



SU GÜVENLİĞİ III: Bir Ulusal Güvenlik Sorunu Olarak Su Kıtlığı



İşbu eserde yer alan veriler/bilgiler, yalnızca bilgi amaçlı olup, bu eserde bulunan veriler/bilgiler tavsiye, reklam ya da iş geliştirme amacına yönelik değildir. STM Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş. işbu eserde sunulan verilerin/bilgilerin içeriği, güncelliği ya da doğruluğu konusunda herhangi bir taahhüde girmemekte, kullanıcı veya üçüncü kişilerin bu eserde yer alan verilere/bilgilere dayanarak gerçekleştirecekleri eylemlerden ötürü sorumluluk kabul etmemektedir. Bu eserde yer alan bilgilerin her türlü hakkı STM Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş.'ye aittir. Yazılı izin olmaksızın işbu eserde yer alan bilgi, yazı, ifadenin bir kısmı veya tamamı, herhangi bir ortamda hiçbir şekilde yayımlanamaz, çoğaltılamaz, işlenemez.

 STM ThinkTech

1. GİRİŞ

Yaşam için vazgeçilmez bir kaynak olan su, günümüzde küresel iklim değişikliği, artan nüfus, kentleşme ve artan tüketim gibi birçok etmene bağlı olarak çok boyutlu bir sorun hâline gelmiştir. Su kıtlığının yol açabileceği ekonomik ve toplumsal çalkantılar ve olası uluslararası ihtilaflar, suyun stratejik bir unsur olarak güvenlik alanı tarafından daha fazla ele alınmasını zorunlu kılmıştır.

Su güvenliğine ilişkin değerlendirme ve araştırmaların bir kısmı oldukça karamsar tablolar çizmektedir. Bazı araştırmalar su kıtlığının 21'inci yüzyılın en önemli sorunu olacağı sonucuna ulaşırken, Birleşmiş Milletlerin üç eski genel sekreteri, geleceğin savaşlarının su yüzünden çıkacağını belirtmiştir^[1]. Buna karşılık bazı yorumcular, su krizlerinin tarihsel olarak ihtilaftan çok uzlaşmayı getirdiğine dikkat çekmekte ve sıkıntı yaşayan ülkelerin temelde bir su yönetimi krizi yaşadığını ileri sürmektedir.

Su ile ihtilaflar arasındaki bağlantı tartışılmaya devam etmektedir. Ancak su krizlerinin yol açabileceği savunma zafiyetleri, savunma çevrelerini bu konuyu ciddiyle ele almaya zorlamaktadır. Nitekim ABD Savunma Bakanlığı Ekim 2021'de yayınladığı "İklim Değişikliği Risk Analizi"^[2] belgesinde, iklim değişikliğinin "jeostratejik, operasyonel ve taktik ortamları yeniden şekillendirdiği" kaydedilmiş, "artan sıcaklıklar; değişen yağış düzenleri ve aşırı hava koşullarının mevcut riskleri artırdığına" dikkat çekilmiş ve ABD Silahlı Kuvvetlerinin stratejilerini bu etmenleri dikkate alarak yeniden gözden geçirmesi istenmiştir.

Su güvenliği durumunu ve ortaya çıkan tehditlere karşı alınabilecek önlemleri irdelediğimiz Araştırma Raporu yazı dizimizin ilk iki bölümünde, dünyada ve Türkiye'de su kıtlığının ulaştığı boyutlar incelenmiş, su

kıtlığının aşılması için sunulan öneriler mercek altına alınmıştır. Araştırma dizimizin üçüncü ve son bölümünde ise bir ulusal güvenlik sorunu olarak "su güvenliği" kavramı üzerinde ortaya atılan görüşler derlenecek, dünyada ve özellikle Türkiye'nin bulunduğu coğrafyada su kıtlığının yol açabileceği güvenlik sorunları ele alınacaktır.

Peki, su kıtlığının yarattığı yerel, bölgesel ve küresel güvenlik riskleri nelerdir? Bu riskleri bertaraf etmenin yolu var mıdır? Araştırma dizimizin üçüncü bölümünde bu soruların yanıtları aranacaktır.

Bu amaçla önce su ve güvenlik arasındaki bağlantıya ilişkin görüşler incelenecek ve su krizinin doğurabileceği sorunlar ve tehditlere ilişkin genel bir analiz yapılacaktır.

Daha sonra Türkiye'nin güvenliğini yakından ilgilendirdiği için Ortadoğu ve Akdeniz bölgesindeki su sorunlarının yaratabileceği problemler irdelenecektir.

Son olarak su güvenliğinin güçlendirilmesi ve yerel, bölgesel ve uluslararası planda su şoklarına karşı direncin artırılması için uluslararası uzman, kuruluş ve akademisyenlerin dile getirdiği önerilere göz atılacaktır.

2. SU GÜVENLİĞİ KAVRAMI VE SU KİTLİĞİNİN TARİHSEL ÇATIŞMALARDAKİ ROLÜ

Dünyadaki kullanılabilir su kaynaklarının çok az ve sınırlı olduğunun her gün biraz daha belirginleşmesi, suyu uluslararası kriz kaynakları listesinde üst sıralara taşımıştır. Dünya Ekonomik Forumu tarafından 2009 yılından

İtibaren yayınlanan Küresel Risk Raporları'nda "su krizi", küresel risk haritasında etki bakımından her yıl ilk beş risk arasında yer almıştır. 2021 Küresel Risk Raporu'nda ise kuruluşun değerlendirme değişikliği neticesinde, "su krizi" yerini "doğal kaynak krizine" bırakmıştır ancak bu yeni risk kategorisi de en büyük beş küresel tehdit arasında yerini bulmuştur^[3].

Bu durum, jeopolitik bir kaynak olarak suyu, uluslararası güç dengeleri üzerinde etkili bir unsur konumuna taşımıştır. Suyun kıt olduğu bölgelerde sınırlı kaynaklar üzerinde rekabetin artması, ülkelerin suyu bir "ulusal güvenlik sorunu" olarak değerlendirmelerine yol açmıştır.

2.1 Su Güvenliği Kavramının Tarihsel Gelişimi

Güvenlik, insanlık tarihinin başlangıcından bu yana bireyler kadar toplumlar için en önemli unsurlardan biri olmuştur. Çağlar boyunca "geleneksel güvenlik" anlayışı, askeri tehditlere karşı alınan tedbirler olarak algılanmıştır. Ancak güvenlik kavramı esnek ve zamanla değişebilmektedir. Nitekim güvenlik kavramı tarih içinde evrilmiş, ortaya çıkan tehditlere göre güvenlik tanımına yeni unsurlar eklenmiştir.

Güvenlik, artık ulusal sınırlar içine hapsolmuş bir kavram da değildir. Günümüzün temel güvenlik kavramında, tehditlerin kaynağında sadece yerel veya bölgesel siyasi ihtilafların değil ekonomik, ekolojik, demografik ve sosyal sorunların da rol oynadığı görüşü kabul görmektedir.

Güvenlik kavramının kapsamı genişlerken 1980'li yıllardan itibaren tehditler arasında çevre sorunları da katılmıştır. Çevre sorunlarının giderek ağırlaşması, çevresel güvenliği ulusal güvenliğin önemli bir parçası hâline getirmiştir. Bunun nedeni, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra görece istikrarlı barış ortamında artan küresel nüfus, kentleşme ve refah artışıyla birlikte yaşanan tüketim patlamasının doğal kaynaklar üzerinde büyük baskı oluşturmasıdır.

Günümüzde doğal kaynaklar, telafisi mümkün olmayan bir şekilde zarar görmektedir. Öyle ki İsraili yazar Yuval Noah Harari, dünya genelinde 20 milyondan fazla satan^[4] *Homo Deus*^[5] adlı eserinde, geçmişte insanların gündemini kıtlık, salgın hastalıklar ve savaşların oluşturduğunu ancak 21'inci yüzyılda en önemli meselenin, "dünyanın insanların olumsuz etkilerinden korunması" olacağını dile getirmektedir. Harari'ye göre insanoğlu; olağanüstü ekonomik büyüme neticesinde kıtlık, hastalıklar ve savaşlarla baş etmeyi başarmıştır ancak söz konusu ekonomik büyüme, gezegenin ekolojik dengesinin bozulmasına sebebiyet vermektedir. Yazara göre, çevresel sıkıntıların yakın geçmişte ele alınmaya başlanması ve "ekonomik büyüme ile ekolojik denge arasındaki seçimlerde, ekonomik büyümenin tercihi insanlığı büyük çevresel sorunlarla karşı karşıya getirmektedir."

Başta küresel iklim değişikliği olmak üzere insani faaliyetlerin yol açtığı çevre sorunları, insan dahil tüm canlıları varoluşsal bir tehditle baş başa bırakmaktadır. Nitekim Dünya Ekonomik Forumunun Küresel Risk Raporları'nda iklim değişikliği "varoluşsal bir tehdit" olarak kabul edilmektedir^[3].

Söz konusu varoluşsal tehditlerle mücadele için ise sınır ötesi işbirlikleri gerekmektedir. Çoğu çevre sorununun çözümü, ulusal politikalarla mümkün olamamakta, çözüm için uluslararası işbirliği arayışı gerekmektedir. Ancak her çevre sorununda uzlaşma ve işbirliği her zaman mümkün olamamaktadır. Çevresel sorunların ulusal veya uluslararası seviyede istikrarsızlıklara, uzlaşmazlıklara ve hatta çatışmalara yol açabilme ihtimali bulunmaktadır^[6].

İnsani faaliyetlerden ötürü Dünya'da ekolojik bozulmasının en endişe verici sonucu küresel iklim değişikliğidir. Uzmanlar 21'inci yüzyılda güvenliğin artık ekolojik dengeyi bozmadan insani gelişmişliğin sağlanmasına bağlı olduğunu ifade etmektedirler^[7].

Dünya'nın uzun yıllar ortalama sıcaklığının yükselmesiyle kendini gösteren iklim değişikliği, en çok temiz su kaynakları üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır. Su, tarih boyunca insan güvenliğinde kilit bir rol oynamıştır ancak iklim değişikliğiyle birlikte artan su riskleri nedeniyle son yıllarda su güvenliği üzerinde endişeler artmaktadır.

Nüfus artışı ve ekonomik genişlemenin bir sonucu olarak dünyanın birçok bölgesinde su talebi keskin bir şekilde artmıştır. Araştırma yazı dizimizin ilk bölümünde^[8] aktarıldığı üzere, iklim değişikliği nedeniyle özellikle dünya nüfusunun önemli bir bölümünün yaşadığı dünyanın orta enlem bölgelerinde su arzı azalmaktadır ve su, kıt bir kaynak hâline gelmektedir. Söz konusu bölgede iklim değişikliği ile birlikte kuraklık ve sel olaylarının şiddeti artmaktadır. Su kaynakları üzerindeki bu artan baskılar, su güvenliğini baltalayarak gelişmekte olan dünyanın birçok yerinde ihtilaflara neden olmakta, göçleri ve gıda güvenliği risklerini artırmaktadır.

Su güvenliği önemini gittikçe artırırken, bu hususun sağlanması için arayışlar çoktan başlamıştır. Su güvenliğinin sağlanması için öncelikle "su güvenliği" ile ne anlaşılması gerektiğinin açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Su güvenliği son yıllarda literatüre girmiş bir kavram olarak genellikle "water security (su güvenliği)" ve "water safety (su emniyeti)" terimleri çerçevesinde incelenmektedir. Bunlardan "water safety" genellikle insani gelişme ve yoksulluğun azaltılabilmesi için kaliteli suya güvenli erişimle ilgili bir kavramdır^[9]. "Water security" ise daha çok suyun paylaşımı, suyun ya da susuzluğun verdiği zararlar, kalkınma ve üretim gibi konularla ilişkilendirilen bir kavramdır.

Literatürde bu iki kavramı tek çatı altında birleştiren tanım önerileri de bulunmaktadır. En kapsamlı tanımlar ise Birleşmiş Milletlere bağlı kuruluşlardan gelmiştir. "BM Su Ajansı (UN-Water)" su güvenliğini, "Bir topluluğun yaşamını, insan refahını ve sosyo-ekonomik kalkınmayı devam ettirmek; su kaynaklı kirlilik ve suyla ilgili felaketlere karşı koruma sağlamak; barış ve siyasi istikrar ortamında ekosistemleri korumak için yeterli miktarda ve kabul edilebilir kalitede suya sürdürülebilir erişimi güvenceye alma kapasitesi" olarak tanımlamaktadır^[10].

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ise su güvenliğini; "tüm ekosistem sağlığı ve verimliliğinin korunmasına dayalı olan, insanlığa içme suyu, hijyen ve

sanitasyon, gıda ve sanayi, endüstriyel kaynaklar, enerji, ulaşım ve doğal imkânlar sağlayan birleştirici bir unsur” olarak tanımlanmaktadır^[11].

Bu iki tanımdan anlaşılacağı üzere su güvenliği, insan refahını artırırken sürdürülebilirliğin sağlanması için kritik öneme sahiptir. Su güvenliği olan bir dünya, suyun üretken gücünü kullanır ve yıkıcı etkileri azaltır. Herkesin sağlıklı ve üretken bir yaşam sürmek için güvenli, uygun fiyatlı, temiz suya sahip olması sağlanır. Toplumlar sel, kuraklık, toprak kayması, erozyon ve su kaynaklı hastalıklara karşı korunur. Su güvenliği, çevrenin korunmasını ve sosyal adaleti teşvik eder ve kötü su yönetiminin sonuçlarıyla ilgilenir^[12].

Tüm bu tanımlamalar doğrultusunda su güvenliği kavramının, suyun kullanıldığı her alanı ve risklerini kapsayacak şekilde kullanıldığı görülmektedir. Buna göre, temel insan ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik (evsel kullanım veya içme-kullanma) suya erişim kolaylığı, su güvenliğinin sadece bir unsurudur. Tarım, gıda üretimi ve imalat sanayii gibi ekonomik faaliyetler için su tedariki güvence altına alınırken, çevrenin ve doğa kaynakların korunması, yani sürdürülebilirliğin sağlanması su güvenliğinin diğer önemli unsurlarıdır. Ayrıca su güvenliği değerlendirilirken iklim değişikliği, suyla ilgili felaketler ve devletlerin bu felaketlerle baş edebilme kabiliyetlerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

2.2 Tarihsel Olarak Savaş ve Çatışmalarda Su Krizlerinin Rolü

Su stresi ve kıtlıkları toplumların istikrarını pek çok kez olumsuz etkilemiştir. Tarih boyunca dünya genelinde temiz su kaynakları tedariki için çok sayıda mücadele yürütülmüştür. Su bazen toplumlar arası ihtilaflarda bir stratejik araç, bazen de doğrudan silah olarak kullanılmıştır^[13].

