Ulakbilge
Sosyal Bilimler Dergisi

YİRMİ İKİNCİ YÜZYILA DOĞRU SU KAYNAKLARININ JEOPOLİTİK VE JEOSTRATEJİK AÇIDAN ÖNEMİ: SU SORUNLARIYLA YÜZLEŞEN GÜNÜMÜZ DÜNYASINA BİR BAKIŞ

Bülend Aydın ERTEKİN
Prof.Dr., Anadolu Üniversitesi, baertekin@anadolu.edu.tr , ORCID: 0000-0002-7578-0879

Ertekin, Bülend Aydın**.“** Yirmi İkinci Yüzyıla Doğru Su Kaynaklarının Jeopolitik ve Jeostratejik Açıdan Önemi: Su Sorunlarıyla Yüzleşen Günümüz Dünyasına Bir Bakış**”.** ulakbilge, 60 (2021 Mayıs): s. 787–818. doi: 10.7816/ulakbilge-09-60-09

ÖZ

Dünyada su stresi, su kıtlığı ve susuzluğa bağlı çölleşme sorunları her geçen gün artmaktadır. Bu sorunlara uluslararası düzeyde, uluslararası örgütler dikkat çekmekte ve çözümüne yönelik önlemler önererek çaba sarf etmektedir. Bu çalışmanın amacı, insanlık ve doğa için bir yaşam kaynağı olan jeopolitik ve jeo-stratejik öneme sahip olan su sorunlarının çözümüne yönelik önlemlerin ve çabaların uluslararası düzeyde yeterliliğini değerlendirmektedir. Bu amaçla öncelikle, yaşam kaynağı olan suyun önemi belirtilmiş ve su sorunlarına ilişkin uluslararası düzeyde başlatılan çalışmaların kronolojisi verilmiştir. Çalışmada uluslararası düzeyde başlatılan önemli girişimlere rağmen, dünyanın belli bölgelerinde yoğun bir şekilde kendini hissettiren su stresi haritalar ile görselleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, susuzluk ile mücadele kapsamında yapılan çalışmaların etkin çözüme ulaşmaktan çok yüzeysel tedbirler ve ilkesel tavsiyeler ile sınırlı kaldığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Su stresi, su kıtlığı, susuzluk, uluslararası sistem, su ekonomisi, su işletmesi, suyun ekonomik politiği

Makale Bilgisi:
Geliş: 9 Mart 2021 *Düzeltme: 1 Nisan 2021* *Kabul: 7 Mayıs 2021*

© 2021 ulakbilge. Bu makale Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND) 4.0 lisansı ile yayımlanmaktadır.

Giriş

Bir yaşam kaynağı olan suyun başta küresel ısınma ve çölleşme olmak üzere birçok faktöre bağlı olarak azalması dünya üzerinde insanların yaşam enerjisinde büyük bir güvenlik tehdidi oluşturmaktadır. İçebilir suyun tüketilmesi insan yaşamı için önemli olduğu kadar su, verimli tarım yapılabilmesi, biyo çeşitliliğin korunması, ormanların ve hayvanların canlı kalabilmesi için doğal bir yaşam kaynağıdır. Bitkiler, ormanlar ve hayvanlar dahil, hiçbir canlı susuz yaşayamaz. Ülkelerin geleceği içinde su jeo-stratejik bir öneme sahiptir. Geçmişte su havzalarının kontrolü önemliyken günümüzde küresel ısınma ile birlikte mevcut su havzalarının kontrolü ve korunması önem arz etmektedir. Su kaynaklarının azalması, randımanlı işletilememesi veya kullanılamaması susuzluk tehdidini çoğaltırken su havzalarını, tarım alanlarını ve ormanları besleyen yağmurların ve karın küresel ısınma sonucu azalması veya istenilen miktarda yağmaması kuraklığı beraberinde getirmektedir. Zaten su sorunu olan bölgeler aynı zamanda yarı veya tam kuraklık sorununu da yaşamaktadır. Bir bakıma, tek bir çevre sorunu yoktur, çevre sorununun konuşulduğu yerde diğer farklı çevre sorunları da yaşanmaktadır. Bunun yanı sıra tropikal yağmurların sel baskınlarına dönüşerek yağması da ayrı bir çevre sorunu olarak doğanın tarım alanlarını tahrip etmekte ya da mevcut su rezervlerini kirletmektedir.

İnsan ve tabiat yaşamının sürmesi için su bir yaşam kaynağıdır. Doğal olarak bu kaynağın azalması, insan ve doğa yaşamı kalitesini olumsuz etkilemektedir. Gelecekte de gerekli önlemler küresel boyutta alınmadığı takdirde, dünya nüfusu su sorunlarından olumsuz şekilde daha çok etkilenecektir.

Günümüzde bu olumsuz etkilenmenin vahim boyutlarını ortaya koyan CDP’nin 2020 Küresel Su Raporuna göre halihazırda kişi başına düşen tatlı su miktarı yirmi yılda beşte bir oranında azalmıştır. Küresel su kıtlığı dünya üzerindeki 3 milyardan fazla insanı doğrudan etkileyerek acil olarak çözülmesi ve üzerinde önemli tedbirlerin alınması gereken çok önemli bir küresel sorun haline gelmiştir (Lamb et al., 2020:7).

Su ayrıca dünyada ülkeler arasında çatışma riskine neden olan bir enerji kaynağı niteliğini korumaktadır. Su ekonomik açıdan şimdiye kadar petrol gibi çok büyük savaşlara ve askeri darbelere neden olan bir enerji kaynağı görünümünde olmasa da tatlı su talebi arttıkça, her geçen gün büyüyen nüfusla birlikte, su kıtlığı özellikle şimdiden Ortadoğu başta olmak üzere Ekvator çizgisinden başlayarak Afrika’nın kuzey kesimleri ve Orta Asya gibi birçok ülkenin ulusal güvenlik gündemini oluşturmaktadır. Geçmişte, 1918 yılından beri bölgesel çapta ülkeler arasında yaşanan en az sekiz su anlaşmazlığının askeri çatışma riskine dönüştüğü görülmektedir. Askeri çatışma risklerin ortadan kaldırılması amacıyla da tatlı su sıkıntısı geçen ülkeler arasında çatışmaları engellemeye yönelik olarak su temalı sayısız anlaşmaya tarih binlerce yıldan beri şahittir (Dinar, 2007:21).[1]

Yeryüzündeki tüm insanlar suya erişim hakkına sahip olmadığı gibi yakın bir gelecekte dünya nüfusunun en az yarısı bu yaşam kaynağından mahrum olma riski ile karşı karşıya bulunmaktadır (Laimé, 2006:16). Su mahrumiyetinin yaşanması demek aynı zamanda yeterli sanitasyonun sağlanamaması ve sanitasyon eksikliğine bağlı bulaşıcı hastalıklarla etkin mücadele edilememesi anlamına gelmektedir.

Dünyadaki su sorununu ele alan bu çalışma, suyun ekolojik önemi üzerinde durmakta ve halen dünyanın bazı bölgelerinde yoğun, bazı bölgelerinde kısmi olarak yaşanmakta olan ancak gelecekte daha ciddi bir küresel sorun olarak dünya insanlarının mağdur olacağı bir konunun araştırılmasını amaçlamaktadır. Su; tarım, doğa, hayvanlar ve insan için önemli bir jeo-ekolojik, jeo-ekonomik ve jeo-stratejik bir kaynaktır.

Günümüzde suyun ayrıca temiz, sağlıklı ve hijyenik olması da önemli bir gündemi teşkil etmektedir. Dünyanın bazı bölgelerinde suya erişim imkânı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin yerleşim birimlerinde normal standartlarında bulunan bir konfor gibi musluktan akmamaktadır. Evlerinde suya musluktan erişme konforuna sahip olanlar ise su kalitesini her geçen gün sorgulamaktadırlar. Tüketiciler tercihlerini musluk suyu içme yerine, su dağıtım şirketleri ile veya marketlerden tüketim imkanına sahip oldukları şişelenmiş içme sularını tüketerek kullanmaktadırlar. Dünya ülkelerinin %70’inde içme suyu kokusu ve sudaki klor oranı, tüketicileri şişelenmiş su kullanımına itmektedir (Paulich, 2013).

[1] Ancak su kaynaklarına olan talep ve ihtiyaç dolayısıyla bu türden risklerin oranı dünyada her geçen gün artmaktadır. Su havzalarının kontrolüne bağlı bu türden olayların olmaması veya sadece diplomatik bir tepki olarak kalması, gelecekte bu türden risklerin olmayacağı anlamına gelmemelidir. Su kaynaklarının korunmasına ilişkin 1960’lı yıllarda Suriye ve Irak, 1970’li yıllarda Mısır ve Etiyopya ve 1990’da Ürdün nehrinin kullanımı ile ilgili Ürdün’ün İsrail’i su egemenlik hakları çerçevesinde ikaz etmesi yakın döneme ait çatışma örnekleri arasında sıralanmaktadır (Dinar, 2007:22-23).

Şişelenmiş suların pazarlanması 18. yüzyıla dayanmaktadır. 1970'lerden itibaren de dünyada temiz su tüketme eğilimi artmıştır. Bunun nedeni dünyada markalaşmış büyük sermayeler ile kurulan ve pazar ekonomisine üretim, pazarlama, ihracat ve vergileri ile katkı sağlayan su işletme şirketlerinin yanı sıra bilinçli tüketim eğilimi olabilir. Ancak çöpe ve yakma tesislerine giden milyarlarca su şişesinin yarattığı çevre kirliliğine rağmen önemli olan suyun insan sağlığı ve yaşamı için bir enerji kaynağı olması (Moss, 2017) ve şişe sularının bu nedenler ile tüketilmesidir. Bununla beraber, dünyada şişelenmiş su satan uluslararası şirketlere karşı dünya genelinde tepkiler de bulunmaktadır. Şişelenmiş su satan uluslararası şirketler sağlıksız, kirli, pahalı su satmaktan veya kaynak sularını bedava tüketerek haksız para kazanmak ile suçlanmaktadırlar (Singh, 2021; *Le Multinazionali Tengono Ben Stretta La Bottiglia*, 2003).

Suyun azalma riski aynı zamanda büyük sermayeye sahip şirketleri de su pazarından para kazanmaya yönelik yatırımlara itmektedir. Dünyada su stresinin çoğalması beraberinde suyun metalaşmasına neden olmaktadır. Değer kazanan su dünyada 1980'li yıllardan itibaren biyo-sermayenin bir yatırım alanına dönüşmüştür (Laimé, 2007). 2020 Aralık ayında CME Grubu, sadece ABD'nin bir eyaleti olan Kaliforniya'da 1.1 milyar dolarlık su pazarında yatırım yapmıştır (Chipman, 2020). Suyun ticari değeri günümüzde ekonomik alanda tartışma konusu olmaktadır. Karayipler'in bazı adalarında suyun metre küp fiyatı yaklaşık 12 Euro'yu bulurken, Avrupa'da tüketicilerin su için ödedikleri bedel yıllık bir aylık asgari ücrete eş değerde bir tutar olarak sorgulanmaktadır (Paulich, 2013).

Ekonomik açıdan ele alındığında suyun değeri zaman zaman petrol gibi bir enerji kaynağı ile karşılaştırılmaktadır. 2016'da bir galon petrol fiyatının sudan ucuz bir değere düşmesi piyasaları tedirgin etmiştir (Morgan, 2016). Aynı şekilde 2020 başlarında küresel Covid-19 salgını ve Suudi Arabistan ile Rusya arasındaki petrol fiyat savaşı, petrol fiyatlarını yeniden sudan ucuz bir fiyata düşürmüştür. Bu düşüş nedeniyle, petrol hisselerinde değer kayıpları yaşanmış, büyük zararlar oluşmuş ve borsa tahtaları kapanmıştır (Boussena, 2020). Doğal olarak suyun altın veya petrol gibi enerji kaynakları ile fiyat bazında karşılaştırılması yanlıştır, çünkü su sorunları nedeni ile kıtlaşan ve bu nedenlerden dolayı da ekonomik değeri daha da artacak olan su bir yaşam kaynağıdır. Petrolün yerini ikame enerji kaynakları veya zenginlik göstergesi olan altının yerini başka değerli madenler alabilir. Ancak insanın ve doğadaki her bir canlının yaşam kaynağı olan suyun yerini hiçbir içecek maddesi alamaz.

Suyun bu önemi merkez alınarak yapılan bu çalışmanın sınırlılıkları kapsamında, dünyada azalan su kaynaklarının önemi makro düzeyde ele alınmıştır. Çalışmada literatür taraması yapılmış, dünyada su krizine ilişkin örnek haritalara sorunu görselleştirmek amacıyla yer verilmiştir.

Araştırma kapsamında, özellikle susuzluğa karşı yürütülen uluslararası mücadelelerin yakın tarihçesi ve uluslararası çabalara rağmen dünyada halen mevcut olan su sorunu incelenmiştir. Çalışmada su sorununun ağırlıklı olarak yaşandığı coğrafi bölgelerdeki su sorunu riskleri, stresleri ve suyun yoğun azalma oranlarına ilişkin haritalara yer verilmiştir. Dünyada su sorununun önümüzdeki yıllarda daha baskın bir hale geleceğini vurgulayan bu çalışmada saha araştırması, doğrudan ölçüm, anket ve röportaj gibi birincil kaynaklarla araştırma mümkün olmadığından literatür araştırmaları neticesinde elde edilen, rapor, kitap, makale, atlas, harita ve gazete gibi uluslararası yazılı veya elektronik kaynakların kullanılmıştır.

Çalışmada yer alan örnek haritalar su sorunlarına ilişkin önemli detayları göstermekle beraber, dünya ölçeğinde verilmiş olduklarından haritaların kaynaklarından büyütülerek incelenmesi veya bölgesel olarak ele alınması detayların daha açık bir şekilde görülebilmesini sağlayacaktır. Çalışmada verilen örneklerin her birinin mikro bazda ayrı bir çalışma konusu olacağının ayrıca dikkate alınması gerekmektedir.

Susuzluk ile Mücadelenin Uluslararası Platformlardaki Yakın Tarihçesi

Uluslararası alanda su ile ilgili sorunların uluslararası düzeyde ele alınması 70'li yıllara gitmektedir. Kronolojik olarak ele alındığında, 1972 Stockholm Konferansı'ndan beri gerek Birleşmiş Milletler gerekse hükümetler arası uluslararası görüşmelerde su sorunları odaklı tartışmalar yapılmaktadır (Rekacewicz, 2005:45). 1972 Stockholm Konferansı'nda, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme) tarafından tertip edilen Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)'nde kabul edilen bildirgenin III. maddesinde dünyada su oranındaki kirlenmenin çok tehlikeli seviyelere ulaştığı belirtilmiştir. Aynı bildirgenin II. ilkesinde, yeryüzünün doğal kaynakları ve doğal ekosistemin temsili örnekleri olan hava, su, toprak, flora ve faunanın dikkatli planlama veya yönetim yoluyla mevcut ve gelecek nesillerin yararı için korunmasına yönelik karar alınmıştır (*Stockholm 1972*: 1-2). 1972 yılından itibaren dünya su sorunun önemi daha belirgin bir şekilde uluslararası platformlarda yer almaya başlamıştır.

Yaklaşık yarım yüzyıl önce başlayarak ele alınan ve uluslararası gündemin önceliğini oluşturan su ve su ile ilgili tüm sorunlar günümüzde halen güncelliğini korumaya devam ederek sürmektedir. 1972 sonrası dünya su sorunun tartışıldığı ve ilgili tavsiye kararlarının alındığı öncü uluslararası konferans 1977 yılında Arjantin'in Mar del Plata şehrinde düzenlenen I. Birleşmiş Milletler Su Konferansı'dır. Dünya genelindeki su sorunlarının tartışıldığı bu

konferans[2] (E/CONF.70/29, 1977:1-187) aynı zamanda “1981-1990 On Yıllık İçme Suyu ve Sanitasyon” (La Décennie Internationale de l'Eau potable et de l'Assainissement)[3] küresel boyutta 1981-1990 yıllarına ait on yıllık içme suyu ve sanitasyon alanlarındaki hedeflerin tanımlandığı bir uluslararası konferans olma özelliğini kazanmıştır (*1ère Conférence des Nations Unies sur l'eau (1977)*, 2011). Takvime alınan her on yıllık sürenin bitiminde yeni bir on yıllık zaman dilimini çalışma takvimine ekleyen bu platformun ilk takvim dilimi “1981-1990 On Yıllık İçme Suyu ve Sanitasyon” olarak tanımlanmış (*Eau potable et assainissement, 1981-1990 : Vers une meuilleure santé*, 1981:1-66) ve ilk on yıllık değerlendirme 1992 yılında yayınlanmıştır *(Évaluation de la Décennie Internationale de l'eau potable et de l'Assainissement, 1981-1990,* 1992:1-19). “1981-1990 On Yıllık İçme Suyu ve Sanitasyon” platformunun temelleri ise 31 Mayıs – 11 Haziran 1976'da Kanada'nın Vancouver şehrinde düzenlenen “Habitat I : Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı” (Habitat : Conférence des Nations Unies sur les établissements humains)'nda ve Arjantin'in Mar del Plata şehrinde 14-25 Mart 1977'de düzenlenen “Birleşmiş Milletler Birinci Su Konferansı” (Conférence des Nations Unies sur l'eau)'nda atılmıştır (*Évaluation de la Décennie Internationale de l'eau potable et de l'Assainissement, 1981-1990.*, 1992: 3).

1972'de başlayan, 1977'de Mar del Plata'da BM Su Birinci Konferansı ve 1981'de On Yıllık İçme Suyu ve Sanitasyon olarak su sorunları konusunda başlayan uluslararası örgütlenmelerin diğer bir uluslararası örneği OXFAM–Québec inisiyatifinde 27 Temmuz 1990'da Montreal'de gerçekleştirilen 1990 Montreal Zirvesidir. Bu zirve aynı zamanda 1990 Montreal Sözleşmesi (Charte de Montréal) adı altında su konusuna özen gösteren uluslararası bir bildiri olma özelliğini kazanmıştır (*Charte de Montréal Sur l'eau Potable et l'assainissement - IS@DD Information Sur Le Développement Durable*, 2011). Sözleşmede yer alan ilk temel eylem planı maddeleri ve tavsiyeler Fransızca, İngilizce ve İspanyolca olarak yayınlanmıştır (*Charte de Montréal*, 1990: 2-8). Sözleşmenin ilk ilkesinde suya erişimin ve sanitasyon sorunlarının öncelikle siyasi bir sorun olduğu belirtilmiştir (*Charte de Montréal*, 1990:3). Bildirinin diğer eylem ilkeleri arasında, ikinci ilke su sorunundan mağdur olan tüm popülasyona gerekli desteğin verilmesiyle ilgilidir (*Charte de Montréal*, 1990:4). Üçüncü madde, suya erişiminin küresel bir kalkınma yaklaşımı içine entegre edilmesi (*Charte de Montréal*, 1990:5), dördüncü maddede ise, nüfusun eğitimi ve formasyonu üzerine odaklanılması (*Charte de Montréal*, 1990:6) gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Montreal Sözleşmesi'nden birkaç ay sonra 10-14 Eylül 1990 tarihleri arasında Hindistan Hükümeti ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme) tarafından Yeni Delhi'de düzenlenen “1990'larda İçme Suyu ve Sanitasyon Üzerine Küresel Konsültasyon” (Global consultation on safe water and sanitation for the 1990s) başlıklı toplantıda Yeni Delhi Bildirgesi kabul edilmiştir. Birleşmiş Milletler A/RES/45/181 sayılı kararın 2.maddesinde Yeni Delhi Bildirgesi'nde alınan kararlara yapılan destek resmileştirilmiştir (*International Drinking Water Supply and Sanitation Decade : resolution / adopted by the General Assembly, UN. General Assembly (45th sess. : 1990-1991) , A/RES/45/181*, 1990:110). 2000 yılına kadar yapılması hedeflenen çalışmalar dört ana ilke olarak tespit edilmiştir.

