
su, çevre ve istilacı türler: ekosistem sürdürülebilirliği

nazmi polat*

Giriş

Su, gezegenimizde her türlü yaşamın sürdürülebilirliği için vazgeçilmez bir kaynaktır. Ancak günümüzde su kaynaklarımız, çeşitli çevresel sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunlar arasında kirlilik, aşırı kullanım ve iklim değişikliği gibi etmenler yer almakta ve bunlar, suyun kalitesini ve erişilebilirliğini tehdit etmektedir. Aynı zamanda, istilacı balık türleri gibi biyolojik tehditler de ekosistemlerimizin dengesini bozarak su kaynaklarımızın sağlığını ve biyoçeşitliliğimizi olumsuz etkilemektedir. Bu türler, yerel habitatları işgal ederek yerli türlerin yok olmasına, besin zincirlerinin bozulmasına ve ekolojik dengenin değişmesine neden olmaktadır. Su, çevre ve istilacı balıkların etkileşimi, ekosistemlerimizin karşı karşıya olduğu zorlukları anlamak ve bu sorunlara karşı sürdürülebilir çözümler geliştirmek için kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, suyun korunması, çevresel sorunlarla mücadele edilmesi ve istilacı türlerin kontrol altına alınması, gezegenimizin sağlığı için atılması gereken adımlar arasında yer almaktadır.

* Prof. Dr., nazmipolat58@yahoo.com

Su Kaynaklarının Çevre İçin Önemi

Dünya yüzeyinin yaklaşık %71'i su ile kaplıdır ancak bu suyun büyük bir kısmı, yaklaşık %97,5'i tuzlu su şeklinde okyanuslarda; geriye kalan %2,5'lik kısım ise tatlısu olarak bulunmaktadır. Bu tatlısuyun da büyük bir kısmı kutuplardaki buzullar ve kalıcı kar örtüsü formunda olduğundan, insanların erişebileceği ve kullanabileceği miktar oldukça sınırlıdır (Karaman ve Gökalp, 2010). Tatlısu kaynakları; akarsular, göller, yer altı suyu ve buzullardır. Bu kaynakların her biri, içme suyu sağlama, tarımda sulama, sanayi, enerji üretimi ve ekosistemlerin sağlığı için önemli bir yere sahiptir. Özellikle yer altı suyu, birçok bölgede insanların ana içme suyu kaynağıdır ve tarım için kritik bir sulama kaynağıdır. Göller ve akarsular ise hem biyolojik çeşitlilik açısından önemli habitatlar oluşturmaktadır hem de insan toplulukları için rekreasyon ve turizm imkanları sunmaktadır. Tatlısu kaynaklarının sınırlı olması, onların korunmasını ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini zorunlu kılar. Su kaynaklarının aşırı kullanımı, kirlilik ve iklim değişikliği gibi faktörler; tatlısu ekosistemlerini ve insanların suya erişimini tehdit etmektedir.

Tatlısu kaynaklarının önemini farkında olmak, bu kaynakların korunması ve akılcı kullanımı için gerekli adımların atılmasını sağlamada ilk adımdır. Sürdürülebilir su yönetimi, tatlısu kaynaklarının gelecek nesiller için de korunmasını ve kullanılabilirliğini garanti altına almanın anahtarıdır. Bu nedenle su kaynaklarımızı korumak ve etkili bir şekilde yönetmek, sadece çevresel bir sorumluluk değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik bir zorunluluk olarak ön plana çıkmaktadır. Suyun verimli kullanımı ekosistemlerin korunması açısından önemlidir.

