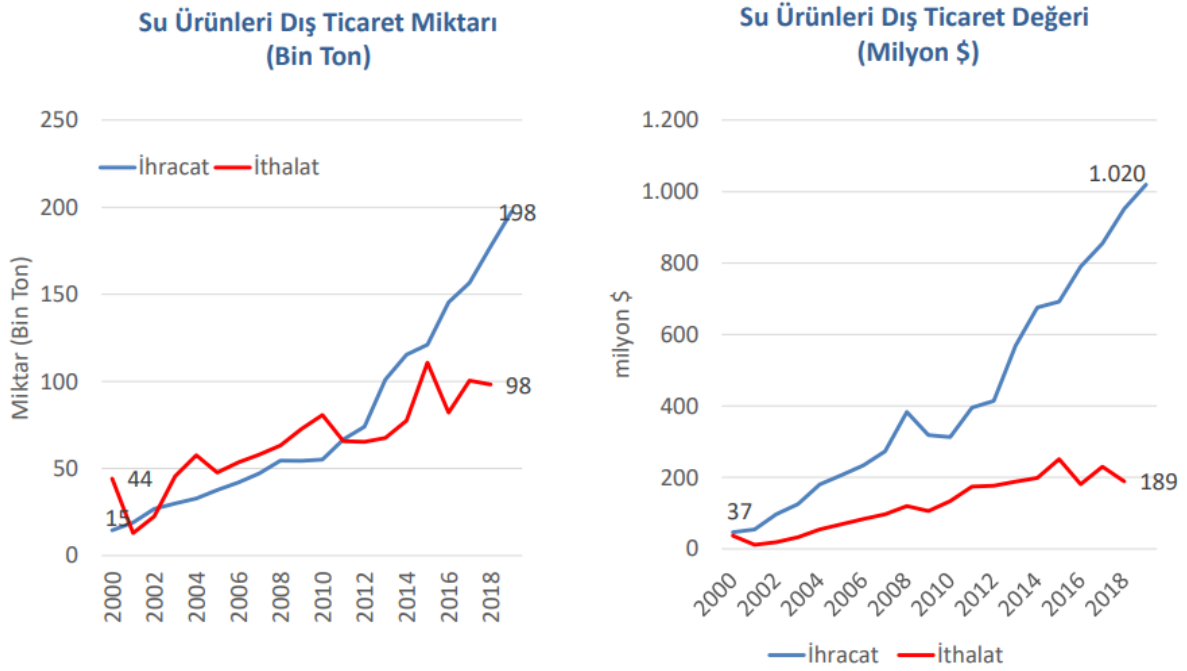
YILLAR	ALABALIK			Çipura	Levrek
	İçsu	Deniz	Toplam		
2000	42.572	1.961	44.533	15.460	17.877
2001	36.827	1.240	38.067	12.939	15.546
2002	33.707	846	34.553	11.681	14.339
2003	39.674	1.194	40.868	16.735	20.982
2004	43.432	1.650	45.082	20.435	26.297
2005	48.033	1.249	49.282	27.634	37.290
2006	56.026	1.633	57.659	28.463	38.408
2007	58.433	2.740	61.173	33.500	41.900
2008	65.928	2.721	68.649	31.670	49.270
2009	75.657	5.229	80.886	28.362	46.554
2010	78.165	7.079	85.244	28.157	50.796
2011	100.239	7.697	107.936	32.187	47.013
2012	111.335	3.234	114.569	30.743	65.512
2013	122.873	5.186	128.059	35.701	67.913
2014	107.983	5.610	113.593	41.873	74.653
2015	101.166	6.872	108.038	51.844	75.164
2016	101.297	5.716	107.013	58.254	80.847
2017	103.705	5.952	109.657	61.090	99.971
2018	104.887	9.610	114.497	76.680	116.915
2019	116.053	9.692	123.573	99.730	137.419

Su Ürünleri İthalat ve İhracat Durumu

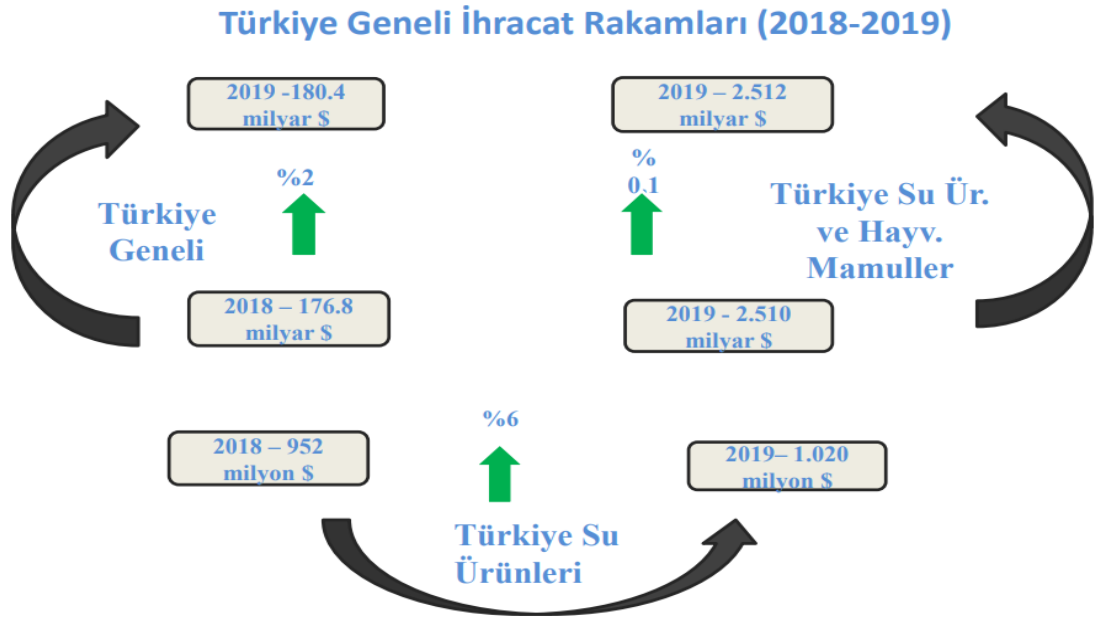
Türkiye'nin ihracat alanındaki önemli sektörlerinden birisi de su ürünleri sektörüdür ve ihracat değeri her geçen yıl artış göstermektedir. Özellikle son yıllarda Türkiye'nin su ürünleri ihracatında da önemli bir artış görülmüştür. 2000 yılı sonrası ihracatta artış devam ederken, ithalat da ise kısmen inişli-çıkışlı, durağan bir seyir gözlemlenmiştir. 2019 yılı ihracat-ithalat verileri incelendiğinde ihracat miktarının ithalat miktarından 110 bin ton, parasal değer olarak ise 836 milyon dolar fazla olduğu görülmüştür (Çizelge 11). TÜİK (2019)'a göre, Türkiye su ürünleri üretiminde 2019 yılında son beş yıla kıyasla en büyük artışı göstermiş, ithalatta ise %7,8 oranında bir azalış gerçekleşmiştir.

Su ürünleri ihracatında son on yıldır lider konumda olan Çin, uluslararası su ürünleri ihracatının %10'unu gerçekleştirmektedir. Çin'i Norveç, Rusya, Vietnam ve ABD izlemekte olup, Türkiye 2018 yılında gerçekleştirdiği 178 bin ton ihracat ile dünya sıralamasında 60. ülke olmuştur. 2018 yılında dünya genelinde 41,5 milyon ton su ürünleri ihracatının mali değeri 167 milyar dolardır. Su ürünleri ihracatı, 2018 yılında 166 milyar dolar ile tarım ürünleri (orman ürünleri hariç) ihracat değerinin yaklaşık %11'ini oluşturmaktadır (FAO, 2020). Türkiye'de 2019 yılında üretilen su ürünleri, 80 ülkeye ihraç edilirken, ihracat miktarı bir önceki yıla oranla %13'lük artış göstererek 200.226 ton olarak belirlenmiştir. Son beş yıldaki toplam ihracat miktarı ise %62 oranında artış göstermiştir. Yunanistan'a yapılan ihracat miktarı ise 9 kat artmıştır. 2019 yılında en fazla ihracat %12 ile İtalya'ya gerçekleşmiştir (Çötel, 2020).

2018 yılı verilerine göre su ürünleri ithalatında ise ilk sırada 5,3 milyon ton ile yine Çin gelmekte olup, 2,9 milyon ton ile ABD ikinci ülke konumundadır. Dünya geneline bakıldığında 39,8 milyon ton su ürünleri ithalatı mali değeri 162 milyar dolardır. 2018 yılında, su ürünleri toplam ithalatının yaklaşık %70'i gelişmiş ülkeler tarafından yapılmıştır. 2019 yılında miktar olarak en fazla ithalat %23 ile Fas'tan karşılanmıştır. Fas ve Libya'dan canlı orkinoslar, Türkiye'deki çiftliklerde semirtilmek amacıyla ithal edilmektedir (Anonim, 2019b; Çöteli, 2020).



Şekil 1. Yıllara Göre Su Ürünleri İhracat ve İthalat Miktarları (Anonim, 2020)



Şekil 2. Türkiye Geneli İhracat Miktarları (Anonim, 2020)

Çizelge 11. Türkiye'nin su ürünleri ithalat ve ihracatı (Çötel, 2020).

Yıllar	İHRACAT			İTHALAT		
	Miktar (ton)	Değer (\$)	Değer (b)	Miktar (ton)	Değer (\$)	Değer (b)
2000	14.533	46.374.937	28.752.958	44.230	36.647.254	22.601.314
2001	18.978	54.487.312	68.838.077	12.971	11.295.373	11.917.561
2002	26.860	96.728.389	148.444.397	22.532	18.754.783	29.392.818
2003	29.937	124.842.223	186.152.895	45.606	32.636.120	48.123.816
2004	32.804	180.513.989	258.987.885	57.694	54.240.304	77.423.079
2005	37.655	206.039.936	277.963.150	47.676	68.558.341	92.425.248
2006	41.973	233.385.315	336.723.477	53.563	83.409.842	120.592.605
2007	47.241	273.077.508	356.293.408	58.022	96.632.063	126.432.371
2008	54.526	383.297.348	505.545.565	63.222	119.768.842	154.343.337
2009	54.354	318.063.028	494.899.926	72.686	105.822.852	163.633.104
2010	55.109	312.935.016	471.459.989	80.726	133.829.563	200.395.897
2011	66.738	395.306.914	664.333.252	65.698	173.886.517	290.826.203
2012	74.007	413.917.190	744.907.572	65.384	176.402.894	317.626.975
2013	101.063	568.207.316	1.083.243.678	67.530	188.068.388	359.490.196
2014	115.381	675.844.523	1.481.211.383	77.551	198.273.838	435.691.472
2015	120.963	691.552.284	1.877.838.802	110.761	250.969.660	685.467.749
2016	145.440	790.232.095	2.398.048.797	82.074	180.753.629	548.878.092
2017	157.061	855.088.029	3.129.448.087	100.446	230.127.804	841.444.645
2018	177.074	952.001.252	4.579.495.053	98.297	188.951.045	898.785.064
2019	200.226	1.025.617.723	5.818.776.189	90.864	189.438.745	1.076.277.706

Su Ürünleri Tüketim Durumu

Su ürünleri, insanlar açısından yüksek kalitede protein ihtiyaçlarını karşılamaları için önemli bir gıda maddesidir. Türkiye'de ortalama balık tüketici fiyatlarına bakıldığında 2009-2014 yılları arasında fiyat dalgalanmaları çok fazla olmamış, 2018-2019 yılları arasında %18'lik bir artış görülmüştür. Türkiye hayvansal protein açığını karşılayabilecek zengin su ürünleri kaynaklarına sahip olmasına rağmen, halkın balık tüketim alışkanlığı olmadığı için Türkiye ne yazık ki bu kaynaklardan yeterince yararlanamamaktadır. Türkiye'de kişi başı balık tüketimi 2017 yılında 5,5 kg iken 2018 yılında 6,1 kg olmuştur. Türkiye'de su ürünleri tüketimi bölgelere göre farklılık göstermekle birlikte, 2019 yılında ise kişi başı yıllık su ürünleri tüketimi 6,3 kg olarak belirlenmiştir (TÜİK, 2020). Aydın ve Bashimov (2020), Türkmenistan'da Mary şehrinin kırsal alanlarında yaşayan ailelerin balık tüketim alışkanlıklarını belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında tüketicilerin yıllık kişi başına balık tüketimini 3,28 kg olarak saptamışlardır. Çanakkale ilinde rastgele seçilen 1056 tüketicinin balık tüketim alışkanlığını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada tüketicilerin %39'unun 1-2 kg, 27,3'ünün 0,5-1 kg, %14,4'ünün 0,1-0,5 kg ve %2,4'ünün ise 3 kg ve üzeri balık tükettikleri tespit edilmiştir. Çalışma sonunda sosyo-ekonomik ve demografik özelliklerin tüketicilerin balık tüketim alışkanlıklarını etkilediklerini bildirmişlerdir (Saka ve Bulut 2020). Erzurum ili Atatürk Üniversitesi Narman Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin balık tüketim alışkanlığını tespit etmek üzere yapılan çalışmada, gelir düzeyi 600-900 TL olan öğrencilerin %52,9, 900-1200 TL arasında olanların ise %20,8'inin ayda 1-3 kg balık tükettiklerini rapor etmiştir (Arslan 2019).

