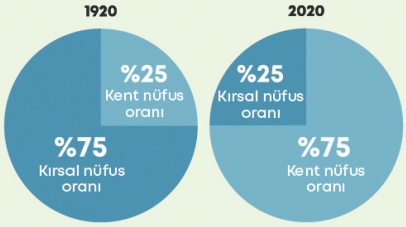
Sular Tehdit Altında

Su Tehditleri

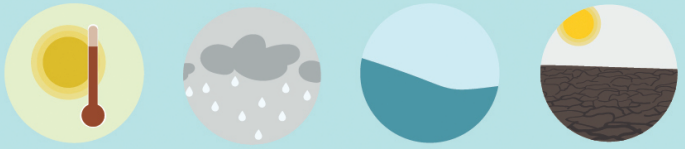
Kente Göç: Aşırı Kullanım ve Kirlilik

2010 yılının ortalarından itibaren nüfusun yaklaşık %75'i şehirlere göç etti.



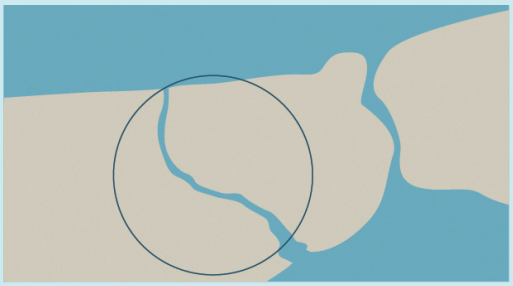
Günümüzde nüfus yoğunluğu açısından ilk beşte yer alan İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Antalya illerinin toplam nüfusu ülkemiz genel nüfusunun %37'sine denk gelmektedir.

İklim Değişikliği



- Yaz sıcaklıklarının yükselmesi
- Kış yağışlarının azalması
- Akarsular ve göllerde su seviyelerinin düşmesi
- Kurak dönemlerin artması

Mega Projeler



Örnek: Kanal İstanbul Projesi.
Terkos Gölü havzasının bir kısmı ile Sazlıdere Barajı'nın tamamının devre dışı kalacağı vurgulanmaktadır. Bu da toplamda 73 milyon metreküp suyun (tüm İstanbul'un neredeyse bir aylık ihtiyacı) kaybolması anlamına gelmektedir.

Havzalar Arası Su Transferleri

Su Kirliliği

Örnek: Müsilaj sorunu.
Akarsular tarafından Marmara Denizi'ne taşınan kentsel, sanayi ve tarım kökenli kirleticilerin ve besin yükünün, deniz ekosisteminin taşıma kapasitesinin çok üstünde olmasına işaret etmektedir. Bu da sistemde aşırı biyolojik üretime (özellikle alg patlaması gibi) ve müsilaja neden olmuştur.

Su varlıklarının miktarı ile kimyasal ve ekolojik kalitesi üzerinde baskı oluşturan tehditler

Suyun miktarına yönelik tehditler;

- İklim değişikliği
- Yağışların azalması
- Yaz aylarında görülen yüksek sıcaklıklar ve buharlaşma kayıpları
- Aşırı su çekimleri
- Su israfı ve verimsizliği
- Su varlıklarının doğal alanlarının bozulması
- Yapay su kütlelerinin doğal su kütleleri üzerinde özellikle miktara yönelik yarattığı tehditler
- Nehirlerin doğal alanı olan taşkın ovalarının betonlaştırılması

Suyun kimyasal ve ekolojik kalitesine yönelik tehditler;

- İyi veya hiç arıtılmadan yapılan evsel ve sanayi atık su deşarjları
- Tarımda kullanılan yoğun kimyasal gübre ve ilaç kullanımı
- Jeotermal sularda çekilen suların re-enjeksiyon yapılmadan yüzey sularına verilmesi
- Fabrika bacalarında çıkan partiküllerin yağışla su varlıklarına bulaşması
- Maden sahalarında sızıntı sularından kaynaklı kirlilik

İster küresel ister bölgesel ölçekte olsun, su varlıkları hem oluşumları hem de kullanımları sırasında çok fazla sayıda ve çeşitte doğal veya insan kaynaklı etmenler tarafından değişime uğramaktadır. Özellikle son yıllarda sayısal bakımdan arttığı gözlemlenen insan faaliyetleri, su varlıklarını hem miktar hem de kalite açısından olumsuz yönde etkileyen çok sayıda baskı ve tehdidin oluşmasına neden olmaktadır.