Bu ilkeler sırasıyla;

- *Su kaynakları ile sıvı ve katı atıkların entegre yönetimi ile çevre sağlığının korunmasının sağlanması*
- *Kurumsal reformlar ile halkın ve özellikle kadınların tüm kurumsal sektörlere katılımının sağlanması*
- *Toplulukları kendi sistemlerine sahip olmaları ve kontrol etmeleri için güçlendirmeyi ve donatmayı amaçlamak için topluluk yönetiminin benimsenmesi*

[2] İlgili rapor için bkz. Birleşmiş Milletler Su Konferansı genel sekreteri Abdel Yahia Mageed'in basın bülteni. (Mageed, Abdel Yahia. (1977). *Eau et énergie : une symbiose*. Conférence des Nations Unies Sur l'eau. Mar del Plata, Argentine, 14—25 mars 1977. https://www.iaea.org/sites/default/files/19104900208_fr.pdf)

[3] Bu platform su ile ilgili sorunların analizlerini on yıllık süreler halinde ele almaktadır. Günümüzde “International Decade for Action on Water for Sustainable Development, 2018-2028” adını ile faaliyet gösteren platformun tarihçesi “Birleşmiş Milletler Birinci Su Birinci Konferansı”(La Conférence des Nations Unies sur l'eau (1977)”, “On Yıllık İçme Suyu ve Sanitasyon”(la Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement, 1981-1990) platformu, “1992 Dublin Uluslararası Su ve Çevre Konferansı”(la Conférence internationale sur l'eau et l'environnement, 1992) ve “1992 Rio Dünya Zirvesi” (le Sommet de la Terre, 1992) uluslararası örgüt toplantılarına dayanmaktadır. Bkz. International Decade for Action on Water for Sustainable Development, 2018-2028. (2020). United Nations. https://www.un.org/en/events/waterdecade/background.shtml ; https://www.un.org/en/events/waterdecade/

- *Finansal ve teknolojik desteğin sağlanması* (*The New Delhi Statement : Global Consultation On Safe Water And Sanıtatıon For The 1990s*, 1990:2-5) şeklinde tanımlanmıştır.[4]

Yeni Delhi'de belirlenen ilkelerin başarıya ulaşabilmesi için finans desteğinin gerekli olduğu ve bu amaçla, sektördeki mevcut yatırım seviyesinin yılda yaklaşık 10 milyar ABD doları olduğu ve 2000 yılına kadar da hedeflere ulaşmak için yılda yaklaşık 50 milyar ABD dolarına ihtiyaç olacağı hesaplanmıştır (*The New Delhi Statement : Global Consultation On Safe Water And Sanıtatıon For The 1990s*, 1990:5).

Yeni Delhi toplantısında daha somut adımların atılması için On Yıllık İçme Suyu ve Sanitasyon Platformu ve BM Genel Kurulu ile “Su Temini ve Sanitasyon İşbirliği Konseyi” (Water Supply and Sanitation Collaborative Council / WSSCC) kurulmuştur.[5] 1990'larda ilk on yıllık süre içinde uluslararası inisiyatifler, hükümetler ve hükümetler dışı uluslararası örgütlerin çabaları ile 1.2 milyarın üzerindeki insana su temini ve 770 milyon insana güvenli sanitasyon sağlanması hedeflenmiştir (Lane, 2012:13).[6]

Uluslararası alanda 26-31 Ocak 1992 tarihleri arasında düzenlenen diğer bir konferans Dublin “Uluslararası Su ve Çevre Konferansı” (La Conférence internationale sur l'eau et l'environnement / ICWE)”dır. Konferansta alınan kararlar Dublin Bildirisi (Déclaration de Dublin / Dublin Declaration) ile uluslararası bir eylem planı olarak duyurulmuştur (*1992 Conférence Internationale Sur l'eau et l'environnement de Dublin*, 2011). Konferansta dört genel ilke tespit edilmiş ve altı çalışma grubunun sorumlu olduğu alanlarda bir dizi tavsiye kararları alınmıştır (*Conférence internationale sur l'eau et l'environnement : Le développement dans la perspective du 21 ème siècle , 26-31 janvier 1992, Dublin , Irlande*, 1992:VII, 4-8).

Dublin Bildirisinde dört ilke kabul edilmiştir:
Bu ilkeler ana hatlarıyla;

- *Kırılgan ve yenilenemeyen bir kaynak olan tatlı su yaşam, kalkınma ve çevre için gereklidir.*
- *Su kaynaklarının yönetimi ve geliştirilmesi her seviyedeki kullanıcılar, planlayıcılar ve karar vericiler ile birlikte yapılmalıdır.*
- *Su temini, yönetimi ve korunmasında kadınlar önemli bir rol oynamaktadır.*
- *Çok amaçlı kullanılan su ekonomik bir değere sahiptir ve bu nedenle ekonomik bir mal olarak kabul edilmelidir (Déclaration de Dublin*, 1992) şeklinde ifade edilmiştir.

Konferans çalışma gruplarının önerileri doğrultusunda Dublin Bildirisi'nde alınan tavsiye kararlarında su ve sanitasyon sorunlarına bağlı tüm dünyada topyekûn bir mücadele kararlaştırılmıştır. Tavsiye edilen bu mücadeleler arasında; sefaletin ve hastalıkların azaltılması, doğal afetlere karşı koruma, su tasarrufu ve geri dönüşümün sağlanması, kentleşmenin rasyonelleştirilmesi, tarımsal üretim yapılması, su ekosistemlerinin korunması, su ile ilgili anlaşmazlıkların barış yolu ile çözümü, uygun çevrenin yaratılması, su kullanımında ve işletmesinde gerekli bilgi edinme ve teknik alanda ve işletme için gerekli kapasite gelişiminin sağlanması konuları ana başlıklar altında belirlenmiştir (*Déclaration de Dublin*, 1992).

1990'ların başında su sorunlarının ele alındığı önemli zirvelerden birisi de 3-14 Haziran 1992 tarihleri arasında Rio de Janeiro'da düzenlenen Dünya Zirvesi (Earth Summit / Sommet de la Terre) adıyla da bilinen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED)'dır.[7] Konferansta 21.yüzyıla atfen eylem planları Eylem 21 (Action 21) veya

---

[4] Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, A/C.2/45/3 sayı ve 11 Ekim 1990 tarihli Ekonomik ve Sosyal Konsey'in raporu için ayrıca bkz. *New Delhi Statement, Global Consultation on Safe Water and Sanitation, 1990*. (1990). 2-6. International Environmental Law Research Centre. http://www.ielrc.org/content/e9005.pdf

[5] BM Genel Kurulu'un Yeni Delhi dışında, Mar del Plata, Bolivya ve diğer karar taslakları için bkz. *[New Delhi Statement (1990)] : United Nations Digital Library System*. (1990). Nations Unies. https://digitallibrary.un.org/search?ln=fr&as=0&p=subjectheading:[New+Delhi+Statement+%281990%29

[6] Ancak Lane'in analizine göre, özellikle gelişmekte olan ülkelerde hızlı nüfus artışı ve kentleşme dolayısıyla 2012 verilerine göre dünya genelinde su erişim imkanlarından 900 milyon ve bu sayının üç katı insan nüfusu da uygun sanitasyon imkanlarından mahrum kalmışlardır (Lane, 2012:13). Dolayısıyla 1990'larda hedeflenen hedef sayıdan daha fazla bir nüfus 2000'li yıllarda su sorunlarıyla karşı karşıya kalmıştır.

[7] Bu konferans, Fransızca “Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement / CNUED”, İngilizce “United Nations Conference on Environment and Development / UNCED” adları ile bilinirken kısaca “Rio de Janeiro Earth Summit (Rio de Janeiro Dünya Zirvesi)”, “the Rio Summit (Rio Zirvesi)”, “the Rio Conference(Rio Konferansı)” ve “Earth Summit (Dünya Zirvesi)” olarak da bilinmektedir.

Gündem 21 (Agenda 21) şeklinde tanımlanmıştır. Gündem 21 her birinde farklı çevre ve kalkınma sorunlarının ele alındığı 40 ayrı bölümden oluşmuştur (*Action 21*, 1992). Bu çalışma bölümleri arasında yer alan 18.bölüm ise “Tatlı Su Kaynaklarının ve Kalitelerinin Korunması: Su Kaynaklarının Geliştirilmesi, Yönetimi ve Kullanımına Yönelik Entegre Yaklaşımların Uygulanması” başlığı altında 90 madde ve maddelere bağlı alt fırkalar altında ele alınmıştır (*Action 21 - Chapitre 18*, 1992). İçme suyunun korunması, işletilmesi, gerekli personel ve nüfus eğitiminin sağlanması gibi daha önceki konferanslarda tartışılan, karara bağlanan ve uygulanmasının gerekliliği üzerinde çalışılan temel sorunlar bu konferansta tekrardan ele alınarak görüşülmüştür.

Birleşmiş Milletler Örgütü çatısı altında faaliyet gösteren diğer uluslararası örgütler, programlarında su kaynaklarına ilişkin çalışmalara öncelikli faaliyetleri arasında yer vermişlerdir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), UNICEF ve UNESCO su kaynakları konusunu, öncelikli olarak üzerinde durulması ve gerekli çözümlerin üretilmesi gereken görev ve faaliyetleri içine katmışlardır. Su sorununa hassasiyet gösteren bu örgütlerin dışında, Dünya Bankası, Uluslararası Para Fonu (IMF) ve diğer bölge kalkınma bankaları, su-sağlık, su-kalkınma ve su-eğitim gibi çoklu disiplinli örgütlenme gerektiren konulara uluslararası finans kuruluşları olarak gereken önemi veren öncü kuruluşlar arasında sayılmaktadırlar (Rekacewicz, 2005:45-46).

Su işletmeciliğine yönelik pazarlara verilen destekler yine aynı şekilde küresel su sorunlarına olan duyarlılığının artmasına paralel olarak önem kazanmaya başlamıştır. Tüm bu çabalara, Birleşmiş Milletler düzeyinde yapılan su temelli örgütlenmelere ve girişimlere rağmen, bahis konusu olan uluslararası bu girişimlerin BM düzeyinde tam etkili olamamasına ilişkin eleştiriler sıkça yapılmaktadır. Bu çerçevede, 2000’li yıllarda büyük ölçekli diğer girişimler, Hükûmetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC / Intergovernmental Panel on Climate Change) gibi görevi dünya su yönetimi politikaları hakkında karar almak ve alınan kararları uygulamak olan bu uluslararası yapının inisiyatif alarak tam bir öncü rol oynayamamasından dolayı bir ölçüde alanı doldurmak ve etkin rol oynamak istemişlerdir.

Doğal olarak Birleşmiş Milletler tarafından bırakılan bu alan, Dünya Su Konseyi (WWC / World Water Council) ve Küresel Su Ortaklığı (GWP/ Global Water Partnership) gibi kurumların ortaya çıkmasına imkân vermiştir. Fransa’nın Marsilya şehrinde 1996 yılında kurulan Dünya Su Konseyi (WWC) bünyesinde çoğunlukla kamu ve özel sektör kuruluşları olmak üzere çok uluslu şirketler, hükümetler, STK'lar, araştırma merkezleri, medya kuruluşları, vakıflar, bankalar ve uluslararası kuruluşlar gibi üç yüzden fazla üyeyi bir araya getirerek kurulmuştur. Çok örgütlü bir yapılaşma niteliğinde olan bu yeni yapı, küresel boyutta su sorunları ile mücadeleyi ve gerekli çözümlerin üretilmesini profesyonel temelli ilkeler ile hedeflemiştir. Üyeler arasında milyarlık[8] ciroya sahip şirketlerin olması, çok büyük su sorunlarına ilişkin projelerin aynı zamanda ekonomik değerine ne kadar önem verdiklerini göstermektedir. Dolayısıyla su ekonomisi ve suyun ekonomik politiği de inceleme ve araştırmalar açısından önem arz etmektedir. Bu çerçevede, Stockholm’de 1996 yılında kurulan Küresel Su Ortaklığı (GWP), aynı yıl Marsilya’da kurulan Dünya Su Konseyi (WWC)’nin muadili olarak kurulmuştur. (Rekacewicz, 2005:46).[9]

Küresel su sorunuyla mücadele için faaliyet gösteren bu profesyonel kurum ve kuruluşların yanı sıra uluslararası birçok resmi ve özel kuruluşun ortaklığı ile desteklenen (*Partenaires Archive - Secrétariat International de l’eau (SIE) et Solidarité Eau Europe (SEE)*, n.d.)1995 yılında proje bazlı faaliyetlerin icrası ve su sorunlarının tanıtımı misyonunu üstelen Su Uluslararası Sekreterliği- Avrupa Su Dayanışma (Secrétariat International de l'Eau - Solidarité Eau Europe) platformu gibi örgütlenmeler duyarlı çalışmaları ile tanınmaktadır.

Avrupa Su Dayanışma (SEE) platformu, suyu yaşamın, kültürel çeşitliğinin ve etik değerlerin sürdürülmesine katkı sağlayan bütün medeniyetlerin temel bileşeni olarak tanımlamaktadır. Hatta bu tanım bir tanımdan öte ortak bir referans olarak Avrupa'da dayanışma ve demokrasi umudunun su ve su yoluyla beslendiğini ifade etmektedir (*LA DECLARATION DE STRASBOURG : L’eau, source de citoyenneté, de paix et de développement régional*, 2016:2).

SEE’nin tanımına göre;

“Su, yarının Avrupa'sının etrafında şekillenen politik, ekonomik, kültürel ve sosyal bir sorundur. Ulusların ortak mirasına aittir. Akılcı ve katılımcı yönetimi, demokrasinin ve sürdürülebilir kalkınmanın temel unsurlarından biridir”(LA DECLARATION DE STRASBOURG : L’eau, source de citoyenneté, de paix et de développement régional, 2016:2).

[8] Dolar ve/veya Euro anlamında kullanılmıştır.

[9] Rekacewicz’e göre; Dünya Su Konseyi (WWC) ile kuruluş ve işlevsel alanlarda büyük oranda benzerlikler taşıyan Küresel Su Ortaklığı (GWP)’nın yöneticilerinin Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşlarda veya dünya çapındaki projeleri ile sektörde rekabet eden Fransız menşeli SUEZ (Suez-Lyonnaise des eaux) gibi profesyonel şirketlerde çalışmaları profesyonel kuruluş ve uluslararası kuruluşların arasındaki mesleki iş birliğinin göstergesidir (Rekacewicz, 2005:46).

12-14 Şubat 1998 tarihleri arasında düzenlenen “Su, vatandaşlık, barış ve bölgesel kalkınmanın kaynağı” konulu Avrupa Formunda kabul edilen bu bildirinin Mart 1998’de “Su ve Sürdürülebilir Kalkınma (Eau et Développement Durable)” uluslararası konferansında Paris’te resmi olarak görüşülmesi Avrupa Konseyi Parlamenterler Meclisi Çevre, Bölgesel Planlama ve Yerel Yönetimler Komitesi[10] dönem başkanı Jean Briane tarafından teklif edilmiştir (*LA DECLARATION DE STRASBOURG L’eau, source de citoyenneté, de paix et de développement régional*, 2016:2).

Avrupa’nın geleceğinde suyun çok önemli ekonomik, kültürel ve sosyal bir sorun olduğunu vurgulayan Strasburg Bildirisi’nde su ile ilgili acil plan hedefleri beş kategoriye ayrılmıştır.

- *Su demokrasisi*[11]
- *Su alanlarının korunması*
- *Adil bir ekonomi için su hizmetleri*
- *Arazi kullanımı planlama faktöründe su*
- *Eğitim kaynağı olarak su (LA DECLARATION DE STRASBOURG : L’eau, source de citoyenneté, de paix et de développement régional, 2016:2-5)*

Bu bildiride dikkat çeken nokta, birinci maddede suyun demokratik bir hak olduğu ve bu hakkın demokratik bir şekilde yönetilmesi gereğidir.[12] Bildirinin ikinci maddesinde su alanlarının korunması, üçüncü maddesinde adil bir ekonomi temelli su hizmetlerinin yerine getirilmesi, dördüncü maddesinde ise arazi kullanımında su kaynakları faktörünün önemsenmesi yer almaktadır. Strasburg Bildirisi’nin beşinci maddesinde eğitim, farkındalık ve bilgilendirme yolu ile halkın suyun kullanımı ve önemi konusunda bilinçlendirilmesi hedeflenmiştir. Avrupa Su Dayanışma (SEE) platformu tarafından Latin Amerika, Orta Asya, Balkanlar ve Kuzey Amerika (Québec) bölgelerinde, gençleri de içine katan su sorunları duyarlılığına yönelik projeler gerçekleştirilmiştir. Kongo Nehri su kaynağı örneğinde olduğu gibi bu projelerden bazıları farkındalık yaratmak ve çevre duyarlılığı arttırmak amacıyla düzenlenen simülasyon temelli vaka oyunları olarak düzenlenmiştir (*Jeu Prosper’eau Pour Le Fleuve Congo, Kinshasa, Du 25 Au 27 Février 2014 - Secrétariat International de l’eau (SIE) et Solidarité Eau Europe (SEE)*, 2014).

Bu uluslararası örgüt, kurum, kuruluş ve platformların dışında, suyun yerel halka temini ve ekonomik değerinin korunması yönünde uluslararası örgütlenmelere bir örnek olarak “One Drop Vakfı” verilebilir. 2007’den beri faaliyet gösteren bu vakıf Güney Asya, Orta ve Güney Amerika ve Afrika’da bulunan 13 ülkede projeler gerçekleştirmiş ve 2 milyondan fazla insanın içme suyu, sanitasyon ve hijyen konularında yaşam şartlarının iyileştirilmesine katkı sağlamıştır (*Our Projects | One Drop Foundation*, n.d.).[13]

Uluslararası Çabalara Rağmen Dünya’da Su Sorunu Gerçeği

Küresel ısınmaya ve iklim değişikliklerine bağlı çölleşme ve kuraklığa bağlı su problemi küresel bir sorun olarak devam etmektedir. Dünya’da su sorunlarına ait bölgeler haritalandırıldığında su sorununun ne kadar büyük ve vahim bir küresel sorun olduğu görülmektedir. Diğer taraftan yanlış kentleşme, ulaşım ve ulaştırma ağlarının genişlemesi, sanayi tesislerinin üretimleri, yeşil alanlar üzerindeki maden ocaklarının işletilmesi, kentleşme ve alt yapı hizmetlerine bağlı dere, ırmak ve yer altı sularının kuruması, azalması veya kirlenmesi ve ham maddesi ağaç olan orman sanayi ürünleri endüstrisinin büyüyen dünya nüfusuna oranla Sibirya ve Amazon ormanları örneğinde olduğu gibi tabiatın akciğer vazifesini gören ormanların insan temelli işletme ve siyaset anlayışıyla tüketilmesi ve bilinçsiz su tüketimi susuzlukla ilgili temel sorunların sadece gözle görünen insan kaynaklı kısmını oluşturmaktadır.