Denize kıyısı olan ve içsu kaynakları olan illerde su ürünlerine ulaşım kolay olduğundan, tüketim alışkanlıkları da buna paralel olarak gelişim göstermiştir. Ancak tam tersi olan bölge ve illerde su ürünlerine olan ulaşım zor olduğundan ve zaman aldığından tüketicilerin taze su ürünlerine olan ilgisini de azaltmaktadır. Dolayısıyla tüketim de düşük seyretmektedir. Su ürünleri tüketimin düşük olduğu illerde/bölgelerde tüketimin artırılmasına yönelik dikkat çekecek özendirici faaliyetlerde bulunması, ulaşımın kolaylaştırılması bu bağlamda yarar sağlayacaktır.

Dünyada kişi başı balık tüketimi ortalama 16 kg, Avrupa Birliği'nde bu sayı 22 kg ve Türkiye'de ise 6,1 kg olarak belirtilmektedir (FAO, 2018b; TÜİK, 2019b). Dünyada balık tüketimi, 1961 yılında kişi başına 9,0 kg iken, 2018'de 20,5 kg'a kadar ulaşmıştır. Bölgeler ve ülkeler arasında balık tüketim miktarları farklılıklar göstermektedir. 2017 yılı verilerine göre gelişmiş ülkelerde kişi başına balık tüketimi 24,4 kg iken gelişmekte olan ülkelerde kişi başına 19,4 kg, gelişmemiş ülkeler kişi başına 12,6 kg'a ulaşmıştır. Düşük gelirli, gıda açığı bulunan ülkelerde balık tüketimi 2017'de 9,3 kg olarak tespit edilmiştir (FAO, 2020). Türkiye'de kişi başına su ürünleri tüketimi dünya ortalamasına göre düşüktür.

Balık tüketiminin olması gerekenden düşük olmasının nedenleri tüketim miktarı, beslenme alışkanlığı, su ürünlerinin üretim miktarı, fiyatı ve tüketici alım gücü gibi faktörlerle ilişkilidir. Özellikle avcılık üretimindeki dalgalanma ve halkın taze tüketim alışkanlığı balık fiyatlarını da etkilemektedir. Avcılığın bol olduğu dönemlerde fiyatlar düşüş göstermekte, avcılık azaldığında ise ani yükselişler sergileyebilmektedir. Fiyatların aşırı düşmesi balıkçının kazancını etkilerken, aşırı yükselmesi ise balık tüketimi üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Tüketim miktarını artırmaya yardımcı olacak iç tüketime sunulan miktar, ürün deseni ve sunum çeşitliliği azdır. Yıl boyunca yetiştiricilikten elde edilen ürünlerin pazara arzı kesintisiz olarak devam etmektedir (Çöteli, 2020). İç piyasada tanıtıcı ve tüketimi özendirici faaliyetlerde bulunularak kişi başı ortalama tüketim artırılabilir ve dünya ortalamasına yaklaşılabilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Dünya genelinde su ürünleri sektörünün son yıllarda diğer gıda sektörlerine nazaran daha fazla büyüdüğü bilinmektedir. Artan dünya nüfusu ve azalan gıda kaynakları su ürünleri sektörünü yakın bir gelecekte daha da önemli bir hale getirecektir. Ülkemiz mevcut su kaynakları itibarıyla su ürünleri üretimi açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Fakat avcılık ve yetiştiricilik yöntemi ile elde edilen su ürünleri miktarımız mevcut potansiyeli yansıtmamaktadır. Bu anlamda çalışmalar yapılarak su ürünleri sektörünü geliştirmek devletimizin stratejisi için de son derece önemlidir. Bireylerin sağlıklı bir şekilde beslenmesinin yanında ülke ekonomisine sağlayacağı pozitif katkısı bakımından da su ürünleri sektörü potansiyel bakımından artış göstermelidir. Sektörün gelişmesi için devlet desteğinin ötesinde yatırımcılara bilgilendirmeler yapılmalı, diğer tarımsal üretimlerle mukayese edilerek su ürünlerine olan yatırımın teşvik edilmesi önemli bir durum olacaktır. Su ürünleri tüketimi de şüphesiz sektörün gelişim açısından önemli bir veri kaynağıdır. Dünya ortalamasının çok altında olan balık tüketim miktarının artması sektörün büyümesine vesile olacaktır. Balık tüketimin artmasına yönelik çalışmalar bu anlamda son derece önemlidir. Özellikle küçük yaşlardaki bireylere su ürünleri tüketiminin sağlık açısından önemini anlatılması gelecek açısından olumlu gelişmelere vesile olacaktır.

İklim değişikliğine bağlı küresel ısınmanın etkisini her geçen gün arttırdığı dünyamızda bu durumdan ciddi anlamda etkilenen sektörler arasında su ürünleri sektörü de bulunmaktadır. Bu anlamda iklim değişikliği eylem planlarının yapılması özellikle su ürünleri sektörü açısından son derece önemlidir. Şüphesiz iklim değişikliğinden özellikle avcılık sektörümüz ciddi anlamda etkilenmektedir. Bu nedenle avcılık filomuzdaki gemi sayılarımız ve kapasiteleri ilgili kurumlar tarafından incelenmeli ve mevcut potansiyele yönelik av araç ve gereçlerinin kullanımına yasal bir zorunluluk getirilmelidir. Geleceğin sektörleri arasında son derece önemli bir öneme sahip olan su ürünleri sektörünün ülkemizdeki mevcut durumuna yönelik yaptığımız bu derleme ileriki çalışmalar açısından önemli bir veri kaynağı olmasının yanında gelecek hedefler için de önemli bilgiler sağlamaktadır. Zira su ürünleri sektörün gelişmesi aynı zamanda ülke ekonomimizin gelişmesine vesile olacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim. (2012). Su ürünleri sektör raporu. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı.
- Anonim. (2019a). Su ürünleri yetiştiriciliği avcılığı ilk kez geçti. <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Haber/152/Su-Urunleri-Yetistiriciligi-Avciligi-Ilk-Kez-Gecti>
- Anonim. (2019b). Su ürünleri sektör politika belgesi 2019-2023, TAGEM, Ankara.
- Anonim. (2020). Türkiye’de Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Durumu. <http://suymerbir.org.tr/wpcontent/uploads/2020/03/Turkiyede-Su-Yetiştiriciliğinin-Durumu-Özerdem-Maltaş.pdf>.
- Arslan, G. (2017). Gökkuşluğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) yavru yemlerine farklı oranlarda ilave edilen üzüm çekirdeği yağının (*Vitis vinifera*) büyüme, yaşama gücü, yağ asidi profili, antioksidan enzim düzeyleri ve kan parametreleri üzerine etkisi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.
- Arslan, G. (2019). Determination of Fish Consuming Habits of Vocational School Students from Different Families. Marine Science and Technology Bulletin 8(2): 40-45.
- Aydın, A & Bashimov, G. (2020). Determination of fish consumption habits of consumers: Case study of Mary city, Turkmenistan. Marine Science and Technology Bulletin 9(2): 118-124.
- Bilgin, E & Yılmaz, S. (2019). Gemi geri alım programının ve büyük gemi sahibi balıkçıların programa katılmamalarının değerlendirilmesi. Mediterranean Agricultural Sciences, 32(3): 365-371.
- BSGM. (2020). Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Su Ürünleri İstatistikleri, Ankara, 2020.
- Çöteli, F. (2020). Ürün Raporu Su Ürünleri, Tepge Yayın No: 317, Ankara.
- Demir, O. (2008). Türkiye Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Yem Sektörüne Genel Bakış. Journal of Fisheries Sciences 2(5): 704-710.
- Erdem, Y., Özdemir, S & Satılmış, H. (2007). Hamsi (*Engraulis encrasicolus* L.) Avcılığında Kullanılan Ortasu Trolünün Gece-Gündüz Av Verimi Ve Boy Kompozisyonunun Karşılaştırılması. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23 (1): 230-237
- EUROSTAT. (2018) Fisheries Statistics 2014. http://ec.europa.eu/Eurostat/statistics-explained/index.php/Fishery_statistics.

- FAO. (2014). Report Highlights Growing Role of Fish in Feeding the World, <http://www.fao.org/news/story/en/item/231522/icode/>
- FAO. (2016) The States of World Fisheries and Aquaculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- FAO. (2018a). Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018 Yearbook, Dünyada Balıkçılık ve Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Durumu.
- FAO. (2018b). The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries, General Fisheries Commission for the Mediterranean, SOFIA 2018 Book, 172 pp, Rome.
- FAO. (2020). FishStat Plus-Universal software for fishery statistical time series
<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstat/en>
- Hoşsucu, H., Kınacıgil, T., Kara, A., Tosunoğlu, Z., Akyol, O., Ünal, V. & Özekinci, U. (2001). Türkiye balıkçılık sektörü ve 2000’li yıllarda beklenen gelişmeler. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 18 (3-4): 593-601.
- İMEAK Deniz Ticaret Odası (DTO) (2019). Denizcilik Sektör Raporu
https://www.expomaritt.com/content/dam/Informa/expomaritt/en/2019/docs/2019_sektor_raporu_tr_compressed.pdf
- İSÜB (2014). İzmir Su Ürünleri Üreticileri Birliği
www.isub.org.tr/.../rapor_suurunliverkulturbalikciligiileilgilirevize_3eylul2014.pdf.
- Kuşat, N. (2019). Su ürünleri sektörü rekabet gücü analizi: Türkiye ve beş lider ülke örneği. Acta Aquatica Turcica, 15(1): 43-54.
- Özden, O., Fırat, K., Büke, E. & Saka, Ş. (2005). Fangri Balığı (Pagrus pagrus) Yetiştiriciliği. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müd., 239s. Öziş Matba-Ankara.
- Saka, F. & Bulut, M. (2020). Determination of fish consumption in Çanakkale. Marine Science and Technology Bulletin 9(1): 7-14.
- TÜİK. (2019). Türkiye İstatistik Kurumu, Su Ürünleri 2019. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Su-Urunleri-2019-33734>
- TÜİK. (2020). Su Ürünleri İstatistikleri <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=97&locale=tr>



Geographical Distribution of Freshwater Fish Parasite *Clinostomum* spp.

Yusuf AKTOP * , H. Emre YILMAZ , Tülay ÇAĞATAY

Akdeniz Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su ürünleri Temel Bilimleri, Antalya/Türkiye

*E-mail: yusufaktop@gmail.com

Article Info

Received:

08/06/2021

Accepted:

27/06/2021

Keywords:

- *Clinostomum* spp.
- Geographical distribution
- Freshwater parasites

Abstract

Clinostomum species a digenean trematoda belonging to the Clinostomidae family have a complex life cycle and can infect freshwater fish. These parasites are important for fish health and aquatic ecosystems. Those who use freshwater snails as the first host can follow the steps of these parasite species of nutrients followed by freshwater fish as hosts, the species of parasites as swarm hosts, and even birds that feed them with infected fish. They are seen as subcutaneous infections of the head, abdomen, and tail of freshwater fish. Birds feeding on infected fish by the parasite and their esophagus can be seen there have been reported in the literature studies. *Clinostomum*'s first case report on human infection was seen in 1995 in Korea, was considered zoonotic parasite which is called as yellow groups diseases, they can be passed on to humans in places where raw fish meat. This parasite species in recent years, Japan, China, Iran to the west, Taiwan, Turkey began to be reported from countries in countries. Attention is drawn to identifying the types of *Clinostomum* that terminates for public health. In addition to morphological properties, molecular identification features are identified and differentiated from other parasite species. Here, the geographical distribution of *Clinostomum* species and infected fish species was reported. It was assessed that this parasite can migrate to other countries from the places reported in the literature in the generation of international fishes and migrants and may cause these parasites.

