

Sustainable Fishery and Food Safety

In the globalizing world, the increasing human population on the one hand, and the deterioration and decrease of natural resources on the other hand, expose humanity to the danger of hunger and to health threats. According to 2021 FAO data, 770 million people in the world are undernourished. Asian and African countries constitute the majority of malnourished people (FAO, 2022). The economic, social, and cultural problems experienced by countries make it increasingly difficult for people to have access to healthy food. Countries that are more dependent on foreign production are no longer self-sufficient and depend on imported products for nutrition. Foreign-dependent nutrition of a country implies “intake of food only to fill the stomach, whether it is nutritious or not”, which is far from the desired healthy and balanced nutrition of future generations.

Aquatic foods are protein-rich, and have an important contribution to human nutrition and healthy life. In foods of animal origin, seafood is valuable due to its essential amino acids, polyunsaturated fatty acids, vitamins, and minerals (Şengör, 2021). However, these food sources are also gradually decreasing due to overfishing and environmental pollution, and some species are facing extinction. These adverse conditions, dwindling fisheries resources, human-made mistakes, negative effects of climate change, and pollution of the aquatic environment, etc. negatively affect or prevent access to safe seafood.

Food safety is a system that ensures access to safe food. Food safety in seafood can be defined as the whole of systems that include good hygiene practices and control mechanisms in all processes (from production to processing, packaging, cold storage) starting from the raw material quality in the aquatic environment, to the consumer's access to healthy and safe food. The basis of safe food production is to keep the raw material source away from all kinds of hazards (biological, physical, chemical) and to deliver it to the consumer under good hygiene and production conditions. It is to ensure reliable food that contributes to the nutrition needed by consumers and is beneficial to the body. For this reason, it is important to ensure food safety in fish and fish products from the harvest/farm to the table. All kinds of agricultural, industrial, and domestic wastes and plastic pollution carried into the aquatic environment negatively affect the organisms in the aquatic ecosystem, causing accumulation in their bodies and adversely affecting human health in the long run. Sources of pollutants can be organic or non-organic.

Pesticides, petroleum-based pollution originating from maritime transportation, polyaromatic compounds (PAHs) that reach the atmosphere and water as a result of industrial process, heavy metals, dioxins, chlorinated chemical hazards such as polychlorinated biphenyls (PCBs), etc. constitute the majority of pollutants of different origins. Accumulation of these pollutants in the aquatic ecosystem leads to death of living seafood or residues in their bodies, causing loss of biodiversity. As a consequence of modern life, pollution reaches the environment from different branches of the industry (pharmaceuticals and cosmetics, plastic production, pesticides, maritime transport, etc.) and negatively affects aquatic life. The solution is to keep the aquatic ecosystem away from all kinds of harmful effects and practices for sustainable aquaculture. The first step to be taken in this direction is to review the existing legislation of countries, to impose sanctions to eliminate harmful effects on the environment, and to raise awareness of the societies, especially about harmful wastes. Strategies that will contribute to the formation of individual awareness should be developed and put into practice immediately, with the objective that first the immediate surroundings and then the whole world can become more livable and environmentally friendly thanks to the environmentally sensitive actions of each individual in the society. Of course, sustainable aquaculture production policies should also

be in this awareness raising strategy. For example, it is possible to create both diversity in aquaculture production and environmentally friendly systems by minimizing the possible wastes in the ecosystem with the polyculture of fishery products (integrated multi-trophic aquaculture-IMTA) under controlled conditions. In addition, bioremediation applications can be a solution for the problem of pollution in the aquatic environment by reducing the pollution and suspension loads in the aquatic ecosystem. When the world's aquatic production is examined over time, it is observed that there is a remarkable decrease due to overfishing and pollution. One of the solutions that can remedy this decrease is the use of aquaculture resources in the supply of aquatic products. According to FAO (2022) in 2020 world total aquaculture production was reported as 177,768,543 tons. This amount is enough to meet only a certain portion of the needs of the world population. For this reason, it is a necessity to emphasize aquaculture that supports and sustains the decreasing natural stocks.