Modern dünyanın varlığını sürdürmesi için enerji sektörlerine ihtiyaç duyduğu gibi, esas itibariyle modern dünyanın hem yapısal hem de işlevsel devamlılığını sağlayan insanın ve tabiattaki canlı ve cansız her şeyin temel enerji kaynağı sudur. Susuz hiçbir canlı yaşamayacağı gibi üreten, çalışan sosyal bir varlık olarak insanın randımanlı bir gün

[10] Komisyonun Fransızca adı “La Commission de l’Environnement de l’Aménagement du territoire et des Pouvoirs locaux de l’Assemblée parlementaire du Conseil de l’Europe” şeklindedir.

[11] Fransızca “La démocratie de l'eau” ifadesi doğrudan, kelime kelime “Su demokrasisi” şeklinde çevirme yerine “Suyun demokratik yönetimi” şeklinde de çevirebilir.

[12] Suyun “su demokrasisi” adı altında bu denli ortak kullanım ve vatandaşlık hakkı olarak tanınması, gelecekte su alanlarına sahip ülkelerin, su problemi çeken ülkeler nezdinde “suyun uluslararası ortak kullanım hakkı” adı altında bir siyasi baskıya maruz kalma ihtimalini beraberinde taşımaktadır.

[13] One Drop vakfı dışında, CDP gibi kâr amacı gütmeyen kuruluşlarda su sorunu ve farkındalığı alanlarında faaliyet göstermektedirler.

geçirmesi için suya ihtiyacı vardır. Kaliteli, sağlıklı ve hijyenik olmayan içme ve kullanım suları bulaşıcı hastalıkların yaygınlaşması ve insan vücudunun organlarının fonksiyonel çalışmaması anlamına gelmektedir. Savaş, göç, insan hakları ihlalleri gibi dünyadaki küresel bazı sorunların yanı sıra, susuzluk bir bakıma beşerî sermayenin iç ve yakın çevre düşmanını temsil etmektedir.

Yetişkin insan vücudundaki su oranı %60'tır. İnsan beyninin ve kalbinin %73'ü, akciğerlerinin %83'ü, derisinin %64'ü, kas ve böbreklerinin %79'u ve kemiklerinin %31'i sudan oluşmaktadır (*The Water in You: Water and the Human Body*, 2020). Su insan vücudu için bu kadar önemli iken, insanlık için küresel bir sorun olan susuzluk probleminin insanlığın çözüm üretilmesi gereken en önemli temel sorunlarından birisi olduğu konusu, siyasi, ekolojik, ekonomik, sosyolojik ve hatta kültürel açılardan yadsınamaz.

Ancak su sorunu beraberinde belli açmazları da getirmektedir. Bir taraftan insani yaşam için gerekli olan temel sosyo-ekonomik ihtiyaçların sağlanması gerekirken, diğer taraftan bu modern yapının insanın ve tüm canlıların yaşam hakkını tehlikeye sokacak şekilde su kırılganlığı yaratması aynı zamanda bir ikilem yaratmaktadır.

Örneğin, kâr amacı gütmeyen uluslararası bir kuruluş olan CDP'nin raporuna göre, küresel boyutta 2018'de su ile ilgili mali kayıplar 36 milyar ABD dolara ulaşmış bulunmaktadır. Küresel ekonominin can damarı olan su çekimlerinin %19'unun endüstri ve %70'inin tarımsal tedarik zincirlerinden şirketlerinden gelmektedir. Su çekimlerine neden olan şirketlerin yerleri CDP tarafından dünya haritasında ülkeler bazında konumlandırılmaktadır (*Global Water Report 2018* , 2018). Endüstrinin ve tarım alanlarının ölçüsüz su çekimleri bu şekilde devam ederken, evsel su kullanımı da 1960 yılından beri son 50 yılda %600 oranında artış göstermiştir (Otto & Schleifer, 2020). CDP'nin 2018 raporuna göre uluslararası piyasada 18 trilyon ABD dolar sermayeye sahip olan 2.114 şirketin %53'ünün üretimlerinde tatlı suya ihtiyaçları bulunmaktadır (*Treading Water : Corporate Responses to Rising Water Challenges*, 2018:7).

Güncel uluslararası verilere göre, her yıl 3,4 milyon dolayında insan kıt ve kirli su kaynaklarından dolayı ölürken (Berman, 2009) dünya nüfusunun genelinde 2,1 milyar insan temiz ve güvenli içme suyuna erişim sağlayamamaktadır (*2.1 Billion People Lack Safe Drinking Water at Home, More than Twice as Many Lack Safe Sanitation*, 2017). Temiz suyun elde edilmesi başlı başına bir sorun olmaktadır. Oturdukları evlerde su şebekesi olmayan ve günlük kullanım sularını ev musluğundan akan sudan temin edemeyen milyonlarca kadın ve çocuk her gün belli zamanlarını sadece uzak yerlerde bulunan ve kirli kaynaklarından temin edecekleri suyu evlerine taşımak için harcamaktadırlar. UNICEF'in araştırmalarına göre, her gün milyonlarca kadın ve çocuk 8,3 milyon gün ve 22.800 yıla eşit olan 200 milyon saatlik bir zamanı evlerine su taşımak için harcamaktadırlar (*UNICEF: Collecting Water Is Often a Colossal Waste of Time for Women and Girls*, 2016).

Dünya hastalıklarının temel kaynağı temiz su eksikliğine bağlıdır. Bu yüzden, dünya hastane yataklarının yarısı, temiz suya erişemediklerinden dolayı hastalanan hastalar ile dolmaktadır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) 1991 raporuna göre, doğrudan kirli suya bağlı ölüm sayısının günde 25.000[14] (*La Situation Mondiale de l'alimentation et de l'agriculture,* 1993) civarında olduğu tahmin edilirken 2005 yılında kirli suya bağlı ölüm sayısının yılda 8 milyon civarında olduğu belirtilmiştir (Rekacewicz, 2005:44). Güncel verilere göre ise kirli sudan kaynaklı ölüm sayısı yılda 3,5 milyon civarındadır. Bu ölüm oranının %61,5'ini ise çocuklar oluşturmaktadır (*Deaths from Dirty Water*, 2020).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'ne göre 2025 yılında dünya nüfusunun yarısı su sıkıntısı çeken bölgelerde yaşayacaktır. DSÖ'nün su sorunlarına ilişkin yaptığı ana tespitler içinde hali hazırda;

- *785 milyon insan içme suyu hizmetinden mahrum olup, bu sayının 144 milyonu göl, gölet, nehir ve akarsu gibi yüzey sularına bağlı yaşamaktadır.*
- *Dünyada en azından 2 milyar insan, dışkı ile kirlenmiş bir içme suyu kaynağı kullanmaktadır.*
- *Kirlenmiş su kaynakları ishal, kolera, dizanteri, tifo ve çocuk felci gibi hastalıkların yayılmasına neden olmaktadır.*
- *Kirli içme suyuna bağlı her yıl 485.000 ishale bağlı ölüm olduğu tahmin edilmektedir.*
- *Az gelişmiş ülkelerde, sağlık tesislerinin %22'sinde su hizmeti, %21'inde temizlik hizmeti ve %22'sinde atık su yönetim hizmeti bulunmamaktadır (Drinking-Water, 2019).*

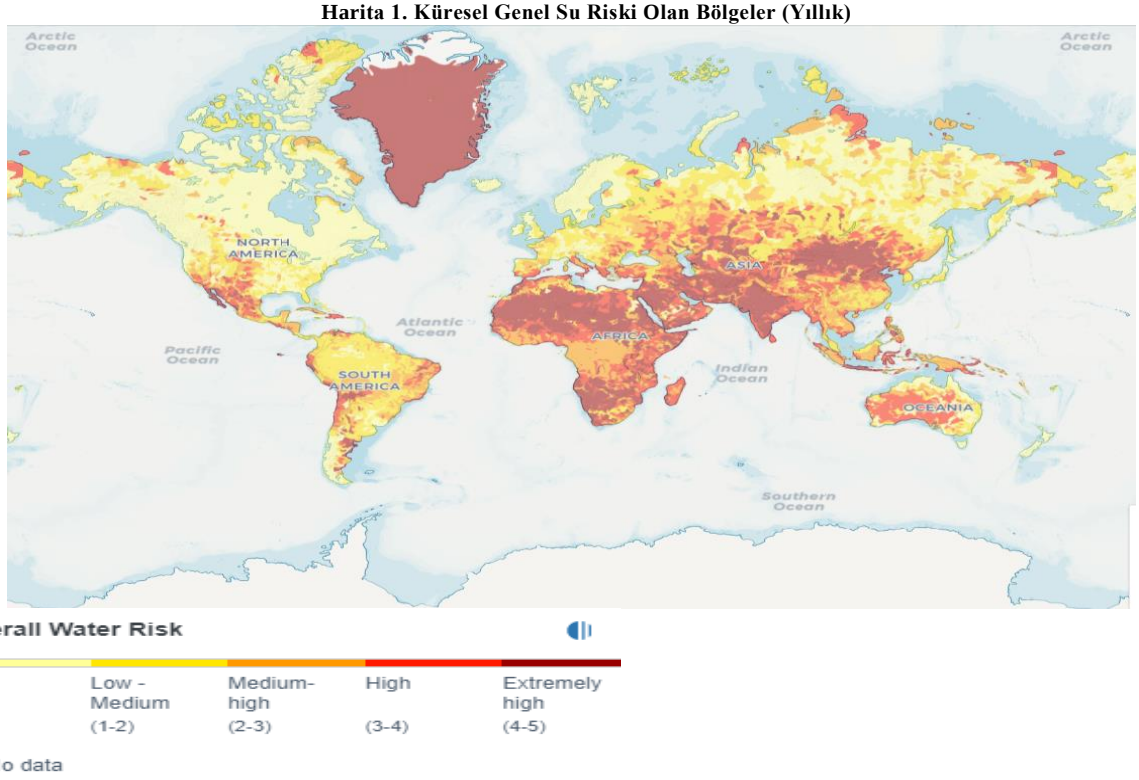
Dünyada Su Sorunun Haritalandırılması

Aqueduct Su Riski Atlası (2019)'nda yer alan haritalar incelendiğinde küresel boyutta genel su riski olan bölgelerdeki kırılganlığın ne kadar çok yüksek oranda olduğu görülmektedir (Harita 1). Riskin en fazla olduğu bölgeler arasında Afrika, Orta-Doğu ve Asya bulunmaktadır. Dolayısıyla bu bölgeler içinde bulunan ülkeler yoğun olarak genel su sorunu ile karşı karşıya bulunan ülkeler arasında yer almaktadırlar. Ülkelerin soyut kavram olduğunu ve ülkelerin

[14] Yılda 9.125.000 kişi.

ancak içinde yaşadıkları milletler (insanlar) ile somut varlıklar haline geldiğini unutmamak gerekir. Dolayısıyla, su mağduriyetini ismen ülkeler yaşar görünürken, esas mağduriyeti fiziki, sosyo-ekonomik ve kültürel açılardan yaşayan fiilen o ülke yurttaşlarıdır.

Harita 1. Küresel Genel Su Riski Olan Bölgeler (Yıllık)



Kaynak: *Aqueduct Water Risk Atlas*. (2019). World Resources Institute. “Overall Water Risk”, Baseline. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=w_awr_def_tot_cat&lat=13.923403897723347&lng=376.52343750000006&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=baseline&timeScale=annual&year=baseline&zoom=2

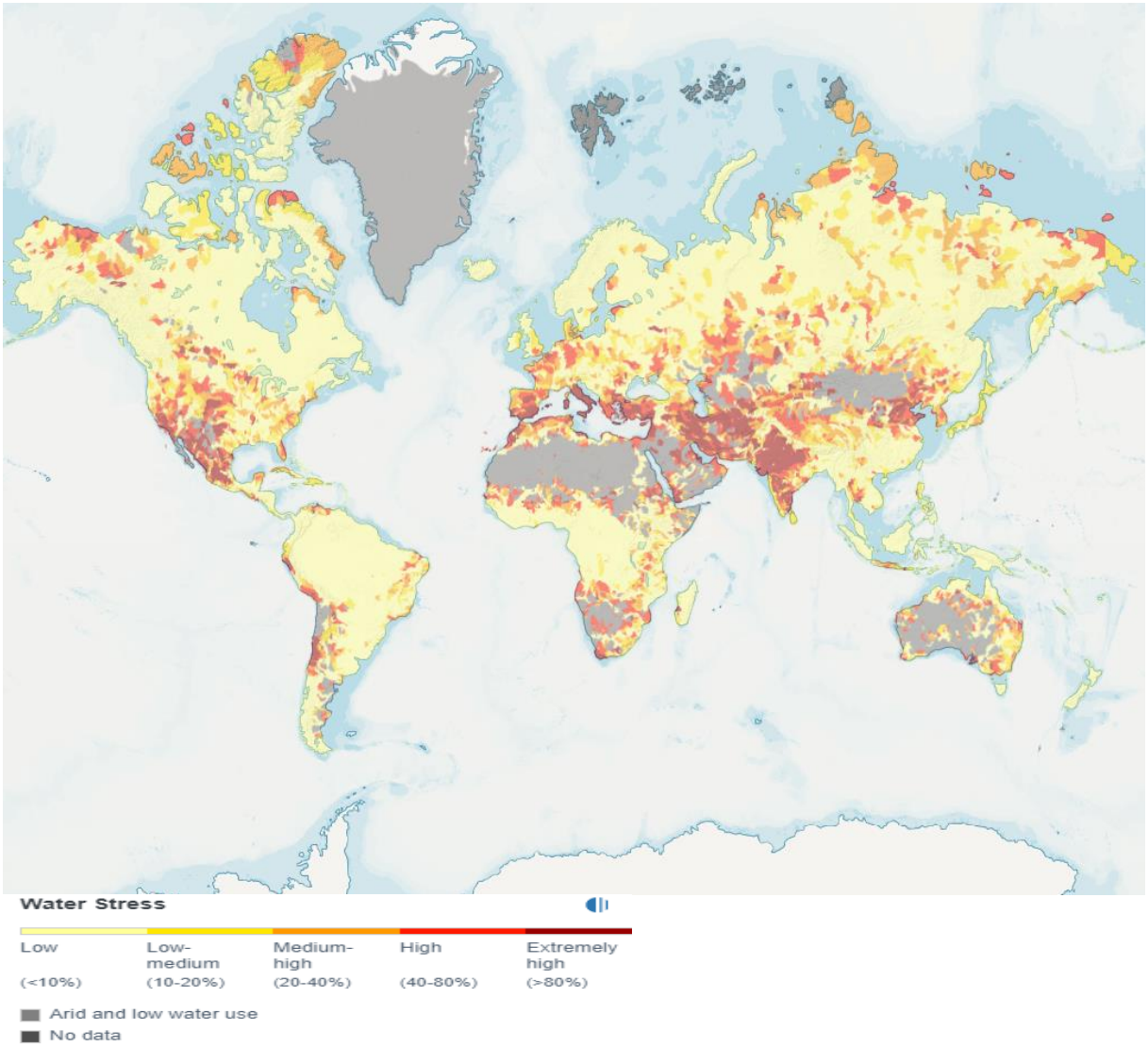
Bu bağlamda ele alındığında Harita 1 mevcut genel su sorununun nasıl küresel boyutta yaygın bir sorun olduğunu göstermektedir.

Suyun insan ve dünya medeniyeti için çok önemli bir yaşam kaynağı olarak kabul edilmesi, dünyada mevcut su sorununun çözümünde yeterli olamamaktadır. 2005 yılı verilerine göre dünyada bir milyardan fazla insan içme suyuna sahip değilken, iki buçuk milyar civarında insanda yeterli sanitasyon alt yapısına sahip değildir (Laimé, 2006:16).[15]

[15] CDP Global Water Report 2020 ile Laimé’nin durum tahlili karşılaştığında arada 2005’ten farklı olarak 2020 yılı verilerinde durumun çok fazla değişmedi aksine daha da kötüleştiği görülmektedir. CDP Global Water Report 2020 için bkz. Lamb, C., Copeland, C., Moncrieff, C., & et al. (2020). *A wave of change: The role of companies in building a water-secure world*. https://www.preventionweb.net/publications/view/76788

“Dünyada birkaç ülke tatlı su kaynaklarının %60'ına sahipken, dünya nüfusunun %60’ına sahip Asya ise bu tatlı su kaynaklarının sadece %30'una sahip bulunmaktadır. Su eksikliği Tunus’tan Sudan’a ve Pakistan’a uzanan üçgen içinde yapısal bir sorun teşkil etmektedir” (Laimé, 2006:16).

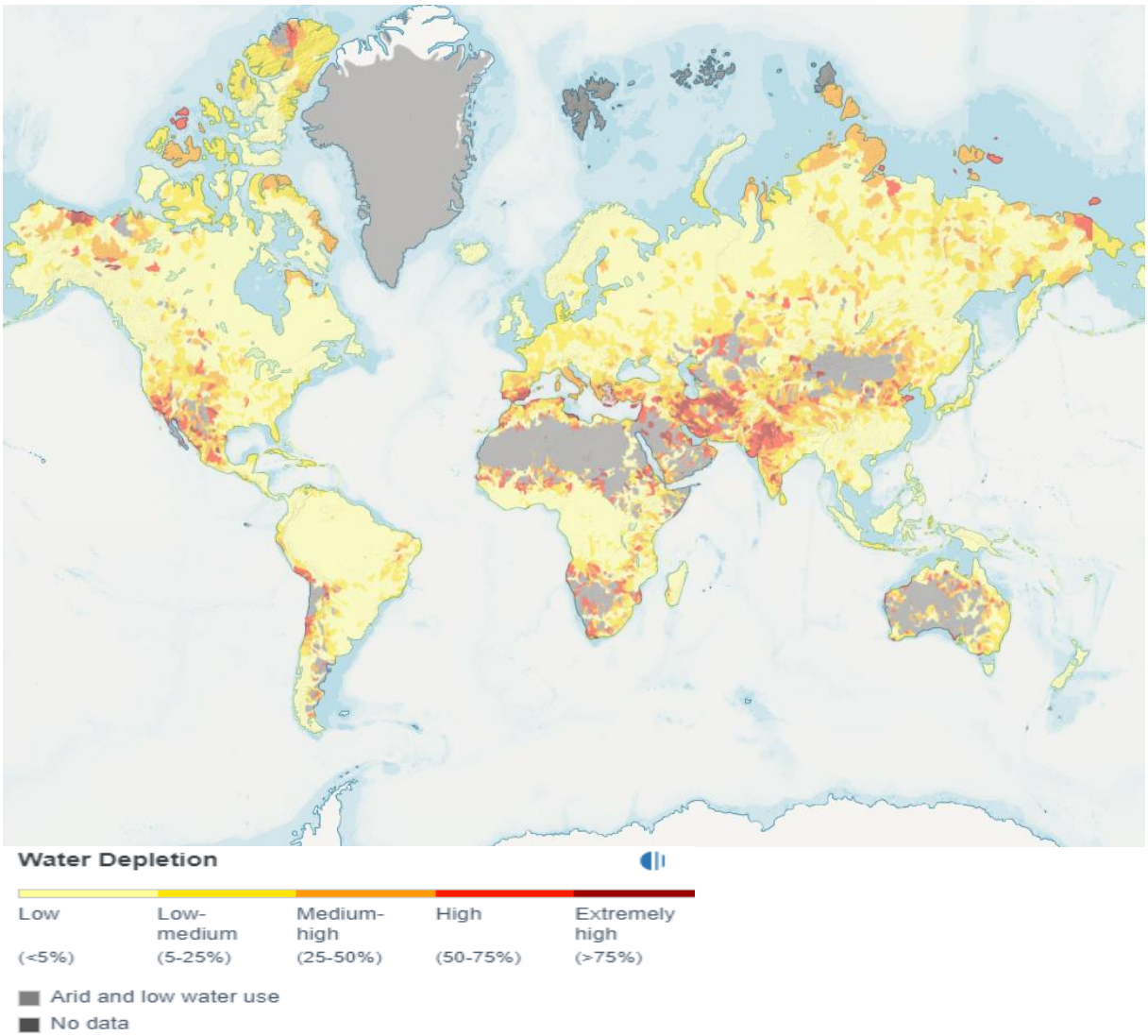
Harita 2. Küresel Su Stresi Olan Bölgeler (Yıllık)



Not: Gri bölgelere ait veri bulunmamaktadır. Oysa bu bölgelerde yoğun su stresi sorununun olduğu bilinmektedir.
Kaynak: *Aqueduct Water Risk Atlas*. (2019). “Water Stress”, World Resources Institute.
https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=w_awr_def_tot_cat&lat=13.923403897723347&lng=376.52343750000006&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=baseline&timeScale=annual&year=baseline&zoom=2

Küresel genel su problemini, farklı alt kategoriler altında haritalandırmış olan Aqueduct Su Risk Atlas’ında Harita 2’de küresel boyutta su stresini yaşayan bölgeler ve o bölgelerde egemen olan ülkeler görülmektedir. Bu ülkeler içinde 17 ülke yüksek oranda su stresi içinde bulunmaktadır (*The Problem: Water Insecurity Is on the Rise*, 2021).