Tatlı Su Balıkları Paraziti Olan *Clinostomum* spp'nin Coğrafik Dağılımı

Makale Bilgisi

Alınış Tarihi:

08/06/2021

Kabul Tarihi:

27/06/2021

Anahtar Kelimeler:

- *Clinostomum* spp.
- Coğrafik dağılım
- Tatlı su paraziti

Öz

Karmaşık bir yaşam döngüsüne sahip yassı trematod *Clinostomum* türleri, *Clinostomidae* familyasına ait tatlı su balıklarını da enfekte edebilen parazitlerdir. Bu parazitler balık sağlığı ve sucul ekosistem açısından önem arz etmektedir. İlk konak olarak tatlı su salyangozlarını kullanan bu parazit türleri besin zinciri basamaklarını takip ederek ara konak olarak tatlı su balıklarını, son konak olarak söz konusu parazit türleri tarafından enfekte balıklar ile beslenen kuşları kullanabilmektedirler. Tatlı su balıklarının baş, karın ve kuyruk bölgelerinde deri altı enfeksiyonu olarak görülmektedirler. Parazit tarafından enfekte balıkla beslenen kuşların özofaguslarında görülebildiği literatür çalışmalarında rapor edilmiştir. *Clinostomum*' un insan enfeksiyonu ile ilgili ilk vaka raporu 1995 yılında Kore'de kabul edilmiş olup, 'sarı grup' hastalıkları olarak adlandırılan zoonotik parazit olarak kabul edilmekte ve çiğ balık etiyle insanlara bulaşabilmektedir. Bu parazit türü son yıllarda Japonya, Çin, İran'ın batısı, Tayvan, Türkiye gibi çeşitli ülkelerden de rapor edilmeye başlanmıştır. Halk sağlığı için *Clinostomum* türlerinin tanımlanmasına dikkat çekilmektedir. Morfolojik özelliklerinin yanı sıra moleküler tayin yöntemleri kullanılarak yapılan çalışmalarda diğer parazit türlerinden ayrımı ve tanımlanması yapılmaktadır. Bu çalışmada, *Clinostomum* türlerinin coğrafik dağılımı ve enfekte ettiği balık türleri bildirilmiştir. Uluslararası yapılan balık ticareti ve göçmen kuşlar aracılığıyla bu parazitin literatürde bildirilen ülkeler dışında başka ülkelere taşınabileceği ve gelecekte farklı ülkelerde enfeksiyona neden olacağı değerlendirilmiştir.

INTRODUCTION

Clinostomum species are parasites reported to be included in the “yellow group” diseases list (Okumura et al., 1999), which can also be transmitted to humans through consumption of raw fish (Khan et al., 2018). These parasite species, which can also infect freshwater fish, a digenean trematoda belonging to the Clinostomidae family, have a complex life cycle. Changes in the surface air temperature will contribute to increased infection in its fish host (Rizvi et al., 2020). These parasite species can feed on the mucus of organs, food content ingested by the host, blood, and tissue from eroding epithelial surfaces (Anonim 2021). The biological life cycle of these species is given in Figure 1.

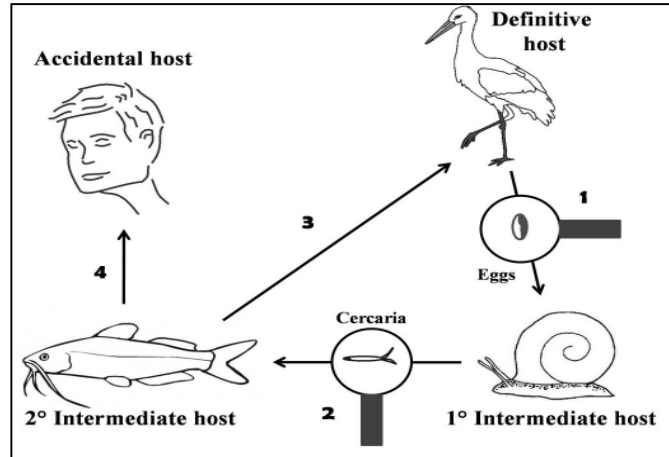


Figure 1. The life cycle of *Clinostomum* spp. (Sutll and Gressier, 2014)

These parasite species, which use freshwater snails as the first host, follow the food chain steps and use freshwater fish as intermediate hosts and as the last host, they can use birds and even humans fed by infected fish by the parasite species (Şimşek et al., 2018). The first reported Chung et al., (1995) that *C. complanatum*, one of these parasite species, is the source of human infection in Korea. In Korea, a 33-year-old man suffered a sore throat for 1 week and was reported to be infected by *C. complanatum* with the consumption of raw fish (Park et al., 2009). The type of parasite that infects the event and its damage to the esophagus is given in Figure 2. This parasite has broader implications in terms of parasitism of trematodes, including for human infections (Rizvi et al., 2020). Aim of this review to show the geographical distribution of *Clinostomum* species and infected fish species. It was assessed that this parasite can migrate to other countries from the places reported in the literature in the generation of international fishes and migrants and may cause these parasites.

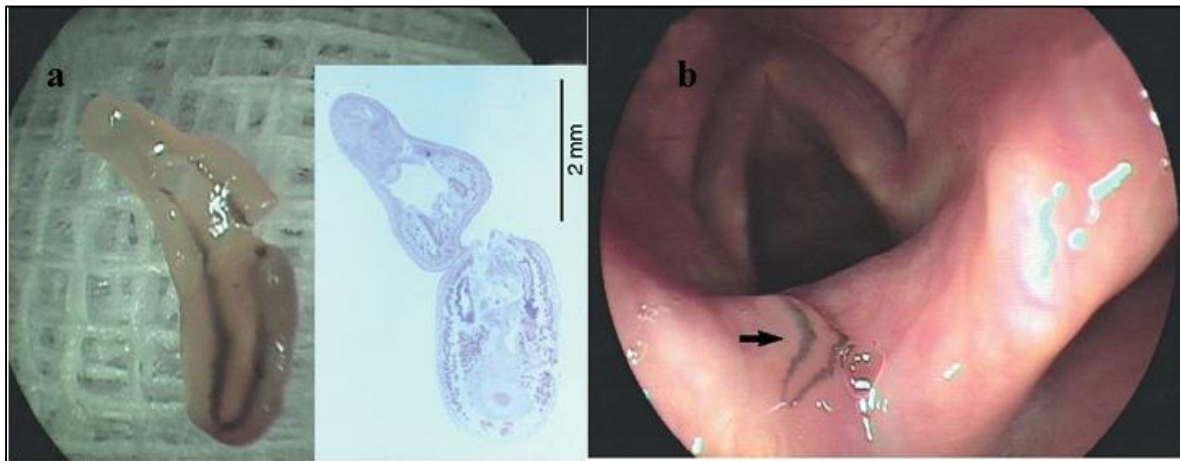


Figure 2. a. *C. complanatum* and **b.** Infected human esophagus (Park et al., 2009)

Structure of Clinostomum Species

Clinostomum species with freshwater fish parasites have two suction cups, mouth suction, and abdominal suction cups. Organelle structures such as anterior and posterior testes and uterus are present, as shown in Figure 3.

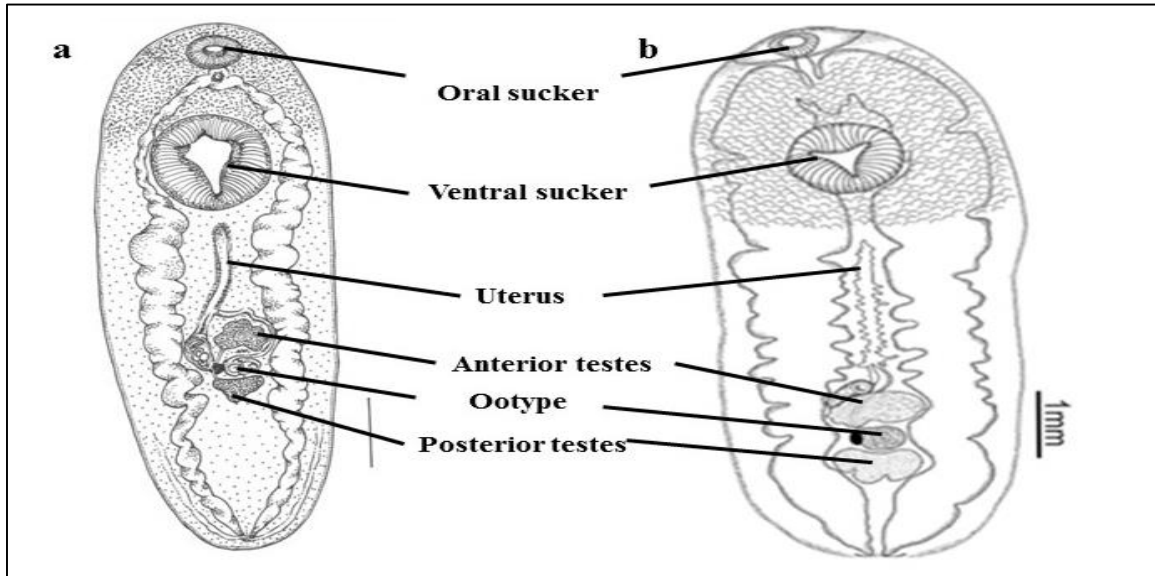


Figure 3. Species of *Clinostomum* a) *C. complanatum* (Caffara et al., 2014), b) *C. detruncatum* (Acosta et al., 2015)

C. complanatum lengths, which are commonly seen in the *Clinostomum* species, have been reported in studies conducted approximately 2 mm and less than 8 mm. Body widths were found to vary between 1-2 mm. Morphological measurements such as height body width are used to determine species. Table 1 shows the measurement results of some studies related to height and body width obtained in the literature review.

Table 1. Body length and body width data of some studies

Body length (mean \pm SD) (μ m)	Body width (mean \pm SD) (μ m)	References
3.998–6.718 (5.108 \pm 0.34)	1.197–2.131 (1.697 \pm 0.16)	Şimşek et al., 2018
2.470–3.287 (2.924 \pm 224)	1.071–1.507 (1.273 \pm 121)	Li et al., 2018
1.917–2.700 (2331 \pm 205)	646–1.058 (851 \pm 119)	Maleki et al., 2018
4.495–7.874 (5.741 \pm 1.223)	1.635–2.434 (1.934 \pm 239)	Caffara et al., 2011

Infected Sites of Fish are Identified as *Clinostomum* spp.

Freshwater fish can be in the gill cavity, muscles, abdominal cavity, and fins (Gustinelli et al., 2010). The data obtained from the literature review studies are given in Table 2.

Table 2. Data from literature review studies

Fish Name	Species of Parasite	Country	References
<i>Danio rerio</i>	<i>Clinostomum</i> sp.	Brazil	Silveira et al., 2021
<i>Trichogaster fasiatus</i>	<i>C. complanatum</i>	India	Rizvi et al., 2020
<i>Garra rufa</i>	<i>C. complanatum</i>	Iranian	Meleki et al., 2018
<i>Squalius cephalus</i>	<i>C. complanatum</i>	Turkey	Şimşek et al., 2018
<i>Lepomis macrochirus</i>	<i>Clinostomum</i> sp.	United States of America	Calhoun et al., 2018
<i>Myxocyprinus asiaticus</i>	<i>C. complanatum</i>	China	Li et al., 2018
<i>Hemibarbus labeo</i>	<i>C. complanatum</i>	Taiwan	Wang et al., 2017
<i>Synbranchus marmoratus</i>	<i>C. complanatum</i>	Brazil	Acosta et al., 2016
<i>Hoplias malabricus</i>	<i>C. marginatum</i>	Brazil	Alcântara and Tavares-Dias, 2015
<i>Capoeta damascina</i>	<i>C. complanatum</i>	Israel	Caffara et al., 2014
<i>Carassius carassius</i>	<i>C. schizothoraxi</i>	India	Shah et al., 2013
<i>Oreochromis niloticus</i>	<i>C. tilapiae</i>	Kenya	Ochieng et al., 2012
<i>Oreochromis niloticus</i>	<i>C. tilapiae</i>	Nigeria	Echi et al., 2012
<i>Etheostoma nigrum</i>	<i>C. detruncatum</i>	Canada	Bonett et al., 2011

<i>Rhamdia guatemalensis</i>	<i>Clinostomum sp.</i>	Mexican	Pérez Ponce de León et al., 2009
<i>Lepomis macrochirus</i>	<i>C. marginatum</i>	North America	Zimmermann and Ingold., 2008
<i>Capoeta capoeta</i>	<i>C. complanatum</i>	Iranian	Malek and Mobedi, 2001
<i>Acheilognathus rhombea</i>	<i>C. complanatum</i>	Korea	Chung et al., 1995
<i>Microphysogobio yaluensis</i>	<i>C. complanatum</i>	Korea	Chung et al., 1996
<i>Carassius carassius</i>	<i>C. complanatum</i>	Japan	Aohagi et al., 1992
<i>Perca fluviatilis</i>	<i>C. complanatum</i>	Poland	Grabda-Kazubska, 1974
<i>Alosa sapidissima</i>	<i>C. marginatum</i>	United States of America	Hollis and Coker, 1948

DISCUSSION AND CONCLUSION

This parasite has been reported in almost all regions of the world since 1948. The first notification was in the United States. *Clinostomum* species have been also reported especially in the rivers of North America as weight in the study, Asia (Japan, China, Taiwan, Iran, Turkey), the African continent (Nigeria, Kenya, Tanzania, Egypt) Europe (Poland). The freshwater fish species such as *Squalius cephalus* and *Perca fluviatilis* were reported from Turkey (Şimsek et al., 2018; Soyulu, 2013), *Barbus meridionalis*, *B. barbuis*, and *S. cephalus* from Italy (Caffara et al., 2011), *Cobitise longatoides* from Ukraine (Fedorčák et al., 2019), *Alburnoides bipunctatus* and *Capoeta gracilis* from Iran (Aghlmandi et al., 2018), *Carassius auratus* and *Microphysogobio yaluensis* from Korea (Chung et al., 1995a; Sohn et al., 2019), *Rhamdi quelen* from South Brazil (Vianna et al., 2005). *Carassius cuvieri* and *Rhodeus ocellatus* from Japan (Aohagi et al., 1992), *C. complanatum* has been reported to infecting humans as a definite host (Chung et al., 1995b; Kitagawa et al., 2003; Lee et al., 2017; Menconi et al., 2020; Park et al., 2009). The studies on this parasite are of very importance, given the increase in zoonotic diseases.

