



**Uğur DOĞAN**

**Su Ürünleri Mühendisliği 2. sınıf öğrencisi**

**248760015**

## **PROTEİN DENATÜRASYONU;**

Protein denatürasyonu, proteinlerin doğal (native) üç boyutlu yapılarının çeşitli fiziksel veya kimyasal etkiler sonucunda bozulması ve buna bağlı olarak biyolojik aktivitelerini kaybetmesi sürecidir. Proteinlerin fonksiyonlarını yerine getirebilmesi, sahip oldukları özgün konformasyona bağlıdır. Bu yapı bozulduğunda enzimatik aktivite, bağlanma kapasitesi ve biyolojik işlevler büyük ölçüde ortadan kalkar. Ancak denatürasyon sırasında genellikle proteinlerin primer yapısı (amino asit dizisi) korunur.

Proteinlerin yapısı dört temel düzeyde incelenir: primer, sekonder, tersiyer ve kuaterner yapı. Sekonder yapı hidrojen bağları ile stabilize edilen  $\alpha$ -heliks ve  $\beta$ -tabaka düzenlerinden oluşurken, tersiyer yapı hidrofobik etkileşimler, iyonik bağlar ve disülfid köprüleri ile şekillenir. Denatürasyon sürecinde bu zayıf etkileşimler kırılır ve protein “katlanmış” halden “açılmış” (unfolded) hale geçer. Bu durum proteinlerin fonksiyonel özelliklerini doğrudan etkiler.

Denatürasyona neden olan faktörler oldukça çeşitlidir. En yaygın etkenlerden biri sıcaklıktır; yüksek sıcaklık, protein içindeki hidrojen bağlarını zayıflatarak yapının bozulmasına yol açar. Bunun yanı sıra pH değişimleri, özellikle aşırı asidik veya bazik ortamlar, protein içindeki iyonik etkileşimleri bozarak denatürasyona neden olur. Kimyasal ajanlar (üre, guanidin hidroklorür), organik çözücüler ve yüksek tuz konsantrasyonları da protein stabilitesini olumsuz etkileyen diğer önemli faktörlerdir.

Denatürasyon mekanizması incelendiğinde, öncelikle protein içindeki zayıf bağların kırıldığı, ardından hidrofobik bölgelerin açığa çıktığı görülür. Bu durum protein zincirinin açılmasına (unfolding) ve yeni, genellikle düzensiz yapıların oluşmasına neden olur. Açığa çıkan hidrofobik bölgeler birbirleriyle etkileşerek protein agregasyonuna yol açabilir. Bu süreç çoğu zaman geri dönüşsüzdür; ancak bazı durumlarda uygun koşullar sağlanırsa proteinler yeniden katlanarak (renatürasyon) eski yapılarına kısmen dönebilir.

Protein denatürasyonu hem günlük yaşamda hem de endüstriyel uygulamalarda önemli bir rol oynar. Örneğin yumurta pişirildiğinde albumin proteinlerinin denatürasyonu sonucu sıvı yapı katı hale geçer. Gıda endüstrisinde bu süreç, ürünlerin tekstürünü ve raf ömrünü belirlemede kritik öneme sahiptir. Ayrıca pastörizasyon gibi işlemlerde mikroorganizmaların enzimleri denatüre edilerek gıdaların güvenliği sağlanır. Biyoteknoloji ve farmasötik alanlarda ise protein denatürasyonu, protein bazlı ilaçların stabilitesi açısından dikkatle kontrol edilmesi gereken bir parametredir.

Sonuç olarak protein denatürasyonu, proteinlerin yapısal bütünlüğünü ve biyolojik fonksiyonlarını doğrudan etkileyen temel bir biyokimyasal süreçtir. Bu sürecin anlaşılması, yalnızca temel bilimler açısından değil, aynı zamanda gıda mühendisliği, malzeme bilimi ve biyoteknoloji gibi uygulamalı alanlar için de büyük önem taşımaktadır.



**Uğur DOĞAN**

**Su Ürünleri Mühendisliği 2. sınıf öğrencisi**

**248760015**

## **SU KİRLİLİĞİ: DÜNYAMIZIN GELECEĞİNİ TEHDİT EDEN KÜRESEL SORUN**

Su, yaşamın temel kaynağıdır; ancak günümüzde kimyasal, fiziksel ve biyolojik kirlenme nedeniyle kullanılabilirliği giderek azalmakta, yer altı ve yer üstü kaynaklarının doğal dengesi bozulmaktadır. Her yıl yaklaşık 829.000 kişi güvenli olmayan su nedeniyle hayatını kaybetmekte, bunların 300.000'i beş yaş altı çocuklardır.