Su varlıkları üzerinde tehdit oluşturan etmenlerin başında elbette ki küresel nüfus artışı ve bununla bağlantılı olarak özellikle şehirlere yapılan göçlerden dolayı değişen demografik yapı gelmektedir. Örneğin; Asya ve Pasifik bölgeleri Dünya nüfusunun %60'ına ev sahipliği yaparken, küresel su varlıklarının ise ancak %36'sı bu ülkelerde bulunmaktadır ve bundan dolayı da bu ülkelerde kişi başına düşen su miktarı Dünya genelinden çok azdır. Bu gibi bölgelerde insanlar, eksik olan su ihtiyaçlarını genelde yer altı kaynaklarından aşırı su çekerek karşılama yoluna giderler. Benzer durumlar küresel ölçekte artış göstermektedir ve bu artışlara bağlı olarak yapılan tahminler, yer altı su kullanımının 2050 yılına kadar yaklaşık %30'luk bir yükseliş eğiliminde olacağı yönündedir.[1]

Artan nüfusun ve değişen demografik yapının, ülkemizin su varlıkları üzerinde de ciddi bir tehdit oluşturduğu da bir gerçektir. TÜİK verilerine göre 31 Aralık 2020 tarihi itibarıyla toplam ülke nüfusumuz 83,6 milyondur.[2] Bu nüfusun su varlıkları üzerinde -özellikle yarı kurak bölgelerimizde- yarattığı baskı, küresel ısınmanın da etkisiyle son yıllarda daha da açık bir şekilde görülmektedir. Ancak, su varlıklarımız üzerinde hâlihazırda yaşadığımız ve gelecekte daha da ağır bir şekilde yaşayacağımız belki de en büyük tehdit ise ülkemizdeki demografik yapının (nüfus dağılımının) kırsaldan şehirlere doğru hızlı bir şekilde değişiyor olmasıdır diyebiliriz. Diğer bir ifadeyle 1920'lerin başında kırsal ile kent nüfus oranları, sırasıyla, %25 ve %75 civarındayken, bu oran 2010'ların ortalarında tam tersine dönmüş ve nüfusumuzun yaklaşık %75 gibi önemli bir kısmı şehirlere göç etmiştir.[3] Günümüzde nüfus yoğunluğu açısından ilk beşte yer alan İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Antalya illerinin toplam nüfusu ülkemiz genel nüfusunun %37'sine denk gelmektedir.[2] Bu durum, özellikle temiz su üretimi sağlayan bazı havzalarda yapılaşmada ve dolayısıyla betonlaşmada plansız bir artışı da beraberinde getirmiştir. Sonuçta da yerleşimin arttığı havzalardaki su varlıkları üzerinde hem aşırı kullanım hem de kirlilik yaratması açısından ciddi bir tehdit meydana gelmesine neden olmuştur ve olmaya da devam etmektedir.

Örneğin, 2020 yılı itibariyle toplam nüfusumuzun yaklaşık %30'u Marmara Bölgesi'ndeki şehirlerde yaşamaktadır ancak bu bölgedeki havzalar toplam üretilen suyun (akışın) yalnızca %4'lük kısmına sahiptirler. Bu açıdan bakıldığında; Meriç, Ergene, Gediz, Büyük Menderes, Burdur Gölü, Akarçay, Konya ve Asi Nehri havzalarında bulunan hem yüzeysel (göl, akarsu) hem de yer altı su varlıkları, artık kendilerini yenileyebilecekleri kapasiteden çok daha fazla miktarda kullanmaktadır. Bu da su varlıkları üzerindeki baskıyı artırmakta ve aşırı kullanımlar neticesinde varlıkların iyice azalması ve/veya yakın gelecekte yok olma tehlikesi ile karşı karşıya bırakmaktadır.[4]

Son yıllarda olumsuz etkilerini iyiden iyiye hissettiğimiz iklim değişikliği de su varlıkları üzerindeki en ciddi tehdit unsurlarından biri olarak görülmektedir. İklim değişikliği etkisiyle su döngüsündeki süreçlerin bazı durumlarda tahmin edilemeyecek şekilde değişmesi, su varlıklarının kalitesinde

ve temininde önemli değişikliklere neden olabilecektir. Ülkemiz için yapılan tahminlerde, iklim değişikliğinden kaynaklı olarak yaz sıcaklıklarının yükselmesi, kış yağışlarının (özellikle kar yağış miktarında) azalma, akarsular ve göllerde su seviyelerinin düşmesi, kurak dönemlerin artması vb. olayların su varlıklarımız üzerinde doğrudan tehdit oluşturdukları söylenebilir. Bu durumun etkileyeceği sektörlerden biri olan hidrolojik enerji üretiminin, yağışların azalması, bazı durumlarda aşırı yağışların görülmesi veya yağışın yıl içerisindeki dağılımının değişmesi gibi durumlardan doğrudan veya dolaylı olarak etkileneceği ve sonuçta barajların yönetilmesinin zorlaşabileceği de tahmin edilmektedir.[5]