Aohagi et al. (1992) reported that three out of five fish species are economically important and that their raw consumption by the locals poses a risk of infection in humans. They revealed that new species were added to infected fish species and the parasite spread with their study. Furthermore, Fedorčák et al. (2019) recorded an infection of zoonotic *C. complanatum* metacercariae with potential human transmission close to fish farms in the Tisa River Basin of Slovakia and Ukraine. Silveira et al., (2021) were reported first record of *Clinostomum* spp. (Digenea: Clinostomidae) in *Danio rerio* from Brazil therefore, the transition of these parasite species to other fish species and new notifications may continue. Therefore, studies have revealed the importance of this parasitic infection.

The prevalence of this parasite species can vary depending on the biotic and abiotic factors of environments (Eiras, 1994) and probably also affected by global warming (Mouritsen et al. 2005). A higher prevalence (52.6%–100%) has been found in warmer climate areas of South America (Vianna, 2001) and Asia (Shareef and Abidi, 2012; Siddiqui and Nizami, 1982).

As a result, we believe that this parasite can be transported to other countries through international fish trade and migratory birds and may be reported from different countries in the future. We think that it is necessary to demonstrate the geographical distribution of the parasite in order to minimize its dispersion, if possible, to eliminate it. Knowing the biology, life cycle and identification of the parasitic organisms is important in terms of creating solutions for the prevention, control and reduction of harmful species that affect farm fish species. In this review, we tried to indicate the geographic distribution of the parasite and emphasize its importance.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS

Author contributions

All authors contributed equally to the writing of the manuscript.

Conflict of interest

Authors declare that they have no conflict of interest.

Animal welfare statement

No animals were used in this study.

Human rights statement

Official approval is not required for this type of study.

REFERENCES

- Acosta, A.A., Caffara, M., Fioravanti, M.L., Utsunomia, R., Zago, A.C., Franceschini, L., & da Silva, R.J. (2016). Morphological and molecular characterization of *Clinostomum detruncatum* (Trematoda: Clinostomidae) metacercariae infecting *Synbranchus marmoratus*. *Journal of Parasitology*, 102: 151-156.
- Alcântara, N.M., & Tavares-Dias, M. (2015). Structure of the parasites communities in two Erythrinidae fish from Amazon River system (Brazil). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 24: 183-190.
- Anonim. (2021). *Clinostomum marginatum*. wikipedia.org/wiki/Clinostomum_marginatum# (Erişim Tarihi: 02.03.2021)

- Aohagi, Y., Shibahara, T., Machida, N., Yamaga, Y., & Kagota, K. (1992). *Clinostomum complanatum* (Trematoda: Clinostomatidae) in five new fish hosts in Japan. *Journal of Wildlife Diseases*, 28: 467-469.
- Bonett, R.M., Steffen, M.A., Trujano-Alvarez, A.L., Martin, S.D., Burse, C.R., & McAllister, C.T. (2011). Distribution abundance and genetic diversity of *Clinostomum* spp. metacercariae (Trematoda: Digenea) in a modified Ozark stream system. *Journal of Parasitology*, 97: 177-184.
- Caffara, M., Bruni, G., Paoletti, C., Gustinelli, A., & Fioravanti, M.L. (2014). Metacercariae of *Clinostomum complanatum* (Trematoda: Digenea) in European newts *Triturus carnifex* and *Lissotriton vulgaris* (Caudata: Salamandridae). *Journal of helminthology*, 88: 278-285.
- Calhoun, D.M., McDevitt-Galles, T., & Johnson, P.T.J. (2018). Parasites of invasive freshwater fishes the factors affecting their richness. *Freshwater Science*, 37: 134-146.
- Chung, D.I., Kong, H.H., & Joo, C.Y. (1995). Demonstration of the second intermediate hosts of *Clinostomum complanatum* in Korea. *The Korean Journal of Parasitology*. 33: 305-312.
- Echi, P.C., Eyo, J.E., Okafor, F.C., Onyishi G.C., & Ivoke N. (2012). First record of coinfection of three clinostomatid parasites in Cichlids (Osteichthyes: Cichlidae) in a tropical freshwater lake. *Iranian Journal of Public Health*, 41: 86.
- Eiras, J.C. (1994). A importância econômica dos parasitas de peixes. *Higiene Alimentar*, 8(31); 11-13.
- Fedorčák, J., Šmiga, E., Kutsokon, I., (2019). Parasitic infection of *Cobitis elongatoides*
- Băcescu&Mayer, 1969 by zoonotic metacercariae *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1814). *J. Fish Dis* 42; 1677-1685. <https://doi.org/10.1111/jfd.13097>.
- Grabda-Kazubska, B. (1974). *Clinostomum complanatum* (Rudolphi 1819) *Euclinostomum heterostomum* (Rudolphi 1809)(Trematoda Clinostomatidae) their occurrence possibility of acclimatization in artificially heated lakes in Pol. *Acta Parasitologica Polonica*, 22: 285-293.
- Gustinelli, A., Caffara, M., Florio, D., Otachi, E.O., Wathuta, E.M., & Fioravanti, M.L. (2010). First description of the adult stage of *Clinostomum cutaneum* Paperna 1964 (Digenea: Clinostomidae) from grey herons *Ardea cinerea* L. a redescription of the metacercaria from the Nile tilapia *Oreochromis niloticus niloticus* (L.) in Kenya. *Systematic Parasitology*, 76: 39-51.
- Hollis, E.H., & Coker, C.M. (1948). A trematode parasite of the genus *Clinostomum* new to the shad *Alosa sapidissima*. *The Journal of Parasitology*, 34: 493-495.
- Khan, S., Ahmed, S., Serajuddin, M., & Saifullah, M.K. (2018). Variation in seasonal prevalence intensity of progenetic metacercariae of *Clinostomum complanatum* infection in *Trichogaster fasciatus* fish. *Beni-Suef University Journal of Basic Applied Sciences*, 7: 310-316.
- Li, F., Liu, X.H., Ge, H.L., Xie, C.Y., Cai, R.Y., Hu, Z.C., Zhang, Y.G., & Wang, Z.J. (2018). The discovery of *Clinostomum complanatum* metacercariae in farmed Chinese sucker *Myxocyprinus asiaticus*. *Aquaculture*, 495: 273-280.
- Malek, M., & Mobedi, I. (2001). Occurrence of *Clinostomum Complanatum* (Rudolphi 1819) (Digenea: Clinostomatidae) in *Capoeta capoeta gracilis* (Osteichthys: Cyprinidae) from Shiroud River Iran. *Iranian Journal of Public Health*, 30: 95-98.
- Maleki, L., & Ghaderi, E. (2018). Occurrence description of *Clinostomum complanatum* (Rudolphi 1819) metacercariae in freshwater fishes from Gheshlagh basin West of Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematics*. 14(2):91-103.
- Mouritsen, K.N., Tompkins, D.M., Poulin, R. (2005). Climate warming may cause a parasite-induced collapse in coastal amphipod populations. *Oecologia*, 146(3); 476-483. <https://doi.org/10.1007/s00442-005-0223-0>
- Ochieng, V.O., Matolla, G.K., & Khyria, S.K. (2012). A study of *Clinostomum* affecting *Oreochromis niloticus* in small water bodies in Eldoret Kenya. *International Journal of Scientific Engineering Research*, 3: 1-6.
- Okumura, M.P.M., Perez, A.C.A., & Espindola Filho, A. (1999). Principais zoonoses parasitárias transmitidas por pescado-revisão. *Revista de Educação Continuada do CRMV-SP*, 2(2): 66-80.
- Park, C.W., Kim, J.S, Joo, H.S., & Kim J. (2009). A human case of *Clinostomum complanatum* infection in Korea. *The Korean Journal of Parasitology*, 47: 401-404.
- Pérez Ponce de León, G.P.P., Rosas-Valdez, R., Mendoza-Garfias, B., Aguilar-Aguilar, R., & Falcón-Ordaz, J. (2009). Survey of the endohelminth parasites of freshwater fishes in the upper Mezquital River Basin Durango State Mexico. *Zootaxa*, 2164: 1-20.
- Rizvi, A., Chaudhary, R., Haider, M., & Naseem, I. (2020). How climate change affects parasites: the case of trematode parasite *Clinostomum complanatum* and its fish host *Trichogaster fasciatus* *Journal of Parasitology*, 44(2):476-480.

- Shah, H.B., Yousuf, A.R., Chishti, M.Z., & Ahmad, F. (2013). Metacercariae of *Clinostomum schizothoraxi* Kaw 1950 (Digenea: Clinostomatidae) in *Carassius carassius* (Linnaeus) under different environmental conditions. *Folia Parasitologica*, 60: 163-168.
- Shareef, P.A., Abidi, S., (2012). Incidence and histopathology of encysted progenetic metacercaria of *Clinostomum complanatum* (Digenea: Clinostomidae) in *Channa punctatus* and its development in experimental host. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(6); 421–426. [https://doi.org/10.1016/s2221-1691\(12\)60068-9](https://doi.org/10.1016/s2221-1691(12)60068-9)
- Siddiqui, A.A, Nizami, W.A. (1982). Kinetic and electrophoretic studies on acid and alkaline phosphatases of the metacercariae of *Clinostomum complanatum* (Trematoda: Digenea). *Journal of Helminthology*, 56(01), 17. <https://doi.org/10.1017/s0022149x00034945>
- Silveira, T., Kütter, M.T., Martins, C., Marins, F.L., Boyle, R.T., Campos, V.F., & Remia, M.H. (2021). First record of *Clinostomum sp.* (Digenea: Clinostomidae) in *Danio rerio* (Actinopterygii: Cyprinidae) the implication of using zebrafish from pet stores on research. *Zebrafish* 00; 00. DOI: 10.1089/zeb.2020.1950
- Şimsek, E., Yildirim, A., Yilmaz, E., Inci, A., Duzlu, O., Onder, Z., Ciloglu, A., Yetismis, G., & Pekmezci, G.Z. (2018). Occurrence molecular characterization of *Clinostomum complanatum* (Trematoda: Clinostomidae) in freshwater fishes caught from Turkey. *Parasitology Research*, 117: 1-8.
- Sutli, F.J., Gressler, L.T., & Pelegrini, L.F.V. (2014). *Clinostomum complanatum* (Trematode Digenea): a parasite of birds fishes with zoonotic potential in southern Brazil: a review. *Revista Brasileira de Higiene Sanidade Animal*, 8: 99-114.
- Vianna, R.T., (2001). *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1814) em *Rhamdia cf. quelen* (Quoy & Gaimard, 1824), no Arroio Sarandi, Rio Grande, RS (Doctoral dissertation, MS Thesis, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS).
- Wang, M.L., Chen, H.Y., & Shih, H.H. (2017). Occurrence distribution of yellow grub trematodes (*Clinostomum complanatum*) infection in Taiwan. *Parasitology Research*, 116: 1761-1771.
- Zimmermann, M., & Ingold, D.J. (2008). Parasite loads in three sunfish species (*Lepomis sp.*) on reclaimed surface mine ponds in southeastern Ohio (The Wilds). *Ohio Journal of Science*, 108: 71-75.



Anisakis simplex (Rudolphi, 1809), *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802) and *Pseodoterranova decipiens* (Krabbe 1878) (Nematoda; Anisakidae) parasites in some commercial fish species from Edremit Bay (Northern Aegean Sea)

Kübra KURAN¹, Hatice TORCU KOÇ^{2*}, Zeliha ERDOĞAN², Mehmet Cemal OĞUZ³

¹Adnan Menderes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Veteriner Fizyolojisi Anabilim Dalı, Aydın/Turkey

²Balikesir University, Faculty of Science and Arts, Department of Biology, Balikesir/Turkey

³Mardin Artuklu Üniversitesi, Artuklu Yerleşkesi, Mardin/Turkey

This is a part of MSc. thesis named “Research on nematodes of Bogue (*Boops boops*, Linnaeus, 1758) and Sardine (*Sardina pilchardus*, Walbaum, 1792) caught from ayvalık coast, the northern aegean sea”

*E-mail: htorcukoc@hotmail.com

Article Info

Received:

09/10/2020

Accepted:

24/06/2021

Keywords:

- *Anisakis simplex*
- *Hysterothylacium aduncum*
- *Pseodoterranova decipiens*
- *Boops boops*
- *Sardina pilchardus*
- Edremit Bay
- Morphology

Abstract

A total of 120 bogue and 180 sardines were obtained from commercial fishermen in coast of Ayvalık, Edremit Bay fishing ground between September 2014 and 2015 and their intestines were examined parasitologically. It was observed that 74 of 300 fish were infected with endoparasites. A total of 130 nematodes were detected from the intestines of fishes. Here, some morphological characters of Anisakid parasites (*Anisakis simplex*, *Hysterothylacium aduncum* and *Pseodoterranova decipiens*) are given. *A. simplex*, *H. aduncum*, and *P. decipiens* as nematod parasites represent a public health risk in consumption of raw or inadequately cooked fishery products. Besides, this paper presents the first record of *P. decipiens* in *Boops boops* in Turkish Seas.