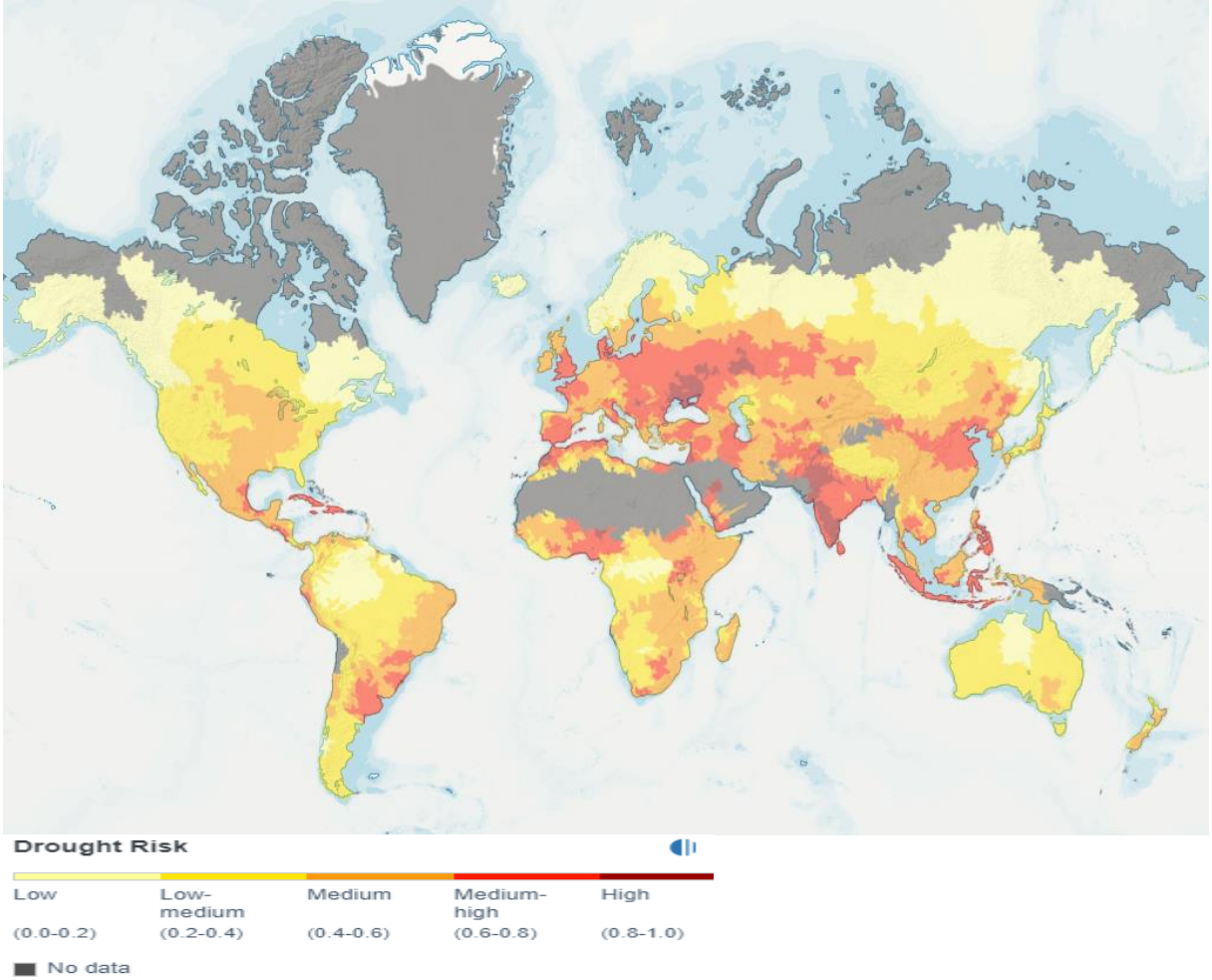
Harita 3. Küresel Su Azalmasının Yaşandığı Bölgeler (Yıllık)



Not: Gri bölgelere ait veri bulunmamaktadır. Oysa bu bölgelerde yoğun su azlığı sorunun olduğu bilinmektedir.
Kaynak: *Aqueduct Water Risk Atlas*. (2019). “Water Depletion”, World Resources Institute. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=w_awr_def_tot_cat&lat=13.923403897723347&lng=376.52343750000006&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=baseline&timeScale=annual&year=baseline&zoom=2

Harita 3’te küresel boyutta su azalma riski bulunan bölgeler görülmektedir. Harita incelendiğinde, su azalma riskinin orta ve yüksek, yüksek ve aşırı derecede yüksek olan bölgeler ve bu bölgelerde yaşayan nüfusun risk altında olduğu görülmektedir. Bu risk altında olan bölgelerindeki nüfus yoğunluğu göz ardı edilmemelidir. Özellikle, Orta-Asya ve Kuzey Hindistan bölgesinin dışında dünyanın hemen hemen her yerinde su azalma riski görülmektedir.

Harita 4. Küresel Kuraklık Riskinin Yaşandığı Bölgeler (Yıllık)

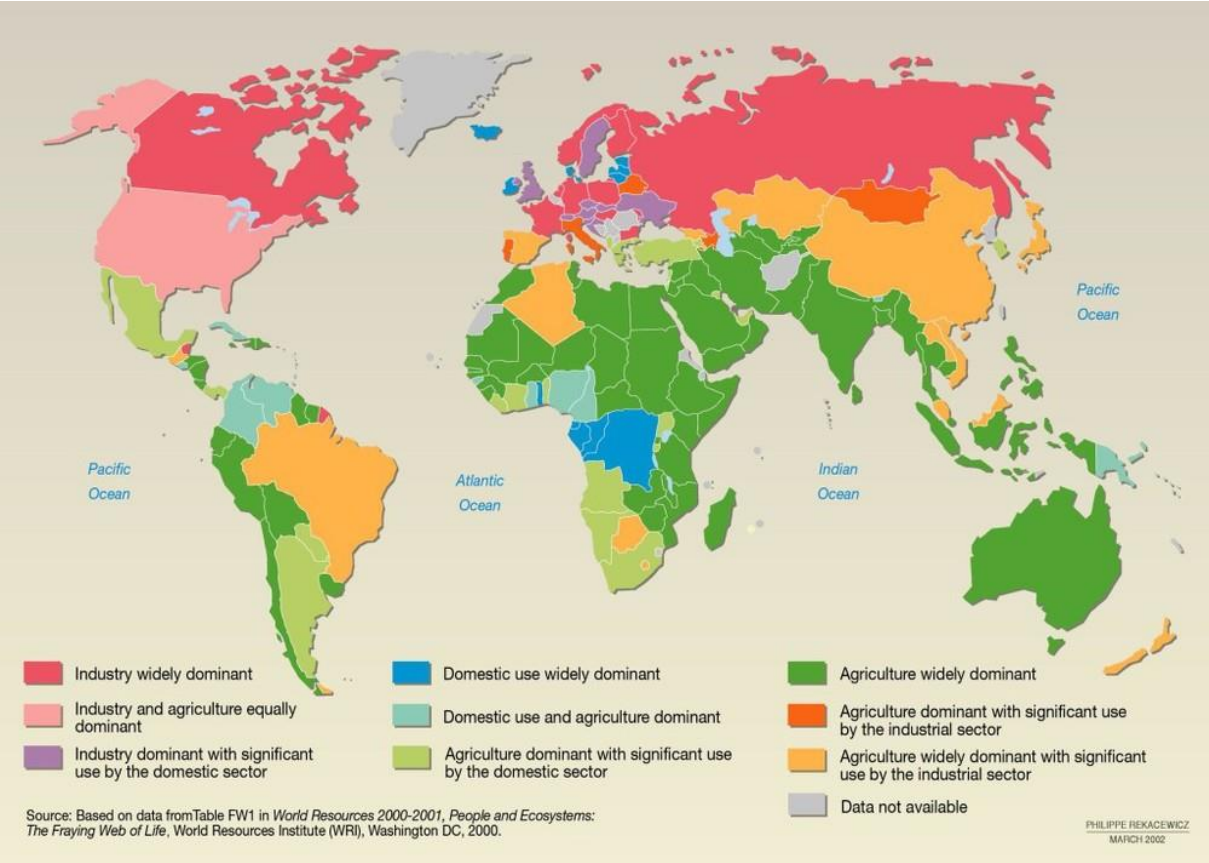


Not: Gri bölgelere ait veri bulunmamaktadır. Oysa bu bölgelerde yoğun kuraklık riskinin olduğu bilinmektedir.
Kaynak: *Aqueduct Water Risk Atlas*. (2019). “Drought Risk”, World Resources Institute. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=w_awr_def_tot_cat&lat=13.923403897723347&lng=376.52343750000006&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=baseline&timeScale=annual&year=baseline&zoom=2

Su stresi ve su azalmasının diğer en önemli nedenlerinden birisi olan kuraklık riski ise Harita 4’te görülmektedir. Yağmurların mevsim normallerinden az olması, küresel ısınma ve diğer faktörler nedeniyle küresel kuraklık riskinin tüm dünyada ve özellikle de Avrupa, Asya ve Afrika bölgeleri ile Güney Amerika’nın belli noktalarında yıllık bazdaki verilere göre yoğun olduğu görülmektedir.

Yukarıda yer alan haritalar dünya su kırılganlığının belirgin bir şekilde yaşandığı coğrafi bölgeleri konumlandırırken, aşağıda yer alan Harita 5’te ise dünyada suyun kullanım amaçlarına göre yoğun olarak kullanıldığı coğrafi bölgeler yer almaktadır. Harita 5, dünyada suyun endüstriyel, tarım ve evsel amaçlı olarak yoğun kullanıldığı yerlere ilişkin görsel bir okuma imkânı vermektedir.

Harita 5. Dünyada Suyun Kullanım Amaçlarına Göre Dağılımı[16]



Kaynak: Haritayı düzenleyen “Table FW1 World Resources 2000-2001, People and Ecosytems: The Fraying Web of Life, World Resources Institute (WRI), Washington DC, 2000” den aktaran *GLOBAL Water Use* . (2020). Geo41.Com. https://www.geo41.com/water-uses ; United Nations Environment Programmes (2002), (UNEP), "Vital Water Graphics", Nairobi, Kenya, https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/20624/Vital_water_graphics.pdf?sequence=1&isAllowed=y ,s.20 ; Ayrıca aynı haritanın Fransızcası için bkz. World Resource Institute (WRI)’den aktaran Rekacewicz, P. (2006, April). *A quoi sert l’eau ?* . Le Monde Diplomatique. https://www.monde-diplomatique.fr/cartes/aquoisertleau ve Laimé, M. (2006). *La planète en danger : Quand l’eau devient une denrée rare.* Le Monde Diplomatique (L’Atlas Géopolitique) https://www.monde-diplomatique.fr/publications/l_atlas_geopolitique/a53306

Yukarıdaki haritaların görselleştirdiği su sorununun ülkeler bazında sınıflandırılmasını sağlayan Tablo 1’de ise Katar’dan Yemen’e kadar aşırı ve yüksek oranda su stresi sorunu ile karşı karşıya kalan ülkeler sıralanmaktadır.

[16] Harita 5’te dünyada suyun sektör temelli kullanım alanları görülmektedir. Harita 5 üzerinde suyun yoğun olarak endüstri temelli kullanımının olduğu bölgeler kırmızı, endüstri ve tarımsal kullanımın eşit şekilde egemen olduğu bölgeler pembe, yoğun endüstri kullanımı birlikte belirgin ölçüde evsel kullanımın olduğu bölgeler mor, geniş çapta evsel kullanımın olduğu bölgeler mavi, evsel ve tarımsal kullanımın egemen olduğu bölgeler açık mavi, evsel kullanımın yanında tarım ağırlıklı kullanılan bölgeler açık yeşil, geniş çaplı tarımsal kullanım olduğu bölgeler yeşil, tarımsal kullanımın yoğunluğu birlikte endüstriyel kullanımın olduğu bölgeler turuncu, belirgin ölçüde endüstriyel kullanım ile birlikte tarımsal kullanımın yoğun olduğu bölgeler ise sarı renk ile belirtilmiştir.

Tablo 1. Aşırı ve Yüksek Oranda Su Stresi Olan İlk Yirmi Ülke Sıralaması (2019)

Ülke	Skor	Sıralama	Kategori	Etiket	Kıta	Bölge	Nüfus
Katar	4,97	1	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asya	Orta Doğu & Kuzey Afrika	2,743,901
İsrail	4,82	2	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asya	Orta Doğu & Kuzey Afrika	8,583,916
Lübnan	4,82	3	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asya	Orta Doğu & Kuzey Afrika	6,065,922
İran	4,57	4	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asya	Orta Doğu & Kuzey Afrika	82,820,766
Ürdün	4,56	5	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asya	Orta Doğu & Kuzey Afrika	10,069,794
Libya	4,55	6	4	Aşırı yüksek (>80%)	Afrika	Orta Doğu & Kuzey Afrika	6,569,864
Kuveyt	4,43	7	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asya	Orta Doğu & Kuzey Afrika	4,248,974
Suudi Arabistan	4,35	8	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asya	Orta Doğu & Kuzey Afrika	34,140,662
Eritre	4,33	9	4	Aşırı yüksek (>80%)	Afrika	Aşağı Sahra Afrika	5,309,659
BAE	4,26	10	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asya	Orta Doğu & Kuzey Afrika	9,682,088
San Marino	4,14	11	4	Aşırı yüksek (>80%)	Avrupa	Avrupa & Orta Asya	33,683
Bahreyn	4,13	12	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asia	Orta Doğu & Kuzey Afrika	1,637,896
Hindistan	4,12	13	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asia	Güney Asya	1368,7375
Pakistan	4,05	14	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asia	Güney Asya	204,596,442
Türkmenistan	4,04	15	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asia	Avrupa & Orta Asya	5,942,561
Umman	4,04	16	4	Aşırı yüksek (>80%)	Asia	Orta Doğu & Kuzey Afrika	5,001,875
Botswana	4,02	17	4	Aşırı yüksek (>80%)	Africa	Aşağı Sahra Afrika	2,374,636
Şili	3,98	18	3	Yüksek (40-80%)	Amerika	Latin Amerika & Karayipler	18,336,653
Kıbrıs	3,97	19	3	Yüksek (40-80%)	Asya	Avrupa & Orta Asya	1,198,427
Yemen	3,97	20	3	Yüksek (40-80%)	Asya	Orta Doğu & Kuzey Afrika	29,579,986

Not: Kıbrıs (KKTC ve GKRY beraber)
Kaynak: *Aqueduct 3.0 Country Rankings* . (2019, August). World Resources Institute. https://www.wri.org/resources/data-sets/aqueduct-30-country-rankings

Tablo 1 içinde yer alan ülkeler arasında su bölgelerinin kontrolünü veya ülkelerine su kaynaklarının akışını kontrol altına almak için askeri çatışma riskini taşıyan Hindistan-Pakistan ve İsrail-Ürdün gibi ülkeler bulunmaktadır. 1960 yılında imzalanan Indus Su Antlaşması Indus havzasındaki altı nehri Hindistan ve Pakistan arasında bölmektedir (*Water Wars: Are India and Pakistan Heading for Climate Change-Induced Conflict? | Environment| All Topics from Climate Change to Conservation* , 2019). Aynı şekilde kuraklık, kirlilik ve aşırı kullanım nedeni ile su kalitesi azalan Ürdün nehrinin (Belt, 2010) paylaşımı Ürdün'ün diplomatik rezervlerine rağmen İsrail için hayati önem taşımaya devam etmektedir (*Israel Is Hoarding the Jordan River – It's Time to Share the Water*, 2019).

Diğer taraftan dünyada nüfusu en kalabalık ülkeler arasında yer alan ve Aqueduct 3.0 Country Rankings (2019) sıralamasında 56. sırada yer alan Çin'de su stresi ülke genelinde orta ve yüksek oranda bulunduğundan 2. kategori içinde yer almaktadır. Ancak bir buçuk milyarlık nüfusa sahip Çin'de sulamaya ve yeraltı sularının aşırı kullanımına bağlı su sorunu yaşanmaktadır. Çin'in altı yüzden fazla büyük yerleşim birimlerinde su kıtlığı bulunmaktadır (Larbi Bouguerra, 2005:41). Bu bakımdan Çin'in su stresi kategori sınıflandırması 2. derece olsa da su stresinden etkilenen veya etkilenecek olan nüfusun oldukça önemli bir oran olması örnek değerlendirme açısından önem arz etmektedir.[17]

[17] Tablo 1'de ilk 12 içinde 4.kategoride "aşırı yüksek" risk altında bulunan ülkelerin toplam nüfusunun 56.sırada 2.kategori içinde bulunan Çin'den daha az olduğu dikkate alınmalıdır. Bu nedenle, ülkelerin kategori riskinin "az" veya "orta" olması, ülkenin genelinde veya risk altındaki belli yoğunluktaki bölgelerdeki nüfusun su sorunları dolayısıyla mağdur olmayacağı anlamına gelmemelidir. Aksine nüfusu büyük veya küçük ama risk kategorisi düşük olan ülkelerin belli sayıdaki vatandaşları da su sorunu yaşamaktadırlar. Bu durum Çin gibi nüfusu çok kalabalık olan ülkelerde büyükçe bir mağduriyet sayısını oluşturabilmektedir.

Tuzlu Suyunun İçme ve Kullanım Suyu Olarak Kullanılmasına Örnekler

Su kıtlığı sorununun aşırı yüksek olduğu Bahreyn ve Suudi Arabistan (Tablo 1) gibi ülkeler uzun yıllardan beri içme suyu ihtiyaçlarını tuzlu suyunun arıtılması yoluyla çözmeye çalışmaktadırlar. Tuzlu suyunun arıtılmasında Suudi Arabistan günde 4 milyon m^3'lük bir üretim ile lider konumda bulunmaktadır (Larbi Bouguerra, 2005:41).

Tuzdan arındırılmış suyun en önemli tüketicileri olan Suudi Arabistan, Kuveyt, Birleşik Arap Emirlikleri, Katar ve Bahreyn ülkeleri dünya çapındaki kapasitenin yaklaşık %70'ini kullanmaktadır (*Desalination*, 2021).