Sanayi Devrimi’nden bu yana su kaynaklarına erişimin kolaylaşması, suyu uluslararası gerginliklerin tali bir nedeni hâline getirmiştir. Ancak küresel iklim değişikliği, kirlilik ve ülkeler arasındaki gelişmişlik farkları gibi nedenlerden ötürü yaygınlaşan su kıtlığı, 21’inci yüzyılda yeniden başlıca güvenlik sorunlarından biri hâline gelmiştir. Hatta su kıtlığının doğrudan ve dolaylı etkileri, “su savaşları” ihtimalini yeniden gündeme getirmiştir. Su ve suyla bağlantılı sorunların yaratacağı yoksulluk, açlık, etnik gerilimler, göç ve devletlerin zayıflaması gibi olumsuz etkilerin savaşlara yol açabileceği görüşü, daha yüksek sesle savunulmaktadır.

Ancak suyun ülkelerarası ihtilaflarda, özellikle silahlı çatışmalardaki rolü tartışmalı bir konudur. Suyun tarihsel olarak ihtilaflardaki rolüne ilişkin çalışmalar farklı sonuçlara ulaşmaktadır. ABD merkezli Pasifik Kalkınma, Çevre ve Güvenlik Araştırmaları Enstitüsü’nün (Genellikle sadece Pasifik Enstitüsü olarak anılmaktadır), “Su Çatışma Kronolojisi” bu açıdan dikkate değer bir çalışmadır. Kronolojide, M.Ö. 3000 yılından itibaren su ile bağlantılı kayıplara yol açan şiddet olayları veya şiddet tehdidi (sözlü tehdit, askeri tatbikat veya güç gösterileri) içeren vakalar^[14] kayda alınmaktadır. Hâlen devam eden bu çalışmada Aralık 2021 itibarıyla su kaynaklarıyla ilgili 926 çatışma kayda geçirilmiştir^[15].

Pasifik Enstitüsü, tespit edilen çatışmaları üç başlık altında sınıflandırmaktadır. Bunlardan ilki, su kaynakları veya sistemlerinin kasıtlı ya da kasti aşan saldırılarda zarar gördüğü vakalardır. Baraj, bent, su şebekeleri veya kuyuların bombalanması ya da başka hedeflere yönelik bombardımanlarda su sistemlerinin zarar görmesi gibi vakalar bu kategoride değerlendirilmiştir. Kronolojide kayda geçen olayların 505’i bu sınıflamaya girmektedir. Söz konusu vakaların yaklaşık dörtte üçü 2000 yılından sonra meydana gelmiştir.

İkinci kategoride, suyun bir çatışmayı tetiklediği vakalar listelenmiştir. Aralık 2021 itibarıyla bu tür vaka sayısı 316’dır ve bunların yüzde 80’inden fazlası 2000 yılından sonra yaşanmıştır.

Üçüncü olarak ise su kaynaklarının ya da su sistemlerinin bir anlaşmazlıktaki araç ya da silah olarak kullanıldığı vakalar sıralanmış ve ihtilafların 173’ü bu kategoride değerlendirilmiştir. Çatışmalarda karşı tarafın sudan mahrum edilmesi için su şebekelerinin tahrip edilmesi, su rezervine zehir atılarak içilemez hâle getirilmesi veya temiz suya atık suların karıştırılması gibi saldırılar bu kategoride listelenmiştir. Söz konusu olayların yaklaşık üçte biri 2000 yılından sonra kayıtlara geçmiştir.

Pasifik Enstitüsü’nün çalışmasında 21’inci yüzyılda suyun konu olduğu çatışmaların arttığı gözlemlenmektedir. Ancak bu durum büyük ölçüde, daha eski tarihlerde suyun konu olduğu ihtilafların yeterince kayıt altına alınmamış olmasından kaynaklanmaktadır. Yine de Pasifik Enstitüsü’nün araştırması, suyun yol açabileceği çatışmaların boyutunu somut tarihsel örnekler üzerinden aktarması açısından önemlidir.

Öte yandan Pasifik Enstitüsü’nün çalışması sadece şiddet içeren vakalara odaklanmakta ve çatışmaların yerel, bölgesel ve uluslararası boyutları hakkında da bilgi vermemektedir. Bu açıdan çalışma, su güvenliğinin istikrarının nasıl sağlanacağı konusunda fikir vermemektedir. ABD Oregon Üniversitesi tarafından yapılan bir başka çalışmada ise, Pasifik Enstitüsü araştırmasına göre daha dar bir tarihsel aralık (1948-2008) incelenmiştir. Oregon Üniversitesinin çalışması yerel çapta sorunları ele almaktadır. Bununla birlikte, ihtilafların nasıl sonuçlandığı konusunda fikir vermesi açısından önem taşımaktadır^[16].

Oregon Üniversitesinin Su Olayları Veritabanı’nda 6.400’den fazla vaka kayıtlı bulunmaktadır. Üniversite uzmanları ayrıca “Su Olayları Yoğunluk Ölçeği” hazırlayarak Su Olayları Veritabanı’ndaki vakalardan yaklaşık 2.000’ini bu ölçeğe göre sınıflandırmıştır (Tablo 1).

Oregon Üniversitesinin araştırmasına göre, İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra paylaşılan tatlı su kaynakları üzerindeki uluslararası ihtilaflar çoğunlukla uzlaşma ve işbirliği ile sonuçlanmıştır. Söz konusu dönemde suyla ilgili ihtilaflar ortaya çıkmasına rağmen, şiddetli çatışmalar nadirdir. Taraflar daha çok anlaşma zemini aramış, suyun miktarı, kalitesi, hidroelektrik ve altyapı geliştirme dahil üzere çeşitli konularda uluslararası işbirliği sağlanmıştır. İhtilaflar, özellikle şiddetli çatışmalar, su miktarı paylaşım sorunları ve su altyapısına (örneğin barajlar, rezervuarlar) ilişkin meseleler nedeniyle çıkmıştır^[17].

Genel Tavır	Başvurulan Tutum	Tespit Edilen Vaka Sayısı
Daha Çatışmacı	Resmi savaş ilanı	-0-
	Geniş kapsamlı askeri eylemler	21
	Küçük çaplı askeri eylemler	16
	Siyasi/Askeri düşmanca tutum	6
	Diplomatik-Ekonomik hasmane tutum	50
	Resmi olarak sert sözlü hasmane tutum	164
	Memnuniyetsizlik bildiren sözlü tepkiler	250
Devletlerin Nötr Kaldığı veya Önemli Bir Tepki Vermediği Vakalar		96
Daha Uzlaşmacı ve İşbirlikçi	Alt seviyede resmi görüşmeler, ılımlı siyasi ifadeler	438
	Ortak hedef, değer ve rejimlere resmi sözlü destek	190
	Stratejik olmayan kültürel veya bilimsel anlaşma veya destek	170
	Askeri nitelik taşımayan ekonomik, teknolojik veya sanayi işbirliği anlaşması	266
	Askeri, ekonomik veya stratejik destek	7
	Uluslararası Temiz Su Anlaşması veya bölgesel ya da uluslararası çapta büyük stratejik ittifak	157
	İki ülkenin gönüllü olarak birleşmesi	-0-

Tablo 1: 1948-2008 arasında su ile ilgili bazı vakaların “Su Olayları Yoğunluk Ölçeğine” göre dökümü^[16].

Hipotez	Gerekçeler	Ölçek
Su, çatışma durumunda kullanılabilir bir silah veya stratejik araçtır ve su stresi arttığında bu yönetime daha sık başvurulmaktadır.	<ul style="list-style-type: none"> - Geçmişte yaşanan çatışmalar, - Gıda ve su kıtlığının artması, - Hayati önem taşıyan altyapıların saldırılara açık olması. 	Yerel ve bölgesel
Yerel su stresleri (kuraklıklar, kıtlıklar, erişim sorunları) kalan su için çatışmaları başlatabilir veya var olanları yoğunlaştırabilir.	<ul style="list-style-type: none"> - Yoksunluk içinde kalan dünya nüfusundaki artış, - Yağışa yüksek oranda bağımlılık, - Çevrenin kötü yönetilmesi, - Topluluklar arasında var olan gerilimler ve husumet. 	Yerel
Su bağlantılı felaketler gıda fiyatlarını artırabilir ve bu durum, yerel ya da bölgesel ayaklanmalara yol açabilir.	<ul style="list-style-type: none"> - Gelirinin önemli bölümünü gıdaya harcamak zorunda kalan topluluklardaki artış, - Seçkin tabakanın gücü kötüye kullanması, - Seçkinlere karşı var olan husumet veya siyasi istikrarsızlık. 	Yerel, bölgesel ve küresel
Sınıraşan nehirler üzerinde büyük barajların inşası, aşırı su kullanımından ötürü ülkeler arasında güç mücadelesine neden olabilir.	<ul style="list-style-type: none"> - Var olan husumetler ve ülkeler arasında güvensizlik, - Çatışan ulusal çıkarlar, - İletişimin çok az olması. 	Bölgesel
Aşırı iklim olayları ve yağış düzensizliği yerel çatışmaların patlak vermesine neden olabilir ve hatta toplumsal çalkantılara yol açabilir.	<ul style="list-style-type: none"> - Tarım ve hayvancılıkta yağışa bağımlılık derecesinin yüksek olması, - Arazi ve su haklarına ilişkin olarak var olan tarihi gerilimler. 	Yerel ve bölgesel
Su bağlantılı felaketlerden ötürü göç ve tehirci artabilir, göç edenleri kabul edenlerde gerilim veya çatışmaya neden olabilir.	<ul style="list-style-type: none"> - Çıkış ve varış ülkelerinde demografik kompozisyonun bozulması, - Ekonomik ve siyasi haklarından mahrum kalan toplulukların varlığı, - Gıda güvensizliği, - Çıkış ve varış ülkelerinde var olabilecek çatışmalar. 	Yerel, bölgesel ve uluslararası
Doğal felaketler sonrası ekonomik şoklar eşitsizlikleri daha da artırabilir bu da sosyal çalkantılar ve husumetlere yenilerini ekleyerek çatışma riskini artırır.	<ul style="list-style-type: none"> - Yeni duruma uyum kabiliyetlerinin düşük olması, - Mevcut husumetler, - Yardımların adil dağıtılmaması, - Yoksulluk tuzağı. 	Yerel ve bölgesel
Stres arttıkça su kaynakları ve su rezervleri ülke içindeki terör grupları ve sınır ötesi aktörlerin hedefi olabilir.	<ul style="list-style-type: none"> - Ülkeler arasında mevcut gerilimler, - Azınlık grupları üzerindeki var olabilecek baskılar, - Su stresi bağlantılı çatışma geçmişi. 	Yerel, bölgesel ve uluslararası

Tablo 2: Su ve şiddet içeren çatışmalara ilişkin hipotezler, bunların temel gerekçeleri ve ölçekleri^[19].

Görüldüğü üzere, Pasifik Enstitüsü ve Oregon Üniversitesi'nin çalışmaları, su ile ihtilaf veya çatışmalar arasındaki bağlantıya farklı ölçeklerde ve bağlamlarda yaklaşmıştır. Bu açıdan her iki çalışmanın da eksikleri vardır. Pasifik Enstitüsü, uzlaşmayla sonuçlanan su ihtilaflarıyla ilgilenmemiştir. Buna karşılık Oregon Üniversitesi ise su bağlantılı yerel çatışmaları araştırma kapsamına almamıştır.

Üçüncü bir grup araştırmacı ise tarihsel olarak iklim değişikliği ve su krizlerinin tek başına şiddetli çatışmaların nedeni olmadığını savunmaktadır ve su meselesinin bir şiddet çarpanı olarak değerlendirilmesi gerektiğini ileri sürmektedir. OECD'nin 2005'te hazırladığı bir rapor bu yöndedir. Rapora göre su, tarihsel olarak şiddetli bir çatışmanın ana nedeni olmamıştır ancak yerel veya uluslararası ihtilaflara yol açabilir^[18]. OECD'ye göre su bağlantılı ihtilaflar dört düzeyde ortaya çıkmaktadır:

- **Yerel düzeyde** suya erişimde toplumsal gruplar arasında gerilimler ortaya çıkabilir. Toplumsal gruplar ile devlet arasında, örneğin bir baraj inşaatı nedeniyle gerilimler yaşanabilir.
- **Ulusal düzeyde** farklı çıkar grupları (çiftçiler, sanayi, turizm ve çevreciler) arasında su yönetimine ilişkin (su paylaşımı, fiyatlandırılması, maliyet bölüşümü vb. konularında) gerilimler ortaya çıkabilir.
- **Uluslararası düzeyde**, sınıraşan nehirlerin sularının paylaşımında ihtilaflar çıkabilir.
- **Küresel düzeyde**, gıda ithalatçıları ile gıda ihracatçıları arasında dünya gıda pazarına ilişkin gerilimler yaşanabilir.

OECD'ye göre söz konusu düzeyler bağlantılıdır ve bir düzeyi etkileyecek müdahaleler diğer düzeyler üzerinde de etkili olabilmektedir^[18].

Literatürde tarihsel olaylardan yola çıkarak su ile ihtilaf/çatışma arasındaki bağlantıya ilişkin çok sayıda farklı değerlendirme bulunmakta ve bunların tümünü değerlendirmek bu çalışmanın kapsamını aşmaktadır. Ancak Hollanda Çevre Etki Değerlendirme Ajansı için hazırlanan 2018 tarihli bir rapor^[19], söz konusu hipotezleri özetlemesi açısından incelemeye değerdir. Söz konusu raporda, tarihsel olaylardan yola çıkarak su ile şiddet içeren çatışmalar arasındaki bağlantıyı tespit etmeye yönelik bilimsel çalışmalardaki temel hipotezler dokuz başlık altında toplanmıştır (Tablo 2). Söz konusu raporda ayrıca, tarihsel olarak su bağlantılı ihtilaf veya çatışma riskinin;

- İstikrarlı kuruluşlar ve etkin mekanizmalara sahip bir devletin var olmadığı,
- Yoksulluğun derinleştiği ve yoksulluk eşliğinin kişileri karışıklık ve isyana sürükleyebilecek seviyeye düştüğü,
- İnsanlar ve ülkeler arasında eşitsizliğin arttığı ve bunun husumeti kışkırttığı,
- Artan eşitsizliklerin tüm coğrafi ölçeklerde değişen güç ilişkilerini hızlandırdığı,

- Kıtlik dönemlerinde, kalan kaynakların veya insani yardımların adil dağılımının sağlanamadığı durumlarda arttığına dikkat çekilmektedir^[19].

Tüm bu araştırma ve yorumlar, su güvenliğine yönelik tehditlerin; ekolojik dengeler göz ardı edilmeden diğer toplumsal, ekonomik ve siyasi tehditlerle birlikte ele alınması gerektiğini; ayrıca bu sorunun sadece çatışma değil uzlaşma ve işbirliği üretebileceğinin unutulmaması gerektiğini göstermektedir.