Türkiye's share in world aquaculture production has reached a significant level with 785,822 tons (Çöteli, 2022). In addition to trout farming in inland waters, sea bass and sea bream farming in cages, large trout farming in cages under the name of "Turkish Salmon" in the Black Sea makes a significant contribution to world aquaculture production. The remedy that will reverse the decrease in the world's natural stocks is to go to species diversity in aquaculture production. Whether it is obtained by catching or by aquaculture production, it is the basic requirement that the fishery products offered for consumption be healthy and safe, that they comply with food safety for consumption, and their taste and quality be preserved. In order to preserve the taste and quality of the seafood to be consumed, nanotechnological applications that preserve the product for a longer period of time in cold storage and do not have a negative impact on the environment, innovative methods such as cold plasma and methods such as sous vide cooking that preserves the taste and nutritional value of the cooked seafood should be offered to consumers.

It should be kept in mind that for a healthy life, aquatic resources with food security as well as sustainable fisheries should be offered to the consumer. In order to ensure the continuity of our fisheries resources for availability, accessibility, acceptability, adequacy and sustainability, which are the basic principles of food security, individuals and every stakeholder in the chain from production to consumption should pay due attention and care to food security.

Wishing you healthy and safe aquatic products...

References

ÇÖTELi, F.T. (2022). Ürün Raporu Su Ürünleri. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), Yayın No:355. ISBN: 978-625-8451-46-7. Date of Access: 11 August, 2023.

FAO (2022). World Food and Agriculture, Statistical Yearbook, Rome. <https://doi.org/10.4060/cc2211en>. Date of Access: 14 August, 2023.

ŞENGÖR, G.F. Ü. (2021). Gıda Güvenliği ve Su Ürünleri. In Z. Ceylan & E. Doğu Baykut (Eds.), Denizden Gastronomiye (1st ed., pp. 117- 140). Detay Publishing, Ankara.

Prof. Dr. Gülgün F. Ünal Şengör

Istanbul University, Faculty of Aquatic Sciences, Department of Fisheries and Seafood Processing Technology, Division of Food Safety

E-mail: sengor@istanbul.edu.tr , ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7638-7350>

Sürdürülebilir Balıkçılık Ve Gıda Güvenliği

Globalleşen dünya düzeninde bir yandan artan dünya nüfusu diğer yandan doğal kaynakların giderek bozulması ve azalması insanlığı açlık tehlikesiyle ve sağlık problemlerine yol açabilecek tehditlerle karşı karşıya bırakmaktadır. 2021 FAO verilerine göre, dünyada 770 milyon insan yetersiz beslenmektedir. Yetersiz beslenen insanların çoğunluğunu Asya ve Afrika ülkeleri kapsamaktadır (FAO, 2022). Ülkelerin yaşadığı ekonomik, sosyal ve kültürel problemlerin insanların sağlıklı gıdaya ulaşımını giderek zorlaştırdığı gözlenmektedir. Üretimde daha çok dışa bağımlı olan ülkeler artık kendilerine yetemez hale gelmekte ve beslenmede çareyi ithal ürünlere bağlamaktadırlar. Bir ülkenin dışa bağımlı beslenmesi, gelecek kuşaklarının sağlıklı ve dengeli beslenmeden uzak “besleyici olsun ya da olmasın sadece karın doyurmak için vücuda besin alımı” anlamına gelmektedir.

İnsan beslenmesinde ve sağlıklı yaşam için önemli paya sahip olan su ürünleri protein olarak zengin besin kaynaklarıdır. Hayvansal gıdalar içinde su ürünleri, esansiyel amino asitler, çoklu doymamış yağ asitleri, vitamin ve mineral madde içerikleri nedeniyle tüketim için değerli besin kaynaklarıdır (Şengör, 2021). Ancak bu besin kaynaklarında da gerek aşırı avcılık ve gerekse çevre kirliliği nedeniyle giderek azalma hatta bazı türlerde yok olma tehlikesi vardır.. Bu olumsuz koşullarda giderek azalan balıkçılık kaynakları, insan eliyle yapılan hatalar, iklim değişikliğinin olumsuz etkileri, sucul çevrenin giderek kirlenmesi, vb. olumsuz etkiler beraberinde güvenilir gıdaya erişimi de engellemektedir.