Suyun Ekosistemdeki Çevresel Döngüsü ve Kirlilik

Su döngüsü; Dünya'daki suyun, güneş enerjisiyle buharlaşması, bitkilerden transpirasyon yoluyla atmosfere dönmesi, soğuyarak yoğunlaşması ve yağış olarak yeryüzüne geri dönmesi süreçlerini içermektedir. Bu doğal döngü, suyun ekosistemler arası ve içindeki hareketini sağlar. Ancak insan faaliyetleri, su döngüsünü önemli ölçüde etkileyerek su kirliliği, arazi kullanımı değişiklikleri, yapay yapıların inşa edilmesi ve iklim değişikliği yoluyla suyun kalitesini ve erişilebilirliğini bozabilir (Uzunoğlu vd., 2015). Bu etkiler, su kaynaklarının yönetimi ve korunması için bütüncül ve sürdürülebilir yaklaşımların benimsenmesinin önemini artırır. Su kaynaklarının korunması hem mevcut hem de ge-

lecek nesiller için sağlıklı ekosistemlerin ve insan topluluklarının refahını desteklemenin temelidir.

Suyun kirlenmesi; endüstriyel atıklar, tarımsal faaliyetler, evsel atıklar ve kentsel drenaj gibi nedenlerle doğal su kaynaklarının kontaminasyonu süreçlerini içermektedir. Bu durum, ekosistemlere, insan sağlığına ve tarım/gıda güvenliğine zarar verebilir. Suyun kirlenmesi, su kaynaklarını fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak etkiler ve suyun içme, tarım ve sanayi amaçlarıyla kullanımını sınırlar.

İklim Değişikliği ve Su Sorunları

İklim değişikliği ile sıcaklıklar artmış, yağış modelleri değişmiş ve beklenmedik hava olaylarının sıklığı da artmıştır. Bu durum su kaynaklarını etkileyerek suyun miktarını ve kalitesini değiştirmektedir (Şahin vd., 2020). Bu değişiklikler; buharlaşma miktarının artmasına, kar ve buzulların erimesine, yağış dağılımının değişmesine, kuraklık ve sel olaylarının şiddetlenmesine yol açmaktadır. Ayrıca su sıcaklıklarının yükselmesi, balıkların göç yollarını değiştirmelerine sebep olmakta, alglerin çoğalmasını teşvik etmekte, yağışlar ile erozyona sebebiyet vermektedir. Kuraklık ve sel gibi hava olayları; su kaynaklarının azalmasına, insan sağlığı için tehde ve ekosistemlerin zarara uğramasına neden olmaktadır. İklim değişikliğiyle mücadelede su tasarrufu, sürdürülebilir yönetim, altyapı iyileştirmeleri ve ekosistem tabanlı yaklaşımlar gibi stratejiler önem taşımaktadır.

Çevre ve Su Yönetiminde İstilacı Balıkların Yeri

İstilacı türler, genellikle insan faaliyetleri sonucunda doğal olmayan yollarla yeni habitatlara taşınan ve yerleştikleri ekosistemlerde ciddi ekolojik, ekonomik sorunlara veya sağlık sorunlarına neden olan canlı türleridir. Bu türler; biyoçeşitliliğin azalmasına, ekosistemlerin işleyişinin bozulmasına ve yerel türlerin neslinin tükenmesine yol açabilir. İstilacı türlerin yayılımı, dün-

“İstilacı türler, genellikle insan faaliyetleri sonucunda doğal olmayan yollarla yeni habitatlara taşınan ve yerleştikleri ekosistemlerde ciddi ekolojik, ekonomik sorunlara veya sağlık sorunlarına neden olan canlı türleridir. Bu türler; biyoçeşitliliğin azalmasına, ekosistemlerin işleyişinin bozulmasına ve yerel türlerin neslinin tükenmesine yol açabilir.”

ya genelinde önemli bir çevresel sorun haline gelmiştir. Yeni ekosistemlerine adaptasyon yetenekleri, yerel türlerle rekabet etme güçleri ve bu türlerin yok oluşları üzerinde doğrudan veya dolaylı yollarla etkili olmaları nedeniyle ciddi sorunlara neden olmaktadır. Bu türler, üreme kapasitesi ve ekolojik toleransı yüksek, etkin yayılım mekanizmasına sahip türlerdir. İstilacı türlerle mücadele, genellikle karmaşık ve maliyetli bir süreçtir ve en etkili yaklaşım, bu türlerin başlangıçta yerleşimlerini ve yayılımlarını önlemeye yönelik tedbirlerin alınmasıdır.