Moyen'in 1968 yılındaki analizinin içeriğinin ise günümüzde değişmediğini görmekteyiz.

"Dünyanın her yerinde su doğal olarak tuzludur. Nehirlerden, göllerden ve yeraltı sularından gelen tatlı su istisnadır; toplam kütlesi okyanuslarınkinin on binde dördünü geçmez. Nüfusun %95'inin yaşadığı kıtaların üçte ikisinde, bir zamanlar bol olan tatlı su hızla pahalı bir meta haline geliyor. ……[Ç]ok kaba hesaplamalara göre, 2100 yılına yakın- sanayileşmiş ülkeler, nüfuslarının, tarımlarının ve endüstrilerinin artan ihtiyaçlarını karşılamak için sahip oldukları tüm suyu kullanmak zorunda kalacaklar." (Moyen, 1968).

Bu nedenle günden güne bir ihtiyaç olarak önemi artan tatlı suyun ikamesi için deniz veya yeraltı tuzlu suyunun mevcut teknolojiler ile arıtılması ve dünyada azalan su kaynaklarına alternatif çözüm olarak içme ve sulama sularına ihtiyacı olan ülkeler için kullanımı cazip hale gelmektedir. Günümüzde alternatif çözüm için gündem olan tuzlu suyunun tuzdan arıtılıp içme ve sulama amaçlı kullanılmasına yönelik yatırımlar Soğuk Savaş dönemine dayanmaktadır. ABD'de stratejik misyon çerçevesinde 1955 yılında tuzlu su arıtımı için kurulan ve 1974'te lağvedilen Tuzlu Su Arıtma Ofisi (Office of Saline Water) (*Records of the Office of Saline Water*, 2021) tuzlu suyun ekonomik olarak kullanılması için çalışmalar yapmıştır. 1967'de Kaliforniya'da günlük 600.000 m^3lük kapasitede set inşa edilmiştir. SSCB ise günde 150.000 m^3 tatlı su üretecek olan bir tesise enerji sağlayacak bir nükleer reaktörü Hazar Denizi kıyısında inşa etmiştir (Moyen, 1968).[18] Deniz ve yer altı tuzlu sularının içme ve kullanım suyu olarak kullanılması alanında uluslararası şirketler birbirileri ile dünya pazarından pay kapmak için rekabet etmektedirler.

International Desalination Association verilerine göre, 2015'te günlük 86,8 milyon metreküp kapasite ile dünya çapında faaliyet gösteren 18.426 tuzlu su arındırma tesisi 300 milyon kişiye içme suyu sağlamıştır (*Desalination*, 2021).[19] Tuzlu suyu arıtma pahalı teknolojiler olsa da özellikle yeraltı sularının daha ucuz maliyetler ile arıtılmasına yönelik çalışmalar ve öneriler yapılmaktadır.[20]

Kentleşme ve Endüstrileşmenin Su Sorununa Yaptığı Olumsuz Etki

Harita 6, 2025 yılı itibariyle su kıtlığının yoğun olarak yaşanacağı bölgelerin tahmin edildiği bir simülasyon haritasıdır. Bu simülasyona göre, Orta-Doğu, Kuzey ve Orta Afrika ve Asya bölgelerinde yoğun olarak su kıtlığı öngörülmektedir. Geçmiş yıllarda öngörülen bu simülasyon değerlerinin tam olarak etkin olup olmayacağı kesin olmasa da su kıtlığı sorunlarını yoğun bir şekilde yaşayacak olan bölgelerin coğrafi konumları ve nüfusları göz önüne alındığında risk oranı yüksek bulunmaktadır.

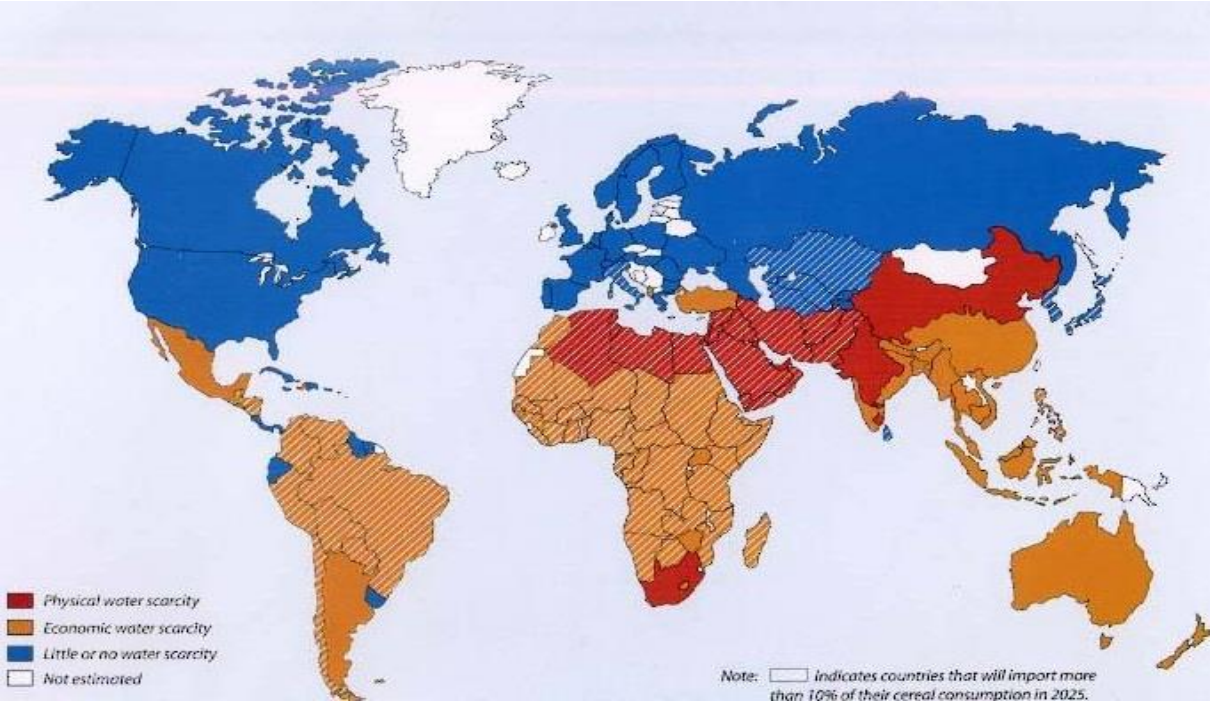
2050 yılında dünya nüfusunun 9,7 milyar olacağı ve bu nüfusun %52'sinin ise su stresi yaşayan bölgelerde yaşayacağı tahmin edilmektedir (*Water Stress to Affect 52% of World's Population by 2050*, 2021).

[18] Bu tesislerin bir kısmı kapanmış veya randımanlı çalışmasa bile tuzlu suyun içme ve kullanım suyu olarak arıtılma teknolojisine örnek teşkil etmektedir.

[19] 1879 yılında ABD Kongre yasası ile kurulmuş olan USGS (United States Geological Survey /Amerika Birleşik Devletleri Jeolojik Araştırması) kurumu; ucuza mal olabilecek şekilde buharlaşma ve yoğuşma yolu ile deniz suyunu tuzdan arındırmak için su üstünde yüzen güneş damıtıcılardan faydalanılmasını veya kuyu kazılarak depolanan suyun güneş aracılığıyla tuzlu sularının artırılması yöntemlerini eğitim amacıyla resmî web sitelerinde yayınlamaktadır. Bkz. *Desalination*. (2021). USGS . https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/desalination?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

[20] Bu türden çalışmalar için bkz. Ahdab, Y. D., Thiel, G. P., Böhlke, J. K., Stanton, J., & Lienhard, J. H. (2018). Minimum energy requirements for desalination of brackish groundwater in the United States with comparison to international datasets. *Water Research*, *141*, 387–404. https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.04.015

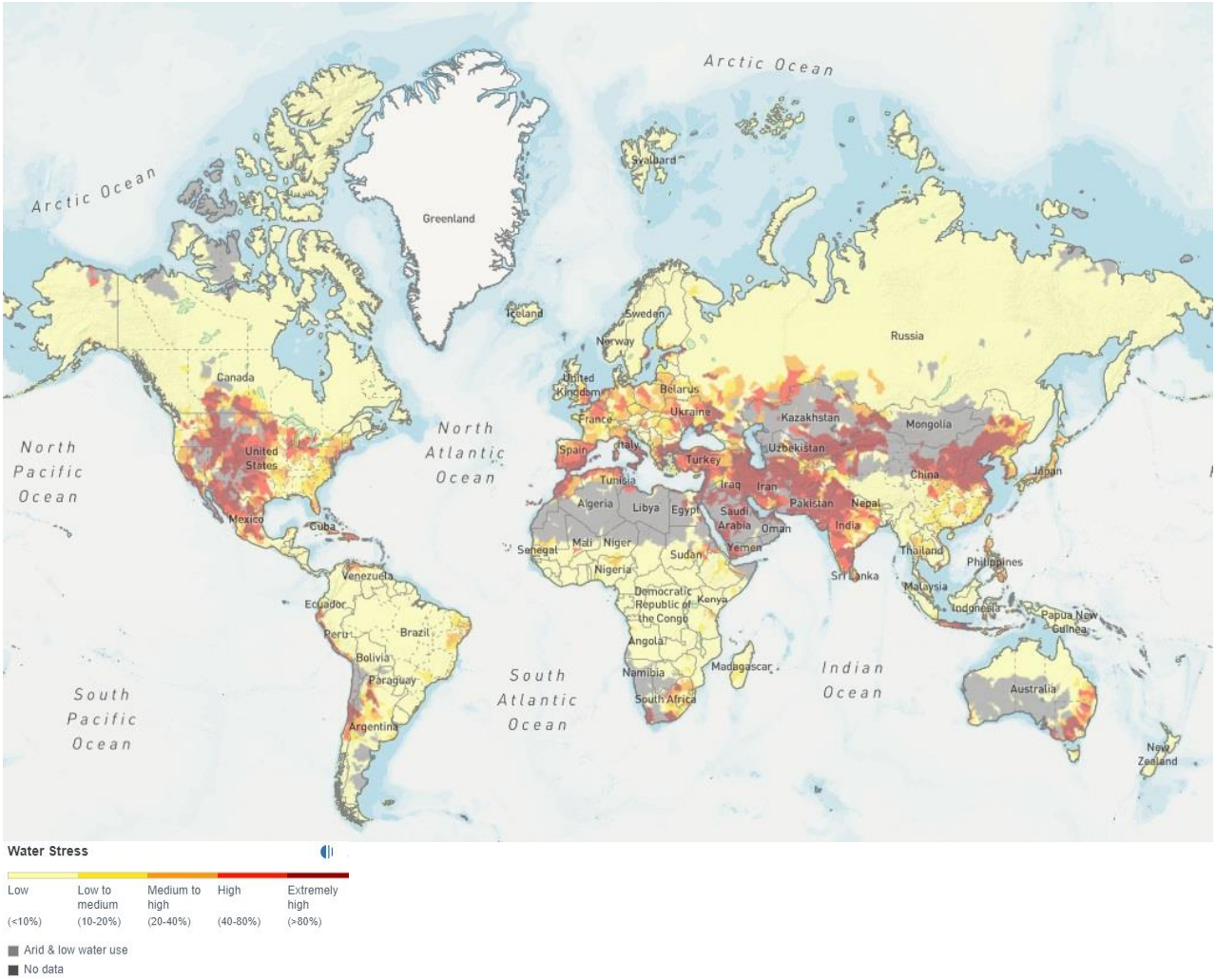
Harita 6. 2025 Yılında Dünya Su Kıtlığının Yoğun Olarak Yaşanacağı Bölgelerin Simülasyonu



Not: 2025 yılı senaryosuna göre kırmızı bölgeler: su kıtlığının fiziki olarak yaşanacak olan bölgelerini; turuncu bölgeler: su kıtlığının iktisadi olarak etkileyeceği bölgeleri; mavi bölgeler su kıtlığının az veya hiç yaşanmayacak olan bölgelerini göstermektedir.
Kaynak: *Projected Water Scarcity in 2025*. (n.d.). Waternunc.Com. Retrieved May 22, 2021, from http://www.waternunc.com/gb/pws2025.htm

Aqueduct’un 2030 ve 2040 yıllarına ilişkin fütürist iyimser ve kötümser senaryoları ise küresel su sorununun ne kadar acil bir sorun olduğunu göstermektedir.

Harita 7. 2030 Yılı İyimser Senaryoya Göre Küresel Su Stresi

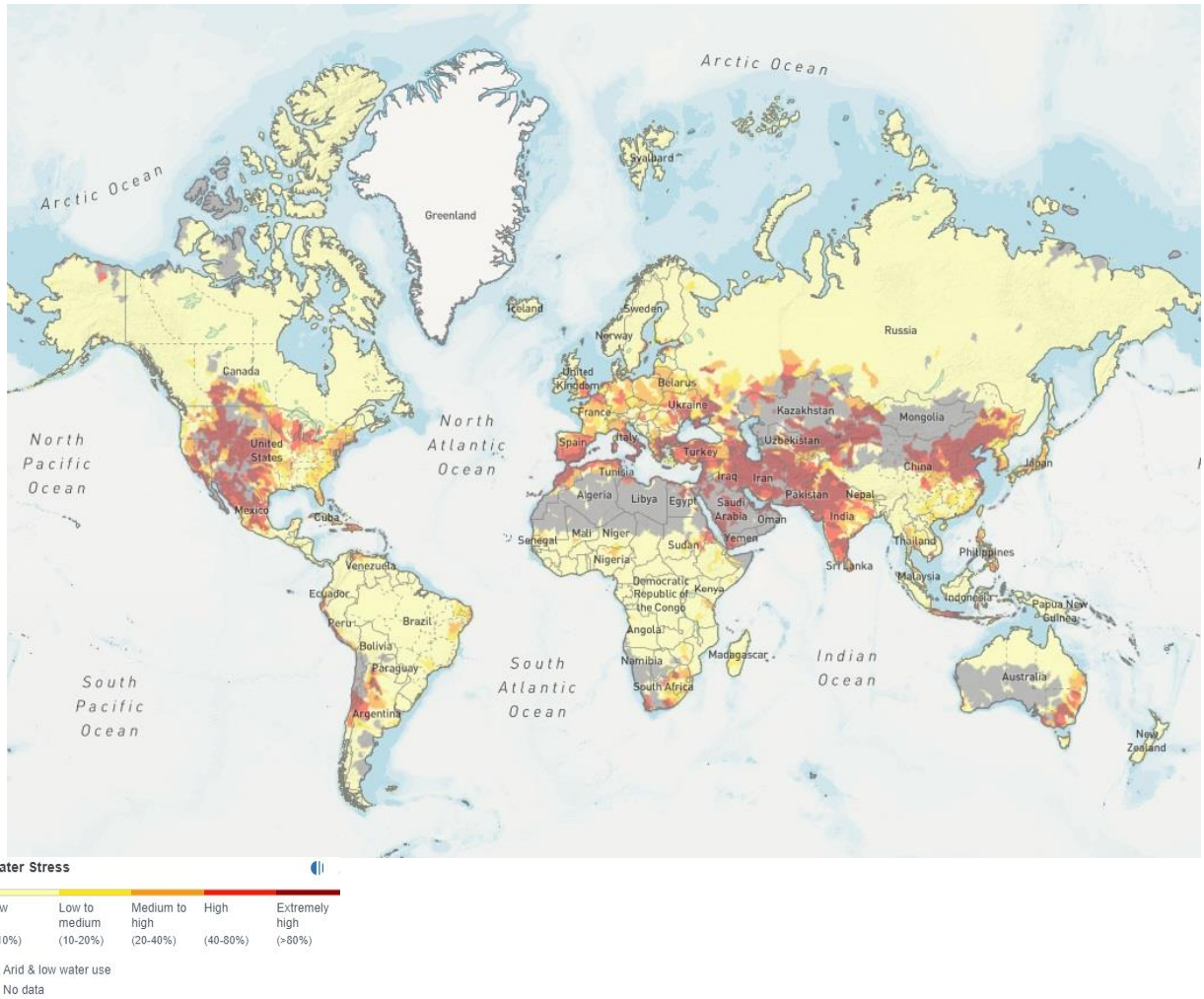


Kaynak: *Aqueduct Water Risk Atlas*. (2019). “2030 Optimistic, Water stress”, World Resources Institute. Future. 2030. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=a7c3ffe1-aa0e-46ed-b947-d3cbafa2a5d1&lat=15.114552871944115&lng=-111.09375000000001&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=future&timeScale=annual&year=2030&zoom=2

Harita 7, 2030 yılı iyimser tahminler temel alınarak hazırlanmış senaryoyu göstermektedir. Bu senaryoya göre, yoğun olarak Kuzey Amerika’nın orta ve güney kısımları, Orta-doğu, Orta Asya, Güney-doğu Asya, Çin’in kuzeyi ve iç kısımlar yoğun olarak su stresini yaşayacak olan bölgeler olarak görülmektedir.[21] Harita veri eksikliğinden dolayı gösterilmeyen gri renkli bölgelerin verilere ihtiyaç olmadan su sorunlarının yoğun olarak yaşandığı bölgeler olarak bilinmektedir. Haritalandırılan 2030 iyimser tahmini senaryosuna göre dünyanın belli başlı coğrafi bölgelerinde su sorunlarının olumsuz yönde etkili olacağı görülmektedir.

[21] Harita 7’de gri olarak renklendirilen bölgelere ilişkin veriler bulunmamaktadır. Gri renkli bölgelerin de su sorunlu bölgeler olarak dikkate alınması gerekmektedir.