3. DÜNYADA SU KITLIĞININ YOL AÇABİLECEĞİ GÜVENLİK KRİZLERİ

Stratejik anlamda su, sadece insanoğlunun en temel ihtiyacının karşılanması bakımından değil aynı zamanda devletlerin, toplumların ve uluslararası arenadaki tüm aktörlerin, ihtilaf ya da barış içinde olmalarını belirleyen etmenlerden biri olarak büyük önem taşımaktadır^[20].

Bölüm 2.2'de aktarıldığı üzere suyla ilgili uluslararası sorunların çoğunluğu uzlaşma ve işbirliği ile son bulsa da, 2010-2020 döneminde dünyada suyla ilgili çatışma ve şiddet olaylarının sayısının yüzde 270 arttığı^[21] dikkat çekmektedir. İklim değişikliğinin giderek yaygınlaşan ve şiddetini artıran olumsuz etkileri, giderek güvenliği baltalamakta ve şiddetli çatışma riskini artırmaktadır.

Bu durum dünya genelinde büyük bir endişe kaynağıdır. İklim değişikliğinin geniş kapsamlı etkilerinin farkına varan Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi, 2018-2021 döneminde iklim değişikliğine karşı başvurulabilecek tedbirlerin ele alındığı beş özel oturum gerçekleştirmiştir^[22].

Yapılan bir kısım değerlendirmelere göre, söz konusu çatışmalar gelecekte daha da artacaktır. Çünkü günümüzde kısmen hızlı nüfus artışı, yaygın çevresel bozulma, gelişmekte olan ülkelerin çoğunda genişleyen orta sınıfın artan tüketimi ve insan kaynaklı iklim değişikliği gibi yeni faktörler nedeniyle su üzerindeki baskılar daha da artmaktadır. Dünya nüfusunun yüzde 25'ine ev sahipliği yapan 17 ülke şimdiden aşırı su stresi altındadır^[23]. Uluslararası Kriz Grubu (International Crisis Group), "Afrika Boynuzu" olarak da anılan Doğu Afrika ülkeleri, Afrika'da Sahra Çölü'nün güney kıyısı boyunca uzanan Sahel Kuşağı, Güneydoğu Asya, Orta Amerika ve Orta-doğu ile Kuzey Afrika bölgelerindeki onlarca ülkenin iklim güvenliği riskleriyle karşı karşıya olduğu uyarısında bulunmaktadır^[24].

Bu konu acil durum istihbarat raporlarına da yansımaktadır. ABD'nin istihbarat örgütlerinin çatı kuruluşu Ulusal İstihbarat Direktörlüğü'nün (DNI) sekiz yıl arayla yayınladığı iki raporda önemli saptamalar bulunmaktadır. DNI'nin 2012 tarihli "Küresel Su Güvenliği" başlıklı raporunda şu hususlar dikkat çekmektedir^[25]:

- 2012-2022 döneminde su sorunları, ABD'nin ulusal güvenlik çıkarları için önemli olan ülkelerde istikrarsızlığa neden olacaktır. Su kıtlığı, düşük su kalitesi ve taşkınlar

tek başlarına devletlerin başarısızlığının nedeni olamazlar. Bununla birlikte, su sorunları, yoksulluk, sosyal gerilimler, ekolojik tahribat, etkisiz liderlik ve zayıf siyasi kurumlar başarısızlığın esas nedenleri olacaktır.

- Su kıtlığı, yeterli mali kaynaklara ve teknik kapasiteye sahip olmayan ülkelerde istikrarsızlaştırıcı bir faktör olacaktır.
- Sınıraşan sular, devletler arasında su kaynaklı ihtilafların en tehlikelisi olacaktır. Ancak 2012-2022 döneminde suyla ilgili bir devletler arası çatışma olası görülmemiştir.
- Buna karşılık, ortak havzalardaki su kaynaklarının kullanımı daha fazla masaya getirilecek, terör sebepleri su hassasiyetini silah olarak daha fazla kullanmak isteyebileceklerdir.

DNI'nin Temmuz 2020 tarihli "Küresel Ekonomik Büyüme ve Siyasi İstikrarı Tehdit Eden Su Güvensizliği"^[26] başlığını taşıyan, bu konudaki ikinci raporunda yer alan başlıca saptamalar ise şöyledir:

- Talep artar, arz giderek daha fazla azalırken hükümetler, özel sektör ve toplumlar artan su güvenliği riskiyle giderek daha fazla karşı karşıya kalmaktadır.
- Kalkınma uygulamaları, tarım ve ekolojik koşulların kötüleşmesi talebin artmasına katkı sağlamakta ve su kaynaklarının kalitesinin ve miktarının azalmasına neden olmaktadır.
- Bu sorunların ardında kaynakların kötü yönetimi bulunmaktadır. Kalkınmakta olan ülkeler daha fazla akut ve kalıcı su güvensizliği ile karşı karşıya kalırken bazı gelişmiş ülkeler de su stresi ile karşı karşıya kalmaktadır.
- Su sorunlarının üstesinden gelemeyen ülkeler muhtemelen sağlık ve hastalık sorunlarıyla karşılaşacaklar; bu ülkelerde eşitsizlikler artacak, ekonomik büyüme yavaşlayacak ve iç siyasi istikrarları tehlikeye düşecektir.
- Ülkeler arasında paylaşılan su kaynakları su güvenliğinin en riskli olduğu bölgeler hâline gelecektir.

İki rapor arasında iki temel fark gözlemlenmektedir. Birincisi, ABD istihbarat topluluğunda zamanla su güvenliği kavramının kapsamının genişlediği ve risklerin çeşitlendiği anlaşılmaktadır. İkincisi, 2012 tarihli raporda dünya genelinde ABD çıkarlarının olduğu ülke ve bölgelere yoğunlaşılırken, 2020 tarihli raporda su kıtlığına küresel bir sorun olarak yaklaşıldığı görülmektedir.

Su kıtlığının 21'inci yüzyılda yol açabileceği risklere ilişkin daha nesnel yaklaşımlar da mevcuttur. Alman uzman Lukas Ruttiger, günümüzde yaşanan su krizlerinin kökeninde iklim değişikliğinin olduğundan hareketle, iklim değişikliğinin ve dolayısıyla su krizinin yarattığı küresel riskleri yedi başlık altında toplamıştır^[27]:

1. Yerel ölçekte kaynak rekabeti: Doğal kaynaklar üzerindeki baskı arttıkça su kaynakları üzerinde rekabet

yoğunlaşacak ve bu, uyuşmazlıkların çözümüne ilişkin mekanizmaların yokluğunda istikrarsızlığa ve hatta şiddetli çatışmalara yol açabilecektir.

- 2. Geçim kaynaklarının yitilmesi ve göç:** İklim değişikliği, geçimlerini doğal kaynaklara bağımlı kılan insanların güvensizliğini artıracak ve bu da muhtemelen onları göçe veya yasadışı gelir kaynaklarına yöneltecektir.
- 3. Aşırı hava olayları ve afetler:** Aşırı hava olayları ve afetler, var olan sıkıntı ve zafiyetleri artırırken büyük olasılıkla özellikle çatışmalardan etkilenen kesimlerin mağduriyetlerini pekiştirecektir.
- 4. Gıda fiyatlarındaki dalgalanmalar ve gıda tedariğinde sıkıntılar:** İklim değişikliği birçok bölgede gıda üretiminin sektöre uğramasına, fiyatların tırmanmasına, piyasa dalgalanmalarına yol açabilecek ve bu da muhtemelen var olan sosyal huzursuzlukları tırmandırıp protesto, ayaklanma ve iç çatışma riskini artıracaktır.
- 5. Sınıraşan sular üzerine ihtilaflar:** Sınıraşan sular sıklıkla bir gerilim kaynağıdır. Suya talep arttıkça ve iklim değişikliğinin etkisiyle suyun miktarı ve kalitesi düştükçe, su kullanımı üzerindeki ihtilaflar pekişecek ve ilgili tarafların idari yapıları üzerindeki baskıyı artıracaktır.
- 6. Deniz seviyesinin yükselmesi ve kıyıların bozulması:** Dünyanın ortalama sıcaklığının yükselmesi buzulları eritmekte, okyanusların seviyesini yükseltmektedir. Denizlerin yükselmesi kıyılardaki yerleşimleri, sanayi ve tarım alanlarını tehdit edecek, olası taşkınlar göçü tetikleyecek, deniz sınırları ve okyanus kaynakları üzerindeki anlaşmazlıkların baş göstermesine neden olabilecektir.
- 7. İklim politikalarının istenmeyen etkileri:** İklim değişikliğine uyum ve sera gazı salımını azaltma politikaları dünya genelinde daha fazla uygulandıkça, özellikle tarım ve sanayi ile geçinen savunmasız kesimleri olumsuz etkileyebilecek, toplumsal huzursuzlukları artırabilecek ve ülkeler arasında ticari ihtilaflara yol açabilecektir^[28].

Lukas Ruttiger'in iklim değişikliğinin yaratabileceği risklere ilişkin değerlendirmelerinin hemen hepsini su krizlerinin yol açabileceği güvenlik riskleri olarak da ele almak mümkündür. İlerleyen bölümlerde söz konusu riskler, literatürde çokça atıfta bulunulan Ruttiger'in sınıflandırması ışığında ele alınacaktır.

3.1 Su Kıtlığının Yerel İhtilafları Artırma Riski

İklim değişikliğinin 21'inci yüzyılın ortasına kadar yaratabileceği olumsuz etkilere dair tahminler oldukça karamsardır. Örneğin Dünya Bankasının dünya genelinde su projelerine kaynak yaratılması için kurulmasına öncülük ettiği, 14 ülkeden 1.000'den fazla kamu kuruluşu, özel sektör kuruluşları ve sivil toplum örgütlerinin katkı verdiği bir fon olan 2030 Su Kaynakları Grubu, 2030 yılında dünya nüfusunun yüzde 40'nın su kıtlığı görülecek bölgelerde

yaşayacağını öngörmüştür^[29]. 2016'da Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), 2030 yılına kadar "dünya nüfusunun neredeyse yarısının şiddetli su sıkıntısı çekeceğini" tahmin etmektedir^[30]. 2017'de BM Genel Sekreteri Ban Ki-moon, 2030 yılına kadar "dünyanın yüzde 40'nın su kıtlığıyla karşı karşıya kalabileceğini" belirtmiştir^[31]. Dünya Bankası, 2050 yılına kadar yaklaşık 1,8 milyar insanın akut su kıtlığı altında yaşayacağını öngörmüştür^[32].

Su kıtlığının yerel ihtilafları tetiklemesi muhtemeldir. İhtilafların tek nedeni iklim değişikliği olmayacaktır: Artan nüfus, kentleşme ve diğer nedenlerle bazı bölgelerde doğal kaynaklara talep artarken, özellikle su ve ekilebilir araziye erişim kısıtlanacaktır. Bu eğilimler, temel kaynaklar üzerinde rekabeti yoğunlaştıracak, dolayısıyla gerilimleri ve yerel çatışmaları tetikleyebilecektir.

Kaynaklar üzerindeki rekabet özellikle doğal kaynakları kısıtlı, çatışma geçmişi olan veya marjinal gruplara ev sahipliği yapan bölgelerde muhtemelen daha yıkıcı olacaktır. İklim değişikliği ve su kıtlığı ile toplumsal ihtilaflar arasında doğrudan bağlantı olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Almanya'nın Göttingen Üniversitesinden üç bilim insanının Eylül 2021'de yayınlanan ve 2002-2017 dönemini kapsayan araştırması bunlardan biridir^[33]. Araştırmaya göre söz konusu dönemde, Afrika ve Orta Amerika'da su kıtlığının derecesi arttıkça su bağlantılı sosyal huzursuzluklar artmış, yerel çiftçiler arasında çatışmalar çıkmış, hükümetlere karşı protestolar artmıştır. Örneğin Somali'de, 2013 yılında kentlere su sağlayan şebekedeki arızaların giderilmemesi hükümet karşıtı protesto gösterilerini tetiklemiştir^[33]. Daha yakın tarihlerde de benzeri olaylar yaşanmıştır. Nijerya'da 2018 yılında çiftçilerle büyükbaş hayvan besicileri arasında su kaynaklarının paylaşımı konusunda şiddetli çatışmalar çıkmış, 1.300'den fazla kişi yaşamını yitirmiş ve 300.000'den fazla kişi yerinden olmuştur^[34]. Guatemala'da yine 2018 yılında tarımla geçinen köylülerle madenciler arasında arazi ve su kullanımı anlaşmazlıkları nedeniyle çatışmalar çıkmış, en az 18 kişi yaşamını yitirmiştir^[35]. Araştırma raporumuzun dördüncü bölümünde ele anılacağı gibi, 2010'lu yıllarda "Arap Baharı" olarak adlandırılan ayaklanmalarda iklim değişikliği ile birlikte tarımın gerilemesi ve şehirli işsizlerin sayısındaki artışın etkili olduğu kaydedilmektedir^[36].

Su bağlantılı sosyal karışıklıklar, bazı Latin Amerika ülkeleri ile Orta Amerika ülkelerinde de sıklıkla meydana gelmektedir. Bolivya'nın Cochabamba kentinde 2000 yılında içme suyu şebekesinin özelleştirilmesinin ardından su fiyatının artmasını protesto edenler polisle çatışmış, can kayıpları ve yaralanmalar meydana gelmiştir^[37]. Peru'da 2011-2015 yılları arasında madenciler ile onları zaten sınırlı miktardaki temiz su kaynaklarını kirliletmekle suçlayan çiftçiler arasında zaman zaman çıkan çatışmalarda 50'den fazla kişi yaşamını yitirmiştir^[38]. Suyun bir anayasal hak olduğu Ekvador'da 2010'dan bu yana azalan temiz su kaynakları, büyük toprak sahipleri ile onları su üzerinde tekel oluşturmakla suçlayan küçük çiftçiler arasında zaman zaman çatışmalar çıkmaktadır^[39]. Aralık 2021'de Guatemala'da iki kasaba halkı arasında arazi ve su paylaşımı sorunundan kaynaklanan çatışmada 10'dan fazla kişi yaşamını yitirmiştir^[40].

ABD ile Meksika, aralarında sınır oluşturan Colorado Nehri'nin sularının paylaşımı konusunda 1944'te anlaşmaya varmıştır. Ancak son yıllarda kuraklık sıklığının artması, özellikle Meksika'da sosyal huzursuzluğu artırmaktadır. Nehir sularının ABD'ye yönlendirildiği aylarda Meksika tarafında sık sık protesto gösterileri düzenlenmekte ve 2020 yılında görüldüğü gibi can kayıpları da yaşanabilmektedir^[41].

Yerel rekabet, ulusal ve uluslararası düzeyde de sorunları tetikleyebilmektedir. Hindistan'da pek çok nehir birden fazla eyaletten geçmekte, bazı eyaletlerde yaşanan kuraklıklar önce yerel ihtilaflara, ardından eyaletler arası ihtilaflara yol açarak bir ulusal sorun hâline gelmektedir^[42]. Öte yandan yine Hindistan'da zaman zaman varılan anlaşmaların gösterdiği gibi, adil ve etkili doğal kaynak yönetimi kırılganlığı azaltmaya ve artan rekabetin şiddete dönüşmesini önlemeye yardımcı olabilir.