Su kirliliğinin başlıca nedenleri tarımsal faaliyetlerde kullanılan kimyasal gübre ve pestisitler, sanayi atıkları, evsel kanalizasyon ve deterjanlardır. Ayrıca petrol sızıntıları, radyoaktif maddeler, plastik ve mikroplastikler ile fosil yakıt kullanımı da küresel ölçekte ciddi tehditler oluşturmaktadır. Bu kirlilik yalnızca suyu değil, hava ve toprağı da etkileyerek dögüsel bir çevre sorununa yol açmaktadır.

İnsan sağlığı açısından kirli su; kolera, tifo, hepatit A ve dizanteri gibi bulaşıcı hastalıklara, cilt tahrişlerine, solunum sorunlarına ve uzun vadede kanser, organ hasarı, nörolojik bozukluklar ile çocuklarda zihinsel gelişim geriliğine neden olmaktadır. Çevresel etkiler ise sucul canlıların yok olması, oksijen seviyesinin düşmesi, besin zincirinin bozulması ve biyolojik çeşitliliğin azalması şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Ekonomik ve sosyal sonuçlar da oldukça ağırdır: balıkçılıkta gelir kaybı, tarımda verim düşüşü, turizmde kirli plajlar ve imaj zedelenmesi, su temini maliyetlerinin artışı ve göç hareketleri bu sorunların başında gelmektedir.

Çözüm için ileri arıtma teknolojileri, membran filtreleme, ters ozmoz, biyolojik arıtma ve petrol sızıntısı kurtarma sistemleri kullanılmaktadır. Yapay zekâ ve IoT sensörleriyle su kalitesi sürekli izlenebilmekte, yüzey temizleme botları ve yüzen çöp bariyerleriyle kirlilik azaltılmaktadır. Önleme stratejileri arasında yeşil ve organik tarım, sanayi düzenlemeleri, eğitim ve farkındalık çalışmaları, geri dönüşüm, gri su ve yağmur suyu geri kazanımı ile sıkı yasal denetimler yer almaktadır.

Dünyada Hollanda'nın su yönetimi, İsviçre'nin göl koruma programları ve AB Su Çerçeve Direktifi gibi başarılı örnekler bulunurken; Türkiye'de de Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği, arıtma tesisi yatırımları ve yerel yönetim uygulamalarıyla mücadele sürmektedir.

Sonuç olarak temiz su bir lüks değil, temel bir haktır. Gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre bırakmak için bireysel ve toplumsal sorumlulukla hareket etmeli, su tasarrufu, geri dönüşüm ve çevre dostu yaşam alışkanlıklarını benimsemeliyiz. Bugün harekete geçmek, yarının sağlıklı ekosistemleri için zorunluluktur.



**Uğur DOĞAN**

**Su Ürünleri Mühendisliği 2. sınıf öğrencisi**

**248760015**

## **DENİZ ALGLERİ: SİTOLOJİK, BİYOKİMYASAL VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

Deniz algleri (makro ve mikroalgler), fotosentetik organizmalar olup deniz ekosistemlerinin temel üreticileri arasında yer alır. Bu organizmalar, hem hücresel yapıları hem de biyokimyasal bileşimleri açısından oldukça çeşitlilik gösterir. Algler, genel olarak prokaryotik (siyanobakteriler) ve ökaryotik (yeşil, kahverengi ve kırmızı algler) olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Deniz alglerinin sahip olduğu sitolojik, biyokimyasal ve morfolojik özellikler, onların çevresel koşullara adaptasyonlarını ve ekolojik rollerini belirleyen temel unsurlardır.

Sitolojik açıdan bakıldığında, deniz alglerinin hücre yapıları büyük farklılıklar gösterebilir. Ökaryotik alglerde çekirdek, kloroplast, mitokondri ve vakuol gibi zarlı organeller bulunur. Kloroplastlar, fotosentez sürecinin gerçekleştiği yapılar olup pigment içeriğine göre farklılık gösterir. Örneğin yeşil alglerde klorofil-a ve klorofil-b bulunurken, kırmızı alglerde fikobilin pigmentleri (özellikle fikoeritrin), kahverengi alglerde ise fukoksantin pigmenti baskındır. Ayrıca birçok alg hücresinde karbon depolayan yapılar (nişasta veya laminarin gibi) ve bazı türlerde hücre duvarında selüloz, silika veya alginat gibi bileşenler yer alır.