Harita 8. 2030 Yılı Kötümser Senaryoya Göre Küresel Su Stresi

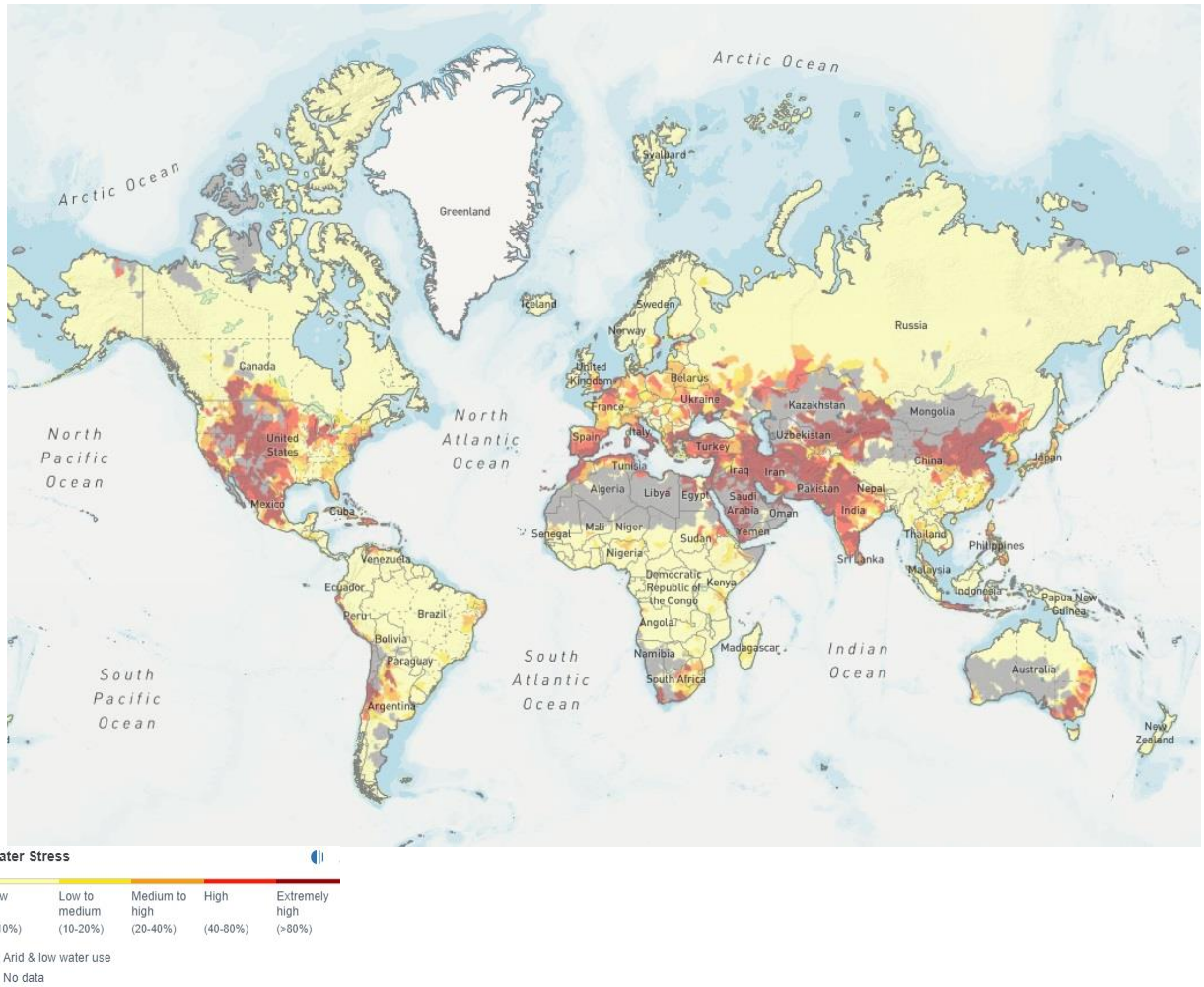


Kaynak: *Aqueduct Water Risk Atlas*. (2019). “2030, Pessimistic, Water Stress”, World Resources Institute. Future. 2030. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=a7c3ffe1-aa0e-46ed-b947-d3cbafa2a5d1&lat=15.11455287194411 5&lng=-111.09375000000001&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=pessimistic&scope=future&timeScale=annual&year=2030&zoom=2

Harita 7’den farklı olarak sadece kötümser tahminler temel alınarak hazırlanmış olan 2030 yılı kötümser senaryosunu içeren Harita 8’de yine aynı şekilde Kuzey Amerika’nın orta ve güney kısımları, Orta-doğu, Orta Asya, Güney-doğu Asya, Çin’in kuzeyi ve iç kısımlar yoğun olarak su stresini yaşayacak olan bölgeler olarak gösterilmektedir.[22]

[22] Harita 8’de gri olarak renklendirilen bölgelere ilişkin veriler bulunmamaktadır. Gri renkli bölgelerin de su sorunlu bölgeler olarak dikkate alınması gerekmektedir.

Harita 9. 2040 Yılı İyimser Senaryoya Göre Küresel Su Stresi



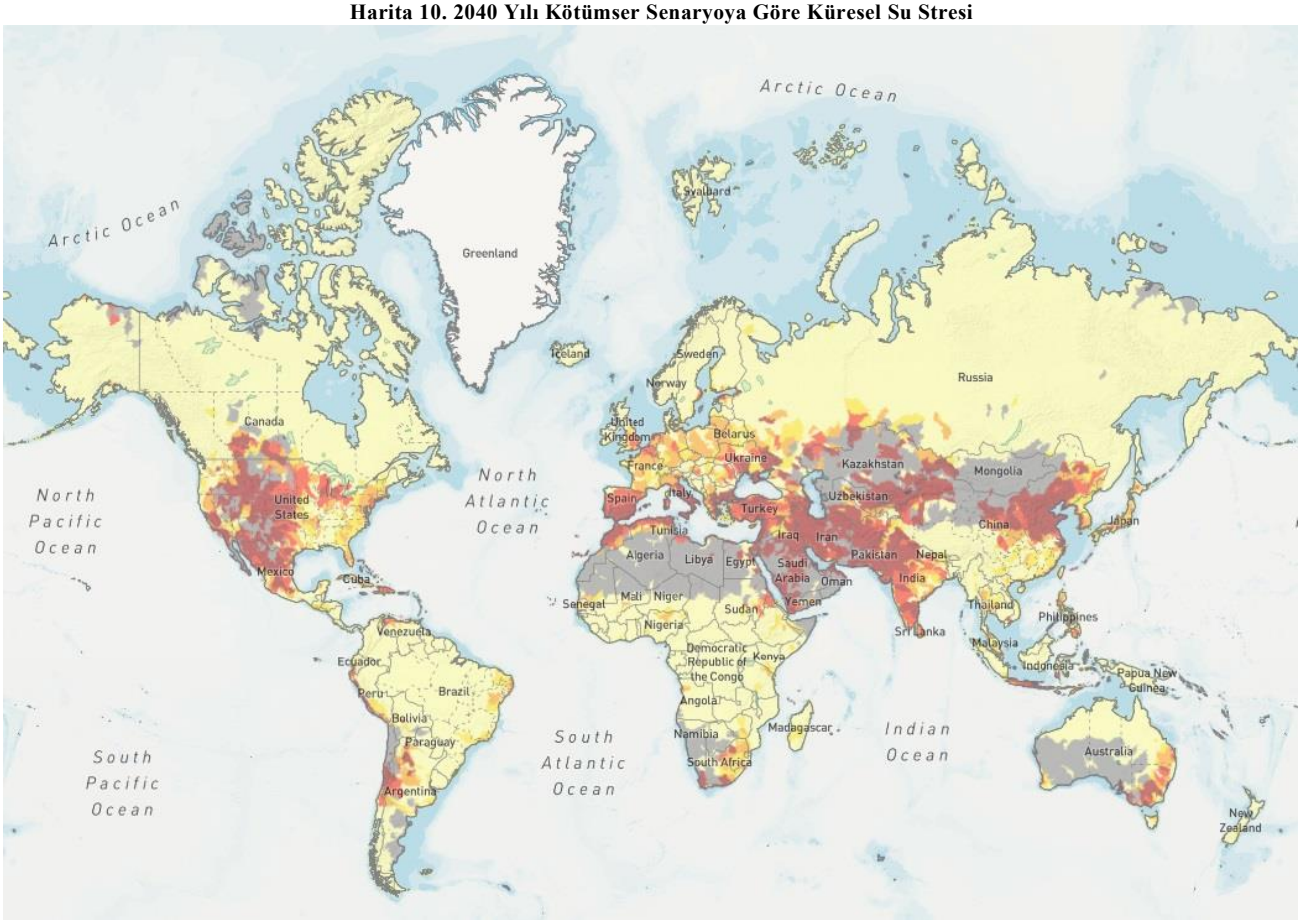
Kaynak: *Aqueduct Water Risk Atlas*. (2019). “2040, Optimistic, Water Stress”, World Resources Institute. Future. 2040 https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=a7c3ffe1-aa0e-46ed-b947-d3cbafa2a5d1&lat=37.57941251343841&lng=-42.5390625&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=future&timeScale=annual&year=2040&zoom=2

2030 iyimser ve kötümser senaryoları gibi 2040 yılı iyimser ve kötümser senaryo haritaları dünyanın su sorunlarının olumsuz etkisini sürdüreceği yönünde düzenlenmiştir. Harita 9’da iyimser tahminlere dayalı su sorunlarının 2040 yılında yaşanacağı coğrafi bölgeler gösterilmiştir.[23] 2040 iyimser senaryosuna göre, Kuzey

[23] Harita 9’da gri olarak renklendirilen bölgelere ilişkin veriler bulunmamaktadır. Gri renkli bölgelerin de su sorunlu bölgeler olarak dikkate alınması gerekmektedir.

Amerika’nın orta ve güney kısımları, Orta-doğu, Orta Asya, Güney-doğu Asya, Çin’in kuzeyi ve iç kısımları su sorunlarını yaşayacak olan bölgelerdir.

Harita 10. 2040 Yılı Kötümser Senaryoya Göre Küresel Su Stresi



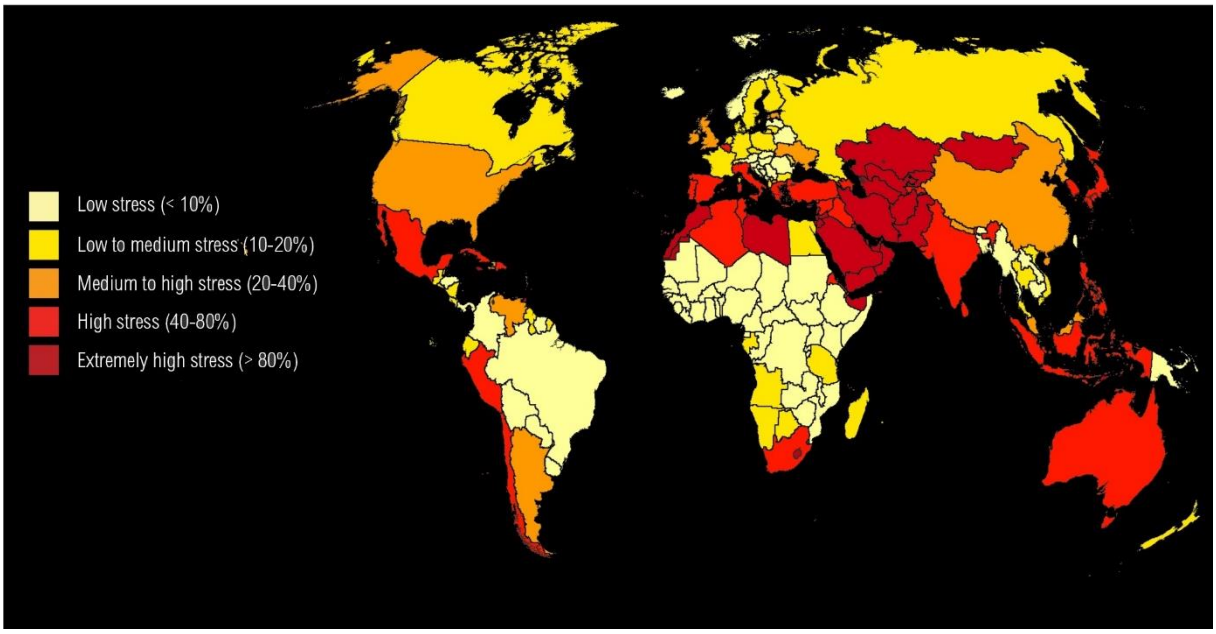
Kaynak: *Aqueduct Water Risk Atlas*. (2019). “2040, Pessimistic, Water Stress”, World Resources Institute. Future. 2040 https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=a7c3ffe1-aa0e-46ed-b947-d3cbafa2a5d1&lat=37.57941251343841&lng=-42.5390625&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=pessimistic&scope=future&timeScale=annual&year=2040&zoom=2

Harita 10, 2040 yılı kötümser tahmin senaryosunu göstermektedir. 2040 yılında su sorunun yaşanacağı Kuzey Amerika’nın orta ve güney kısımları, Orta-doğu, Orta Asya, Güney-doğu Asya, Çin’in kuzeyi ve iç kısımlarına ilaveten mevcut verileri olmadığı için harita üzerinde gösterilmeyen Kuzey ve Güney Afrika, Orta-Asya, Moğolistan, Güney Avustralya ve Latin Amerika’da belli bölgeler dikkate alındığında dünya nüfusunun karşı karşıya kalacağı su sorunu tedirgin edici olmaktadır.[24]

Harita 10’da verilerin mevcut olmadığı gri renk ile belirtilen riskli bölgeler de dikkate alındığında dünyanın belli coğrafi bölgelerinde su sorunlarının 2040 yılında kötümser senaryoda kendisini yoğun olarak olumsuz bir şekilde hissettireceği yönündedir.

[24] Harita 10’da gri olarak renklendirilen bölgelere ilişkin veriler bulunmamaktadır. Gri renkli bölgelerin de su sorunlu bölgeler olarak dikkate alınması gerekmektedir.

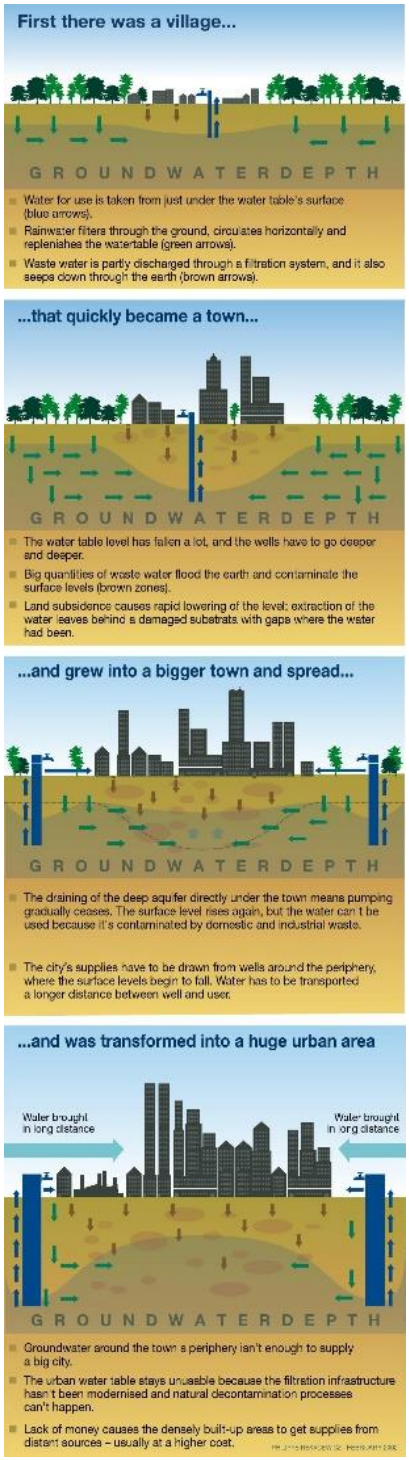
Harita 11. Dünyada Ülke Bazında Su Stresi Riski



Kaynak: Maddocks, A. (2013, December). *Water Stress by Country*. World Resources Institute. https://www.wri.org/resources/charts-graphs/water-stress-country

Doğal olarak, su kıtlığı sorununun artmasında iklim faktörleri etkili olduğu kadar, sayısı her geçen gün artan dünya nüfusu olumsuz etki yaratmaktadır. Dünya nüfusunun mevcut su kaynaklarından aldığı pay oranı, nüfus artışıyla artmakta ancak kişi başına düşen su kullanım oranı, evsel, tarım ve endüstriyel kullanım oranları da dikkate alındığında kıtlık değerleri kategorisinde daha fazla bir azalma görülmektedir. Harita 11, dünyada su stresinin en az, az, orta, yüksek ve çok yüksek olarak yaşandığı bölgeleri göstermektedir.

Resim 1. Köyden Metropole Gelişen Yerleşim Birimlerinde Yeraltı Sularına Erişim Sınırlılığı: Doğada Kentleşmenin Olumsuz Etkisi



Kaynak: *Water competition between cities and agriculture* . (2009). GRID-Arendal. "Cartographer: Philippe Rekacewicz, February 2006 ,From collection: Vital Water Graphics 2, 2009" https://www.grida.no/resources/5594

Gelişen kentleşme ile yeraltı sularına erişim kapasitesi doğal olarak azalmaktadır. Dolayısıyla, yer altı sularının çevreyi besleme gücü de buna paralel olarak yok olmaktadır. Resim 1’de görüldüğü gibi, köy yerleşim birimlerinde geniş bir alan yer altı sularından faydalanırken, metropollerde suya erişim imkânı ancak yerleşim alanlarının uç noktalarında çok az mümkün olabilmektedir.

Diğer taraftan, yerüstü veya yeraltı sularının yerleşim birimlerinde oturan nüfusa hane bazında dağıtımı sürecinde meydana gelen su kaybı, su dağıtımının sevk ve idari yönetimi açısından en büyük sorunlarının başında gelmektedir. Mevcut su potansiyelinin ayrıca su sevkiyat borularında meydana gelen kaçaklar nedeniyle istenilen potansiyelde korunamaması sorunu ilgili kuruluşları bu konuda tedbir almaya itmektedir.

Farley’in analizine göre, bir taraftan küresel su talebi artmakta ve buna paralel olarak da su kaynakları azalmaktadır. Buna ilaveten dünyanın bazı şehirlerinde %50'ye kadar ulaşabilen dağıtım ağlarından kaynaklanan su kayıpları azaltıldığında çok önemli miktarda arıtılmış su kaynağı geri kazandırılmış olacaktır. Su kayıplarının önlenmesi için düzenli ölçüm ve hesaplamaların yapılması gerekmektedir. Su kayıplarının oranları, üretilen, ithal ve ihraç edilen, tüketilen veya kaybolan suyun ölçümüne veya tahminine dayanan bir hesaplama yapılarak belirlenebilmektedir (Farley, 2021).

Fransa’da su dağıtım ağlarının ortalama verimliliği 2014 yılında %79,8 olarak ölçülmektedir. Bu orana göre, şebekeye giren içme suyu hacminin yaklaşık %20,2'si su kaçakları nedeniyle kayba uğramaktadır. Bunun da yılda yaklaşık bir milyar m^3’lük bir kayba eş değerde olduğu hesaplanmaktadır (*Eau Potable : 20% de Pertes à Cause de Fuites*, 2014). Ancak bu oran yerleşim birimlerine göre değişim göstermektedir. Yapılan incelemelere göre içme suyu dağıtım şebekelerindeki su kayıpları farklı olabilmektedir. Örneğin;

> *“Yerleşim birimi ne kadar küçükse kayıp o kadar fazla olmaktadır. Bununla birlikte, tüm tüketiciler israf kaybı açısından eşit değildir: Kullanıcıların %10'u, suyunun %34'ünü kaybeden bir şebekeye bağlıyken, eşdeğer bir pay, kayıpların % 9 ile sınırlı olduğu bir şebeke tarafından sağlanmaktadır”* (*Eau Potable : 20% de Pertes à Cause de Fuites, 2014).*

Su kaybının telafi edilmesi ve önlenmesi Fransa’da 30 Aralık 2006’da kanun ile kurulan ve 25 Mart 2007’de ilgili kararname ile faaliyetlerini sürdüren ONEMA (Office national de l'eau et des milieux aquatiques / Ulusal Su ve Su Ortamları Ofisi)’nın temel stratejileri arasında yer almaktadır (ONEMA, 2014:4).