Gıda güvenliği, güvenilir gıdaya ulaşmayı sağlayan bir sistemdir. Su ürünlerinde gıda güvenliği sucul ortamda hammadde kalitesinden başlayarak tüketicinin sağlıklı gıdaya ulaşmasına kadar geçen tüm süreçlerde (üretimden, işleme, paketleme, soğuk depolamaya kadar) iyi hijyen uygulamaları ve kontrol mekanizmasını içine alan sistemlerin bütünü olarak tanımlanabilir. Güvenli gıda üretiminde esas, hammadde kaynağının her türlü tehlikeden (biyolojik, fiziksel, kimyasal) uzak tutularak iyi hijyen ve üretim koşullarında tüketiciye ulaştırılmasıdır. Tüketicilerin ihtiyaç duyduğu beslenmeye katkı sağlayan, vücuda yararlı olan güvenilir gıdaya ulaşmaktır. Bu nedenle hasattan/çiftlikten sofraya gelen su ürünlerinde gıda güvenliğinin temini önemlidir. Sucul ortama taşınan her türlü tarımsal, endüstriyel, evsel atıklar, plastik kirlilikleri sucul ekosistemde yaşayan canlıları olumsuz etkileyerek vücutlarında birikimlere yol açmakta ve uzun vadede insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Kirleticilerin kaynakları organik ya da organik olmayan kirleticiler olabilmektedir. Bu kirleticilerin başında zirai ilaçlar (pestisitler), deniz taşımacılığında kaynaklanan petrol kirlilikleri ya da endüstriyel süreçte ortaya çıkan atmosfere ve suya ulaşan poliaromatik bileşikler (PAHs), ağır metal kirlilikleri, dioksinler, poliklorlu bifeniller (PCBs) gibi klorlu kimyasal kaynaklı tehlikeler vb. farklı kökenli kirleticiler yer almaktadır. Bu kirleticilerin sucul ekosistemde birikimleri canlılarda toplu ölümlere ya da bünyelerinde kalıntıya yol açmakta biyoçeşitlilik kaybına sebebiyet vermektedir. Görünen o ki modern yaşam ile birlikte endüstrinin farklı kollarından (ilaç ve kozmetik, plastik üretimi, zirai ilaçlar, deniz taşımacılığı, vb) çevreye taşınan kirlilikler, insan eliyle yapılan düzenleme ve faaliyetlerden sucul ortamdaki canlılar her geçen gün biraz daha olumsuz etkilenmektedir. Çare sürdürülebilir balıkçılık için sucul ekosistemin her türlü zararlı etkilerden ve uygulamalardan uzak tutulmasıdır. Bu yönde atılacak ilk adım, ülkelerin şimdiki kurallarını yeniden gözden geçirerek, çevreye zararlı etkilerin ortadan kaldırılması için yaptırımların uygulanması, toplumların özellikle zararlı atıklar konusunda bilinçlendirilmesinin sağlanmasıdır. Toplumlardaki her bir bireyin çevreye duyarlı eylemleri sayesinde önce yakın çevresi sonrasında da tüm dünya yaşanabilir, çevreyle dost hale gelebilir mantığıyla bireysel farkındalık oluşumuna katkı sağlayacak stratejiler geliştirilmeli ve ivedilikle uygulamaya konulmalıdır. Tabi ki sürdürülebilir su ürünleri üretim stratejileri de bu farkındalık oluşturma havuzunda olmalıdır. Örneğin, kontrollü koşullarda su ürünlerinin polikültüre alınması (entegre su ürünleri yetiştiriciliği-IMTA) ile ekosistemdeki olası atıklar minimize edilerek hem su ürünleri üretiminde

