

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ

HARŞİT ÇAYI SU KALİTESİ, YOSUNLAŞMA SORUNU VE GELECEK VİZYONU HAKKINDA BASIN AÇIKLAMASI

1. GİRİŞ VE MEVCUT DURUM

Gümüşhane'nin can damarı olan Harşit Çayı, son dönemde özellikle yaz aylarında yaşanan debi düşüşü; aşırı yosunlaşma, koku ve kirlilik problemleriyle kamuoyunun ve bilim dünyasının gündemini meşgul ediyor.

Akarsu ekosistemlerinde su seviyesinin kritik eşiklerin altına inmesi; akış hızının düşmesine, su sıcaklığının yükselmesine ve güneş ışınlarının doğrudan sığlaşan dere tabanına ulaşarak dip yüzeylerde fotosentezi tetiklemesine yol açıyor. Bu fiziki şartlar bir araya geldiğinde sucul vejetasyon ve özellikle ipliksi algler (yosunlar) kontrolsüz bir şekilde çoğalıyor.

Şehrimizde oluşan kamuoyu hassasiyeti doğrultusunda; üniversitemiz bünyesinde kimya, biyoloji, mikrobiyoloji, akarsu yatakları ve su rejimi alanında uzman akademisyenlerimizden oluşan çok disiplinli bir heyet kuruldu. Heyetimizce Harşit Çayı'nın şehir geçişindeki farklı noktalarından (Eski Hastane, Jandarma ve Ahmet Ziyaüddin Gümüşhanevi Cami mevkileri) su ve yosun numuneleri alınarak kapsamlı fizikokimyasal, elementel ve mikrobiyolojik analizler gerçekleştirildi.

2. BİLİMSEL ANALİZ BULGULARI VE DEĞERLENDİRME

Gümüşhane Üniversitesi Merkezi Araştırma Laboratuvarı Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde gerçekleştirilen analizler, Harşit Çayı'nın mevcut durumuna dair şu temel verileri ortaya koyuyor:

- **Fizikokimyasal Özellikler:** İncelenen numunelerde pH değerleri 8.30–8.45 aralığında olup, hafif bazik ve yönetmelik sınırları içerisindedir. Elektriksel iletkenlik değerleri Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği'ne göre "II. Sınıf " su kalitesi seviyesindedir. Su fazında çözünmüş sülfat ve fosfat seviyeleri ise olağan ve düşük düzeylerdedir.
- **Mikrobiyolojik Kirlilik (Kritik Gösterge):** Gerçekleştirilen mikrobiyolojik analizlerde, tüm örnekleme noktalarında fekal kontaminasyon (evsel ve kentsel atık su karışımı) tespit edildi. Eski Hastane mevkiinde toplam koliform ve *Escherichia coli* (*E. coli*) bakteri yükü ölçüm limitlerinin üzerine çıkmış (>300 kob/100 mL), diğer noktalarda da kayda değer seviyelerde saptandı. Bu bulgular, nehir yatağına yukarı havzalardaki yerleşimlerden ve/veya merkez yerleşim yerlerinden kanalizasyon veya evsel nitelikli atık sızıntılarının ulaştığını doğruluyor.
- **Element İçeriği ve Yosunların Biyolojik Tutuculuğu (Biyo-akümülayon):** Analizlerde, **su fazında** ağır metal derişimleri enstrümantal tayin sınırlarının (< LOQ) altında kaldığı gözlemlendi. Diğer bir deyişle anlık olarak suyun kendisinde belirgin bir çözünmüş metal yükü görülüyor. Buna karşın, aynı noktalardan toplanan **yosun dokularında** çeşitli eser elementler ve mineraller saptandı.

Bilimsel Açıklama: Yosunlardaki Element Tutulumunun Anlamı Nedir?

Sucul algler ve su yosunları, literatürde güçlü birer **biyo-indikatör** ve doğal **biyosorban** materyal olarak bilinir. Anlık su numunesi yalnızca o saniyede geçen su sütununu yansıtırken; yosunlar geniş yüzey alanları ve hücre çeperlerindeki bağlayıcı yapılar sayesinde, özellikle

suyun bol aktığı dönemlerde havzanın zengin jeolojik yapısından, kayaç ve toprak aşınmalarından veya doğal yüzey akışlarından gelen mikro elementleri zaman içinde süzerek bünyelerinde biriktirirler. Dolayısıyla yosunlardaki bu birikim, sucul canlıların doğal filtreleme ve element bağlama kapasitesinin bir göstergesi olarak değerlendirilmeli.