Resim 2 İçilebilir Suyun Yerleşim Birimlerinde Yaşayan Nüfusa Dağıtım Süreci

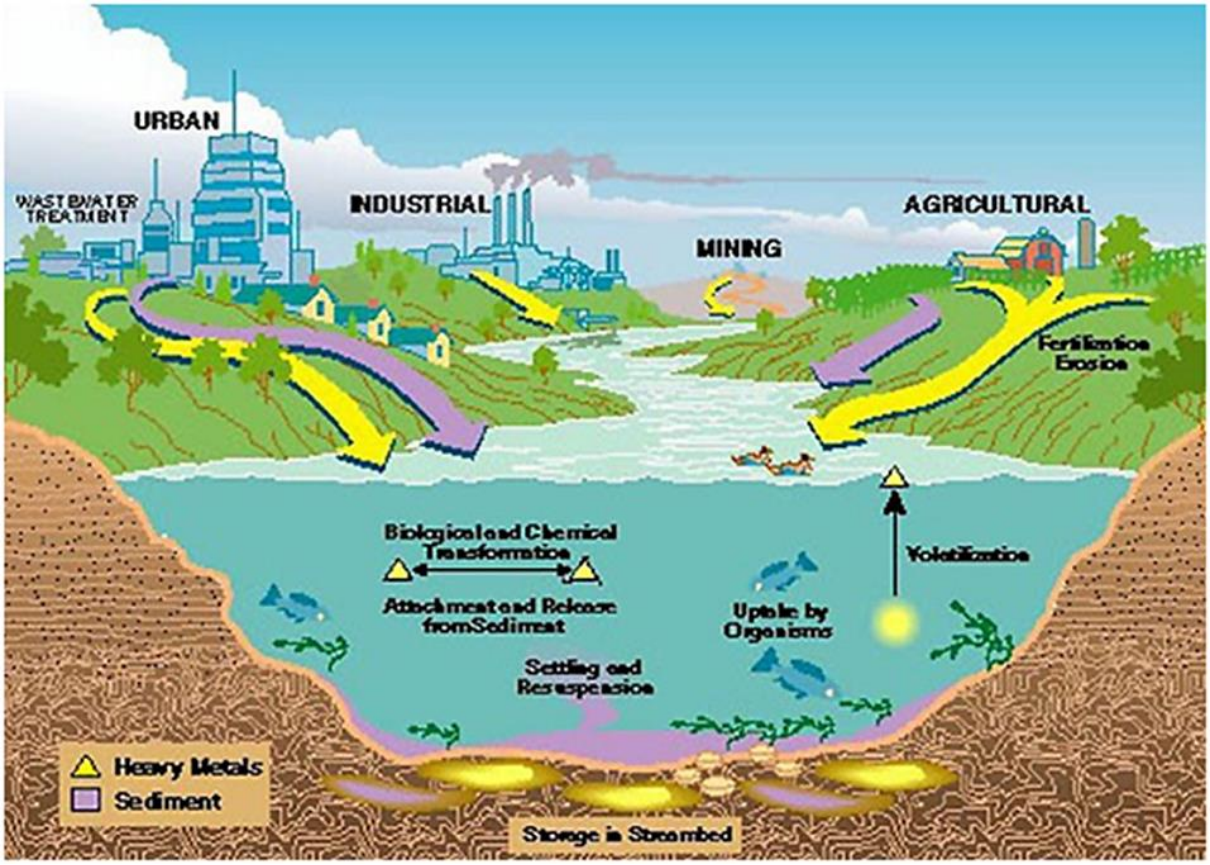
Kaynak: ONEMA. (2014). *Réduction des pertes d eau des réseaux de distribution d’ eau potable*. 1–174. https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/Guide Plan Actions Fuites-Volume 1.pdf , s.9

Resim 2’de şematize edildiği gibi; *“…yerleşik nüfusa içme suyu temini, suyu doğal kaynaklardan (yüzey veya yer altı) temin eden, içilebilirliğini sağlamak için gerekirse arıtma birimlerine nakil eden, depolayan ve pompalayan sistemler tarafından sağlanmaktadır” (ONEMA, 2014*:9). [25]

Fransa, Avrupa’da su şebekelerindeki su kayıpları konusunda tedbir alan tek ülke değildir. Avrupa Parlamentosu 3 Temmuz 2012’de bağlayıcı olmasa da su kaynaklarının korunmasına yönelik olarak Avrupa genelinde duyarlılığı artırmak için bir karar almıştır (Laimé, 2012).

Su kaynaklarının en maksimum ölçüde korunması Avrupa Birliği’nin su yönetiminin hassasiyet ile uygulanmasını hedefleyen temel bir politikadır. Fransa’nın dışında diğer Avrupa şehirlerini besleyen suyun yaklaşık %70'inin su şebeke ağ sızıntılarıyla kaybolduğu tahmin edilirken Avrupa Birliği'nde verimsizlikten kaynaklanan su kayıplarının ise %20 civarında olduğu hesaplanmaktadır (Laimé, 2012).

Resim 3. İçme Suyu Rezervlerinin Kirlenmesi



Kaynak: Selvi, A., Rajasekar, A., Theerthagiri, J., Ananthaselvam, A., Sathishkumar, K., Madhavan, J., & Rahman, P. K. S. M. (2019). Integrated remediation processes toward heavy metal removal/recovery from various environments-A review. *Frontiers in Environmental Science*, *7*(May), 66. https://doi.org/10.3389/fenvs.2019.00066

[25] Resim 2 içilebilir suyun yerüstü ve yeraltı sularından teminini, suyun işlenmemiş brüt hali ile borular ile nakledilmesini, suyun içilebilir hale getirilmesini, bu arıtılmış suyun taşınmasını ve depolama sonrası yerleşim birimlerine suyun dağıtımını, atık suyun toplanması ve arındırılması (dépollution) süreçlerini şematize etmektedir. Bkz. Resim 2.

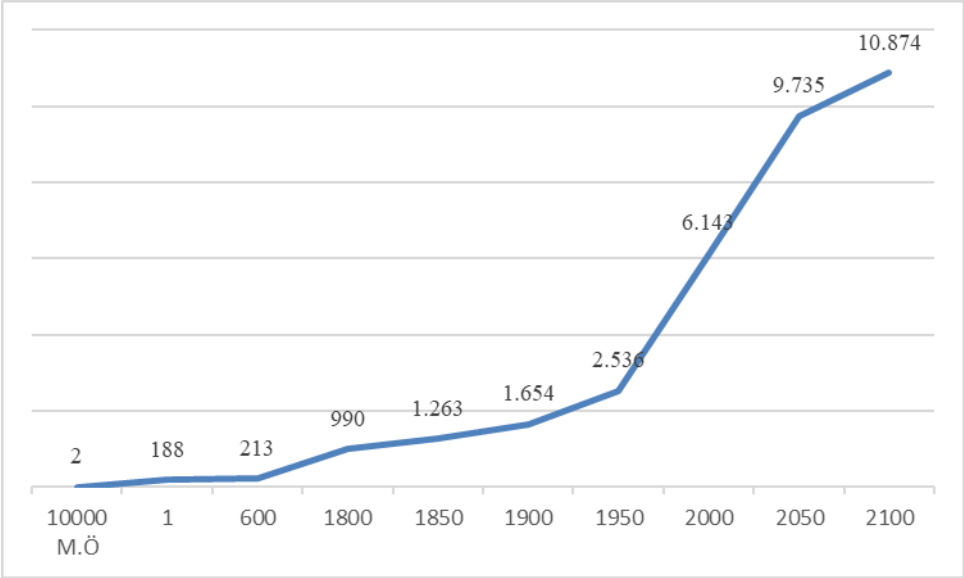
Bunun yanı sıra, Resim 3’te görüldüğü gibi, dünyada içilebilir su stresi yaşanırken aynı zamanda mevcut su rezervlerinin sağlıklı bir şekilde korunması da ayrı bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Şehirleşme, endüstrileşme, madencilik ve tarım faaliyetlerinden oluşan atıklar yer üstü ve yeraltı temiz içme suyu rezervlerini kirletmektedir.

Su kaynaklarının azalması, kirlenmesi ve altyapı sorunlarına bağlı dağıtım kayıplarına ilaveten dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artması da büyüyen su krizinin daha da riskli ve tehlikeli bir hal almasına neden olmaktadır.

Yapılan araştırmalara göre;

> *“Su güvensizliği dünya çapında artıyor. Dünya insanlarının üçte biri şu anda yüksek düzeyde su stresi yaşayan ülkelerde yaşıyor ve kuraklıklar yaklaşık 50 milyon insanı etkiliyor ve yılda 5 milyar dolardan fazla zarara neden oluyor. Nüfus artışı, hızlı kentleşme, artan iklim değişikliği ve artan ekonomik su talepleri mevcut baskıları yoğunlaştırdıkça bu rakamların artması bekleniyor”. (The Problem: Water Insecurity Is on the Rise, 2021).*

Grafik 1. M.Ö 10000-M.S 2100 Dünya Nüfusu

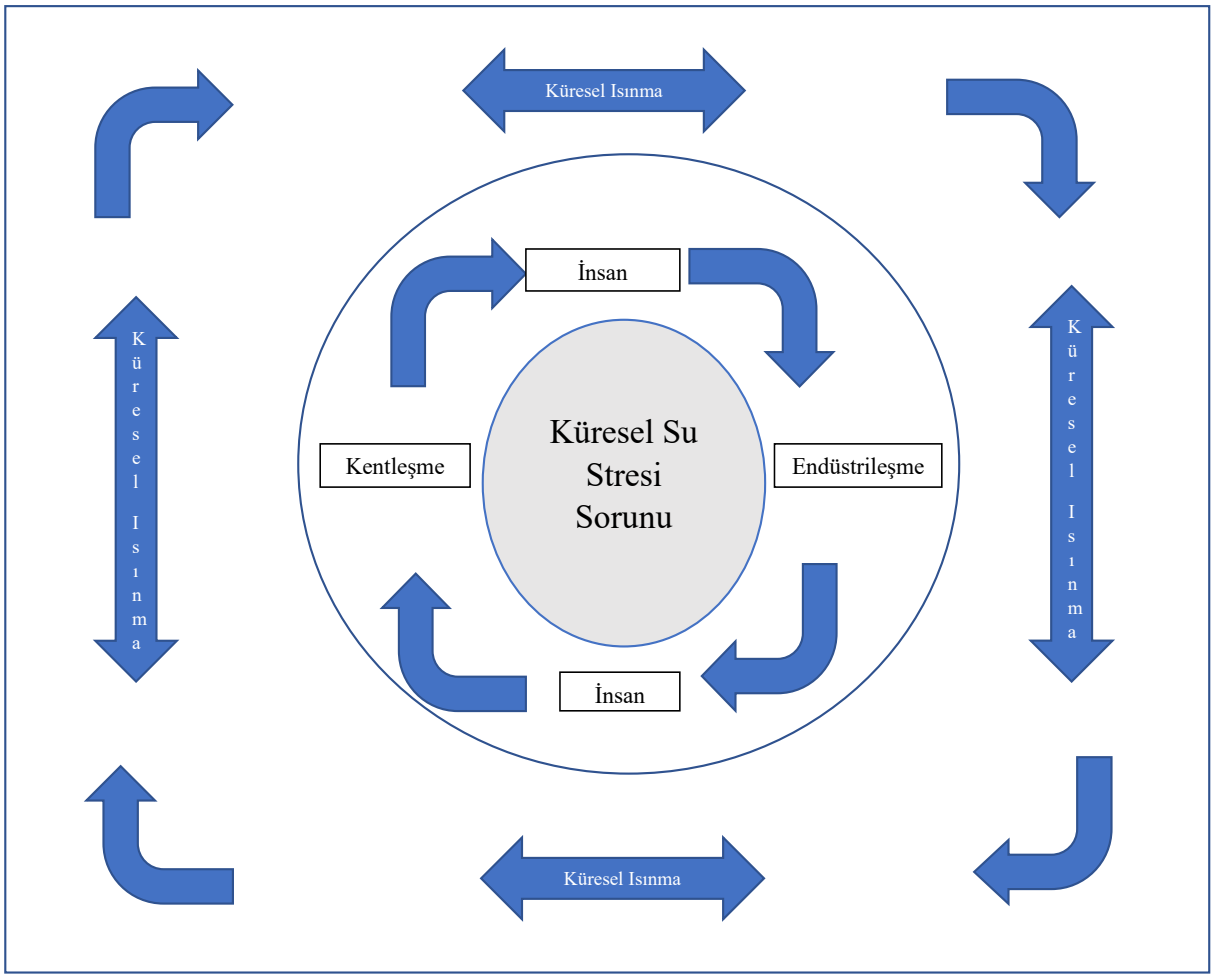


Kaynak: O’Neill, A. (2020, September 23). *Global population 10,000BCE-2100*. Statista. https://www.statista.com/statistics/1006502/global-population-ten-thousand-bc-to-2050/

Grafik 1’de görüldüğü gibi M.Ö 10.000 yılında 2 milyon olan dünya nüfusu, tahmini olarak M.S. 1 yılında 188 milyon hesaplanmıştır. 1800’li yıllardan itibaren hızlı bir şekilde katlanarak artan dünya nüfusu 1900 yılında 1 milyar 654 milyon, 1950 yılında 2 milyar 536 milyon ve 2000 yılında 6 milyar 143 milyona ulaşmıştır. Dünya nüfusunun 2050 yılında 9 milyar 735 milyon ve 2100 yılında 10 milyar 874 milyon olacağı tahmin edilmektedir. Dünya genelinde su stresi konusunda önlem alınmadığı takdirde, artan dünya nüfusunun su stresi sorunundan şimdikinden daha fazla oranda etkileneceği öngörülmektedir. Mevcut su kaynaklarının artan dünya nüfusuna bölünmesi dünyada kişi başına düşen içme suyunun daha az oranda paylaşılması anlamına gelmektedir. Doğal olarak nüfus artışı su sorunun irdelenmesinde önemli bir faktördür. Bu faktör, endüstrileşme, kentleşme ve küresel ısınma döngüsünü olumsuz etkilemektedir.[26]

[26] Bu olumsuz döngüde insan faktörünü, hem nüfus hem de modernleşme açısından endüstri daha çok yaygınlaştıran ve kentleşmeyi daha çok artıran olumsuz bir faktör ve aynı zamanda önemli bir eylem aktörü olarak değerlendirmek gerekmektedir.

Şekil 1. Küresel Isınma Üst Etkileri Altında Alt Etkiler ile Birlikte Küresel Su Sorunu Döngüsü



Kaynak: Şekil 1. PUKO döngüsünden esinlenerek çizilmiştir. Masaaki Imai (1986), Kaizen : The Key to Japan’s Competitive Success, McGraw-Hill Publishing Company, New York , s.61-62

Şekil 1’de görüldüğü gibi, küresel ısınma ve diğer faktörlere bağlı olarak gelişen küresel su sorunu, bir kısır döngü içinde makro ve mikro düzeylerde kentleşme, endüstrileşme ve insan faktörlerine bağlı etkileşim ile devam etmektedir. Bu kısır döngünün olumsuz etkisinin ortadan kalkması yakın ve orta vadede mümkün görülmediği gibi, olumsuz etkileri katlanarak devam eden küresel su sorunlarının uzun vade içinde iyileşme göstermesi dünya genelinde alınacak tedbirlere bağlıdır.

Sonuç

Araştırmanın sonucunda elde edilen bulgu ve bilgilere göre, su sorunu kronik olarak çözüme ulaşamadan büyümektedir. Su sorununun büyümesinde en büyük doğal faktör küresel ısınma olmakla birlikte, küresel ısınmayı tetikleyen kontrolsüz endüstrileşme ve kentleşme insan kaynaklı diğer tetikleyici temel faktörler olma özelliğini taşımaktadırlar. Aynı zamanda, su sorununa karşı insani duyarlılığın ve farkındalığın tam oluşmaması veya göreceli olması, endüstri alanında oto-kontrol eksikliği ve insan nüfusunun önceki yüzyıllara göre daha hızlı büyümesi su kaynaklarının paylaşımında ve aşırı tüketilmesinde veya azalmasında birincil rol oynamaktadır.

İnsan ve doğa için çok değerli bir yaşam kaynağı olan su kaynaklarına, insan ve endüstrileşme tarafından yapılan tahribat ve suyun özenle korunmaması dünya genelinde su stresi sorununun her geçen gün artması anlamına gelmektedir. Çalışma kapsamında veri olarak sunulan gerçek değer ve simülasyonlara dayalı haritalar su stresi

sorununun küresel boyutta coğrafi bölgeler arasında göreceli değerler ile artacağını ve yaklaşan XXII. yüzyılın en önemli sorunlarından birisi olacağını göstermektedir. Su stresi aynı zamanda küresel boyutta dünya tarımını da etkileyeceğinden dünya nüfusu gıda ve beslenme sorunlarıyla da karşı karşıya kalabilecektir. İnsan ve endüstrileşmeye bağlı olumsuz etkenlerin dışında özellikle küresel ısınma ve iklim değişikliklerine bağlı faktörler nedeniyle tatlı su içme kaynakları dünyada su stresi yaşanan coğrafi bölgelerde azalmakta ve yok olma tehlikesi içinde bulunmaktadır. Bunun yanı sıra var olan içme suyu kaynaklarının kalitesinin azalması da ayrı bir gündem maddesi olarak her geçen gün tartışılmaktadır.

Çalışma kapsamında ortaya çıkan genel sonuca göre, gereken radikal tedbirler alınmadığı takdirde insan, endüstrileşme, modernleşme, kentleşme ve küresel ısınma faktörlerine bağlı kısır döngünün, küresel su stresi sorununun tüm dünyayı etkileyecek bir şekilde gelecek yıllar içinde etkisini sürdüreceği öngörülmektedir (Şekil 1). Su rezervlerinin azalması doğal olarak kıtlaşan su kaynaklarının daha da değerlerinin artması anlamına gelecektir.

Tartışmalı sınır veya ortak bölgelerde bulunan su rezerv kaynaklarının yeni bölgesel çatışmaları artırma riski suyun küresel değerinin artması ile birlikte çoğalacaktır. Ülkeler açısından su havzalarına sahip olmak bir avantaj olarak görülse de ülkelerin sahip olduğu su rezervlerinin küresel bir ortak payda sayılması belli çatışma risklerini de beraberinde taşımaktadır.[27]

Su kaynaklarının azalması ve aynı zamanda değer kazanacak olması öngörüsüyle, XXII. yüzyıla doğru bu türden uluslararası krizlerin meydana gelmesi durumunda ülkeler, ulusal egemenlik haklarının ihlal edilmesi, uluslararası düzeyde tartışmaya açılması veya sorgulanması riskini taşımaktadır.

Bu senaryonun önemsenmesinin en önemli nedeni suyun petrol gibi bir enerji veya altın gibi bir tüketim malı değil doğrudan doğruya insan neslinin devamı için bir yaşam kaynağı olmasından ileri gelmektedir.

Yakın ve orta ölçekli olumsuz etkiler ise önümüzdeki yüzyıla doğru küresel boyutta, su havzalarına doğru bölgesel coğrafi göçlerin yaşanması ve nüfus dengelerinin etkilenmesi sorunu suya bağlı bir küresel sorun olma riskini taşımaktadır. Tatlı su kaynaklarının azalması ile deniz suyunun tuzdan arındırılarak yeni içme suyu tesislerinin kurulması deniz ile çevrelenmiş ülkeler için zorunlu bir tercih olacaktır. Denize erişimi olan ülkelerin jeo-stratejik ve jeo-ekonomik önemleri artacağı gibi, denize yakın bölgelerde nüfus artışı diğer bölgelere oranla fazlalaşacaktır. Bununla beraber, küresel ısınmanın beraberinde getireceği olumsuz etki ile buzulların erimesi, deniz kıyı şeritlerinde yaşanması öngörülen senaryolarda vurgulanan deniz suyu seviyelerinin artışları içme suyuna alternatif olarak kurulan deniz suyu artırma tesislerinin ve kıyı şeridinde ikamet eden nüfusun olası olumsuz etkilenme riskini de beraberinde taşımaktadır.

Çalışmada varılan diğer bir sonuç ise, günümüzde, her geçen gün büyüyen su sorunları suyun değerinin artmasına neden olacaktır. Suyun altın gibi değerinin önemsenmeyecek derecede artıracağına ilişkin görüşler olsa da hiçbir zaman suyun diğer ham madde kaynakları ile karşılaştırılmayacak kadar önemli olduğunun kabul edilmesi su sorunları ile mücadele kapsamında gereklidir. Bu önem suyun bir yaşam kaynağı olmasından kaynaklanmaktadır. Oysa, altın bir zenginlik ölçüsüdür. İnsanlık altın olmadan da yaşayabilir, ama susuz asla yaşayamaz.