Biyokimyasal özellikler açısından deniz algleri oldukça zengin bir içeriğe sahiptir. Fotosentez yoluyla karbon fiksasyonu gerçekleştirerek organik madde üretirler. Protein, lipit ve karbonhidrat içerikleri türlere göre değişiklik gösterir. Özellikle bazı mikroalg türleri yüksek lipit içerikleri nedeniyle biyoyakıt üretimi açısından önemlidir. Ayrıca deniz algleri; antioksidanlar, fenolik bileşikler, vitaminler (A, C, E) ve esansiyel yağ asitleri bakımından zengindir. Bu özellikleri nedeniyle gıda, kozmetik ve farmasötik endüstrilerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin kırmızı alglerden elde edilen agar ve karragenan, gıda katkı maddesi olarak kullanılırken; kahverengi alglerden elde edilen alginat, jel oluşturucu özellikleri nedeniyle önemli bir biyopolimerdir.

Morfolojik açıdan deniz algleri, tek hücreli mikroskobik yapılardan metrelerce uzunluğa ulaşabilen makroskobik formlara kadar geniş bir çeşitlilik gösterir. Makroalglerde genellikle kök benzeri "holdfast", gövde benzeri "stipe" ve yaprak benzeri "blade" yapıları bulunur; ancak bu yapılar gerçek bitki organları değildir. Alglerin morfolojisi yaşadıkları ortamın ışık, tuzluluk ve dalga etkisi gibi faktörlerine bağlı olarak değişir. Örneğin derin sularda yaşayan kırmızı algler, düşük ışık koşullarına uyum sağlayabilmek için farklı pigmentler içerirken; kıyıya yakın bölgelerde yaşayan kahverengi algler daha dayanıklı ve büyük yapılar geliştirmiştir.

Sonuç olarak deniz algleri, sitolojik yapı, biyokimyasal içerik ve morfolojik çeşitlilik açısından oldukça zengin organizmalardır. Bu özellikleri sayesinde hem deniz ekosistemlerinde birincil üretici olarak kritik rol oynar hem de endüstriyel ve biyoteknolojik uygulamalar için önemli bir kaynak oluşturur. Alglerin bu çok yönlü yapısı, gelecekte sürdürülebilir enerji, gıda ve çevre teknolojileri açısından büyük potansiyel taşımaktadır.



**Uğur DOĞAN**

**Su Ürünleri Mühendisliği 2. sınıf öğrencisi**

**248760015**

## **GALSAMA AĞLARINDA DONAM FAKTÖRÜ**

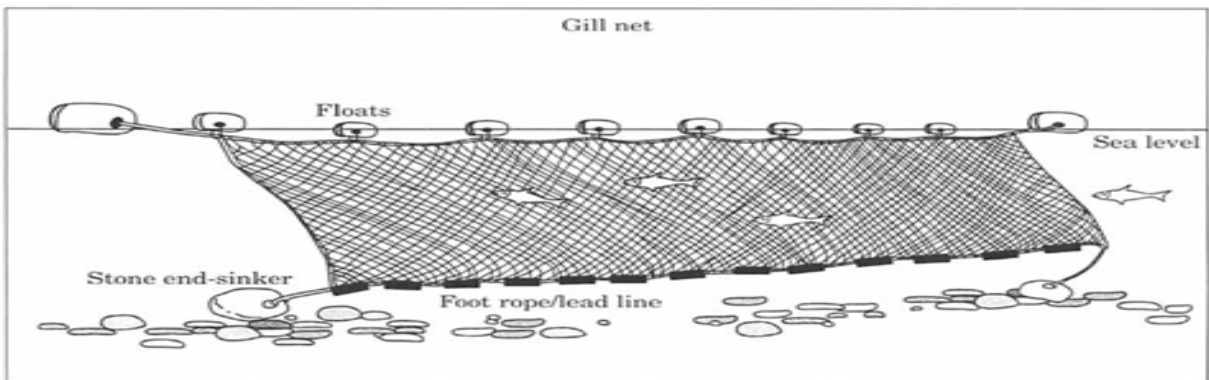
Galsama ağları, balıkçılıkta yaygın olarak kullanılan ve balıkların solungaçlarına takılarak yakalanmasını sağlayan pasif av araçlarıdır. Bu ağların etkinliği, yalnızca ağ göz açıklığı veya malzeme özelliklerine değil, aynı zamanda **donam faktörü** olarak adlandırılan kurulum ve donatım özelliklerine de bağlıdır. Donam faktörü, ağın su içerisindeki duruşunu, dikliğini ve av verimini doğrudan etkileyen kritik bir parametredir.