Küresel uygarlığın ve barışın temeli sayılan suya bir devletin yeterli miktarda sahip olması, ülkenin ekonomik ve siyasal istikrarı kadar bekası ile de doğrudan ilgili olup, su güvenliği de uzun dönemde bölgesel barış ve güvenliğin tesisine katkı sağlamada önemli bir vasıta. Yetersiz su kaynakları ve suya ilişkin diğer problemler ise, tam tersi bir etki yaratarak suyu istikrarsızlığın kaynağı hâline getirebilmektedir.

3.2 Su Stresinin Ekonomik Refah Üzerindeki Etkisi ve Kitlesele Göç Riski

Su, aynı zamanda çok önemli bir üretim faktörüdür ve bu nedenle azalan su kaynakları ekonomik gerilemeye yol açabilmektedir. Tarım ve sanayide ihtiyaç duyduğu suyun önemli bir kısmı yağışlara bağlı olan ülkelerde, kuraklık ve seller, var olan eşitsizlikleri artırabilir ve sosyal gerilemelere yol açabilir. Artan yoksulluk ve sosyal huzursuzluklar kitlesele göçlere yol açabilir. Bu durumla tarihin ilk çağlarından beri karşılaşılmaktadır ancak son dönemde bu tür gelişmelerin sıklığının arttığı gözlemlenmektedir. Özellikle 2010'lu yılların ikinci yarısında yaşanan kitlesele göçler hâlâ hafızalardadır.

Su ile makro ekonomik dengeler arasında doğrudan bağlantı olduğuna ilişkin önermeler hayli yaygındır. Dünya Bankası tahminlerine göre, suyla bağlantılı ekonomik kayıplardan ötürü bazı bölgelerde Gayri Safi Yurtiçi Hasılda (GSYH) 2050 yılına kadar yüzde 6'ya varan daralmalar yaşanabilir^[43]. Ancak Dünya Bankası bu gerilemeye "kötü su yönetiminin" yol açacağını altını çizmektedir. İyi bir su yönetimi sergilendiği takdirde söz konusu bölgeler, tam tersine, GSYH'lerinde yüzde 6'yı bulan büyüme sağlayabilir.

Dünya Bankasının iyi yönetim vurgusu da tarihsel verilere dayanmaktadır. Örneğin Suriye'de 2000'li yıllarda peş peşe birkaç yıl süren kuraklık, ülkede 2011'de patlak veren iç karışıklıkların en önemli nedeni olarak gösterilmektedir. Ancak bu durum Dünya Bankasının da altını çizdiği gibi aynı kuraklık koşullarına maruz kalan İsrail, Ürdün ve Lübnan'da huzurun görece korunmuş olmasını açıklamaz^[44]. Bu nedenle çoğu yorumcu gibi Dünya Bankası da Suriye'deki karışıklıkları kuraklık veya su krizine değil krizin yönetilememesine bağlamaktadır.

Suyun kötü yönetiminin olumsuz etkileri, özellikle yağmura dayalı tarımla geçinen küçük toprak sahiplerini etkilemektedir. Ayrıca sel baskınlarına daha yatkın olan arazilerde veya su kaynakları kirlenmiş havzalarda yaşayanlar su kıtlıklarının olumsuzluklarını daha fazla hissetmektedir. Alternatif geçim kaynaklarının ve pazarlara erişimin sınırlı olduğu, altyapısı gelişmemiş ve eğitim olanakları zayıf olan bölgelerde yaşayanlar, su krizlerinde tümüyle savunmasız kalabilmektedir. Bazıları hâlihazırda yüksek düzeyde işsizlik ve kötü yaşam koşullarından mustarip olan kentsel bölgelere taşınırken, diğerleri yasadışı gelir kaynaklarına yönelmek zorunda kalabilir^[43].

İklim değişikliğinin etkisiyle artan insan hareketi, varış ülkelerinde istikrarsızlığa yol açmaktadır. Daha az yağış alan ve sık kuraklık yaşanan bölgelerden ayrılan göçmenler, genellikle sınırlı birikime, yetersiz eğitime ve dolayısıyla düşük vasıflara sahiptir. Bu da varış ülkelerinde işsizliğe veya göçmenler varış ülkesinde genel ücret seviyesinin altında işleri kabul ettiği için işgücü piyasalarında dalgalanmalara neden olmaktadır^[43].

Dünyada bugün bir milyardan fazla göçmen bulunmaktadır ve Dünya Bankası tahminlerine göre su kıtlıkları göçlerin yüzde 10'unda etkili olmuştur^[45]. Göçler genellikle ülke içinde yer değiştirmeler şeklinde olmaktadır. Bankanın, 64 ülkenin 1960-2015 yılları arasındaki göç verilerini analiz ederek hazırladığı ve Ağustos 2021'de yayınladığı raporuna göre^[46], söz konusu dönemde göç eden bir milyardan fazla insanın yaklaşık üçte ikisi ülke içinde yer değiştirmiştir.

İklim değişikliği bu hareketliliği daha da artıracak gibi görünmektedir. Dünya Bankasının 2021 yılı tahminlerine göre 216 milyon kişi daha, gelecek yıllarda kendi ülkeleri içinde göç edebilir^[46]. Öte yandan Dünya Bankasının araştırması sıra dışı bir bulguyu ortaya koymaktadır: Su şoku yaşanan yoksul ülkelerde göç hareketliliği daha az olmaktadır. Raporu göre, yoksul ülkelerde yaşayanlar, su şoklarında görece daha yüksek refaha sahip ülkelerin vatandaşlarına göre dört kat daha az hareket etmektedir. Dünya Bankası uzmanlarının da altını çizdiği gibi bunun nedeni, "göçün çoğunlukla pahalı bir girişim" olmasıdır. Göç kararı alındığında, yeni bir yaşam kurulacak bir yer bulana kadar asgari geçimin sağlanması gerekecektir. Bu nedenle toplumun en savunmasız kesimleri su şoklarında adeta kapana kısılmaktadır. Bu kesimin çoğunluğu da göç etme düşüncesinden vazgeçmiş değildir. Önemli bir bölümü göç edebilmek amacıyla yeterli parayı denkleştirmek için yağmurlu mevsimi, dolayısıyla satabileceği ürünleri elde etmeyi beklemektedir^[46].

Kitlesel göçler uluslararası güvenlik sorunu yaratmaktadır. Bazı yorumcular tarafından "Yeni Kavimler Göçü"^[47] olarak nitelenen 2015-2016 göç dalgası bunun en çarpıcı örneğidir. Söz konusu dönemde çoğu Suriye, Afganistan, Irak ve Afrika ülkelerinden bir milyondan fazla mülteci Avrupa'ya akın etmiş ve Avrupa Birliği (AB) üye ülkeleri içinde ve arasında siyasi krizlere yol açmıştır^[48].

Gelecekte su kıtlığı bağlantılı göçün daha da artması beklenmektedir. Ekonomi ve Barış Enstitüsü (Institute for Economics & Peace-IEP) tarafından hazırlanan Ekolojik Tehdit Kaydı'na göre^[21]; nüfus artışı, su stresi,

gıda güvensizliği, kuraklık, sel, kasırga, artan sıcaklıklar ve deniz seviyesinin yükselmesi gibi nedenlerden ötürü 2050 yılına kadar 141 ülke en az bir ekolojik tehdide maruz kalacaktır. En fazla tehdide maruz kalacak 19 ülkenin toplam nüfusu 2,1 milyarı bulmaktadır. Dünya nüfusunun yaklaşık dörtte birine denk olan bu nüfusta yeni hareketlilikler ortaya çıkması muhtemeldir. Zira rapora göre söz konusu 2,1 milyar kişinin yaklaşık 1 milyarı, "yeni ekolojik tehditleri azaltma ve bunlara uyum sağlama" kabiliyetine sahip değildir. IEP'ye göre kitlesel yerinden edilme riskiyle karşı karşıya olan insan sayısının en fazla olduğu ülke Pakistan'dır ve bu ülkeyi Etiyopya ve İran takip etmektedir. Söz konusu ülkelerde, küçük ekolojik tehditler ve doğal afetler bile, bölgesel ve küresel güvenliği etkileyen kitlesel nüfus hareketlerine neden olabilir.

3.3 Aşırı İklim Olayları ve Doğal Afetlerdeki Artışın Yarattığı Riskler

Küresel iklim değişikliği, tehdit artışında çarpan etkisini en çok, yarattığı doğal afetlerle göstermektedir. İklim değişikliğine dair dünyanın en önemli otoritesi hâline gelen BM Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC) raporları, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin su ile ilgili olacağını belirtmektedir. IPCC uzmanları, iklim değişikliği ile birlikte uzun kuraklıklar, büyük seller, şiddetli fırtınalar ve buzulların erimesiyle birlikte deniz sularının yükselip kıyı yerleşimleri su altında bırakması gibi felaketlerin sıklığının artacağını öngörmektedir.

Aşırı hava olayları ve afetler insanların geçim kaynaklarını, varlıklarını ve sağlığını tehlikeye atar ve yok eder. Afetler zaten baskı altındaki doğal kaynaklara stres getirir, ekonomik fırsatları ve kaynakları azaltır, dolayısıyla daha fazla insanı yerinden edebilir. Dünya genelinde yaklaşık yarım yüzyıldır su bağlantılı felaketlerde büyük artış gözlemlenmektedir. Dünya Meteoroloji Örgütü'nün (World Meteorological Organization -WMO) derlediği verilere göre, dünyada 1970-2019 yılları arasında 11.072 adet hava, su ve iklimle ilgili doğal felaket meydana gelmiş ve bunlarda 2,06 milyon kişi yaşamını yitiren 3,6 trilyon dolar tutarında ekonomik zarar oluşmuştur^[49].

Bu dönemde, kasırgalardan sonra sırasıyla en çok can kaybı ve ekonomik kayba yol açan doğal felaketler kuraklık ve sellerdir. Söz konusu dönemde seller, dünya genelinde afetlerin yüzde 44'ünü ve sellerin yol açtığı ekonomik kayıplar da toplam kaybın yüzde 31'ini oluşturmaktadır. Sel kayıplarının çoğunluğu Asya'da meydana gelmektedir^[49].

Aynı dönemde kuraklık ise 700.000'den fazla can kaybına (1970'ten 2019'a kadar afetle ilgili ölümlerin yüzde 34'ü) neden olmuştur ve ölümlerin çoğu Afrika'da kaydedilmiştir. Küresel olarak, kuraklık 262 milyar dolar tutarında bir kayba neden olmuş, en büyük ekonomik kayıplar Asya, Kuzey Amerika ve Karayip Adaları'nda meydana gelmiştir^[49].

WMO, son 20 yılda su bağlantılı felaketlerin artmakta olduğuna da dikkat çekmektedir. Buna göre 2000-2019 yılları arasında seller 1,6 milyar insanı etkilemiştir. 2000'den itibaren kaydedilen sel kaynaklı afet olayları önceki 20 yıla kıyasla yüzde 134 artmıştır. Bu durum son

yıllarda daha vahim bir hâl almaktadır. 2020’de önceki yılların ortalamasına göre yüzde 23 daha fazla sel olayı yaşanmış ve bunlarda önceki yılların ortalamasına göre yüzde 18 daha fazla can kaybı görülmüştür.

Kuraklıkta da benzeri bir eğilim vardır: 1980-1999 ile karşılaştırıldığında, 2000’den beri kuraklığa bağlı afetlerin sıklığı yüzde 29 artmıştır. 2000-2019 yılları arasında 1,43 milyar insan kuraklıktan etkilenmiştir.

Doğal afetler göç baskısını da artırmaktadır. WMO’ya göre, doğal afetler son yıllarda görülmele aynı oranda meydana gelirse, 2050 yılına kadar küresel olarak 1,2 milyar insan yerinden edilebilir.

İklim değişikliği ve suyla bağlantılı bir diğer felaket deniz seviyesinin yükselmesidir. Ekonomi ve Barış Enstitüsüne (IEP) göre, 19 ülke buzulların erimesinden ötürü deniz seviyelerinin yükselmesi riski altındadır. Çin, Bangladeş, Hindistan, Vietnam, Endonezya ve Tayland’daki alçak kıyı bölgelerinin yanı sıra Mısır’daki İskenderiye, Hollanda’nın Lahey ve Japonya’nın Osaka gibi büyük nüfusa sahip şehirleri 2050 yılına kadar su altında kalabilir^[21]. Ayrıca medyada, su altında kalma riski ile karşılaşma olasılığına karşı Maldivlerin Afrika’daki bazı ülkeler ile toprak pazarlığı yaptığı yönünde haberler yer almaktadır.

Kuraklıklar ve taşkınlar genellikle doğal fenomenler olarak görülür. Bununla birlikte bu tür felaketler esasında çoğunlukla insani faaliyetin bir sonucudur ve ekolojide büyük zarar verirler. Topluluklar çevreyi çeşitli şekillerde değiştirdikleri gibi su döngüsünü de değiştirir ve dolayısıyla daha fazla sele neden olurlar. Sel riski, riskleri azaltma ve yönetme kapasitesine sahip kurumların ya da mekanizmaların olmaması ve var olan sistemlerin bu yeteneklerden yoksun olması durumunda daha fazla artmaktadır.

Afetlerin etkileriyle başa çıkmak için güvenlik ağlarının, sigorta mekanizmalarının ve diğer yöntemlerin eksikliği, özellikle devlet yardımının yetersiz olması veya adaletsiz bir şekilde dağıtılması durumunda, mağduriyetler de artar. Kötü tasarlanmış insani müdahaleler de gerilimleri alevlendirebilir ve çatışma riskini artırabilir. Bununla birlikte, afet önleme ve müdahale çabaları, iklim risklerine karşı direnci artırma ve barış inşa etme fırsatı da sağlayabilir.

3.4 Gıda Tedariki Riskleri

İklim değişikliğinin birçok alanda verimi düşürmesi ve gıda üretimini bozması büyük olasılıktır. Yapılan araştırmalara göre her yıl kuraklık şoklarından dolayı günde 81 milyon kişiyi doyurmaya yetecek gıda yok olmaktadır^[50].

Nüfus artışı ve kentleşme enerji tüketimini artırmakta, bu da beraberinde enerji ve gıdaya talebin yükselmesini getirmektedir. Dünya genelinde gıda fiyatları son dönemde genelde yukarı yönde hareket etmektedir. BM Gıda ve Tarım Örgütü’nün (FAO) Küresel Gıda Fiyat Endeksi, Kasım 2021’de 134,4 puana ulaşmış ve 2011 yılında Arap Baharı karışıklıkları sürerken ulaştığı 134,9 puanlık rekor seviyesine çok yaklaşmıştır^[51]. Arap Baharı protestoları sırasında gıda fiyatları, 1970’lerde yaşanan petrol şoklarından sonraki en yüksek seviyeye ulaşmıştı. 10 yıl sonra fiyatların yeniden en yüksek

seviyeye yaklaşmasında pandemi sırasında uluslararası tedarik zincirlerinde yaşanan aksaklıkların rolü büyüktür^[52].