XXI. yüzyılın sonları ve XXII. yüzyılın başlarından itibaren dünyayı tamamen etkileyecek olan su sorunlarının çözümüne yönelik acil önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu çerçevede;

- Uluslararası düzeyde küresel ısınmayı engellemeye yönelik alınan kararların tüm ülkelerce eşit bir şekilde ve özveri ile ödün verilmeden uygulanması,
- Öneriler çerçevesinde, dünya genelinde ormanların, tarım alanlarının, su havzalarının, yer altı sularının, dere, ırmak ve göllerin korunması,
- Çarpık ve kırsal araziye yayılan kentleşme, su yolları yakını ve üzerine kurulu endüstrileşme ve madencilik engellenmesi,
- Su yolları ve üzerinde kurulu mevcut sanayi, enerji ve madencilik tesislerinin çevreyi kirletmeden faaliyet yapma koşullarının maksimum düzeyde tavizsiz olarak yasalarca uygulanması,
- Sanitasyon ve hijyenik ortamların yer üstü ve yeraltı su rezervlerini olumsuz etkilenmesine yönelik çevreci önlemlerin alınması, köy, kasaba ve kent insanlarının temiz ve sağlıklı içme suyuna ulaşması,
- Şişe içme sularının özel şirketler tarafından sadece ticari amaç kullanılarak mevcut su rezervlerini azaltacak veya yok edecek şekilde üretilmemesi,
- Tuzlu suların farklı amaçlarla kullanımına yönelik tesislerin küresel ısınmaya bağlı kıyı şeritlerinde deniz suyu seviyelerinin artma senaryoları göz önüne alınarak kurulması önem arz etmektedir.

[27] XXII.yüzyıla doğru bu türden uluslararası krizlerin meydana gelmesi durumunda ülkeler, ulusal egemenlik haklarının ihlal edilmesi, uluslararası düzeyde tartışmaya açılması veya sorgulanması riskini taşımaktadır.

Kaynaklar

Action 21. (1992, June 3- 14). La Conférence Des Nations Unies Sur l’environnement et Le Développement . https://www.un.org/french/events/rio92/agenda21/index.html ; https://www.un.org/french/events/rio92/agenda21/action21.htm

Action 21 - Chapitre 18. (1992, June 3-14). https://www.un.org/french/events/rio92/agenda21/action18.htm

Ahdab, Y. D., Thiel, G. P., Böhlke, J. K., Stanton, J., & Lienhard, J. H. (2018). Minimum energy requirements for desalination of brackish groundwater in the United States with comparison to international datasets. *Water Research*, *141*, 387–404. https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.04.015

Aqueduct Water Risk Atlas. (2019). World Resources Institute. “Overall Water Risk”, Baseline. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=w_awr_def_tot_cat&lat=13.923403897723347&lng=376.52343750000006&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=baseline&timeScale=annual&year=baseline&zoom=2

Aqueduct Water Risk Atlas. (2019). “Water Stress”, World Resources Institute. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=w_awr_def_tot_cat&lat=13.923403897723347&lng=376.52343750000006&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=baseline&timeScale=annual&year=baseline&zoom=2

Aqueduct Water Risk Atlas. (2019). “Water Depletion”, World Resources Institute. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=w_awr_def_tot_cat&lat=13.923403897723347&lng=376.52343750000006&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=baseline&timeScale=annual&year=baseline&zoom=2

Aqueduct Water Risk Atlas. (2019). “Drought Risk”, World Resources Institute. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=w_awr_def_tot_cat&lat=13.923403897723347&lng=376.52343750000006&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=baseline&timeScale=annual&year=baseline&zoom=2

Aqueduct Water Risk Atlas. (2019). “2030 Optimistic, Water stress”, World Resources Institute. Future. 2030. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=a7c3ffe1-aa0e-46ed-b947-d3cbafa2a5d1&lat=15.114552871944115&lng=-111.09375000000001&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=future&timeScale=annual&year=2030&zoom=2

Aqueduct Water Risk Atlas. (2019). “2030, Pessimistic, Water Stress”, World Resources Institute. Future. 2030. https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=a7c3ffe1-aa0e-46ed-b947-d3cbafa2a5d1&lat=15.114552871944115&lng=-111.09375000000001&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=pessimistic&scope=future&timeScale=annual&year=2030&zoom=2

Aqueduct Water Risk Atlas. (2019). “2040, Optimistic, Water Stress”, World Resources Institute. Future. 2040 https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=a7c3ffe1-aa0e-46ed-b947-d3cbafa2a5d1&lat=37.5794125134384 1&lng=-42.5390625&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=future&timeScale=annual&year=2040&zoom=2

Aqueduct Water Risk Atlas. (2019). “2040, Pessimistic, Water Stress”, World Resources Institute. Future. 2040 https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=a7c3ffe1-aa0e-46ed-b947-

d3cbafa2a5d1&lat=37.57941251343841&lng=-42.5390625&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=pessimistic&scope=future&timeScale=annual&year=2040&zoom=2

Aqueduct 3.0 Country Rankings . (2019, August). World Resources Institute. https://www.wri.org/resources/data-sets/aqueduct-30-country-rankings

Berman, J. (2009, October 29). *WHO: Waterborne Disease is World's Leading Killer* . Voice of America . https://www.voanews.com/archive/who-waterborne-disease-worlds-leading-killer

Belt, D. (2010, April). *Parting the Waters*. National Geographic. https://www.nationalgeographic.com/magazine/2010/04/parting-the-waters/

Boussena, S. (2020, June). *Pétrole, accord et désaccords* . Le Monde Diplomatique. https://www.monde-diplomatique.fr/2020/06/BOUSSENA/61903

Charte de Montréal sur l'eau potable et l'assainissement - IS@DD Information sur le développement durable. (2011, March 28). Information Sur Le Développement Durable (IS@DD). https://ise.unige.ch/isdd/spip.php?article276

Charte de Montréal. (1990). Juillet 27, 1990. 1-89 , http://www.sie-see.org/wp-content/uploads/2018/03/Charte-de-Montreal-sur-leau-potable-et-lassainissement.pdf

Chipman, K. (2020, December 7). *California Water Futures Begin Trading Amid Fear of Scarcity* . Bloomberg. https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-12-06/water-futures-to-start-trading-amid-growing-fears-of-scarcity

Conférence internationale sur l'eau et l'environnement : Le développement dans la perspective du 21 ème siècle , 26-31 janvier 1992, Dublin , Irlande. (1992). 1-67. https://www.ircwash.org/sites/default/files/71-ICWE92-13393.pdf

Déclaration de Dublin. (1992). (La Conférence Internationale Sur l'eau et l'environnement (ICWE). http://www.wmo.int/pages/prog/hwrp/documents/francais/icwedecf.html#capacity

Deaths from Dirty Water . (2020). The World Counts. https://www.theworldcounts.com/challenges/planet-earth/freshwater/deaths-from-dirty-water/story

Desalination. (2021). USGS . https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/desalination?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

Dinar, S. (2007). Water a source of conflict or cooperation? In Velma I.Grover (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). (pp. 21-38), Science Publishers.

Drinking-water. (2019, July 14). World Health Organization. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

E/CONF.70/29. (1977). *Report of the United Nations Water Conference (14-25 March 1977)*. https://digitallibrary.un.org/record/724642/files/E_CONF-70_29-EN.pdf

Eau potable et assainissement, 1981-1990 : Vers une meuilleure santé. (1981). La Décennie Internationale de l'Eau potable et de l'Assainissement / Organisation Mondiale de la Santé. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/40166/9242560685_fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y *;* https://apps.who.int/iris/handle/10665/40166

Eau potable : 20% de pertes à cause de fuites. (2014, November 20). Europe1. https://www.europe1.fr/economie/Eau-potable-20-de-pertes-a-cause-de-fuites-694224

Évaluation de la Décennie Internationale de l'eau potable et de l'Assainissement, 1981-1990. (1992). A45/15, 30 Mars 1992, Quarante-Cinquième Assemblée Mondiale De La Santé, Organisation Mondiale De La Sante / World Health Organization. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/198356/WHA45_15_fre.pdf;jsessionid=483B408564DC0FF56E1A426837C182FE?sequence=1#:~:text=2.-,La Décennie internationale de l'eau potable et de l,Unies%2C le 10 novembre 1980.

Farley, M. (2021, September 1). *Understanding and managing losses in water distribution networks*. WaterWorld. https://www.waterworld.com/drinking-water/infrastructure-funding/article/16200323/understanding-and-managing-losses-in-water-distribution-networks

Global Water Report 2018 . (2018). CDP. https://www.cdp.net/en/research/global-reports/global-water-report-2018?cid=309699438&adgpid=50349551406&itemid=&targid=kwd-1663807042&mt=b&loc=21065&ntwk=g&dev=c&dmod=&adp=&gclid=Cj0KCQiA_qD_BRDiARIsANjZ2LBOW4ehzJiqAAbQAuQeqdHxsM4kEabDT1a5Rkv7EofpegMFd9ZeKHAaAtDlEALw_wcB

Imai, Masaaki (1986), Kaizen : The Key to Japan's Competitive Success, McGraw-Hill Publishing Company, New York

International Decade for Action on Water for Sustainable Development, 2018-2028. (2020). United Nations. https://www.un.org/en/events/waterdecade/background.shtml ; https://www.un.org/en/events/waterdecade/

International Drinking Water Supply and Sanitation Decade : resolution / adopted by the General Assembly ,UN. General Assembly (45th sess. : 1990-1991) , A/RES/45/181. (1990). United Nations General Assembly. https://digitallibrary.un.org/record/105586

Jeu Prosper'eau pour le fleuve Congo , Kinshasa, du 25 au 27 février 2014 - Secrétariat international de l'eau (SIE) et Solidarité Eau Europe (SEE). (2014, February). Secrétariat International de l'eau (SIE) et Solidarité Eau Europe (SEE). https://www.sie-see.org/fr/project/jeu-prospereau-pour-le-fleuve-congo/

LA DECLRATION DE STRASBOURG L'eau, source de citoyenneté, de paix et de développement régional. (2016). *Secrétariat international de l'eau (SIE) et Solidarité Eau Europe (SEE)*, Retrieved December 7, 2020, http://www.sie-see.org/wp-content/uploads/2016/04/declaration_strasbg.pdf

La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture,. (1993). PNUE (1991. Pollution Des Eaux Douces) . http://www.fao.org/3/t0800f/t0800f0a.htm

Laimé, M. (2006). Quand l'eau devient une denrée rare. Ed. A. Gresh, J. Radvany, P. Rekacewicz, C. Samary, ve D. Vidal (Eds.), *LAtlas du Monde diplomatique* (pp. 16–17). Armand Colin. https://www.monde-diplomatique.fr/publications/l_atlas_geopolitique/a53306

Laimé, M. (2006). *La planète en danger : Quand l'eau devient une denrée rare* . Le Monde Diplomatique (L'Atlas Géopolitique). https://www.monde-diplomatique.fr/publications/l_atlas_geopolitique/a53306

Laimé, M. (2012, September 13). *L'Europe prône une meilleure gestion de l'eau*. Le Monde Diplomatique. https://blog.mondediplo.net/2012-09-13-L-Europe-prone-une-meilleure-gestion-de-l-eau

Laimé, M. (2007, April 7). *Marchandisation de l'eau : la nouvelle offensive du "biocapital."* Le Monde Diplomatique. https://blog.mondediplo.net/2007-04-07-Marchandisation-de-l-eau-la-nouvelle-offensive-du

Lamb, C., Copeland, C., Moncrieff, C., & et al. (2020). *A wave of change: The role of companies in building a water-secure world*. https://www.preventionweb.net/publications/view/76788

Lane, J. (2012). Barriers and Opportunities for Sanitation and Water for All, as Envisaged by the New Delhi Statement (2 March 2012). *Institute of Development Studies , IDS Bulletin*, *43*, 13–20. https://core.ac.uk/download/pdf/43538511.pdf

Larbi Bouguerra, M. (2005). *Écologie, le grand défi : Le dessalement, une fuite en avant ?* Manière de Voir (Juin-Juillet 2005). https://www.monde-diplomatique.fr/mav/81/LARBI_BOUGUERRA/56302

Le multinazionali tengono ben stretta la bottiglia. (2003, March 7). SWI Swissinfo.Ch. https://www.swissinfo.ch/ita/le-multinazionali-tengono-ben-stretta-la-bottiglia/3199562

Maddocks, A. (2013, December). *Water Stress by Country*. World Resources Institute. https://www.wri.org/resources/charts-graphs/water-stress-country

Mageed, Abdel Yahia. (1977). *Eau et énergie : une symbiose*. CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR L'EAU. Mar del Plata, Argentine, 14—25 mars 1977. https://www.iaea.org/sites/default/files/19104900208_fr.pdf

Mission . (2020). WHOlives (Wholives.Org). https://wholives.org/our-mission/mission/?gclid=Cj0KCQiA_qD_BRDiARIsANjZ2LC0zJcgL9D_OPjGR79zGg_G1kSo08Acy7_0nX3yrCFsUP0gCAmoepEaAg8oEALw_wcB

Morgan, R. (2016, January 7). *Oil is now cheaper than water*. https://nypost.com/2016/01/07/oil-is-now-cheaper-than-water/

Moyen, D. (1968, June). *Le dessalement de l'eau de mer constitue une ressource supplémentaire pour les pays bien arrosés*. Le Monde Diplomatique. https://www.monde-diplomatique.fr/1968/06/MOYEN/28438

Moss, R. (2017, July 10). *How Bottled Water Became America's Most Popular Beverage | Serious Eats*. https://www.seriouseats.com/2017/07/how-bottled-water-became-americas-most-popular-beverage.html

New Delhi Statement, Global Consultation on Safe Water and Sanitation, 1990. (1990). International Environmental Law Research Centre. http://www.ielrc.org/content/e9005.pdf

O'Neill, A. (2020, September 23). *Global population 10,000BCE-2100*. Statista. https://www.statista.com/statistics/1006502/global-population-ten-thousand-bc-to-2050/

ONEMA. (2014). *Réduction des pertes d ' eau des réseaux de distribution d ' eau potable*. 1–174. https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/Guide Plan Actions Fuites-Volume 1.pdf

Otto, B., & Schleifer, L. (2020, February 10). *Domestic Water Use Grew 600% Over the Past 50 Years* . World Resources Institute. https://www.wri.org/blog/2020/02/growth-domestic-water-use

Our Projects | One Drop Foundation. (n.d.). One Drop Foundation. Retrieved December 8, 2020, from https://www.onedrop.org/en/projects/

Paulich, P. (2013, April 25). *Nouvelles solutions pour la crise de l'eau*. Le Monde Diplomatique. https://blog.mondediplo.net/2013-04-25-Nouvelles-solutions-pour-la-crise-de-l-eau

Partenaires Archive - Secrétariat international de l'eau (SIE) et Solidarité Eau Europe (SEE). (n.d.). Retrieved December 7, 2020, from https://www.sie-see.org/fr/qui-sommes-nous/partenaires/

Projected Water Scarcity in 2025. (n.d.). Waternunc.Com. Retrieved May 22, 2021, from http://www.waternunc.com/gb/pws2025.htm

Records of the office of Saline Water (1955-1972) . (2021). National Archives. https://www.archives.gov/research/guide-fed-records/groups/380.html

Rekacewicz, P. (2005, Juin-Juillet). *Grandes manœuvres autour de l'eau*. Manière de Voir, No.81. https://www.monde-diplomatique.fr/mav/81/REKACEWICZ/15760 , p.44-48

Rekacewicz, P. (2006, April). *A quoi sert l'eau ?* . Le Monde Diplomatique. https://www.monde-diplomatique.fr/cartes/aquoisertleau

Selvi, A., Rajasekar, A., Theerthagiri, J., Ananthaselvam, A., Sathishkumar, K., Madhavan, J., & Rahman, P. K. S. M. (2019). Integrated remediation processes toward heavy metal removal/recovery from various environments-A review. *Frontiers in Environmental Science*, *7*(May), 66. https://doi.org/10.3389/fenvs.2019.00066

Singh, M. (2021, April 28). *California orders Nestlé to stop siphoning spring water* . High Country News . https://www.hcn.org/articles/climate-desk-water-california-orders-nestle-to-stop-siphoning-spring-water

Stockholm (1972) - Intergovernmental Panel on Climate Change , (16 June 1972), 21st plenary meeting, Chapter 11. p.1-4 www.ipcc.ch/apps/njlite/srex/njlite_download.php?id=6471

Table FW1 World Resources 2002-2001, People and Ecosytems: The Fraying Web of Life, World Resources Institute (WRI), Washington DC, 2000'den aktaran *GLOBAL Water Use* . (2020). Geo41.Com. https://www.geo41.com/water-uses

The New Delhi Statement : Global Consultation On Safe Water And Sanıtatıon For The 1990s. 10- 14 September 1990 (1990). United Nations Development Programme (UNDP). https://www.ircwash.org/sites/default/files/202.3-90GL-7806.pdf

The Problem: Water Insecurity Is on the Rise. (2021). WPS (Water, Peace and Security). https://waterpeacesecurity.org/info/about-wps

The Water in You: Water and the Human Body. (2020). United States Geological Survey (USGS). https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/water-you-water-and-human-body?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

Treading Water : Corporate Responses to Rising Water Challenges. (2018), *CDP Global Water Report 2018,* 1-84, https://www.cdp.net/en/responses

Water Stress to Affect 52% of World's Population by 2050. (2021). Water Footprint Network . https://waterfootprint.org/en/about-us/news/news/water-stress-affect-52-worlds-population-2050/

Water wars: Are India and Pakistan heading for climate change-induced conflict? | Environment| All topics from climate change to conservation . (2019, January 25). DW. https://www.dw.com/en/water-wars-are-india-and-pakistan-heading-for-climate-change-induced-conflict/a-47203933

1ère Conférence des Nations Unies sur l'eau (1977) . (2011, March 25). Information Sur Le Développement Durable (IS@DD). https://ise.unige.ch/isdd/spip.php?article262

2.1 billion people lack safe drinking water at home, more than twice as many lack safe sanitation. (2017, July 12). World Health Organization. https://www.who.int/news/item/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation

Ulakbilge
Sosyal Bilimler Dergisi

THE GEOPOLITICAL AND GEOSTRATEGIC IMPORTANCE OF WATER RESOURCES TOWARDS THE TWENTY-SECOND CENTURY: A LOOK AT TODAY'S WORLD CONFRONTING WATER PROBLEMS

Bülend Aydın Ertekin

ABSTRACT

Around the world, water stress, water scarcity and desertification problems due to water scarcity are increasing day by day. At the international level, international organizations draw attention to these problems, actions are recommended, and efforts are made to resolve them. The objective of this study is to assess the adequacy of measures and efforts at the international level to solve the problems of water, source of life for humanity and nature, which have a geopolitical and geostrategic importance. To this end, the importance of water was underlined, and the chronology of studies initiated at international level on water stress problems were given. Despite important initiatives undertaken internationally, in the study, water stress, which is intensely felt in some parts of the world, was visualized using maps. From the results obtained in the study, it seems that the studies carried out in the fight against the lack of water are limited to superficial measures and main recommendations rather than an effective solution.

Keywords: Water stress, water scarcity, lack of water, international system, water economy, water management, water political economy