Donam faktörü, genel olarak ağın üst yakasındaki yüzdürücü elemanlar (şamandıralar) ile alt yakasındaki batırıcı elemanlar (kurşunlar) arasındaki dengeyi ifade eder. Bu faktör, ağın su içinde ne kadar gergin veya gevşek duracağını belirler. Donam oranı arttıkça ağ daha gergin hale gelirken, düşük donam faktörlerinde ağ daha gevşek bir yapı kazanır. Bu durum, balıkların ağa takılma mekanizmasını doğrudan etkiler.

Yüksek donam faktörüne sahip galsama ağlarında, ağ gözleri daha açık ve düzenli bir şekilde konumlanır. Bu tür ağlar genellikle hızlı hareket eden balık türlerinin yakalanmasında tercih edilir. Ancak aşırı gerginlik, bazı balıkların ağdan kaçmasına da neden olabilir. Buna karşılık düşük donam faktörüne sahip ağlar daha gevşek olup balıkların ağa dolanarak yakalanmasını kolaylaştırır. Bu nedenle donam faktörü, hedef türün davranışına göre optimize edilmelidir.

Donam faktörünü etkileyen başlıca unsurlar arasında kullanılan iplik materyali, ağın uzunluğu, göz açıklığı, şamandıra ve kurşun sayısı ile bunların dağılımı yer alır. Ayrıca deniz koşulları (akıntı, dalga, su derinliği) da ağın su içerisindeki davranışını etkileyerek donam faktörünün etkinliğini değiştirebilir. Bu nedenle sahada uygulanan donam ayarları genellikle deneyime dayalı olarak belirlenir.

Sonuç olarak, galsama ağlarında donam faktörü, av verimini ve seçiciliği belirleyen en önemli teknik parametrelerden biridir. Doğru şekilde ayarlanmış bir donam faktörü, hem hedef türün etkin şekilde yakalanmasını sağlar hem de istenmeyen türlerin (yan av) azaltılmasına katkıda bulunur. Bu açıdan donam faktörünün bilimsel ve uygulamalı olarak iyi anlaşılması, sürdürülebilir balıkçılık açısından büyük önem taşımaktadır.





**Uğur DOĞAN**

**Su Ürünleri Mühendisliği 2. sınıf öğrencisi**

**248760015**

## **UZATMA AĞLARINDA SEÇİCİLİK**

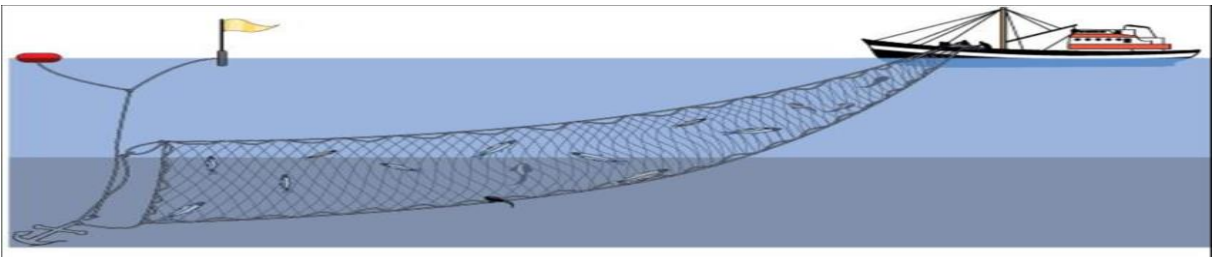
Uzatma ağları (galsama ağları), balıkçılıkta en yaygın kullanılan pasif av araçlarından biri olup, balıkların solungaçlarından takılarak yakalanması prensibine dayanır. Bu ağların en önemli özelliklerinden biri seçiciliktir. Seçicilik, belirli boy ve türdeki balıkların yakalanmasını sağlarken, hedef dışı bireylerin ve küçük boylu balıkların kaçabilmesine olanak tanıyan bir mekanizmadır. Bu özellik, sürdürülebilir balıkçılık açısından kritik öneme sahiptir.