Kuzey Ege Denizi, Edremit Körfezi’nden Bazı Ticari Balıklardaki *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809), *Hysterothylacium aduncum*, (Rudolphi, 1802) ve *Pseodoterranova decipiens* (Krabbe 1878) (Nematoda; Anisakidae) Parazitleri

Makale Bilgisi

Alınış Tarihi:

09/10/2020

Kabul Tarihi:

24/06/2021

Anahtar Kelimeler:

- *Anisakis simplex*
- *Hysterothylacium aduncum*
- *Pseodoterranova decipiens*
- *Boops boops*
- *Sardina pilchardus*
- Edremit Körfezi
- Morfoloji

Öz

Eylül 2014 ile Şubat 2015 tarihleri arasında Edremit Körfezi Ayvalık kıyısından toplam 120 kupes ve 180 sardalya ticari balıkçılardan temin edildi ve bağırsakları parazitolojik olarak incelendi. 300 balıktan, 74’ünün parazitlerle enfekte olduğu gözlemlendi. Balıkların bağırsaklarından toplam 130 nematod gözlemlendi. Burada, Anisakid parazitlerin (*Anisakis simplex*, *Hysterothylacium aduncum* and *Pseodoterranova decipiens*) morfolojik karakterleri verilir. Nematod parazitler olarak *A. simplex*, *H. aduncum*, and *P. decipiens* çiğ veya yetersiz pişirilmiş balık ürünlerinin tüketiminde halk sağlığı riski oluştururlar. Ayrıca bu çalışma *P. decipiens*’in Türkiye Deniz’lerinden *Boops boops*’taki ilk kaydını verir.

INTRODUCTION

Fish provides a good source of high quality protein, many vital vitamins, and minerals. Recently, there is a high tendency among people to consume fish due to its health benefits such as omega 3 fatty acids (Berland, 1989; Adams et al., 1997). However, this highly important food source can carry a wide variety of pathogens such as Anisakids which cause a great concern to human health when it is consumed raw (European Food Safety Authority, 2010). Furthermore, parasite infection of fish annually impose considerable economical losses and damages to fish farming industry worldwide (Rahimi et al., 2013). Anisakids are responsible for emergent zoonoses called Anisakiasis consumers (Myers, 1976; Plessis et al., 2004). Humans become an accidental host of Anisakid larvae usually as a result of consuming infected raw fish or imperfectly cooked fish (Ivanovic et al., 2017) and are exposed to some abdominal syndromes such as abdominal pain, vomiting, diarrhea and mild fever and also serious allergic reactions such as urticaria, anaphylaxis (Myers, 1976; Audicana et al., 2003; Plessis et al., 2004).

The nematodes of Anisakidae were probably first recognized in fish host as early as the 13th century in marine mammals in the early 1700's, as a more common human infection from North America in the 1970's (Ballard et al., 2005). As marine cosmopolitan parasites, Anisakids are usually found in high amount in the third larval stage on the gut cavity in hosts at various trophic levels of the food chain (Lybery and Cheah 2007). In their life cycle, there are small crustaceans as an intermediate host, fish and cephalopods as paratenic hosts, and marine mammals as final hosts (Mattiucci et al., 2008). *A. simplex* was determined encysted in stomach wall from the Galway Bay with no information on pathology of this nematode (Henderson and Dunne, 1998). Kijewska et al. (2009) determined this parasite from some fishes such as *Scomber japonicus*, *Sardina pilchardus* from African Shelf. *H. aduncum* is also a common parasite not only of marine fish but also of brackish fish (Fagerholm, 1982). This parasite was found in viscera and intestine of various marine fishes in the Atlantic and Pacific Oceans, respectively (Gaevskaia and Rodjuk, 1988; Williams and Bunkley-Williams, 1996; Alvarez et al., 2002; Shih and Jeng, 2002; Klimpel and Palm, 2011).

Rello et al. (2008) found only one specimen of *H. aduncum* from Spain. Danyer et al. (2010) reported *H. aduncum* and Anisakis spp. in the stomach contents of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) on the western coast of the Turkish Black Sea. The anisakid nematoda genus, *Pseudoterranova mozgovoi*, 1951 is one of the most important of parasites of fish from north Atlantic (Palm et al., 1999). In the north Atlantic, L3 larvae of *P. decipiens* have been detected in more than 60 different fish species, including cod, haddock, halibut, and sculpin (Jensen and Andersen, 1992), The L3 and L4 larvae and adults are parasitic in invertebrates and some birds, (Marcogliese, 2001; Dzido et al., 2009), and especially, in dolphins, seals (Aspholm et al. 1995) and humans (Mercado et al., 1997; Aznar et al. 2006) while the larvae (L3) known as sealworm or codworm, live mainly in benthic fish species (*Gadus morhua*, *Myoxocephalus scorpius*) as third intermediate hosts (Bristow and Midtgaard et al., 2003; Buchmann and Kania, 2012; Mehrdana et al., 2014; Lunneryd et al., 2015). McClelland et al. (1987) and Andersen (2001) determined *P. decipiens* in *Hippoglossoides platessoides* and *Myoxocephalus scorpius* from Canadian and Norwegian coasts. *P. decipiens* was found at water depths ranging between 80 and 820 m in all examined fish species from the South Shetland Islands. McClelland et al. (1990) determined *P. decipiens* in various fish species. *P. decipiens* demonstrates a low degree of host specificity and a wide pattern of distribution in Antarctic waters (Palm et al., 1999). This species has been recently reported in *Halichoerus grypus*, *Gadus morhua* ve *Myoxocephalus scorpius* from the Baltic Sea (Buchman and Kania, 2012; Lunneryd et al., 2015). *P. decipiens* (Nematoda, Anisakidae) was also recorded in Red spot emperor *Lethrinus lentjan* in the Red Sea (Al-Quraishy et al., 2019).

The bogue, *B. boops* and the sardine *S. pilchardus* are found off the coasts of Europe, Africa, the Azores and the Canary Islands, from Norway to Angola, and in the Mediterranean and Black Seas (Whitehead et al., 1986). Both of them are accepted as the Least Concern (Lc) in Red List of Threatened Species by IUCN (Pollard et al., 2014; Tous et al., 2015).

These nematode species had been previously reported from different fish species in Turkish waters; in Aegean and Marmara coasts of Turkey, *A. simplex* was recorded in *Scomber japonicus* from Saros Bay (Akmirza, 1997); in *Trachurus mediterraneus* (Akmirza, 1998a); in *Mullus surmuletus* (Akmirza, 2000a); in *Diplodus annularis*, *Pagellus erythrinus*, *Oblada melanura*, and *B. boops* (Akmirza, 2001b); in *S. pilchardus*, *Merlangius merlangius*, and *Trachurus trachurus* (Oğuz et al., 2000). *H. aduncum* was also reported in *Pomatomus saltatrix* from Eskişehir (Yetim, 1985); *M. merlangius* from Black Sea (Doğanay, 1994; İsmen and Bingel, 1999); in *Merluccius merluccius*, *Gobius niger* and *T. trachurus* from Marmara Sea and Erzurum (Oğuz, 1995; Keser et al., 2007; Özkan et al., 2010); in *T. mediterraneus* and *E. encrasicholus* from Turkish coasts (Öktener, 2005); in *Diplodus vulgaris* and *Sparus aurata* from northeast (Kalay et al., 2009), Mediterranean Sea; in *Sardinella aurita*, *Scomber japonicus*, *T. trachurus* from Dardanelles (Şahin and Sağlam, 2016); in *Merlangius merlangus exinus* from The Turkish Black Sea (Pekmezci, 2019); in *Scomber scombrus* and *Scyliorhinus canicula* in the Sea of Marmara (Keser et al., 2007; Beceriklisoy et al., 2020; Torcu Koç and Erdoğan, 2021). *Pseudoterranova* spp. was determined in the stomach of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and striped dolphin, *Stenella coeruleoalba* in the eastern Mediterranean by Danyer et al. (2010) and Aytemiz et al. (2012).

In this study, it was conducted to determine the morphological characters of Anisakids infecting *B. boops* and *S. pilchardus* obtained from Edremit Bay. In addition, our findings are important in the base of first record of *P. decipiens* in *Boops boops* in Turkish Seas.

MATERIALS AND METHODS

The studying area

Edremit Bay in the northern Aegean Sea (26°57'-26°34'E and 39°17'-39°34' N) is a place where two currents meet and it is rich in plankton because of upwelling. In addition, the area is fed by waters rich in nutrient from erosion through the vicinity of the Bay and the Black Sea, with a variety of fish fauna (Toğulga, 1997).

Sample collection and analyses

A total of 120 bogues and 180 sardines which were obtained, were transported immediately in an ice box to the Hydrobiology Laboratory of Biology Department of Faculty of Science and Arts, Balıkesir University. Fish species were identified according to (Whitehead et al., 1984-87; Nelson, 1994). Then, a total of 300 fishes were dissected. It was seen that the intestines of a total of 39 bogues and 35 sardines were infected by 130 Anisakid parasites. The specimens of *A. simplex*, *H. aduncum*, and *P. decipiens* were removed from the intestines of fish samples. All the collected parasites were preserved in 70% ethanol and glycerin for further identification (Marcogliese, 2001). Then, the slides were prepared by closing with glycerin-gelatin according to Kruse and Pritchard (1982). The identification of parasites was based on their morphological and morphometric characteristics according to the keys and descriptions found in the scientific literature (Pritchard and Kruse, 1982; Berland, 1989; Murata et al., 2011) and then, their photographs were taken under a stereomicroscope at x12 and x50 magnifications.

The parasitic nematod specimens were deposited in the Hydrobiology collection of the Department of Biology, University of Balıkesir.

RESULTS AND DISCUSSION

The morphology and anatomy of the *A. simplex*, *H. aduncum*, and *P. decipiens* are described in details by Berland (1989). It was seen that some larvae were free in the body cavity, but most of them were encapsulated in intestines of the examined fishes.

Phylum: Nematoda

Class: Secernentea

Ordo: Ascaridida

Fam: Anisakidae

Anisakis simplex (Rudolphi, 1809)

Host fish species: *Boops boops*, *Sardina pilchardus*

Site of infection: intestine

Locality: Ayvalık, Edremit Bay, northern Aegean Sea

A total of examined fish numbers: 300

Number of boques with parasite: 39

Number of sardines with parasite: 35

A total of parasite: 35

Life cycle of *A. simplex*

This nematod has the adult stage in the stomach of cetaceans where [copulation](#) and [oviposition](#) take place Eggs pass with feces to the marine environment where eggs hatch and liberate the third stage larvae ([Højgaard, 1998](#)). A range of invertebrates may act as the first intermediate host but [euphausiaceans](#) and [copepods](#) are particularly important ([Køie et al., 1995](#)). Fishes face to parasites by ingesting infected invertebrates or smaller infected fish.

Diagnostic Characters

To the naked eye, larvae of *A. simplex* are pinkish-white and cylindrical in form. According to Berland (1989), larval morphological features including the absence of a ventricular appendage and an intestinal caecum are useful for the distinction between several anisakid genera. Similarly, the identification of *A. simplex* L3 larvae were based on the presence of a long ventriculus with an oblique ventricular-intestinal junction, without a ventricular appendage and intestinal caecum and the tip of the tail bears a small spine or mucron (Berland, 1989; Yardımcı et al., 2014) (Figure 1A, 1B). Morphological features were measured (Table 1) and seen to be similar to the relevant literature (Table 2).



Figure 1A. *Anisakis simplex* (♂) (Original photo)



Figure 1B. *Anisakis simplex* (♀) (Original photo)

Table 1. Some measurements (μm) of some morphological characters in third-stage larvae of *Anisakis simplex*.