çeşitlilik hem de çevreye duyarlı sistemlerin oluşturulması mümkündür. Ayrıca sucul ekosistemdeki kirlilikler ve askı yüklerinin azaltılmasında biyoremediasyon uygulamaları da sucul ortamdaki kirliliklerin çözümünde çare olabilir. Dünya su ürünleri üretimi incelendiğinde aşırı avcılık ve kirlilik nedeniyle önemli bir azalma olduğu gözlenmektedir. Bu düşüşün yerini alabilecek çözümlerden biri de yetiştiricilik arzında yetiştiricilik kaynaklarının kullanılmasıdır. Bu azalmayı önleyecek bir çözüm su ürünleri temininde yetiştiricilik kaynaklarının kullanılmasıdır. FAO (2022) kayıtlarına göre; 2020 yılında dünya toplam su ürünleri üretimi 177.768.543 ton olarak bildirilmiştir. Bu miktar dünya nüfusunun ancak belli bir kısmını karşılayacak düzeydedir. Bu sebeple azalan doğal stokları takviye eden su ürünleri yetiştiriciliğine yönelmesi bir gerekliliktir.

Dünya su ürünleri üretiminde Türkiye'nin payının 785.822 ton ile önemli seviyeye ulaştığı gözlenmektedir (Çöteli, 2022). İç sularda alabalık yetiştiriciliği, denizlerde kafeslerdeki levrek ve çipura yetiştiriciliğine ilave olarak Karadeniz'de "Türk Somonu" adı altında kafeslerde iri alabalık yetiştiriciliği yapılarak dünya su ürünleri üretimine önemli katkı sağlanmaktadır. Dünyanın doğal stoklarındaki azalmayı ters çevirebilecek bir çare su ürünleri yetiştiriciliğinde tür çeşitliliğine gidilmesidir. İster avcılık, isterse yetiştiricilik yoluyla elde edilsin tüketime sunulan su ürünlerinin sağlıklı ve vücuda yararlı olması, tüketim için gıda güvenliğine uygunluğu, lezzet ve kalitesinin korunması temel koşuldur. Tüketime sunulacak su ürünlerinin lezzet ve kalitesinin korunması amacıyla soğuk depolamada ürünü daha uzun süre koruyan ve çevreye olumsuz etki göstermeyen nanoteknolojik uygulamalar, soğuk plazma gibi yenilikçi yöntemler ile pişirilen ürünün lezzet ve besin değerini koruyan sous vide pişirme gibi yöntemler tüketicilerin hizmetine sunulmalıdır.

Unutulmaması gereken sağlıklı yaşam için sürdürülebilir balıkçılık kadar gıda güvencesi sağlanmış balıkçılık kaynaklarının tüketiciyle buluşturulması gerekliliğidir. Gıda güvencesinin temel ilkeleri olan sağlanabilirlik, erişilebilirlik, kabul edilebilirlik, yeterlilik ve sürdürülebilirliğin balıkçılık kaynaklarımızda devamlılığının sağlanması için üretimden tüketime zincirin her paydaşında yer alan bireylerin gıda güvencesine gerekli dikkat ve özeni göstermelidir.

Sağlıklı ve gıda güvenceli balıkçılık kaynakları ile buluşmanız dileğiyle...

References

ÇÖTELİ, F.T. (2022). Ürün Raporu Su Ürünleri. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), Yayın No:355. ISBN: 978-625-8451-46-7. Date of Access: 11 August, 2023.

FAO (2022). World Food and Agriculture, Statistical Yearbook, Rome. <https://doi.org/10.4060/cc2211en>. Date of Access: 14 August,2023.

ŞENGÖR, G.F. Ü. (2021). Gıda Güvenliği ve Su Ürünleri. In Z. Ceylan & E. Doğu Baykut (Eds.), Denizden Gastronomiye (1st ed., pp. 117- 140). Detay Publishing, Ankara.

Prof. Dr. Gülgün F. Ünal Şengör

Istanbul University, Faculty of Aquatic Sciences, Department of Fisheries and Seafood Processing Technology, Division of Food Safety

E-mail: sengor@istanbul.edu.tr , ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7638-7350>