Uzatma ağlarında seçiciliği belirleyen en temel faktör ağ göz açıklığıdır (mesh size). Ağ göz açıklığı, yakalanabilecek balıkların minimum ve maksimum boy aralığını doğrudan etkiler. Küçük göz açıklığına sahip ağlar daha küçük balıkları yakalarken, büyük göz açıklığına sahip ağlar yalnızca belirli büyüklüğün üzerindeki balıkları tutar. Bu nedenle uygun göz açıklığının seçilmesi, yavru bireylerin korunması ve stokların sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşır.

Seçicilik yalnızca göz açıklığı ile sınırlı değildir; ağın donam faktörü, iplik kalınlığı, ağın rengi ve kullanılan materyal de bu özelliği etkiler. Örneğin daha ince iplikler, su içinde daha az görünür olduğu için balıkların ağa yaklaşmasını kolaylaştırır. Benzer şekilde ağın rengi, suyun berraklığına ve ışık koşullarına bağlı olarak seçiciliği değiştirebilir. Ayrıca donam faktörü, ağın gerginlik durumunu belirleyerek balıkların solungaçlarından mı yoksa dolanarak mı yakalanacağını etkiler.

Uzatma ağlarında seçicilik, balıkların morfolojik özellikleri ve davranışlarıyla da yakından ilişkilidir. Balıkların vücut şekli, baş genişliği ve yüzme davranışları, ağ gözlerinden geçip geçemeyeceklerini belirler. Örneğin daha ince yapılı balıklar ağdan kolayca geçebilirken, daha geniş baş yapısına sahip balıklar ağ gözlerine takılma eğilimindedir. Bu durum, aynı ağın farklı türler üzerinde farklı seçicilik göstermesine neden olur.

Sonuç olarak uzatma ağlarında seçicilik, hem av verimliliğini hem de ekosistem sürdürülebilirliğini belirleyen temel bir parametredir. Doğru seçilmiş ağ göz açıklığı ve uygun donam özellikleri sayesinde hedef türler etkin şekilde avlanabilirken, küçük boylu ve hedef dışı türlerin korunması sağlanabilir. Bu nedenle seçicilik kavramının bilimsel temellerle anlaşılması ve uygulamada doğru şekilde kullanılması, sürdürülebilir balıkçılık yönetimi için vazgeçilmezdir.





**Uğur DOĞAN**

**Su Ürünleri Mühendisliği 2. sınıf öğrencisi**

**248760015**

## **FISHING METHODS;**

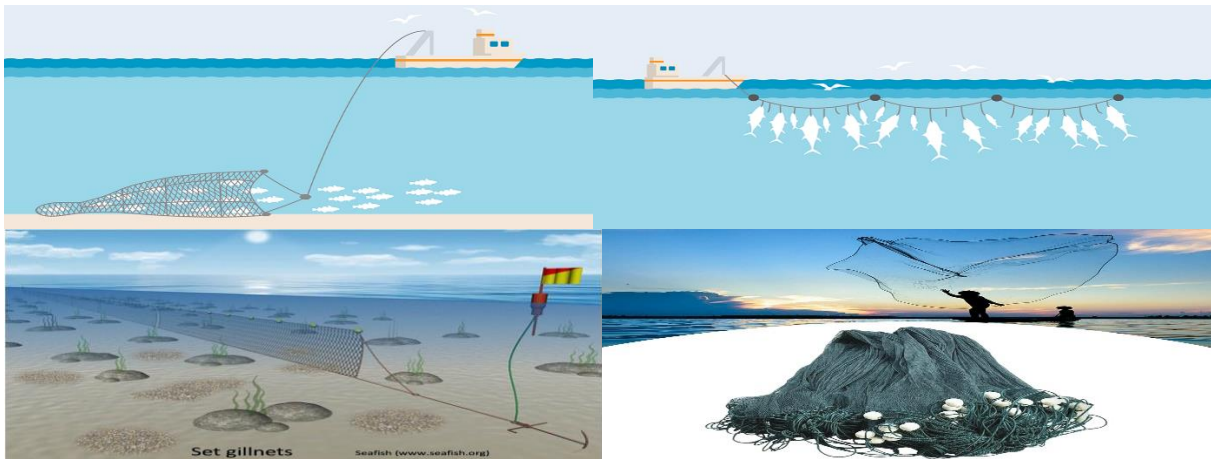
Fishing methods refer to all techniques and tools used to capture aquatic organisms. These methods vary depending on the target species, fishing environment (sea, lake, river), and technological developments. In general, fishing methods are classified into two main groups: **active** and **passive** fishing gears. In active methods, the fishing gear is moved to catch fish, whereas in passive methods, fish are expected to encounter the gear themselves.