<i>Anisakis simplex</i>	Min.-Max.
Total Length	(12789-28481) 21244 \pm 4978
Body width	(751-1299) 1046 \pm 225
Oesophagus length	(2091-3167) 2790 \pm 407
Ventriculus Length	(934-1908) 1577 \pm 321
Tail Length	(162-223) 181 \pm 21

Table 2. Comparative measurements (μm) of L3 larvae of *Anisakis simplex* isolated from intestine of bogue *Boops boops* and sardine *Sardina pilchardus* from Edremit Bay (Ayvalık), northern Aegean Sea between September and February 2015, and previous studies (– indicates absence of data)

Morphological characters	Hurst (1984)	Afssa (2006)	Quiazon et. al. (2008)	Felizardo et al. (2009)	Al-Zubaidy (2010)	Tepe and Oğuz (2013)	Yardımcı et al. (2014)	Torcu Koç and Erdoğan (2020)	This study
Total body length	14.0-26.0	18.0-36.0	11.10-26.78	15.3-16.0	12.45-22.5	12.05-17.64	12.80-24.65	12.79-27.69	12.79-28.48
Body width	0.29-0.56	0.3-0.7	0.38-0.60	0.35-0.37	0.13-0.41	0.30-0.54	0.40-0.51	0.42-0.63	0.75-1.30
Oesophagus length	1.57-2.34	-	1.04-2.11	1.53 – 1.62	1.30-2.98	0.69-1.78	0.98-1.87	1.02-2.14	2.09-3.17
Ventriculus length	0.47-0.85	-	0.50-0.78	0.22 – 0.25	0.56-0.99	0.50-0.81	0.53-0.74	0.55-0.84	0.9-1.91
Tail length	0.09-0.15	-	0.05-0.12	0.07 – 0.08	0.09-0.58	0.07-0.21	0.08-0.11	0.09-0.13	0.16-0.22
Spicule (Mucron)	0.015-0.030	-	-	0.02 – 0.03	0.015-0.022	-	-	-	0.015–0.028

Fam: Anisakidae***Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802)**Synonym: *Contracaecum aduncum* (Rudolphi, 1802)**Host fish species:** *Boops boops*, *Sardina pilchardus***A total of parasite:** 93

As to the morphology and anatomy of *H. aduncum*, they are also identified in details by Berland (1989). *H. aduncum* adults possess a tapering tail without mucron or spicule. The ventriculus short, and the ventricular appendix is longer than the intestinal caecum. The excretory pore opens between subventral lips according to Koyama et al. (1969) and Kikuchi et al. (1970). Body thinner anteriorly. Cuticle transversally striated, lateral alae with support v-shaped in cross-section, starting behind the base of the lips and extending all along the body, becoming narrower posteriorly (Navone et al., 1988) (Figure 2A, 2B). In addition, the reason why that the intestinal caecum of *H. aduncum* was usually shorter than the ventricular appendix confirmed the relevant literature (Table 3 and 4) (Vidal-Martinez et al., 1994). Morphological characters of female and male *H. aduncum* were measured and seen to be in harmony with the previous literature, respectively (Table 3, 4)

**Figure 2A.** *Hysterothylacium aduncum* (♀) (Original photo)



Figure 2B. Posterior part of *Hysterothylacium aduncum* (♂)(Original photo)

Table 3. Comparative measurements (μm) of *Hysterothylacium aduncum* (♀) isolated from intestine of bogue *Boops boops* and sardine *Sardina pilchardus* from Edremit Bay (Ayvalık), northern Aegean Sea between September and February 2015, and previous studies (– indicates absence of data)

Morphological characters	Navone et al. (1988)	Shih and Jeng (2002)	Felizardo et al. (2009)	Tepe and Oğuz (2013)	This study
Total body length	42.4-47.2	22.1 (10.3-43.2)	4.88 – 5.06	30.958–48.029 (37.770± 67.71)	43.65-52.29 (24.06±18.06)
Body width	0.58-0.65	0.33 (0.19-0.42)	0.09 – 0.22	0.03–0.66 (496 ± 138)	0.04-1.4 (0.6±0.5)
Oesophagus length	3.31-3.7	2.31 (1.29-3.37)	0.64 – 0.70	2.31–4.28 (3025 ± 794)	0.93-3.53 (2.18±1.40)
Ventriculus appendage length	0.71-0.75	0.89 (0.64-1.09)	0.15 – 0.17	0.53–1.05 (684 ± 249)	1.02-1.19 (1.12±0.09)
Tail length	0.3-0.35	-	0.23 – 0.25	0.1–0.32 (252 ± 77)	0.1-0.14 (0.12±0.01)
Excretory pore-distal end	-	-	-	0.41–0.56 (479 ± 78)	0.24-0.79 (0.39±0.26)

Table 4. Comparative measurements (μm) of *Hysterothylacium aduncum* (♂) isolated from intestine of bogue *Boops boops* and sardine *Sardina pilchardus* from Edremit Bay (Ayvalık), northern Aegean Sea between September and February 2015, and previous studies (– indicates absence of data)

Morphological characters	Nanove et al. (1998)	Shih and Jeng (2002)	Tepe and Oğuz (2013)	This study
Total body length	23.7-25.8	(8.9-24.8) 18.7	18.879-44.457 (25.544±9661)	10.98-42.77 (33.25±15.13)
Body width	0.27-0.39	(0.12-0.36) 0.26	0.31–0.40 (344 ± 33)	0.8-11.78 (8.53±5.2)
Oesophagus length	1.85-2.02	(1.26-2.96) 1.83	1.76–2.41 (1983 ± 241)	1.42-4.73 (3.49±2.23)
Ventricular appendage length	0.44-0.65	(0.64-0.96) 0.82	0.44–0.61 (498 ± 65)	0.61
Tail length	0.13-0.17	-	0.8–0.20 (134 ± 40)	0.1-0.16 (0.1±0.01)
Excretory pore-distal end	-	-	0.38–0.42 (401 ± 17)	0.81-0.93 (0.9±0.07)
Intestinal caecum length	0.82-1.20	(0.32-0.44) 0.38	0.50–1.00 (569 ± 62)	0.28-2.78 (2.1±1.2)
Spicule (Mucron)	0.69-1.1.41	0.78	0.95	0.6–1.95 (1.46±0.1)

Fam: Anisakidae

***Pseudoterranova decipiens* (Krabbe 1878)**

Host: *Boops boops*

A total of parasite: 2

Life cycle of *P. Decipiens*

The adult worm stage is found in the seal's stomach; released eggs are passed with feces into the marine environment. Third stage larvae hatch from eggs and are ingested by invertebrates (copepods, amphipods) which are subsequently ingested by teleosts to act as transport hosts. Like *A. simplex*, *P. decipiens* can be transmitted from fish to fish (Jensen, 1997). Adult stage develops in seals which ingest infected teleosts (Buchman and Mehrdana, 2016).

Diagnostic Remarks:

Total lengths of the nematod specimens ranged from 47116 μm to 58119 μm (Table 5). The morphological features and anatomy of the anisakid nematode *P. decipiens* are described in detail by Berland (1989). L3 larvae of the parasite are yellowish-brown and larger than *Anisakis* larvae (30–40 mm in length). External structures include an excretory pore, and a longer and more slender terminal mucron or spicule. The ventricle is shorter and joins the intestine via a horizontal junction. A characteristic intestinal caecum projects from the intestine to the anterior end in the ventricular region. The tail is short, conic and pointed. The tail of male *P. decipiens* is different from female, having a spicule (Figure 3B, Table 5). However, the adult worms of Anisakidae examined were characterized by the typical “cactus tail” (Yoshinaga et al., 1987a; Navone et al., 1988). The remaining internal structures are similar to those observed in *A. simplex* (Figure 3A, 3B). Morphological features were measured (Table 5) and not seen to be similar to the previous investigations possibly due to lack of the parasite numbers (Table 6).

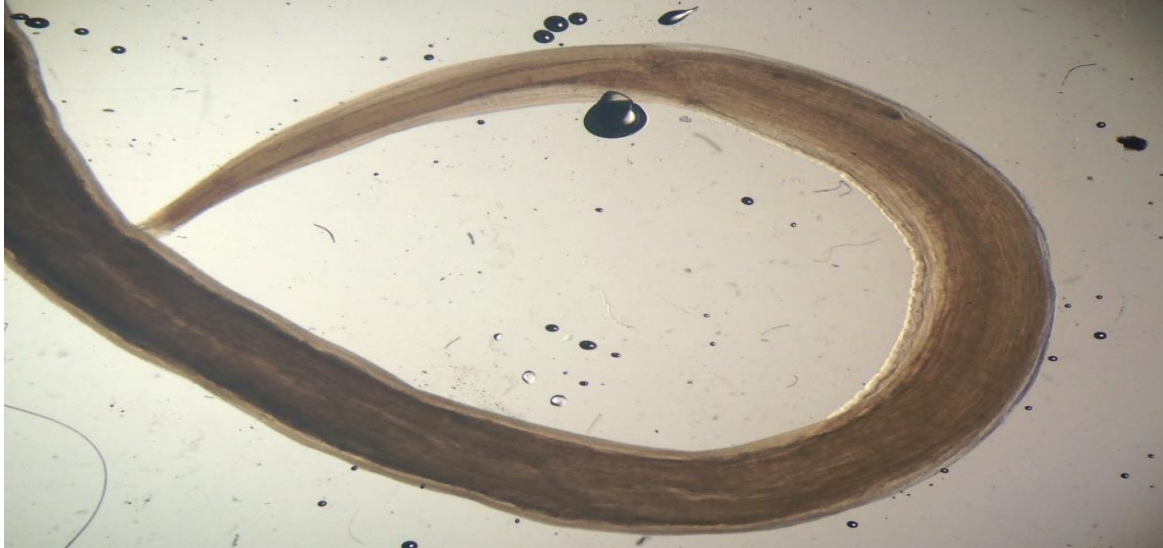


Figure 3A. Anterior part of female *Pseudoterranova decipiens* (Original photo)



Figure 3B. Posterior part of male *Pseudoterranova decipiens* (Male) (Original photo by Kuran)

Table 5. Morphometry (μm) of L3 larvae *Pseudoterranova decipiens* isolated from intestine of bogue *Boops boops* between September and February 2015, Edremit Bay (Ayvalık), northern Aegean Sea. Mean ± 1 standard deviation (SD) and range. Measurements are in (μm).

Morphometric variables (μm)	Male (1 specimens)	Female (1 specimen)
Body length	47116	58119
Body width	1350	1543
Nerve ring-anterior end	-	1056
Oesophagus length	5116	6090
Ventriculus length	1320	3045
Tail length	183	162
Left spicule	2091	-
Right spicule	1979	-
Excretory pore-distal end	1096	-

Table 6. Comparative measurements (mm) of some morphological characters in L3 larvae of *Pseudoterranova decipiens* (σ) isolated from intestine of bogue *Boops boops* between September and February 2015, Edremit Bay (Ayvalık), northern Aegean Sea and previous studies (- indicates absence of data)

Morphological Characters	Hurst (1984)	Chai et al. (1995)	Mercado et al. (1997)	Felizardo et al. (2009)	Al-Quraishy et al. (2019)	This study
N	19					2
Total body length	28.6-29.8	25.0-28.5	32.2	5.63- 7.75	6.8-8.6 (7.2 \pm 1.1)	58.12 (F) 47.12 (M)
Body Width	0.88-1.18	0.6-0.8	-	0.16- 0.18	0.16-0.21 (0.18 \pm 0.01)	1.5 (F) 1.3 (M)
Oesophagus length	1.91-2.03	-	2.2	0.78- 1.20	0.79-0.96 (0.91 \pm 0.01)	6.09 (F) 5.12 (M)
Ventriculus length	0.76-0.90	-	1.1	0.05- 0.15	-	3.05 (F) 1.32 (M)
Tail length	0.12-0.14	-	0.2	0.10- 0.32	0.10-0.20 (0.15 \pm 0.01)	1.83 (M) 1.62 (F)
Right Spicule	-	-	-	-	-	2.09 (M)
Left Spicule	-	-	-	-	-	1.98 (F)
Nerve ring anterior end	0.36-0.45	-	0.41	0.11- 0.22	-	1.05 (F)
Excretory pore-distal end	-	-	-	-	-	1.1 (M)

DISCUSSION

Sardina (*S.pilchardus*) and boque (*B. boops*) are pelagic fishes that feed on planktonic crustaceans and small fish (Costalago and Palomera, 2014; Shawket et al., 2015) and may be therefore become infected with *A. simplex*, *H.aduncum*, and *P. decipiens* by consuming small crustaceans (euphausiids, amphipods), which are intermediate hosts of these nematodes (Smith, 1983, 1984; Stromnes and Andersen, 1984; Pozzi et al. 1992; Manfredi et al., 2000). The Anisakidae are a family of intestinal roundworms. The third stage larvae (L3) of *A. simplex* and *H. aduncum* were found within the intestine of both boques and sardines while all L3 larvae of *P. decipiens* infected bogues. These observations agreed with data obtained by Klimpel and Palm (2011) and Aytemiz et al. (2012) followed by Najda et al. (2018) whom stated that the digestive tract considered as the preferred site of anisakid infection in marine mammals. The morphology of the present L3 larva of *P. decipiens* parasite includes the same diagnostic generic features of genus *Pseudoterranova* by having an elongated body ending by a short pointed tail and agrees much more with *P. decipiens* described previously by Timi et al. (2013). Al Quraishy et al., (2019) also confirmed the morphological and morphometric data of *P. decipiens* isolated from *Engraulis anchoita* and *Lethrinus lentjan*. In addition, it resembled to records from *Paralichthys isosceles* by Felizardo et al. (2009) and *Lophius gastrophysus* with little difference in measurements by Piña-Vázquez et al. (2012).

Although *P. delicipens* has been monitored to more than 30 marine fish species such as cod, pollock, halibut, and flatfish all over the world, Bristow and Berland (1992) mentioned that *Pseudoterranova* spp. larvae and adults existed in very small numbers compared with other *Anisakis* spp. In this present study, the lower number of *P. decipiens* larvae in *B. boops* suggest that it might penetrate into the gastrointestinal systems of boques with its diet accidentally.

CONCLUSION

This study represented *A. simplex*, *H. aduncum* and *P. decipiens* found in the intestines of boques and sardines in Edremit Bay. Of these parasites, the adults of *P. decipiens* parasites were first found in the intestines of *B. boops*. Parasitological studies are very important for fish diversity in Turkish Seas. In the future, molecular analyses are required to provide more specific information such as their distributions and infection values for parasitological studies and to understand the epidemiology of anisakiasis.