Artan fiyatların pekiştirdiği gıda güvensizliği, özellikle kırsal kesimde ve kentli dar gelirli kesimde huzursuzluğu artırdığı için yakından takip edilmesi gereken bir tehdittir. Çoğu Afrika’da olmak üzere 40’tan fazla ülkede 2007-2008 döneminde yaşanan gıda isyanlarının^[53] kanıtlandığı üzere; gıda fiyatlarındaki dalgalanmalar yoksulluk, kötü yönetim ve zayıf toplumsal bağlarla birleştiğinde, huzursuzlukları pekiştirmekte, sivil ve yerel çatışma riskini artırmaktadır. Gıda ithalatına bağımlı olan ve hane halkı gelirinin önemli bir bölümünün gıdaya harcandığı ülkeler, su kıtlığından büyük zarar görebilir.

Söz konusu riskler sadece gelişmekte olan ülkelerin değil gelişmiş ülkelerin de sorunu hâline gelebilir. Zira küresel gıda talebinin 2050 yılına kadar, 2020 seviyesine kıyasla yüzde 50 artması beklenmektedir^[21], bu husus arzda önemli bir artış olmadığı takdirde çok daha fazla insanın açlık riskiyle karşı karşıya kalacağı anlamına gelmektedir. 2020 yılında yapılan bir tahmine göre dünya çapında iki milyardan fazla insan, gıda güvensizliği riskiyle karşı karşıya bulunmaktadır. Bu sayının 2050 yılına kadar 3,5 milyar kişiye çıkması beklenmektedir^[21].

Bu küresel eğilimlerle nasıl başa çıkılacağı bir ulusal ve uluslararası güvenlik sorunu hâline gelmiştir. Bugün dünyada yaklaşık 800 milyon kişi açlık çekmektedir^[54]. Milyarlarca insan yetersiz beslenme veya obezite gibi beslenme sorunları yaşamaktadır. Yetersiz beslenme, hastalıkların en önemli nedenlerinden biridir ve küresel sağlık sisteminin yükünü artırmaktadır. Son yıllarda gıda güvenliği gittikçe bozulmakta, küresel istikrarı tehdit etmektedir.

Bu hayati önemi nedeniyle gıda zincirinin tüm halkaları teknolojinin yardımıyla yakından izlenmeye başlanmış, gıda krizlerine karşı erken uyarı sistemleri geliştirilmiştir. FEWS NET^[55] dünya genelinde, RASFF^[56] AB genelinde gıda risklerini yakından takip ederek zamanında uyarılar vermeye çalışmaktadır.

Gıda güvenliğinin sağlanması için temiz su kaynaklarının etkin kullanımı, tarım girdilerinin güvence altına alınması, iklim ve su şoklarına karşı tarım kesiminde sübvansiyonların artırılması gibi tedbirlere daha fazla başvurulması gerekebilir. Gıda güvenliğinin sürdürülebilir kılınması için modern teknolojinin daha fazla kullanılması da artık kaçınılmaz hâle gelmiştir. Zira büyük veri, nesnelerin interneti, otonom araçlar ve mikro uydular gibi yeni teknolojiler, aşırı iklim olaylarının izlenmesi kadar toprağın, suyun ve diğer girdilerin optimal olarak kullanılmasını sağlamaktadır^[57].

3.5 Sınıraşan Suların Yarattığı Riskler

İki veya daha fazla ülke tarafından paylaşılan yeraltı su rezervleri, göl ve nehir havzalarını ifade eden sınıraşan sular, dünya çapında çok sayıda insanın yaşamını idame ettirmesi için hayati önem taşımaktadır. BM’ye göre dünyada 263 sınıraşan göl ve nehir havzası bulunmakta ve bunlar dünyadaki yüzey ve yeraltı sularının neredeyse yarısını oluşturmaktadır. Sınıraşan su havzalarında 153

ülkenin ve bölgenin toprağı bulunmakta^[58] ve 30 ülkenin ise topraklarının tamamı söz konusu havzalarda yer almaktadır. Sınır aşan yeraltı sularına bağımlı iki milyar insan olduğu tahmin edilmektedir^[59].

Sınır aşan su kaynaklarının ve bunlardan yararlanan nüfusun fazla olması güvenlik endişelerini beraberinde getirmektedir. Özellikle su kıtlığının giderek arttığı bir dönemde söz konusu suların uzlaşmacı biçimde ve işbirliği içinde yönetilmesi büyük önem taşımaktadır. 2016'da yapılan bir bilimsel araştırmada dünyanın en büyük 205 sınır aşan su havzasının hemen hepsinde su stresinin yüksek olduğu belirlenmiştir^[60].

Göllerin, nehirlerin ve yeraltı sularının aşırı kullanımı, bunların ekosistemlerini tehlikeye atabilir ve su kaynaklarının güvenilirliği ve sürdürülebilirliği üzerinde son derece ağır sonuçlar doğurabilir. Söz konusu olumsuz etkiler sınır aşan sularda yaşanıyor ve bir veya birkaç tarafın eylemlerinden kaynaklanıyorsa, uluslararası gerginliğe neden olabilir. Bir başka deyişle, tükenmiş veya kullanılamaz hâle gelen sınır aşan su kaynakları, sosyal huzursuzluğa neden olma ve ülkeler arasında çatışmalara yol açma potansiyeline sahiptir.

Artan nüfus ve ekonomik büyümenin getirdiği talep birlikte iklim değişikliğinin etkileriyle başa çıkmak için, yasal ve kurumsal düzenlemelere ihtiyaç vardır. Söz konusu uzlaş, özellikle sınır aşan sularda büyük önem taşımaktadır. Sınır aşan su kaynaklarının fayda ve maliyet paylaşımına dayanan uluslararası entegre bir yaklaşım gerekmektedir. Bu yaklaşımın olumlu sonuçlar veren örneklerine Bölüm 4.4'te değinilmektedir.

Paylaşılan su kaynaklarının yönetimi, hükümetler arasında işbirliği için fırsatlar sağlayabilirken, aynı zamanda bir gerilim kaynağı da olabilir. Birçok sınır aşan su havzası, silahlı çatışma da dahil, önemli devletlerarası gerilim geçmişi olan bölgelerde yer almaktadır. Devletler arasında "su savaşları" için tarihsel emsaller sınırlı olsa da, talep arttıkça ve iklim etkileri kullanılabilirliği etkiledikçe birçok alanda su kullanımı üzerindeki rekabet muhtemelen artacaktır. İklim değişikliğinin yol açtığı kırılganlık risklerini yönetmek, sınır aşan havzalarda özellikle karmaşık olacak ve özellikle su yönetiminin siyasi kaygılar

tarafından gölgede bırakıldığı veya güç asimetrisinden etkilendiği durumlarda yönetim yapıları üzerindeki baskıyı artıracaktır.

Sınır aşan sular konusunda en hassas bölgelerden biri Orta Asya'daki Aral Gölü Havzası'dır (Şekil 1). Amuderya (Ceyhun) ve Siriderya (Seyhun) nehirlerinin yanı sıra çok sayıda nehir ve gölden oluşan bu havza, sınır aşan sular meselesinin adeta bir laboratuvar sahası gibidir. Sadece iki bölge ülkesi Kırgızistan ile Tacikistan arasında su nedeniyle veya başta sınır sorunları olmak üzere su meselesinin çarpan etkisi yarattığı diğer nedenlerle 2004 yılından bu yana 70 çatışma çıkmıştır^[62]. 2021 yılı Nisan ayında çıkan çatışmalarda onlarca kişi yaşamını yitirmiştir^[63].

Havzada küresel iklim değişikliğinin etkileri görülmektedir. Havzanın ana nehirlerini besleyen Pamir dağlarında buzul miktarı azalırken, bölgede kuraklık sıklığı artmaktadır. Bir zamanlar "Aral Denizi" olarak anılan "Aral Gölü ise artık 1960'lardaki genişliğinin onda birine bile ulaşamayan, son derece kirliliği göldür^[64].

Küresel iklim değişikliği Aral Gölü Havzası'nda su sorununun nedenlerinden biri olmasına rağmen temel sorun havza bazında bir su yönetim mekanizmasının oluşmamasıdır. Havzadaki ülkelerin hemen hepsi eski Sovyetler Birliği üyesi cumhuriyetlerdir. SSCB döneminde söz konusu cumhuriyetlerin sınırları olmasına rağmen fiili bir bölünme söz konusu değildir ve bölge halkları birbiriyle iç içe biçimde yaşamıştır. SSCB yönetimi, Bütünleşik Orta Asya Enerji Yönetimi^[61] adını verdiği plan kapsamında Amuderya, Siriderya ve bunlarla birleşen diğer akarsular üzerinde çok sayıda baraj ve hidroelektrik santrali inşa etmiş ancak proje sonuçlanmadan SSCB 1991 yılında dağılmıştır. SSCB'nin dağılması havzanın yukarı kesimindeki Kırgızistan ve Tacikistan ile aşağı kesimindeki Özbekistan ve Kazakistan arasındaki "suya karşılık elektrik" işbirliğine de darbe vurmuştur. Enerjide dışa bağımlı Kırgızistan ve Tacikistan, havzanın aşağısındaki büyüyen ekonomileriyle elektrik ihtiyacını karşılamada ülke içine yönelen Özbekistan ve Kazakistan'ın yeterli elektrik sağlamaması üzerine havzanın yukarı kesiminde barajlar ve hidroelektrik santralleri kurmaya girişmiştir. Havzanın aşağı kesimindeki ülkeler, daha az su almalarına rağmen



Şekil 1: Aral Gölü Havzası^[61].



Şekil 2: Orta Asya ülkelerinin Fergana Vadisi'ndeki sınırları^[61].

başta pamuk ekimi olmak üzere aşırı sulama gerektiren tarım ürünlerine yönelerek, Aral Gölü'ne neredeyse suyun damlasının ulaşmamasına yol açmışlardır.

Havza'nın yukarısında önemli bir sorun daha bulunmaktadır: Sovyetler döneminde verimli Fergana Vadisi Özbekistan, Tacikistan ve Kırgızistan arasında son derece karmaşık biçimde bölüşülmüştür (Şekil 2). Öyle ki Siriderya Nehri, 18 kilometrelik kesimde üç kez sınır aşmaktadır. Ayrıca ülkelerin birbirlerinin toprakları içinde kalan (anklav) çok sayıda toprağı bulunmakta, ortaya çıkan egemenlik karmaşası da adil bir su paylaşımını, daha da önemlisi bölgede esenlik ve istikrarın sağlanmasını neredeyse imkânsız kılmaktadır. Bu nedenle bölgede bir "su savaşının" patlak vermemesi, gıda güvenliğinin sürdürülebilir kılınması ve ekolojik dengenin korunabilmesi için bölge ülkelerinin Aral Gölü Havzası'nda ortam yönetimini teşvik edecek bir mekanizma kurmasını bir zorunluluk hâline getirmiştir.

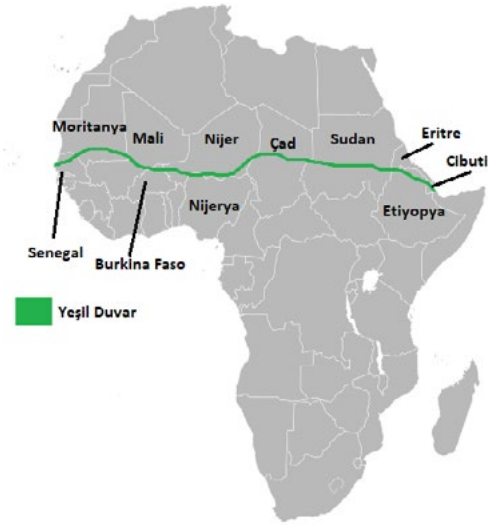
Sınıraşan sular söz konusu olunca, görünüşte olumlu bir eylem bile olumsuz sonuçlara yol açabilir. Örneğin, bir ülkenin bir baraj inşa ederek iklim değişikliğine uyum sağlamak için tek taraflı bir hamlesi, başka bir ülkedeki nehir akışını büyük ölçüde azaltabilir. Mısır ve Etiyopya arasında da bu yaşanmıştır: Etiyopya'nın Nil Nehri'nin ırmağı kıyısında bulunan Büyük Etiyopya Rönesans Barajı'nı inşa etmesi, antik çağlardan bu yana Mısır'ın başlıca su kaynağı olan Nil Nehri'nde su miktarını azaltmıştır^[65]. Bu da iki ülke arasında ihtilaf konusu olmuştur. Mısır, Mayıs 2021'de bir başka Nil'e kıyısı bulunan ülke olan Sudan ile birlikte "Nil'in Koruyucuları" adını verdikleri bir askeri tatbikat ile açıkça Etiyopya'ya gözdağı vermiştir^[66]. Ancak Mısır'ın sorunu sadece Nil'in suyunun azalması değildir. Mısır, günümüzde kendi iç, yenilenebilir kaynaklarının sağlayabileceğinden daha fazla su kullanmaktadır^[67]. Su talebi yalnızca hızlı nüfus artışı ve artan sıcaklıklar nedeniyle artmaktadır ve bu da Mısır ile Etiyopya ilişkilerinin daha da gerginleşmesine neden olabilir.

Literatürde bir su savaşına yol açabilecek en büyük riskin sınıraşan sular olduğu sıklıkla dile getirilmektedir. BM'ye göre yine de iyimser olmak için birçok neden vardır: 1948'den bu yana, suyun ihtilaf konusu olduğu 37 şiddetli çatışma vakası yaşanırken, aynı dönemde yaklaşık 295 uluslararası su anlaşması müzakere edilmiş ve onaylanmıştır^[59].

3.6 İklim Değişikliği İle Mücadele Tedbirlerinin Yaratabileceği Riskler

İklim değişikliğinin özellikle su kaynakları üzerinde yarattığı kırılganlığı azaltmak ve çatışmayı önlemek için özel proje ve politikalara ihtiyaç vardır. Dünyanın pek çok ülkesinde su rezervlerinin daha verimli kullanılması, tarım kesiminin ekonomik ve toplumsal istikrarının korunması ve desteklenmesi, artan risklere karşı sigorta güvencesinin sağlanması için tedbirler alınmıştır.

Öte yandan dünyanın pek çok bölgesinde ekolojik restorasyon projeleri de uygulanmaktadır. Ekolojik Restorasyon Derneği (Ecological Restoration Society) tarafından hazırlanan ve düzenli olarak güncellenen veritabanına göre, Aralık 2021 itibarıyla dünya genelinde



Şekil 3: Büyük Yeşil Set^[68].