One of the most common active fishing methods is **trawling**. In this method, large nets are dragged along the seabed or through the water column to collect fish. Although trawling provides high catch efficiency, it is often criticized for its environmental impacts, such as damage to the seabed and high levels of bycatch. Another important active method is **purse seine fishing**, which involves surrounding schools of fish and capturing them by closing the bottom of the net. This method is widely used for pelagic species such as sardines and anchovies.

Among passive fishing methods, **gillnets** and **longline fishing** are prominent. Gillnets operate by trapping fish through their gills as they attempt to pass through the mesh, offering relatively high selectivity. In longline fishing, a main line with numerous baited hooks is deployed in the water, allowing fish to be caught on the hooks. This method is commonly used for large pelagic species such as tuna.

In addition, **traps and pots** are widely used in fisheries. These devices are designed so that fish or crustaceans can enter but cannot escape. Such methods are generally considered environmentally friendly due to their low bycatch rates. Traditional fishing methods, such as **cast nets** and **spearfishing**, are also used, particularly in small-scale fisheries.

In conclusion, fishing methods have different advantages and disadvantages in terms of catch efficiency, economic return, and environmental impact. Today, within the framework of sustainable fisheries, it is essential to prefer selective and environmentally friendly methods. Modern technologies and management strategies play a critical role in protecting fish stocks and ensuring the sustainability of marine ecosystems.





**Uğur DOĞAN**

**Su Ürünleri Mühendisliği 2. sınıf öğrencisi**

**248760015**

## **ZOOPLANKTON: DENİZ EKOSİSTEMLERİNİN TEMEL BİLEŞENLERİ**

Zooplankton, sucul ekosistemlerde yaşayan ve genellikle mikroskobik boyutlarda olan heterotrof organizmalar topluluğudur. Bu organizmalar, fitoplankton gibi fotosentetik canlılarla beslenerek enerji ihtiyacını karşılar ve sucul besin zincirinin önemli bir halkasını oluşturur. Zooplanktonlar hem tatlı su hem de deniz ortamlarında bulunmakla birlikte, özellikle deniz ekosistemlerinde balıklar ve diğer üst düzey tüketiciler için temel besin kaynağıdır.

Zooplanktonlar genel olarak iki ana gruba ayrılır: holoplankton ve meroplankton. Holoplanktonlar yaşamlarının tamamını planktonik formda geçiren organizmalardır ve bu gruba kopepodlar (copepod), kriller (krill) ve bazı protozoalar dahildir. Meroplanktonlar ise yaşamlarının yalnızca belirli bir döneminde planktonik olan organizmalardır; birçok balık, yumuşakça ve kabuklunun larvaları bu gruba girer. Bu ayrım, zooplanktonların ekolojik rolünü ve yaşam döngülerini anlamak açısından önemlidir.

Biyolojik ve fizyolojik açıdan zooplanktonlar, yüksek adaptasyon yeteneklerine sahiptir. Birçok tür, diel dikey göç (diel vertical migration) adı verilen davranışla gündüzleri daha derin ve karanlık sulara inerken, geceleri yüze çıkarak beslenir. Bu davranış, hem avcılardan korunmayı hem de besin kaynaklarına erişimi sağlar. Zooplanktonların vücut yapıları genellikle saydam olup, bu özellik onların görünürliğini azaltarak hayatta kalma şanslarını artırır.

Zooplanktonlar, deniz ekosistemlerinde madde ve enerji akışında kritik bir rol oynar. Fitoplankton tarafından üretilen organik maddeleri tüketerek bu enerjiyi daha üst trofik seviyelere aktarırlar. Aynı zamanda karbon döngüsünde de önemli bir yere sahiptirler; beslenme ve dışkılama süreçleri ile karbonun derin denizlere taşınmasına katkıda bulunurlar. Bu süreç, “biyolojik pompa” olarak adlandırılır ve küresel iklim düzeni üzerinde etkili olabilir.

Sonuç olarak zooplanktonlar, sucul ekosistemlerin sürdürülebilirliği açısından vazgeçilmez organizmalardır. Besin zincirindeki kritik konumları, karbon döngüsündeki rolleri ve yüksek adaptasyon yetenekleri sayesinde hem ekolojik hem de çevresel açıdan büyük önem taşırlar. Zooplankton popülasyonlarındaki değişimler, ekosistem sağlığının bir göstergesi olarak kabul edilmekte ve bu nedenle bilimsel araştırmalarda önemli bir yer tutmaktadır.