3. DEBİ KAYBININ VE KİRLİLİĞİN TEMEL NEDENLERİ

1. **Üst Havzada Plansız ve Kontrolsüz Su Kullanımı:** Yaz aylarında nehrin beslenme debisi azalırken, üst havza boyunca bağ-bahçe ve tarla sulaması amacıyla çok sayıda noktaya kontrolsüz savaklar ve küçük bentler kurulmakta. Suyun önemli bir kısmı kanallara çekilmekte ve şehir merkezine ulaşan debi kritik düzeyde zayıflamakta.
2. **Yüksek Buharlaşma ve İklimsel Faktörler:** Yaz aylarında yükselen hava sıcaklıkları, geniş yatakta sığ bir şekilde yayılan suyun hızla buharlaşmasına neden olmakta; yatağın sığlaşması ise güneş ışığının taşlara daha dik ulaşarak yosun patlamasını tetiklemesine yol açmakta.
3. **Kentsel Altyapı ve Kanalizasyon Sızıntıları:** Havzadaki köyler ile Tekke mevkisinden şehir merkezi çıkışına kadar uzanan güzergahta, bazı evsel atık su ve kanalizasyon sızıntılarının olması, sudaki organik madde miktarını artırmakta ve koku oluşumunu hızlandırmakta.
- 4.

4. GELECEK VİZYONU VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Harşit Çayı, Gümüşhane'nin ortasından süzülen ince ve zarif bir "Gümüş Gerdanlık"tır. Günümüzde modern şehircilik yaklaşımı; doğal akarsuyu bulunmayan kentlerde bile yapay su kanalları, göller ve göletler inşa ederek şehre estetik, ferahlık ve turizm değeri kazandırmakta. Gümüşhane için bu doğal hazineyi canlandırmak, Harşit'i durağan ve yosun kaplı bir dere yatağı olmaktan çıkartarak yaşayan bir rekreasyon, gezi ve turizm alanına dönüştürmek mümkün.

Bu doğrultuda atılması gereken adımlar ve öneriler şunlardır:

1. Üst Havzada Su Depolama Göletleri ve Mini Barajlar

DSİ ve yerel yönetimler koordinasyonunda Harşit Çayı'nın şehir merkezine girişinden önceki yukarı havzasında (en az bir ya da iki uygun noktada) **su depolama göletleri veya küçük ölçekli barajlar (bentler)** inşa edilmelidir. İlkbaharda karların eridiği ve suların bol aktığı dönemlerde bu gölet ve mini barajlarda su biriktirilmelidir. Yaz aylarında dereye suyun azaldığı ve kuraklığın başladığı dönemlerde ise bu depolanan taze su, kontrollü bir şekilde vana açılarak peyderpey Harşit'e bırakılmalıdır. Böylece Harşit Çayı yaz sıcağında asla susuz kalmayacak, derenin sürekli canlı, serin ve taze suyla akması sağlanacaktır.

2. Kademeli Bentler, Çağlayanlar ve Havalandırma (Oksijen Zenginleştirme)

Şehir geçişinde nehir boyunca hidrolik kontrollü, küçük ve estetik bentler ve savaklar tasarlanmalıdır.

- Bu bentlerle suyun belirli bölgelerde küçük göletler halinde birikmesi sağlanmalı, üst havzadaki depolama göletlerinden verilecek taze su ile bu hazneler sürekli yenilenmelidir.
- **Çağlayan ve Havalandırma Mekanizması:** Biriken suyun belirli kot farklarından (küçük basamaklar/çağlayanlar şeklinde) düşürülerek akması sağlanmalıdır. Suyun

köpürerek ve düşerek akması, havayla temasını artırarak **çözünmüş oksijen miktarını hızla yükseltecektir (doğal havalandırma)**. Bol oksijen; çürüme kaynaklı kötü kokuların ve gazların önüne geçecek, suyu berraklaştıracak ve şehre şırıl şırıl akan, görsel ve işitsel açıdan son derece ferah bir atmosfer kazandıracaktır.