Türkiye'nin su ekosistemleri, coğrafi konumu ve iklim çeşitliliği nedeniyle birçok yerli ve yabancı balık türünü barındırmaktadır. Ancak bazı istilacı balık türlerinin varlığı (*carassius gibelio*, *gambusia affinis*, *atherina boyeri* gibi) yerel türler ve habitatlar üzerinde baskı oluşturmakta ve ekosistem dengesini bozmaktadır. Dünya genelinde istilacı olan *carassius gibelio* (gümüşü havuz balığı) türü, Türkiye'de de yaygın olarak bulunan ve iç sularımızı tehdit eden önemli bir istilacı türdür. Türkiye'nin çeşitli tatlısu ekosistemlerinde, özellikle baraj gölleri, nehirler ve sulak alanlar gibi habitatlarda bulunur. Adaptasyon yeteneği yüksek olan bu tür, Türkiye'nin farklı iklim ve su koşullarına kolayca uyum sağlayabilmektedir. Ülkemizdeki balıklar genelde yılda 1 defa ürerken, İsrail sazani ise 6-7, bazen 9 defa üreme yapabilmektedir. Ondan öte bu balık, doğal faunamızdaki balıkların yumurtaları ile beslenmektedir. Doğal balık türlerimizin varlığını tehlikeye atmaktadır. Böyle devam etmesi halinde doğal türlerimiz ilerleyen süreçte yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalacaktır. Bu iç sularımız için çok ciddi ve bir an önce çözüm bulunması gereken bir sorun olarak karşımızda durmaktadır.

Ayrıca istilacı balıklar; habitatların fiziksel yapısını değiştirebilir, su kalitesini düşürebilir ve biyoçeşitlilik kaybına neden olabilirler. İstilacı türlerle mücadele ve kontrol, ekosistemlerin korunması ve yerel biyoçeşitliliğin sürdürülmesi için önemlidir ve biyolojik kontrol, habitat restorasyonu, halkı bilinçlendirme, yasal düzenlemeler, mekanik, kimyasal ve biyolojik kontrol yöntemleri, ekosistem restorasyonu ve doğal türlerin desteklenmesi gibi çeşitli stratejileri içermektedir.

Çevresel sorunlar konusunda toplumsal bilinçlendirme, sürdürülebilir bir geleceğin sağlanması için kritik önem taşır. Bu bilinçlendirme süreci; eğitim programları, medya kampanyaları, halka açık etkinlikler aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Okullarda çevre eğitiminin müfredata dahil edilmesi, yetişkinlere yönelik çalıştayların düzenlenmesi, çevresel konularda farkındalık yaratan kampanyaların yürütülmesi ve yerel çevre koruma projelerine katılım teşvik edilmelidir. Toplumun her ke-

siminin katılımıyla gerçekleştirilen bu bilinçlendirme çabaları, sürdürülebilir yaşam tarzlarının benimsenmesine ve çevre koruma bilincinin artırılmasına katkıda bulunur. Bu tür faaliyetler, çevresel sorunların çözümüne katkıda bulunmakta ve daha sürdürülebilir bir dünya için önemli adımlar oluşturmaktadır.

Kaynakça

KARAMAN, S., & Gökalp, Z. (2010). Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 1, s. 59-66.

ŞAHİN, H., Dalgıç, N., & Çavuş, Ö. H. (2020). Ekonomik Küreselleşmenin İş Sağlığı ve Güvenliğine Etkileri ve Projeksiyonlar. *Çalışma ve Toplum*, 4(67), s. 2161-2196.

UZUNOĞLU, F., Bayazit, S., & Mavi, K. (2015). Küresel iklim değişikliğinin süs bitkileri yetiştiriciliğine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2), s. 66-75.