Benzer şekilde, iklim değişikliği tehdidi altındaki su varlıklarının yağış azlığı nedeniyle sınırlı hale gelmesi ve böylece sulama suyunun yeterince sağlanamaması sonucunda üretimin sekteye uğraması ve bunun da gıda güvenliği açısından tehlike oluşturması da bir diğer örnek olarak verilebilir. İklim değişikliğinin su varlıklarımız üzerindeki tehdit ve baskılarının havzalar ölçeğinde tespit edildiği ve uyum stratejilerinin belirlendiği bazı çalışma (örnek: Su Yönetimi Genel Müdürlüğünce tamamlanan "İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi ve Uyum Projesi") sonuçlarında ortaya çıkan öneriler, özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim payının hızla artırılması gerektiği ve ancak bu şekilde iklim değişikliğinin su varlıkları üzerindeki negatif baskısının azaltılabileceği yönündedir.[6]

Son yıllarda su varlıkları üzerindeki en ciddi tehditlerden biri de "suların kirlenmesi" olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle artan nüfus ve buna bağlı olarak ihtiyaç duyulan her türlü ürünün daha fazla üretilmesi sonucunda doğal olarak "atık miktarında" da büyük oranda artış meydana gelmektedir. Ortaya çıkan bu kadar atığın bertaraf edilmesi ise oldukça zordur ve eğer uygun depolama ve/veya arıtma tesisleri yoksa bu atıklar doğrudan su varlıklarına verilmekte veya bir şekilde su varlıklarına ulaşmakta ve sonuçta ciddi kirliliklere neden olmaktadır. Ülkemizde su varlıklarındaki aşırı kirliliğe, 2021 yılının Mayıs ayında yoğunluğu iyice artan Marmara Denizi'nde yaşadığımız "müsilaj" sorununu örnek olarak verebiliriz. Yapılan araştırmalar, bu olayın temel sebebinin akarsular tarafından Marmara Denizi'ne taşınan kentsel, sanayi ve tarım kökenli kirleticilerin ve besin yükünün, deniz ekosisteminin taşıma kapasitesinin çok üstünde olmasına işaret etmektedir. Bu da sistemde aşırı biyolojik üretime (özellikle alg patlaması gibi) ve müsilaja neden olmuştur. Ülkemizde nüfus baskısının ve ekonomik faaliyetlerin en yoğun yaşandığı Marmara Bölgesi'nde, ciddi oranda kirletici oluşmasına karşılık arıtma tesislerinin yetersizliği de su varlıklarının kirlenmesi üzerinde önemli bir tehdit olarak durmaktadır.[7]

Son yıllarda, özellikle büyük şehirlerde planlanan ve gerçekleştirilen geniş çaplı bazı projelerin (mega projeler) su havzalarını ve dolayısıyla bu havzalarda üretilen su varlıklarını olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. Örneğin, Kanal İstanbul Projesi ile İstanbul'un içme suyunun bir bölümünü karşılayan Terkos Gölü havzasının bir kısmı ile Sazlıdere Barajı'nın tamamının devre dışı kalacağı vurgulanmaktadır. Bu da toplamda 73 milyon metreküp suyun (tüm İstanbul'un neredeyse bir aylık ihtiyacı) kaybolması anlamına gelmektedir. Ayrıca, söz konusu bu projenin inşa edilmesi ile kanalın içinden tuzlu suyun akacağı ve bunun da bölgede bulunan yer altı sularını tuzlanma tehlikesi / tehdidi ile karşı karşıya bırakacağı belirtilmektedir.[8]

Küresel ısınmanın neden olduğu kuraklık ve nüfus artışlarına bağlı olarak sayıları ülkemizde de artmaya başlayan "havzalar arası su transferleri", özellikle suyun alındığı havzadaki su varlıklarının miktar ve kalitesini olumsuz yönde etkileyen faaliyetler olarak görülmektedir. Örnek vermek gerekirse, içerdiği yoğun nüfus ile İstanbul'un içme ve kullanma suyu talebinin karşılanması için sahip olduğu havzalarda üretilen ve toplanan sular yeterli olmamaktadır. Ayrıca, 2025 yılına kadar İstanbul'da nüfusun yaklaşık %7 artacağı tahmin edilmekteyken şehrin su ihtiyacının yıldan yıla sürekli artması da su yetersizliği sorununu daha ciddi boyutlara çıkarmaktadır. Bu nedenle de ülkemizdeki havzalar arası su transfer projelerinden biri olan "Melen'den Su Temini Projesi" hayata geçirilmiştir.[9]