3. Biyolojik Dengeleme: Yosun Yiyen Balık Türleriyle Doğal Temizlik

Oluşturulacak bu kontrollü göletçiklerde sucul yaşamı zenginleştirmek ve yosunlaşmaya karşı kimyasal değil tamamen doğa dostu bir yöntem uygulamak adına balıklandırma çalışmaları yapılabilir:

- Yosun ve alglerle beslenen otçul tatlı su balığı türlerinin (yöremiz sucul ekolojisine uyumlu sazangiller veya doğal otçul dere balıkları) kontrollü olarak bu su haznelerine bırakılması değerlendirilmelidir.
- Bu balıklar hem dere tabanındaki aşırı yosun örtüsünü doğal yollarla yiyerek temizleyecek hem de Harşit'in içinde yüzen balıklarıyla yaşayan, cıvı cıvı bir doğal akvaryuma dönüşmesini sağlayacaktır.

4. Düşük Debi Akış Kanalı (Thalweg / Bileşik Kesit) Uygulaması

Yaz aylarında suyun geniş dere yatağına sığ bir çarşaf gibi yayılıp güneş etkisiyle aşırı ısınıp yosun tutmasını önlemek için dere tabanında **bileşik kesit (alçak akış / talveg kanalı)** düzenlemesi yapılmalıdır. Suyun azaldığı sıcak dönemlerde akış, tabanın ortasında açılacak hafif derinleştirilmiş bir orta kanala toplanmalıdır. Böylece suyun akış hızı ve derinliği korunacak; güneş ışınlarının tabandaki taşları doğrudan ısıtması engellenerek yosun oluşumunun fiziki olarak önüne geçilecektir.

5. Tarımsal Sulamanın Disipline Edilmesi ve Minimum Debinin Güvenceye Alınması

Havza boyunca tarımsal amaçlı yapılan plansız su alma girişimleri denetim altına alınmalı; açık arklar ve kanallar yerine kapalı ve basınçlı/damla sulama modellerine geçiş desteklenmelidir. Dere yatağından su çekilirken, yatağın ve canlıların yaşamını sürdürebileceği **minimum can suyu debisi** yasal ve fiziki tedbirlerle mutlak surette dereye bırakılmalıdır.

6. Kanalizasyon Altyapısının Nehirden Tam Olarak Yalıtılması

Tekke beldesinden başlayarak şehir merkezi çıkışına kadar derenin iki yakasındaki tüm atık su toplayıcı hatları revize edilmeli; dereye kaçak kanalizasyon ve evsel atık su bağlantıları tamamen ayrıştırılmalıdır. Mikrobiyolojik analizlerdeki yüksek *E. coli* ve koliform yükü, bu altyapı iyileştirmesinin ivedilikle hayata geçirilmesini zorunlu kılmakta.

7. Havzadaki yerleşim yerlerinin çöp yönetimi planlanmalı, Harşit'e atımı kesinlikle önlenmelidir. Harşit nehrinin Tekke girişinde, şehir girişinde ve çıkışında akar sudan çöp toplama/tuzaklama ve geri dönüşüm noktaları kurulmalıdır. Hizmet sınırları içerisinde yerel yönetimler, dışında ise il özel idaresince nehir yatağında takvime bağlı çöp toplanması yapılmalıdır.

5. SONUÇ

Harşit Çayı'nın yaz aylarındaki durağanlığı, koku ve yosunlaşma sorunu çözümsüz değildir. Üst havzada kurulacak su depolama göletleri ve mini barajlar, şehir içinde çağılayanlarla oksijen kazandırılan taze su yüzeyleri, yatak ortasındaki akış kanalı düzenlemesi ve biyolojik temizliği üstlenecek balık popülasyonu ile Harşit; Gümüşhane'nin ortasında gururla taşınan berrak, canlı ve pırıl pırıl bir **"Gümüş Gerdanlık"** hüviyetini yeniden kazanacaktır.

Üniversitemiz kamu kurum ve kuruluşları ile koordineli şekilde Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) birimimiz; ekonomik desteği ile bu izlemelerini, saha çalışmalarını ve bilimsel çalışmalarını bu vizyon doğrultusunda kararlılıkla sürdürecektir.

Kamuoyuna saygıyla duyurulur.

Gümüşhane Üniversitesi Rektörlüğü