287 ekolojik restorasyon çalışması yürütülmektedir ve bunlardan 80'i çöllük ve kurak arazilerin yanı sıra temiz su kaynakları ve sulak alanların rehabilitasyonuna ilişkindir^[69]. Bunlar arasında en geniş kapsamlı olanı, Afrika'da Büyük Sahra Çölü'nün daha da genişlemesini önlemek ve bölge ekolojisini eski hâline kavuşturmak için 2007'de başlatılan Büyük Yeşil Set Projesidir (Great Green Wall) (Şekil 3)^[68]. Büyük Yeşil Set Projesi kapsamında, Atlantik Okyanusu kıyısındaki Senegal'in başkenti Dakar'dan Cibuti'ye kadar, 11 ülkeden geçen ve yaklaşık 8.000 kilometrelik uzunluğa ulaşacak bir bölgede ağaçlandırma başta olmak üzere ekolojik restorasyon çalışması yürütülmektedir. Büyük Yeşil Set, giderek daha kurak hâle gelen Sahel Kuşağı'nda bozulmuş 100 milyon hektarlık araziye eski hâline getirmeyi, karbon salımını 250 milyon ton azaltmayı ve 10 milyon "yeşil iş" yaratmayı hedeflemektedir. Bu arada yeni tarım arazileri kazanılacak, eskilerinin verimi artırılabilecek, dolayısıyla gıda güvenliği pekiştirilecek ve bölgenin iklim değişikliğine karşı direnci güçlendirecektir.

İklim uyum ve azaltım politikaları daha geniş çapta uygulandıkça, istenmeyen olumsuz etkilerin riskleri de artmaktadır. Örneğin kıta genelinde 2050 yılına kadar sera gazı salımını sıfırlama hedefiyle hazırlanan Avrupa Yeşil Mutabakatı, fosil yakıtlara dayalı enerji tüketimi yüksek demir-çelik ve çimento sektörleri ile enerji santrallerinin büyük bir dönüşüme uğramasını öngörmektedir. Ayrıca söz konusu planda tarım sektöründe suni gübre ve kimyasal tarım ilacı kullanımının sıfırlanması öngörülmektedir^[70]. Böylesi köklü bir dönüşüm, büyük çaplı kamulaştırmalarla kırsal kesimde yaşayan yerleşikler yerinden edebilir, yüksek sera gazı salımı nedeniyle kapatılan fabrika ve işletmeler işsizliği artırabilir, ekolojik restorasyon çalışmaları tarım arazilerini azaltabilir ve dolayısıyla gıda güvenliğini riske atabilir. AB söz konusu planın risklerini öngörmekte ve planın sosyal etkilerinin azaltılması için bir trilyon dolarlık bir bütçe ayracağını belirtmektedir. Ancak plan konusunda itirazlar ve endişeler sürmektedir.

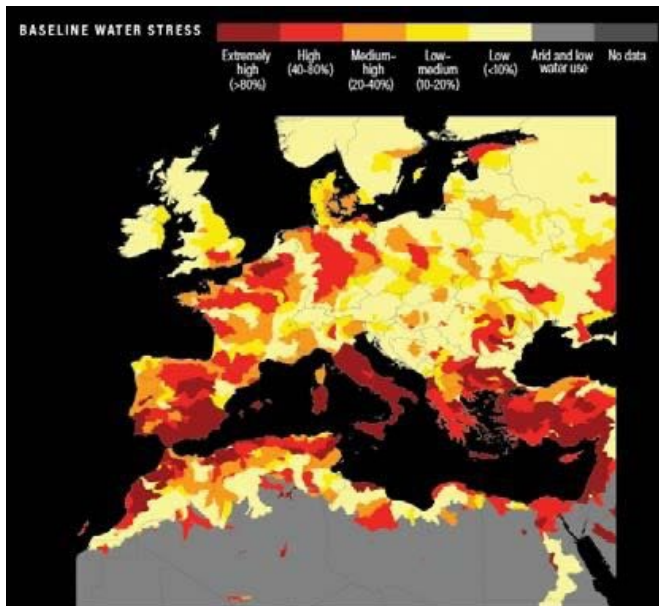
4. AKDENİZ VE ORTADOĞU'DA SU KRİZİNİN YOL AÇTIĞI GÜVENLİK RİSKLERİ

Bilinen ilk su savaşı, Sümer devletleri Lagash ve Umma arasında M.Ö. 2500 civarında olmuştur. Mezopotamya'nın Gu'edena (Cennetin kıyısı) bölgesiyle ilgili bir anlaşmazlık, Lagaş Kralı Urlama'nın suyun yönünü değiştirip Umma'yı en önemli tatlı su kaynağından mahrum bırakmasıyla çatışmaya dönüşmüştür^[15].

Akdeniz ve Ortadoğu bölgesi çağlar boyunca su kaynaklarının sınırlı olduğu bir bölge olmuştur. 1955'te dünya genelinde su kıtlığı çeken, yani kişi başına su miktarı 1.000 m³'ün altında olan yedi ülkeden üçünün (Bahreyn, Ürdün ve Kuveyt) bu bölgede olduğu tespit edilmiştir. 2020'ye gelindiğinde ise dünyada şiddetli su sıkıntısı çeken ülke sayısı 17'ye çıkarken, bunlardan 12'si Ortadoğu ve Kuzey Afrika'dadır^[71]. Küresel iklim değişikliği ile birlikte bölgede su sorunları daha belirgin hâle gelmiştir.

Bu durumun, diğer pek çok etmenden ötürü zaten kırılgan olan bölge barışının istikrarını daha da bozacağı ileri sürülmektedir. Örneğin Mısır'ın eski Dışişleri Bakanı ve eski BM Genel Sekreteri Butros Gali, "Ortadoğu'daki bir sonraki savaş siyaset değil su için yapılacak" görüşünü ileri sürmüştür. Gali'nin BM'deki halefi Kofi Annan'da 2001'de, "Tatlı su için şiddetli rekabet, gelecekte bir çatışma ve savaş kaynağı olabilir" demiştir^[72].

İkinci bölümde aktarıldığı üzere, su kıtlığı ile şiddetli çatışmalar arasında doğrudan bir bağlantı olup olmadığı tartışmalıdır. Ancak su kıtlığının var olan sorunlar üzerinde çarpan etkisi yarattığı genel kabul görmektedir ve bu nedenle yaratabileceği güvenlik sorunlarının dikkatle takip edilmesi gereklidir. Bu bölümde Türkiye'nin yakın çevresini oluşturan Akdeniz ve Ortadoğu'da su kıtlığının yarattığı güvenlik riskleri ele alınacaktır.



Şekil 4: Akdeniz Havzası'nda su stresi seviyeleri^[73].

4.1 Bölgede Su Stresinin Ulaştığı Boyutlar ve Geleceğe Dair Öngörüler

Araştırma dizimizin ilk bölümünde aktarıldığı üzere, Ortadoğu ve Kuzey Afrika (ODKA) bölgesi, dünyada suyun en kıt olduğu bölge olduğu için su ile ilgili güvenlik sorunlarına ilişkin çalışmalar en çok bu bölgeye eğilmektedir^[8]. Ancak su, sadece ODKA'da değil tüm Akdeniz Havzası'nda büyük bir sorundur.

Akdeniz Havzası'nda su kaynakları kıt, eşit olmayan bir şekilde dağılmıştır ve çoğu zaman ihtiyacın altında kalmaktadır. Bölgenin büyük bölümünde su stresi yüksektir (Şekil 4). Su kaynaklarının dörtte üçü Kuzey Akdeniz'de yer alırken, ihtiyacın dörtte üçü Güney ve Doğu Akdeniz'de bulunmaktadır. Sonuç olarak, Güney ve Doğu Akdeniz ülkelerinde yaklaşık 180 milyon kişi su kıtlığından mustarıptır^[74].

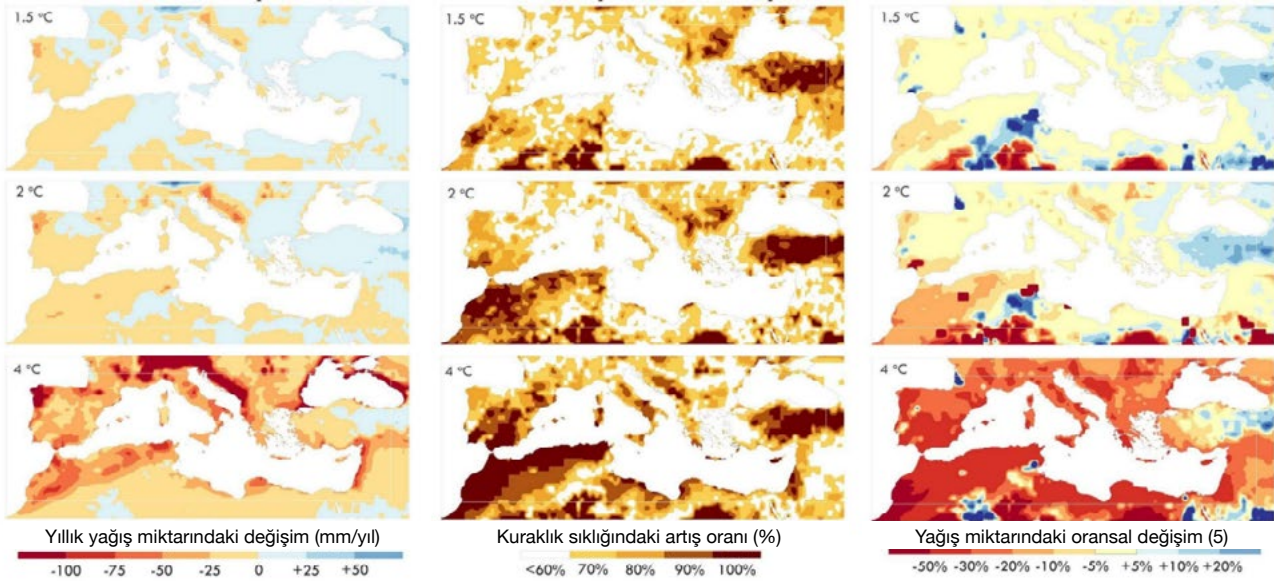
Küresel iklim değişikliği ile Akdeniz'deki su kıtlığının daha da şiddetlenmesi ve aşırı iklim olaylarında artış beklenmektedir (Şekil 5). Yapılan araştırmalar, Akdeniz Havzası'nda sel sıklığı azalırken oluşan sellerin şiddetinin arttığını ortaya koymaktadır. Buna karşılık havzada kuraklıkların hem sıklığı hem şiddeti artmaktadır^[74].

Havzada ana su kullanıcısı, özellikle güney ve doğu kenarında yüzde 75'e varan su çekim oranlarıyla tarımdır. Akdeniz için toplam ekili alan içinde sulanan arazi oranı yüzde 25'tir. Hem turizm hem de tarım için su talebi yaz aylarında zirve yapmaktadır.

Kentsel su kullanımı özellikle Akdeniz Havzası'nın güneyinde sınırlıdır ve gelecekte göç olayları nedeniyle daha da kötüleşecektir. Buna paralel olarak, nüfusun ve kentsel yerleşimlerin hızla arttığı Akdeniz'in kuzeyindeki ülkeler, şiddetli seller gibi ek risklerle karşı karşıyadır.

Ortadoğu bölgesi ise hâlen eşzamanlı olarak güvenlik, iklim değişikliği ve su kıtlığı krizleriyle karşı karşıyadır. Su kıtlığı Ortadoğu'da acil bir çevre sorunudur ve zaten istikrarsız olan bölgede giderek artan bir şekilde ek bir çatışma kaynağı hâline gelmektedir. Dünya nüfusunun yaklaşık yüzde 6'sına ev sahipliği yapan bölge, dünya tatlı su kaynaklarının sadece yüzde 1'ine sahiptir^[75]. Bu arada, Ortadoğu'daki ekonomik faaliyetlerin yaklaşık yüzde 70'i, yüksek veya çok yüksek su sıkıntısı olan bölgelerde yürütülmüştür; bu da küresel ortalama olan yüzde 22'nin üç katından daha fazladır^[76]. Bölge ülkeleri yeraltı sularını da hızla tüketmektedir. Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) ve Suudi Arabistan'daki yeraltı su kaynaklarından, bu kaynakların yenilenme hızından 21 ila 30 kat daha fazla su çekilmektedir^[77]. Su tedariki ve yönetiminde teknolojiden giderek daha fazla yararlanılmasına rağmen, aşırı su kıtlığı, yüksek talep ve zayıf idari yapı su kaynaklarının aşırı kullanımına neden olmaktadır. Ayrıca yüksek sübvansiyonlar, verimli su yönetimini baltalamaktadır^[75].

Tarihsel olarak suyun kıt olduğu bir bölge olan Ortadoğu'da su güvenliği farklı seviyelerdedir ve bu farklılığa ülkelerin mali güçleri yol açmaktadır. Örneğin Katar, BAE ve Umman gibi içme ve kullanma suyunu deniz suyunu artırarak elde eden ülkeler su sıkıntısı yaşamıyor görünmektedir. Öte yandan söz konusu ülkelerin gıda güvenliğinde neredeyse (hububatta yüzde 90) tümüyle dışa bağımlı olduğu da unutulmamalıdır. Bir başka deyişle bu



Şekil 5: Farklı küresel ortalama sıcaklık artışı senaryolarına göre Akdeniz Havzası'nda yağış ve kuraklık modelleri^[74].

ülkeler “sanal su ithalatçısıdır”^[78]. Araştırma dizimizin birinci bölümünde aktarıldığı üzere İsrail, etkin su yönetimi ve teknoloji kullanımı sayesinde sadece bölgeye değil dünyaya örnek olmuş bir ülkedir^[8].

Madalyonun öteki yüzünde ise insanlık krizleri vardır: Irak, Libya, Suriye ve Yemen’de su krizi yaşanmaktadır. İç siyasi çatışmalar ve ekonomik istikrarsızlık yaşanan söz konusu ülkelerde su kaynakları ya kurumuş ya da kirlilik gibi etkenlerden kullanılamaz hâle gelmiştir. Söz konusu ülkelerde güvenli olmayan su temini ve sanitasyon kaynaklı ölüm oranları da küresel ortalamaların üzerindedir^[78].

İklim değişikliği bölgede zaten yaşanmaktadır ve su sorunlarını daha da kötüleştirmektedir. Gözlenen temel etkiler arasında, kış yağışlarının kaybı, uzun süreli kuraklıklar, ani seller ve sıcak hava dalgaları yer almaktadır.

Buna rağmen bölgenin en çok su kıtlığı çeken ülkelerinde kişi başı tüketim oldukça yüksektir. İran’da kişi başı tüketim hemen hemen su sıkıntısı bulunmayan ABD’deki ile aynıdır. Irak’ta kişi başı su tüketimi, su zengini Kanada’dan daha fazladır^[79]. Bu da söz konusu ülkelerde su kıtlığına rağmen suyu verimli kullanma yönünde girişimlerin yetersiz olduğunu göstermektedir.