Anisakid parasites can be a potential human pathogen if larvae are eaten alive with raw or inadequately cooked fish. Evidence of hypersensitivity in humans to remnants of Anisakids has been reported, even following cooking (Anadon et al., 2010). There is therefore a potential risk to susceptible individuals (. Aesthetically, severely affected fish are likely to be unattractive to the consumer. Processed fish are screened for the presence of parasites but this is a time consuming and costly process (Smith, and Wooten, 2012). Raw eating of bogues and sardinas caught from Turkish Seas should be avoided so as to prevent human anisakiasis.

Besides, Anisakiasis is a zoonotic disease with a dramatic and serious increase in the view of its reported prevalence throughout the world in the last years (Elarifi, 1982; Chai et al., 2005). Human can act as incidental host by ingestion of raw or undercooked infected fish. Anisakis causes several symptoms such as stomach pain, vomiting (Smith and Wooten, 1978; Mercado et al., 1997; Buchman and Mehrdna, 2016.), allergic reaction in humans (Audicana et al., 2002; [Alonso-Gómez et al., 2004](#)). Nematodes should be evaluated as a public health problem by health authorities. The occurrence of Anisakids have reduced the quality and marketing value of fishes (Abollo, 2001). Therefore, for wild and cultured marine fish, these parasites should be taken care of.

Anisakid larvae present in fish flesh would be killed by freezing at -20°C for 60 hrs. According to Margolis (1987), cooking 3 cm-thick fish fillets of at $^{\circ}\text{C}60-^{\circ}\text{C}70$ for 7 or 10 minutes, respectively, will kill any codworm larvae present.

RESPECT TO ETHIC RULES

a)KK wrote the thesis under the supervision of MCO, HTK wrote the manuscript, HTK and ZE drew the tables, all of authors read the final of the manuscript and confirmed.

b) There is no conflict of interest between authors.

REFERENCES

- Abollo, E., Gestal, C. & Pascual, S., (2001). Anisakis infestation in marine fish and cephalopods from Galician waters: an updated perspective. *Parasitology Research Journal*, 87: 492-499.
- Adams, T., Bezner, J. & Steinhardt, M., (1997). The conceptualization and measurement of perceived wellness: Integrating balance across and within dimensions. *American Journal of Health Promotion*, 12: 380-388.
- Agence Francaise De Securite Sanitarie Des Aliments (AFSSA) 2006. *Anisakis* spp. *Pseudoterranova* spp. (Nématodes, Secernentea, Ascaridida, Anisakidés). Agence de l'anisakiase. *EFSSA Journal*, 4 p. (in French).
- Akmirza, A., (1997). Samples from parasites of *Scomber japonicus* Houttuyn, 1786. *Ege Journal of Fisheries and Water Products*, 14 (1-2): 173-181.
- Akmirza, A., (1998a). The Parasite fauna of horse mackerel. III. National Symposium of Aquatic Products, 333-344, Erzurum.
- Akmirza, A., (2000a). Metazoan parasites of red mullet (*Mullus surmuletus*) caught near Gökçeada. *Istanbul Journal of Istanbul Veterinary Sciences*, 26(1): 129-140.
- Akmirza, A., (2001b). Metazoan parasites of striped red mullet (*Mullus surmuletus* L.) from the vicinity of Gökçeada. *Istanbul Journal of Istanbul Veterinary Sciences*, 26(1): 129-140.
- Akmirza, A., (2013). Parasitic nematodes of fishes coasts of Gökçeada. *Journal of Turkish Parasitology*, 3: 199-202, (2013) (In Turkish).
- Al-Quraishy, S., Abdel-Gaber, R. & Dkhil, M.A.M., (2019). First record of *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, Anisakidae) infecting the Red spot emperor *Lethrinus lentjan* in the Red Sea Primeiro registro de *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, Anisakidae). *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612019057>
- Alonso-Gómez, A., Moreno-Ancillo, A. & López-Serrano M.C., (2004). *Anisakis simplex* only provokes allergic symptoms when the worm parasitises the gastrointestinal tract. *Parasitological Research*, 93: 378-384.

- Alvarez, F., Iglesias, R., Parama, A. R., Leiro, J. & Sanmartin, M., (2002). Abdominal macroparasites of commercially important flatfishes (Teleostei: Scophthalmidae, Pleuronectidae, Soleidae) in northwest Spain (ICES IXa). *Aquaculture*, 213: 31-53.
- Al-Zubaidy, A., (2010). Third-stage larvae of *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809) in the Red Sea Fishes, Yemen Coast. *King Abdülaziz Journal of Marine Sciences*, 21(1): 95-112.
- Anadon, A. M., Rodriguez, E., Garate, M. T., Cuellar, C., Romaris, F., Chivato, T., Rodero, M., Gonzalez-Diaz, H. & Ubeira, F. M., (2010). Diagnosing human anisakiasis: recombinant *Anisakis* 1 and *Anisakis* 7 allergens versus the UniCAP 100 fluorescence enzyme immunoassay. *Clinic and Vaccine Immunology*, 17: 496– 502.
- Anderson, M.J. (2001). A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. *Australian Journal of Ecology*, 1(26): 32–46.
- Aspholm, P. E., Ugland, K. I., Jodestol, K. A., & Berland, B. (1995). Sealworm (*Pseudoterranova decipiens*) Infection in common seals (*Phoca-Vitulina*) and potential intermediate fish hosts from the outer Oslofjord. *International Journal for Parasitology*, 25(3): 367-373.
- Audicana, M.T., Ansotegui, I.J., Corres, L.F. & Kennedy, M.W., (2002). *Anisakis simplex*: dangerous-dead and alive? *Trends in Parasitology*, 18: 20-25.
- Aytemiz, I., Dede A., Danyer E., & Tonay, A.M. (2012). Morphological identification of parasites found in the stomach contents of bycaught striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) from Turkish Eastern Mediterranean Sea coast. *Journal of Black Sea/Mediterranean*, 18: 238-245.
- Aznar, F.J., Fognani, P., Balbuena, J.A., Pietrobelli, M., & Raga, A., (2006) distribution of *Pholeter gastrophilus* (Digenea) within the stomach of four odontocete species: the role of the diet and digestive physiology of hosts. *Parasitology*, 133: 369-380.
- Ballard, W., Mellinger, J. and Lechenault, H., (2005). Series of normal stages for development of *Scyliorhinus canicula* the lesser spotted dogfish (Chondrichthyes: Scyliorhinidae), *Journal of Experimental Zoology*, 267: 318-336.
- Beceriklisoy, Ö.G, Aşti, C. & Gönenç, B., (2020). *Anisakis* spp. infection in Atlantic mackerel (*Scomber scombrus*, Linnaeus 1758) from the Sea of Marmara. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 91(1): 80-85. <https://doi.org/10.33188/vetheder.599455>.
- Berland, B., (1989). Identification of larval nematodes from fish. International Council Exploration Sea, C.M.(F,6), 16-22.
- Bristow, G.A. & Berland, B., (1992). On the ecology and distribution of *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda: Anisakidae) in an intermediate host, *Hippoglossoides platessoides*, in Northern Norwegian waters. *International Journal of Parasitology*, 22: 203–208.
- Buchmann, K. & Kania, P., (2012). Emerging *Pseudoterranova decipiens* (Krabbe, 1878) problems in Baltic cod, *Gadus morhua* L., associated with grey seal colonization of spawning grounds. *Journal of Fish Diseases*, 35: 861–866.
- Buchman, K. & Mehrdna, F., (2016). Effects of anisakid nematodes *Anisakis simplex* (s.l.), *Pseudoterranova decipiens* (s.l.) and *Contracaecum osculatatum* (s.l.) on fish and consumer health. *Food and Waterborne Parasitology*, 4: 13-22.
- Chai J.Y., Murrell K.D. & Lymbery A.J. (2005). Fish-borne parasitic zoonoses: Status and issues. *International Journal of Parasitology*, 35, 1233- 1254.
- Costalago, D. & Palomera, I., (2014). Feeding of European pilchard (*Sardina pilchardus*) in the northwestern Mediterranean: from late larvae to adults. *Scientia Marina*, 78, 41-44. <http://dx.doi.org/10.3989/scimar.03898.06D>
- Danyer, E., Aytemiz, I., Tonay, A. M., Dede, A. & Akkaya, H. (2010). Preliminary study of identification of macroscopic parasites in the stomach content of the harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) bycaught and stranded in the Turkish Western Black Sea. Proceedings of 12th Conference of International Veterinary Medicine Students Research, Istanbul, pp.74-75.
- Doğanay, A. (1994). *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi 1802) pattern in cods *Merlangius merlangus* which is caught from Black Sea. *Ankara Journal of Veterinary*, 41 (2): 208-217.
- Dzido, J., Kijewska, A., Rokicka, M., Swiatalska-Koseda, A. & Rokicki, J. (2009). Report on anisakid nematodes in polar regions e preliminary results. *Journal of Polar Science*, 3: 207-211.
- Elarifi, A.E. (1982). The histopathology of larval anisakid nematode infections in the liver of whiting, *Merlangius merlangus* (L.), with some observations on blood leucocytes of the fish. *Journal of Fish Diseases*, 5: 411-419.
- European Food Safety Authority (2010). Scientific opinion of the Panel on Biological Hazards on risk assessment of parasites in fishery products. *EFSA Journal*, 8: 10–43. <http://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1543>.
- Fagerholm, H. P. (1982). Parasites of fish in Finland, 6, Nematodes. *Acta Academia Aboensis, Serial B 40*: 1–128.

- Felizardo, N.N., Menezes, R.C., Tortelly, R. Knoff, M., Pinto, R.M. & Gomes, D.C. (2009). Larvae of *Hysterothylacium* sp. (Nematoda: Anisakidae) in the sole fish *Paralichthys isosceles* Jordan, 1890 (Pisces: Teleostei) from the littoral of the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Veterinary Parasitology* 166: 175–177.
- Gaevskaya, A. V. & Rodjuk, G. N. (1988). Ecological characteristics of the parasitofauna of the macrourid *Macrourus carinatus* Günther in the South Atlantic. *Nauchnye Doklady Vysshei Shkoli. Biologicheskie Nauki*, 2: 21–25, (in Russian).
- Henderson, A. C. & Dunne, J. J. (1998). The metazoan parasites of the lesserspotted dogfish *Scyliorhinus canicula* (L.) from the Galway Bay area. *Journal of Irish Naturalist's*, 26 (3/4): 104-107.
- Højgaard. (1998). Impact of temperature, salinity and light on hatching of eggs of *Anisakis simplex* (Nematoda, Anisakidae), isolated by a new method, and some remarks on survival of larvae. *Sarsia*, 83: 21-28.
- Hure, M. & Mustac, B. (2020). Feeding ecology of *Sardina pilchardus* considering co-occurring small pelagic fish in the eastern Adriatic Sea. *Marine Biodiversity*, 50 (40).
- Hurst, R. J. (1984). Identification and description of larval *Anisakis simplex* and *Pseudoterranova decipiens* (Anisakidae: Nematoda) from New Zealand waters, *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 18(2): 177-186. <http://dx.doi.org/10.1080/00288330.1984.9516040>.
- Ivanović, J., Baltić, M.Z., Bošković, M., Kilibarda, M., Dokmanović, N., Marković, R., Janjić, J. & Baltić, B. (2017). *Anisakis* allergy in human. *Trends of Food Science and. Technology*, 59: 25-29.
- İşmen, A., Bingel, F. (1999). Nematode infection in the whiting *Merlangius merlangus euxinus* off Turkish coast of the Black Sea. *Fisheries Research*, 42: 183–189.
- Jensen, T. & Andersen, K. (1992). The importance of sculpin (*Myoxocephalus scorpius*) as intermediate host and transmitter of the sealworm *Pseudoterranova decipiens*. *International Journal of Parasitology*, 22: 665–668.
- Jensen, T. (1997). Experimental infection/transmission of sculpins (*Myoxocephalus scorpius*) and cod (*Gadus morhua*) by sealworm (*Pseudoterranova decipiens*) larvae. *Parasitological Research*, 83: 380–382.
- Kalay, M., Dönmez, A.E., Koyuncu, C.E., Genç, E. & Şahin, G. (2009). Seasonal variation of *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Raphidascarididae) infestation in sparid fishes in the Northeast Mediterranean Sea. *Turkish Journal of Veterinary Animal Sciences*, 33(6): 517-523. <http://dx.doi.org/10.3906/vet-0703-12>.
- Keser, R., Bray, R. A., Oğuz, M. C., Çelen, S., Eroğan, S., Doğutürk, S., Akınoğlu, G. & Marti, B. (2007). Helminth parasites of digestive tract of some teleost fish caught in the Dardanelles at Çanakkale, Turkey. *Helminthologia*, 44(4): 217–221.
- Kikuchi, S., Kosugi, K., Hirabayashi, H. & Hayashi, M. (1970). Six types of *Contracaecum* larvae (Nematoda) found in the sea fishes in Japan. *Journal of Yokohama Medical*, 21: 421-427.
- Kijewska, A., Dzido, J., Shukhgalter, O. & Rokicki, J. 2009. Anisakid parasites of fishes caught on the African Shelf. *The Journal of Parasitology*, 95(3): 639-645.
- Klimpel, S. & Palm, H. W. (2011). Anisakid nematode (Ascaridoidea) life cycles and distribution: increasing zoonotic potential in the time of climate change In: Mehlhorn, H. (Ed.), *Progress in Parasitology. Parasitology Research Monographs*. 2.nd ed. Heidelberg., SpringerVerlag, 201–222.
- Køie, M., Berland, B. & Burt, M.D.B. (1995). Development to third-stage larvae occurs in the eggs of *Anisakis simplex* and *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, Ascaridoidea, Anisakidae). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 52(S1 Suppl.1): 134-139. <http://dx.doi.org/10.1139/f95-519>.
- Koyama, T., Kobayashi, A., Kumada, M. & Komiya, Y. (1969). Morphological and taxonomical studies on Anisakinae larvae found in marine fishes and squids. *Japanese Journal of Parasitology*, 18: 466–487.
- Kruse, G. O. W. & Pritchard, P. H. (1982). The Collection and preservation of animal parasites. *Technical Bulletin*, 1, The Harold W. Wanter Laboratory.
- Langston, W. J. (1990). Toxic effects of metals and the incidence of marine ecosystems, pp. 102-122. In: Furness, R. W. (Ed.), *Rainbow Heavy Metals in the Marine Environment*. New York, USA: CRC Press. 256p.
- Lunneryd, S.G., Boström, M. K. & Aspholm, P. E. (2015). Sealworm (*Pseudoterranova decipiens*) infection in grey seals (*Halichoerus grypus*), cod (*Gadus morhua*) and shorthorn sculpin (*Myoxocephalus scorpius*) in the Baltic Sea. *Parasitology research*, 114 (1): 257-264. <http://dx.doi.org/10.1007/s00436-014-4187-z>.
- Lymbery, A. J. & Cheah, F.Y. (2007). Anisakid nematodes and anisakiasis. In: Murrell KD, Fried B, editors. *Food-borne parasitic zoonoses: fish and plant-borne parasites*. New York: Springer Science; 2007. p. 185–207.
- Manfredi, M. T., Crosa, G., Galli, P. & Ganduglia, S. (2000). Distribution of *Anisakis simplex* in fish caught in the Ligurian Sea. *Parasitology Research*, 86(7): 551-553.
- Marcogliese, D.J. (2001). Parasites of fish in freshwater; EMAN, Canada. Retrieved on 5 Oct 2016 from <http://www.eman>.