Yukarıda açıklanan etmenlere ek olarak, su varlıklarının miktarı ile kimyasal ve ekolojik kalitesi üzerinde baskı oluşturan tehditlerin aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür:

Suyun miktarına yönelik tehditler;

- İklim değişikliği
- Yağışların azalması
- Yaz aylarında görülen yüksek sıcaklıklar ve buharlaşma kayıpları
- Aşırı su çekimleri
- Su israfı ve verimsizliği
- Su varlıklarının doğal alanlarının bozulması, malzeme alınması veya nehir yatağının bozulması
- Yapay su kütlelerinin doğal su kütleleri üzerinde özellikle miktara yönelik yarattığı tehditler
- Nehirlerin doğal alanı olan taşkın ovalarının betonlaştırılması

Suyun Kimyasal ve Ekolojik Kalitesine yönelik tehditler;

- İyi veya hiç arıtılmadan yapılan evsel ve sanayi atık su deşarjları
- Tarımda kullanılan yoğun kimyasal gübre ve ilaç kullanımı
- Jeotermal sularda çekilen suların re-enjeksiyon yapılmadan yüzey sularına verilmesi
- Fabrika bacalarında iyi filtre edilmeden çıkan partiküllerin yağışla su varlıklarına bulaşması
- Maden sahalarında gerekli ve yeterince tedbirler alınmadığı için sızıntı sularından kaynaklı kirlilik

Kaynaklar:

1. UN Water. (2021). *2021 Birleşmiş Milletler Dünya Su Gelişimi Raporu (World Water Development Report 2021: Valuing Water)*. UNESCO. Erişim tarihi 2022, erişim adresi https://www.unesco.org/reports/wwdr/2021/en

2. TÜİK Kurumsal. (2021). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2020.* Erişim tarihi 2022, erişim adresi https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2020-37210

3. Özçağlar, A. (2016). Büyükşehir belediyeli illerde kır ve kent nüfusunun tespiti mümkün mü. *TÜCAUM Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, 13*(14), 271-291. Erişim tarihi 2022, erişim adresi http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2016/12/Int_semp_BC1.pdf

4. WWF. (2014). *Türkiye'nin Su Riskleri Raporu.* WWF-Türkiye. Erişim tarihi 2022, erişim adresi http://awsassets.wwftr.panda.org/downloads/turkiyenin_su_riskleri__raporu_web.pdf

5. Çapar, G. (2019). *Su Kaynakları Yönetimi Ve İklim Değişikliği. İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 8*. İklimİN. Erişim tarihi 2022, erişim adresi https://www.iklimin.org/wp-content/uploads/egitimler/seri_08.pdf

6. T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2017). *Özel İhtisas Komisyonu Raporu: Tarımda Toprak Ve Suyun Sürdürülebilir Kullanımı: On Birinci Kalkınma Planı (2019–2023)*. T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. Erişim tarihi 2022, erişim adresi https://www.sbb.gov.tr/wpcontent/uploads/2021/02/On_Birinci_Kalkinma_Plani_Oze_Ihtisas_Komisyonlari_El-Kitabi.pdf

7. Türkiye Bilimler Akademisi. (2021). *Müsilaj-Deniz Salyası Değerlendirme Raporu.* TÜBA. Erişim tarihi 2022, erişim adresi https://tuba.gov.tr/files/images/2021/deniz%20salyas%C4%B1/TU%CC%88BA%20u%CC%88silaj%20%20Deniz%20Salyas%C4%B1%20Deg%CC%86erlendirme%20Raporu.pdf

8. İlhan, A. (2021). *Suyumuzu Tehdit Eden Kanal İstanbul Projesi.* Erişim tarihi 2022, erişim adresi https://www.greenpeace.org/turkey/blog/suyumuzu-tehdit-eden-kanal-istanbul-projesi/

9. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi. (2021). *Teknik Rapor: İstanbul Su Durumu 2020.* Erişim tarihi 2022, erişim adresi https://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/312b68f5eacc984_ek.pdf?tipi=78&turu=H&sube=2

.

.