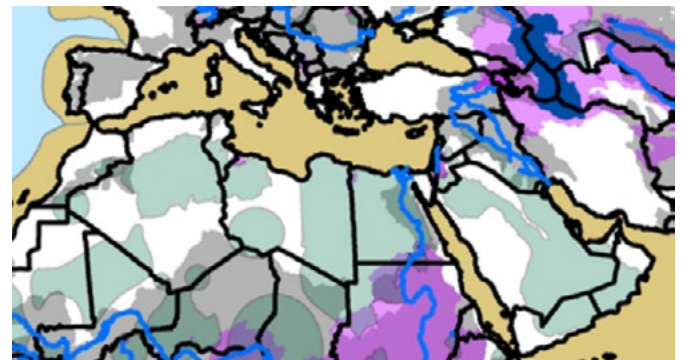
4.2 Sınırtaşan Sular Sorunu

Akdeniz ve Ortadoğu bölgesi sınırtaşan su kaynakları açısından oldukça zengindir. Bölgede çok sayıda nehir, göl ve yeraltı suyu rezervi birkaç ülke tarafından paylaşılmaktadır (Şekil 6). Bu durum özellikle Akdeniz’in doğusunda sıra dışı bir hâl almaktadır. Bu bölgede Türkiye ve Lübnan hariç yedi ülkenin tamamı su kaynaklarını en az bir ülkeyle daha beraber kullanmak zorundadır^[80].

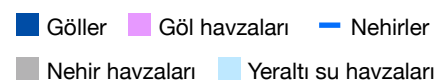
Sınırtaşan nehir havzaları arasında Fırat-Dicle, Nil, Ürdün ve Meriç nehirleri havzaları ön plana çıkmaktadır. Bu nehir havzalarının ortak özellikleri, nehirlerin sağladığı suyun sürdürülemez şekilde kullanılmakta olduğudur. Söz konusu nehirlerin havzalarında nüfus yoğunluğu fazladır

ve dolayısıyla gıda güvenliğinin sağlanması için yoğun biçimde tarım yapılmaktadır. Nehir havzaları aynı zamanda yoğun sanayi barındırmakta ve bu da nehirler üzerinde kirlilik baskısını artırmaktadır. Meriç Nehri Havzası sanayi kaynaklı kirlilik, Şattülarap suyu (Fırat ve Dicle’nin Basra Körfezi’ne dökülmeden önce birleştiği havza) ve Ürdün Havzası evsel atıklar kaynaklı kirlilik, Nil havzası ise aşırı tuzlanma nedeniyle büyük baskı altındadır.

Sınırtaşan sular bölgede İkinci Dünya Savaşı’ndan bu yana ihtilaf konusu olmuştur. 1967 Arap-İsrail Savaşı, 1970 Ürdün İç Savaşı, 1978-82 Lübnan işgali ve 1983’ten bu yana Türkiye’nin doğu ve güneydoğusunda bölücü terör örgütüne karşı yürütülen mücadelede olduğu gibi Ortadoğu’daki çatışmalarda suyun ve su projelerinin etkisi büyüktür^[82]. Suyla ilişkin en şiddetli savaş da 20’nci yüzyılın ikinci yarısında Ortadoğu’da İsrail ve komşuları arasında meydana gelmiştir. Ortadoğu su sorununun odağında Ürdün Nehri (ya da Şeria Nehri) Havzası bulunmaktadır; söz konusu nehir bölgede devam eden uyuşmazlığın bütüncül bir parçasını oluşturmaktadır.



Şekil 6: Akdeniz ve Ortadoğu’da sınırtaşan su kaynakları^[81].



Uluslararası standartlara göre küçük bir nehir sayılmasına rağmen, aralarında ciddi uyuşmazlık bulunan Ürdün, Suriye, Lübnan, Filistin ve İsrail'in paylaştığı ortak bir nehir olması, Ürdün Nehri'ni jeostratejik bir kaynak hâline getirmiştir. Söz konusu nehir, 1967 Arap-İsrail Savaşı'nın doğrudan nedenlerinden biri olmuştur. Arap Birliği suyun İsrail dışından akması için nehrin yönünü değiştirme kararı almış; suyun varlık ve yaşam sorunu olduğunu ifade eden İsrail ise Ürdün Nehri su kaynaklarının çoğunun olduğu bölgeyi işgal etmiştir. Ürdün Nehri Havzası bugün de ihtilaf konusudur. 2025 yılına kadar İsrail, Mısır, Filistin, Gazze ve Ürdün'de yenilenebilir su kaynaklarının yüzde 100'ünün tüketileceği belirtilmektedir^[80]. Bu durum ise bölgede yeni bir çatışmayı tetikleyebilir.

Lübnan ile İsrail arasında da sınıraşan sular nedeniyle yeni bir çatışma riski bulunmaktadır. Taberiye Gölü'nü besleyen Ouazzane Nehri, İsrail içme suyunun üçte birini temin etmekte olduğu için Lübnan tarafından bu ırmağa su pompaları yerleştirilmesinin bir su savaşının kıvılcımı olabileceği değerlendirilmektedir^[80].

Uluslararası su uyuşmazlıklarının yaşandığı diğer önemli bir bölgede Nil Havzası'dır. Nil günümüzde yaklaşık 300 milyon insana su sağlamaktadır. Mısır ve Sudan tarımı için yaşamsal öneme sahip olan nehir, Kuzey Afrika'nın en kurak bölgesi boyunca akmaktadır. Bu nedenle Nil Havzası, 11 kıyıdaş ülke arasında Nil su kaynaklarına erişim ve bunlar üzerindeki haklar konusunda önemli bir çatışma yaratma potansiyeline sahiptir. 1999 yılında 11 kıyıdaş ülkeden 9'u tarafından oluşturulan Nil Havzası Girişimi (NBI), işbirliğini güçlendirme çabalarında bazı başarılar elde etmiştir. Ancak 2007'den bu yana, Yukarı Havza ve Aşağı Havza ülkeleri arasındaki farklı çıkarlar, müzakereleri durma noktasına getirerek Mısır'ı ve bir ölçüde Sudan'ı Yukarı Havza'daki kıyıdaşlarla, özellikle Etiyopya'yla karşı karşıya getirmiştir. Bölüm 3.5'te değinildiği üzere Büyük Etiyopya Rönesansı Barajı'nın tamamlanmasının ardından Mısır ve Sudan ortak tatbikatla Etiyopya'ya gözdağı vermiştir ve bölgede gerginlik sürmektedir.

Ancak bu, bölgedeki her ihtilafın çatışmaya döneceği anlamına gelmemektedir. ABD'nin Oregon Üniversitesi tarafından yapılan bir araştırmaya göre, Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da 1948-2000 yılları arasında sınıraşan sular nedeniyle 1.192 kez gerginlik yaşanmıştır^[44]. Ancak söz konusu gerginliklerin 464'ü, yani bölgedeki tüm gerginliklerin yüzde 31'i ya tarafların çatışmasıyla ya da çatışma tehdidinde bulunmasıyla sonuçlanmıştır. Buna karşılık vakaların 669'u, yani yüzde 56'sı işbirliği ile sonuçlanmış, yüzde 7'si (59'u) ise sonuçsuz kalmıştır; yani ne çatışma ne de işbirliği ile sonuçlanmıştır. Bu dönemde bölgede yaşanan silahlı çatışmaların sayısı göz önüne alındığında, su konularının tarihsel olarak genelde işbirliğine yol açtığı gerçeği dikkate değerdir. Ancak iklim değişikliğinin etkileri yoğunlaştıkça ve hava şokları kaçınılmaz olarak su kaynakları üzerindeki kırılganlıkları ve gerilimleri şiddetlendirdikçe, bu işbirlikçi yaklaşımın korunması ve güçlendirilmesi gerekecektir.

4.3 Suyun Bölge Ekonomisi Üzerindeki Etkisi ve Göçler

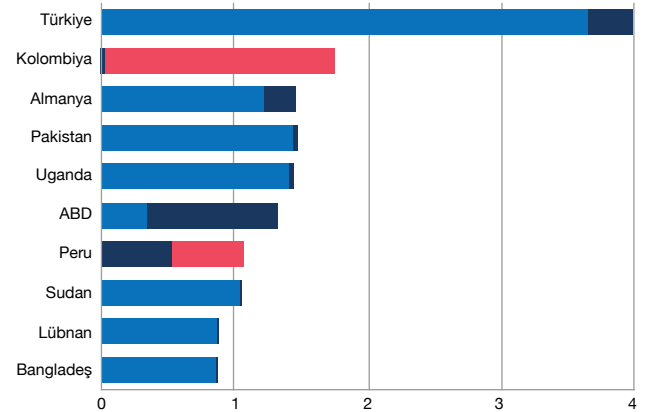
Akdeniz ve Ortadoğu bölgesi, ekonomik ve insani kalkınma açısından zıt kutuplardaki ülkelerin bir arada bulunduğu bir coğrafyadır. G-7 ülkelerinin ikisi (İtalya ve Fransa), G-20 ülkelerinin dördü (Fransa, İtalya, Türkiye ve Suudi Arabistan), dünyada kişi başı milli gelirin en yüksek 10 ülkesinden üçü (Katar, Kuveyt ve Birleşik Arap Emirlikleri)^[83], BM İnsani Gelişim Endeksi'nin ilk 50 ülkesinden 13'ü (İsrail, Slovenya, İspanya, Fransa, Malta, İtalya, Birleşik Arap Emirlikleri, Yunanistan, Kıbrıs Rum Kesimi, Suudi Arabistan, Hırvatistan, Katar ve Karadağ)^[84] bölgede bulunmaktadır.

Buna karşılık BM İnsani Gelişim Endeksi'nde en arka sıralarda yer alan Suriye ve Yemen de bu bölgededir^[84]. Bölgedeki petrol zengini ülkelerin sayısının çokluğuna rağmen Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da 2020 sonunda kişi başı ortalama gelir 6.500 doların biraz üzerindedir^[85].

İklim değişikliği ve su kıtlığı tüm bölgede etkili olmasına rağmen var olan ekonomik gelişmişlik uçurumunun daha da derinleşmesi beklenmektedir. Ortadoğu'daki birçok ülke, iklim değişikliğinin etkilerine ve havayla ilgili afetlere karşı savunmasız durumdadır ve afetler hâlihazırda çatışan bazı ülkeler için devam eden insani krizleri ağırlaştırmaktadır. Yemen'de 2020 yılında seller, çatışma ve şiddetten sonra en önemli üçüncü göç nedeni olmuş, yaklaşık çeyrek milyon kişi evlerini terk etmek zorunda kalmıştır^[87]. İran'da 2000 yılında neredeyse yarım milyon insan seller nedeniyle evlerini terk etmek zorunda kalmıştır.

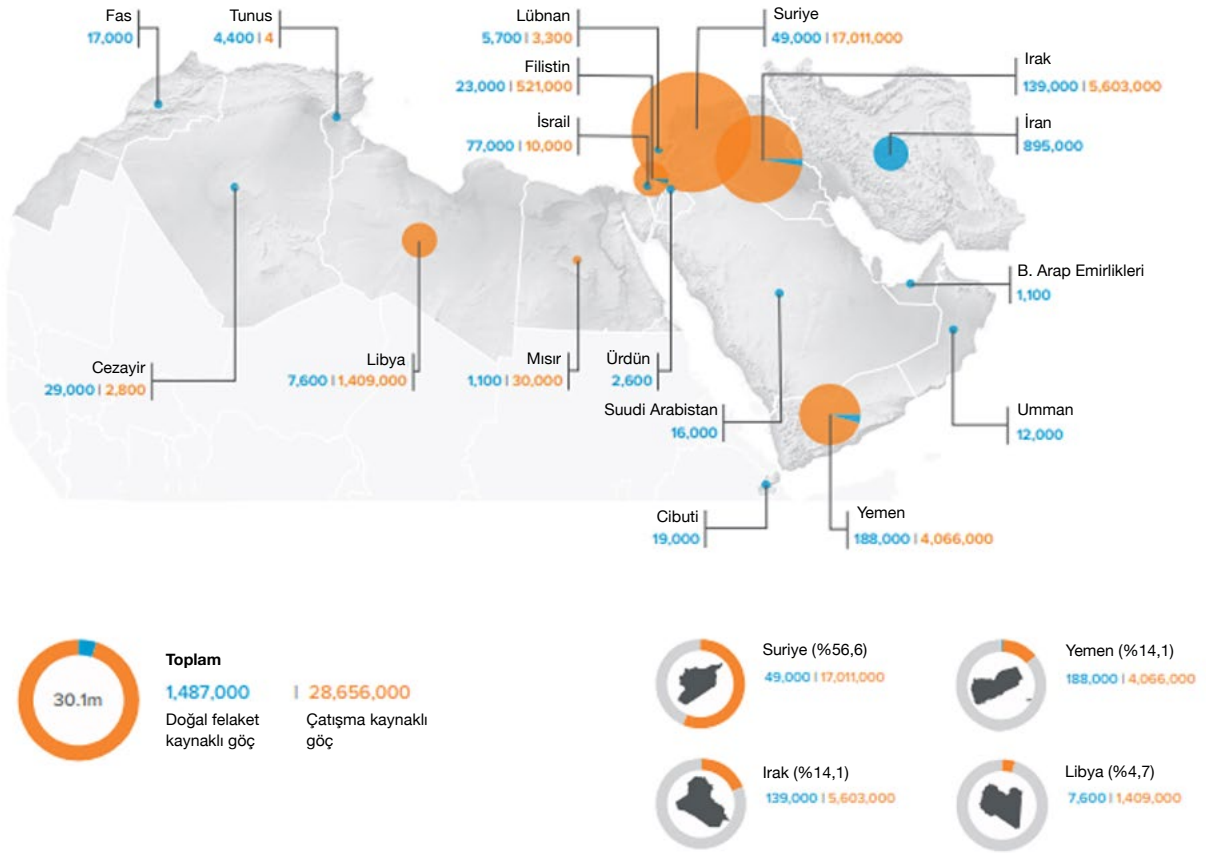
Ürdün, Lübnan ve Suriye'de son yıllarda sık sık seller yaşanmış, bu da mültecilerin ve kamplarda yaşayanların koşullarını daha da kötüleştirmiştir. Kuraklıklar, orman yangınları ve erozyon da bölgenin hassas doğasını iyice tahrip etmektedir.

Dünya Bankasının 2017 öngörülerine göre, 2050 yılına kadar Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesinde su kıtlığının yol açacağı ekonomik kayıplar bölge ülkelerinin



Şekil 7: 2020 sonu itibarıyla Dünya'da en fazla sığınmacı barındıran ülkeler (milyon kişi)^[86].

■ Mülteciler ■ Siğınma talebinde bulunanlar
■ Yurtdışına göçen Venezuelalılar



Şekil 8: Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da doğal felaketler ve çatışmaların neden olduğu göçler (2011-2019)^[86].

GSYH'lerine olumsuz yansımaktadır. Söz konusu kayıpların bölgenin toplam GSYH'sinin yüzde 6'sı ile yüzde 14'ünü bulabileceği belirtilmektedir^[76].