- Margolis, L. (1977). Public health aspects of "codworm" infection: A review. *Journal of Fisheries Research of Board Canada*, 34: 887-898.
- Mattiucci, S., Paoletti, M., De Angelis, M., Sereno, S. & Cancrini G. (2007). Human anisakidosis in Italy: molecular and histological identification of two new cases. *Parasitologia*, 49: 226-240,
- McClelland, G., Misra, R. K. & Martell, D. J. (1987). Temporal and geographical variations in abundance of larval sealworm, *Pseudoterranova* (Phocanema) decipiens in fillets of American plaice (*Hippoglossoides platessoides*) in eastern Canada: 1985–86 surveys. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences, 1513: 1-15.
- McClelland, G. (1990). Larval sealworm (*Pseudoterranova decipiens*) infections in benthic macrofauna. *Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences*, 222: 47–65
- McClelland, G., Misra, R.K. & Martell, D.J. (1990). Larval anisakine nematodes in various fish species from Sable Island Bank and vicinity. pp. 83-118. In: Bowen, W.R. (Ed.), Population biology of sealworm (*Pseudoterranova decipiens*) in relation to its intermediate and seal host. Ottawa: *Canadian Journal of Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences*, Ottawa, 222; 83–118.
- Mercado, R., Torres, P. & Maira, J. (1997). Human case of gastric infection by a fourth larval stage of *Pseudoterranova decipiens* (Nematoda, Anisakidae). *Revista de Saúde Pública*, 31(2): 178-81.
- Mladineo, I. & Poljakb, V. (2014). Ecology and genetic structure of zoonotic Anisakis spp. from Adriatic commercial fish species. *Applied and Environmental Microbiology*, 80(4): 1281–1990.
- Murata, R., Suzuki, J., Sadamasu, K. & Kai, A. (2011). Morphological and molecular characterization of Anisakis larvae (Nematoda: Anisakidae) in *Beryx splendens* from Japanese waters. *Parasitology International* 60: 193–198.
- Myers, B. J. (1976). Research then and now on the Anisakidae nematodes. *Translations of American Microscopic Society*, 95(2): 137-142.
- Najda K, Kijewska A, Kijewski T, Plauška K. & Rokicki J. (2018). Distribution of ascaridoid nematodes (Nematoda: Chromadorea: Ascaridoidea) in fish from the Barents Sea. *Oceanologic Hydrobiologic stud* 2018; 47(2): 128-139. <https://doi.org/10.1515/ohs-2018-0014>.
- Navone, G. T., Sardella, N. H. & Timi, J. T. (1988). Larvae and adults of *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802) (Nematoda: Anisakidae) in fishes and crustaceans in the South West Atlantic. *Parasite*, 5: 127-136.
- Nelson, J.S. (1994). *Fishes of the world*. John Wiley and Sons, Interscience Publications, 600 p.
- Oğuz, M. C. (1995). Helminths seen in some teleost fishes in coast of Mudanya. Ph. D. Thesis. Uludağ University, Bursa, Turkey.
- Oğuz, M. C., Güre, H., Özdemir, H., Öztürk, M. O. & Savaş, Y. (2000). Investigation of *Anisakis simplex* of some economically important teleost fishes in coast of Çanakkale. *Journal Turkish Parasitology*, 24(4): 431-434.
- Öktener, A. (2005). A checklist of parasitic helminths reported from sixty-five species of marine fish from Turkey including two new records of monogeneans. *Zootaxa*, 1063: 33–52.
- Özkan, Y., Aksakal, E. & Oguz, M. C. (2010). Determination of compared abundance, intensity, and prevalence of nematod larvae reported from mackerel (*Trachurus trachurus*, L. 1758). *Journal of Biological Sciences*, 1: 145-147.
- Palm, H. W. (1999). Ecology of *Pseudoterranova decipiens* (Krabbe, 1878) (Nematoda: Anisakidae) from Antarctic Waters. *Parasitologic Research*, 85(8-9): 638-646. Pekmezci, G. Z. (2019). Molecular Characterization of *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Raphidascauridae) Larvae Infecting *Merlangius merlangus euxinus* (Linnaeus, 1758) from the Turkish Black Sea Coast based on mitochondrial small subunit ribosomal RNA gene analysis. *Journal of Veterinary and Microbiology*, 30(1): 64-69
- Piña-Vázquez, C., Reyes-López, M., Ortiz-Estrada, G., de la Gar, M. & Serrano-Luna, J. (2012). Host-Parasite Interaction: parasite-derived and induced proteases that degrade human extracellular matrix. *Journal of Parasitological Reserach*: 1-63.
- Plessis, K., Lopata, A. L. & Steinman, H. (2004). Adverse reactions to fish. *Current Allergy and Clinic Immunology*, 17: 4-8.
- Pollard, D., Carpenter, K.E. & Russell, B. (2014). *Boops boops*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014:e.T170251A1301787. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20143.RLTS.T170251A1301787.en>. Downloaded on 26 November 2020.
- Pozzi, G., Oggioni, M. R., Manganelli, R. & Fischetti, V. A. (1992). Surface expression of M6 protein in *Streptococcus gordonii* Challis after transcriptional fusion with chromosomal promoters. *Research of Microbiology*, 143: 449-459.
- Pritchard, M. H. & Kruse, G. O. W. (1982). *The collection and preservation of animal parasites*. Lincoln, Nebraska, University of Nebraska Press, 141 p.

- Quiazon, K. M. A., Yoshinaga, T., Ogawa, K. & Yukami, R. (2008). Morphological differences between larvae and in vitro cultured adults of *Anisakis simplex* (sensu stricto) and *Anisakis pegreffii* (Nematoda: Anisakidae). *Parasitology International*, 57: 483–489.
- Rahimi, M. T., Gholami, Z., Esmaeili, H. R. & Mobedi, I. (2013). Survey on ectoparasites of *Aphanius sophiae* (Cyprinodontidae) from southern Iran *Iranian Journal of Coastal Life Medicine*, 1(2): 85-87.
- Rello, F. J., Adroher, F. J. & Adela Valero, A. (2008). *Hysterothylacium aduncum*, the only anisakid parasite of sardines (*Sardina pilchardus*) from the southern and eastern coasts of Spain. *Parasitological Research*, 104:117–121. <https://doi.org/10.1007/s00436-008-1168-0>
- Shawket, N., El Aasri, A., Elmadhi, Y., M'Bareck, I., El Kharrim, K. & Belghyti, D. (2017). *Anisakis simplex* (Nematoda: Anisakidae) from horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in Atlantic coast of Morocco. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 7(8): 463-466.
- Shih, H. H. & Jeng, M. S. (2002). *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) infecting a herbivorous fish, *Siganus fuscescens*, off the Taiwanese Coast of the Northwest Pacific. *Zoological Studied-Taipei*, 41: 208-215.
- Smith, J.W. (1983). *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809, Det. Krabbe, 1878) (Nematoda: Ascaridoidea): morphology and morphometry of larvae from euphausiids and fish, and a review of the life-history and ecology. *Journal of Helminthology*, 57: 205-24.
- Smith, J. W. (1984). Larval ascaridoid nematodes in myopsid and oegopsid cephalopods from around Scotland and in the northern North Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 64: 563-572.
- Smith, J. W. & Wootten, R. (2012). Anisakis larvae ("herringworm"; Nematoda) in fish. *ICES Identification Leaflets for Diseases and Parasites of Fish and Shellfish. Leaflet*, 8: 5 p.
- Stromnes, E. & Andersen, K., 1984. "Spring rise" of whaleworm (*Anisakis simplex*; Nematoda, Ascaridoidea) third-stage larvae in some fish species from Norwegian waters. *Parasitological Research*, 86 (8), 619-624.
- Şahin, A. G. (2016). Investigation of nematodes in chub mackerel (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782), horse mackerel (*Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758)) and sardines (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847) caught in Çanakkale Region. *Yunus Research Bulletin*, 1. <https://doi.org/10.17693/yunus.58953>.
- Tepe, Y. & Oğuz, M. C. (2013). Nematode and acanthocephalan parasites of marine fish of the eastern Black Sea coasts of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 37:753–760.
- Toğulga, M. (1997). The studies on population dynamics of red mullet (*Mullus barbatus* Lin. 1758) in İzmir Bay. *Ege Journal of Science, Series B, C.I.S.2*: 175-194.
- Timi, J.T., Sardella, N. H., & Navone, G. T. (2001). Parasitic nematodes of *Engraulis anchoita* Hubbs et Marini, 1935 (Pisces, Engraulidae) off the Argentine and Uruguayan coasts, South West Atlantic. *Acta Parasitologica* 46(3): 186-193.
- Torcu Koç, H. & Erdoğan, Z. (2021). Anisakis spp. (Nematoda: Anisakidae) case in the small spotted dogfish (*Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758)) caught from the sea of Marmar (Turkey). *Balikesir Journal of Institute of Science and Technology*, 23(1): 65-71.
- Tous, P., Sidibé, A., Mbye, E., de Morais, L., Camara, Y.H., Adeofe, T.A., Munroe, T., Camara, K., Cissoko, K., Djiman, R., Sagna, A. & Sylla, M. (2015). *Sardina pilchardus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2015: e.T198580A15542481. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20154.RLTS.T198580A15542481.en>. Downloaded on 26 November 2020.
- Vidal-Martinez, V. M., Osorio-Sarabia, D. & Overstreet, R. M. (1994). Experimental infection of *Contracaecum multipapillatum* (Nematoda: Anisakinae) from Mexico in the domestic cat. *Journal of Parasitology*, 80: 576-579.
- Whithead, P. J. P., Bauchot, M. L., Hureau, J. C., Nielsen, J. & Tortonese, E. (1984-1986). Fishes of the Northeastern Atlantic and the Mediterranean. Paris, UNESCO, Vol. I-III, 1473 p.
- Williams, E. H. & Bunkley-Williams, L. (1996). Parasites of offshore big game fishes of Puerto Rico and the western Atlantic. Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources, San Juan, PR, and the University of Puerto Rico, Mayaguez, PR. 382 p.
- Yardımcı, B., Pekmezci, G. F. & Onuk, E. E. (2014). Pathology and molecular identification of *Anisakis pegreffii* (Nematoda: Anisakidae) infection in the John Dory, *Zeus faber* (Linnaeus, 1758) caught in Mediterranean Sea. *Ankara Journal of Veterinary*, 61: 233-236.
- Yetim, M. (1985). The Parasites found in the fish consuming in Eskişehir. MSc. Thesis. Anadolu University, Eskişehir, Turkey.
- Yoshinaga, T., Ogawa, K., & Wakabayashi, H. (1987a). Experimental life cycle of *Hysterothylacium aduncum* (Nematoda: Anisakidae) in fresh water. *Fish Pathology*, 22: 243-251.