İklim değişikliği ile artan su bağlantılı doğal felaketler, verimli arazi, altyapı ve üretim tesislerinin kayıplarıyla doğrudan ekonomik şoklar yaratabilmektedir. Söz konusu şoklar, bunlara karşı yeterince direnç ve elastikiyet geliştiremeyen ülkeler üzerinde yıkıcı etkiler yaratabilmektedir. Bölgede iklim değişikliğinden en çok etkilenecek sektör olan tarım, çok az ülkede önemli bir ekonomik faaliyettir. GSYH içinde tarımın payı, Mısır'da yüzde 28, Fas'ta yüzde 39, Suriye'de (2011 yılına kadar) yüzde 13 ve Irak'ta yüzde 23'tür^[88]. Bölgedeki diğer ülkeler ise gıdada dışa bağımlıdır ve hatta Körfez İşbirliği Teşkilatı üyeleri arasında gıdada dışa bağımlılık oranı yüzde 90'ı bulmaktadır^[89].

Tarım sektöründeki daralmanın başlıca tezahürü gıda güvensizliğinin artmasıdır. Birleşmiş Milletlerin tahminlerine göre Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesinde pandemi öncesinde 456,7 milyon kişi yetersiz beslenmektedir. Pandemiyle birlikte bu sayının daha da fazla arttığı tahmin edilmektedir. Dünya Bankasının tahminine göre dünyada akut gıda güvensizliğine maruz kalan nüfusun oranı ortalama yüzde 6 civarındayken bu oran Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesinde yüzde 20'yi bulmaktadır. Söz konusu oran Yemen'de yüzde 80'in, Suriye'de ise yüzde

50'nin üzerindedir^[78]. Gıda güvensizliğinin bir diğer tezahürü yükselen gıda fiyatlarıdır. 2011'de patlak veren Arap Baharı ayaklanmalarıyla gıda fiyatları arasında doğrudan bir bağlantı olduğu sıkça dile getirilmektedir^[19].

Su kıtlığının bölgede yarattığı ikinci önemli ekonomik zorluk yüksek işsizlik oranlarıdır. Uzun süreli kuraklıklar ve su kaynaklarının hızla tükenmesi, verimsizleşen tarım arazileri kırsal alanlardan şehirlere göçü körüklemektedir. Ancak bölgede artan kentleşme yeni sorunlar doğurmaktadır. Bunların başında nitelikli işgücü açığı ve işsizlik gelmektedir. İşsizlik oranları Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde yüzde 13,5, Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesinde ise yüzde 10,5 civarındadır. Her iki bölgede de genç işsizliği oldukça yüksektir: Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde yaklaşık her dört gençten biri (yüzde 26), Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesi ülkelerinde ise gençlerin yüzde 28'i işsizdir^[90].

Pek çok yorumcunun altını çizdiği üzere, ülke içi ve dışına yönelik göçlerde su kıtlığından ziyade savaş, çatışma ve geçim kaynaklarının kaybı daha büyük rol oynamaktadır. Akdeniz ve Ortadoğu bölgesi 2010'lu yılların ortalarından itibaren dünyada kitlesel göçlerle anılmaktadır. Son 10 yılda çoğunlukla Suriye, Irak, Yemen veya bölgeye komşu Afganistan ya da Sahraaltı Afrika ülkelerinden Türkiye, Lübnan ve Ürdün gibi bölge ülkelerine ve Avrupa ülkelerine yoğun göçler yaşanmıştır. Dünya

Bankası tahminlerine göre Akdeniz ve Ortadoğu’da sığınmacı sayısı 12,4 milyonu bulmaktadır^[91]. Mülteciler ve sığınmacılar eklendiğinde bu rakam Bahreyn, Ürdün, Umman ve Katar’ın toplam nüfuslarına yaklaşmaktadır.

Söz konusu göçlerin doğrudan nedenleri arasında su kıtlığının payı çok azdır. Libya ve Irak’ta yapılan araştırmalar su kıtlığı ve su kaynaklarının kullanılamaz hâle gelmesinden dolayı göç etmek zorunda kalanların sayısının sınırlı kaldığını göstermektedir. Dünya Bankasının aktardığı bölge genelinde yapılan anketlere göre, mültecilerin büyük bölümü göç etme nedeni olarak “yaşadıkları yerlerde güvenlik ortamının bulunmaması” veya “geçim kaynaklarını yitirmek” gibi sosyoekonomik nedenleri gerekçe göstermektedir^[44]. Ancak su kıtlığının bu iki ana neden, yani güvensiz ortam ve geçim kaynaklarının yitirilmesinde de önemli etkisi bulunduğu anlaşılmaktadır. Irak’ta, farklı yıllarda yerinden edilmiş kişilerle yapılan çok sayıda anket, su kıtlığının zorla yerinden edilmenin temel itici güçlerinden biri olduğunu ve geri dönme (ya da dönmeme) nedenlerinden biri olduğunu ortaya çıkarmıştır^[44].

Akdeniz ve Ortadoğu bölgeleri dünyanın en aktif göç bölgesidir. Uluslararası Göç Örgütü’nün 2022 Küresel Göç Raporu’na^[92] göre bu iki bölge, dünya çapında en fazla sayıda mülteci ve sığınmacıya ev sahipliği yapmaya devam etmektedir ve bunlardan bazıları menşe ülkesi konumundadır. Yaklaşık yedi milyon vatandaşı mülteci konumunda olan Suriye, dünyadaki en büyük mülteci kaynağıdır. Ortadoğu, çoğu alt bölgedeki ülkelerden gelen mülteciler için başlıca varış yerlerinden biri olmaya devam etmektedir. Lübnan’da her altı kişiden biri ve Ürdün’de her 15 kişiden biri, Türkiye’de ise her 23 kişiden biri^[93], çoğu Suriyeli, Afgan, Iraklı veya Filistinli olmak üzere mültecidir.

Bölgedeki göçler varış ülkelerinde ağır sorunlar yaratmaktadır. Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesinde ülke içi ve ülke dışı göçlerin yıllık maliyetinin sekiz milyar doları bulduğu belirtilmektedir^[66]. Mültecilerin getirdiği yük Lübnan’ın mevcut siyasi ve ekonomik sıkıntılarını daha ağırlaştırmıştır. Ülke 2021 yılında tarihinin en ağır siyasi ve ekonomik krizlerinden birine girmiştir^[94]. Çoğunluğu Suriyeli mülteciler, yükü paylaşmak istemeyen AB ülkeleri ile Türkiye arasında da ihtilaf konusudur. Göç sorunu, bölge ülkelerinde barışın ve sosyoekonomik kalkınmanın sağlanamaması hâlinde önümüzdeki yıllarda bölge güvenliğinin en büyük tehditlerinden bir olmayı sürdürecektir.

4.4 Bölgedeki Mevcut Siyasi İstikrarsızlıklar ve Bu İstikrarsızlıklarda Su Kıtlığının Rolü

Akdeniz ve Ortadoğu bölgesi dünyanın en istikrarsız bölgelerinden biridir. İsrail ile Filistin, İsrail ile Suriye, İsrail ile Lübnan ve İran ile Körfez ülkeleri arasındaki kronik ihtilafın yanı sıra, 2011 yılından bu yana “Arap Baharı” adı verilen isyan ve ayaklanmalarla bölgede barış ve istikrar uzun süredir kayıp görünmektedir. Tunus, Libya, Mısır ve Yemen’deki ayaklanmalar devlet başkanlarının değişmesiyle sonuçlanmış; ancak Tunus dışında diğer ülkelerde görece siyasi ve toplumsal istikrar henüz tam anlamıyla sağlanamamıştır. Yemen ve Suriye’de ayaklanmaların

ardından patlak veren iç savaş 2021 yılı sonu itibarıyla hâlen sürmektedir.

Söz konusu karışıklıklarda iklim değişikliği veya su kıtlığının oynadığı rol üzerine çeşitli görüşler dile getirilmektedir. Bazı uzmanlar anti demokratik, yolsuzluk içindeki ve halktan kopuk yönetimlere dikkat çekerek, bölgede siyasi karışıklıkların patlama potansiyelinin zaten bulunduğu, küresel iklim değişikliğinin bunu sadece hızlandırdığını ileri sürmüşlerdir. Bazıları ise iklim değişikliği ve yüksek nüfus artışının ekonomik sıkıntıları derinleştirerek bölgedeki isyanları körüklediğini belirtmişlerdir^[36].

İster doğrudan ister tali bir neden olarak görülsün, su kıtlığı tarihte olduğu gibi bugün de Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesinde istikrarsızlık kaynaklarından biridir. Su kıtlığını, bölgedeki tüm sorunların kaynağı değil mevcut sorunların olumsuz etkilerini pekiştiren bir “tehdit çarpanı”^[36] olarak görmek su kıtlığının bölge ve çevresi için önemini anlamak bakımından olumlu bir yaklaşım olabilir. Nihayetinde su kıtlığına bağlı etmenler, toplumsal huzursuzlukları artırmakta, bu da siyasi istikrarsızlığa yol açabilmektedir. Bölgede, uzun süredir görüldüğü gibi, ülkelerin bu tür sorunlarla baş etmede başarısız olması istikrarsızlığı artırmaktadır.

Bölge ülkelerinin bazılarında mevcut su sorunlarına göz atmak da su ile siyasi istikrar arasındaki bağlantı konusunda fikir sahibi olmak açısından yardımcı olabilir.

SURİYE: Suriye’de Nisan 2021’den itibaren büyük bir kuraklık hüküm sürmektedir. Türkiye’de 2021 yazında pek çok bölgede yaşanan kuraklığın da etkisiyle ülkenin en önemli tatlı su kaynağı Fırat Nehri’nden akan su miktarı yüzde 50 oranında azalmış, insani yardım örgütlerine göre ülke “son 70 yılın en kötü kuraklığının” içine sürüklenmiştir^[95]. Suriye’deki kuraklığın, 2011’de iç savaşın patlak vermesine yol açan yıllarda Suriye’yi vuran feci kuraklıktan bile daha kötü olduğu belirtilmektedir. Bu durumun ülkenin zaten bozulmuş olan gıda güvenliğini daha da bozacağı kaydedilmektedir.

Suriye’de beş milyondan fazla insan Fırat Nehri’nin seviyesinin düşmesinden olumsuz etkilenmektedir^[96]. Fırat Nehri’nin seviyesinin düşmesinin, üzerindeki barajların faaliyetlerini durdurmasına ve hidroelektrik santrallerinin devre dışı kalıp üç milyon kişinin elektriksiz kalmasına yol açabileceği belirtilmektedir. Öte yandan ülke içinde yerinden edilmiş insanlar için kurulan kamplarda durumun daha da kötüleştiği, kötü içme suyundan ötürü çok sayıda sığınmacının hastalandığı bildirilmektedir^[97]. Hollanda Dışişleri Bakanlığının öncülüğündeki bir girişim olan Su Barışı ve Güvenlik Ortaklığı (Water, Peace and Security Partnership -WPS), Eylül 2021’deki veriler ışığında Eylül 2022’ye kadar Suriye’de özellikle Fırat Havzası’nda çatışmaların süreceği tahmininde bulunmuştur^[98].

IRAK: 2021 yazındaki yaygın kuraklığın Irak üzerinde de olumsuz etkileri olmuştur. Irak’ın tatlı suyunun yüzde 90’ından fazlasını sağlayan Dicle ve Fırat nehirlerindeki su akışı önemli ölçüde azalmıştır. Irak Su Kaynakları Bakanı Mayıs ayında, her iki nehirdeki akış oranlarının geçen yılın aynı dönemine göre yarıya indiğini açıklamıştır^[99]. Irak’ta

kuraklığın yıkıcı sonuçları olduğu; geniş tarım arazileri, balıkçılık, elektrik üretimi ve içme suyu kaynaklarının tükenmesi ve kuraklığın en az yedi milyon insanın hayatını tehdit ettiği ileri sürülmektedir. Kuraklık nedeniyle buğday üretiminin 2021 yılında Dicle Havzası'nda yer alan Ninova vilayetinde yüzde 70, Irak Kürt Bölgesel Yönetimi (IKYB) bölgesinde ise yüzde 50 azaldığı belirtilmektedir^[96]. Bir kısmı Fırat Havzası'nda yer alan Anbar vilayetinde, içme suyu fiyatları hızla tırmanmış, pek çok ailenin ödeme gücünü aşacak düzeye ulaşmıştır. WPS'ye göre bu durum 2022 yılında Irak genelinde huzursuzluk ve çatışmaların artmasına neden olabilir^[98].

İRAN: Eylül 2020'de başlayıp 2021 ortalarına kadar süren ve ülkenin meteoroloji idaresi tarafından "son 53 yılın en şiddetlisi" olarak nitelendirilen kuraklık, İran'ın genelinde büyük sıkıntılara yol açmıştır. Ülkenin sudan sorumlu yetkilileri Nisan 2021'de barajlardaki su seviyesinin 2020'ye göre yüzde 20 azaldığını açıklamıştır^[100]. Ülke genelinde pek çok nehir ve göl de kurumanın eşiğindedir. İran'ın yeraltı su rezervleri de en düşük seviyeye gerilemiştir.

Özellikle İran'ın güneybatısındaki petrol zengini Huzistan eyaleti kuraklıktan ağır darbe almıştır. Huzistan eyaletinden de geçen İran'ın en büyük nehri Karun, büyük ölçüde kurummuştur. Sık sık su kesintilerine maruz kalan bölge halkı, Temmuz ayında can kaybının da yaşandığı şiddetli protesto gösterileri düzenlemiştir^[101]. Protestolar daha başta başkent Tahran olmak üzere pek çok kente de yayılmıştır^[102]. İran yönetimi su krizini çözmeyi öncelikli olarak ele alacağını bildirerek protestoları yatıştırmıştır. Ancak gelecek birkaç yılda su, İran'da en önemli toplumsal gerilim kaynaklarından biri olacak gibi görünmektedir^[98].

YEMEN: Dört milyon insanın evlerini terk etmek zorunda kaldığı, 20 milyon kişinin insani yardıma muhtaç olduğu, dünyanın en kötü insani krizini yaşayan Yemen^[103], öteden beri su kıtlığından ağır şekilde etkilenmektedir. Son iç savaş 2015 yılında patlak vermeden önce de Yemen'de su kıtlığı yaygın biçimde hissedilmiş, bazı kentlerde suyun birkaç yıl içinde tükeneceği tahmin edilmiştir. Ancak ülke sadece kuraklıktan değil sellerden de etkilenmektedir. Temmuz 2021'deki sellerde ülkenin 18 vilayetinde 34.000'den fazla aile evlerini tahliye etmek zorunda kalmıştır^[104]. Yemen'in zaten yetersiz ve eski su altyapısının çoğu iç savaşta yok edilmiştir. Ülke, su krizinin yanı sıra gıda kriziyle de karşı karşıyadır. Ülke nüfusunun yüzde 45'i yeterli yiyeceğe sahip değildir. İran ile Suudi Arabistan liderliğindeki Körfez ülkeleri koalisyonunun vekalet savaşına dönüşen Yemen iç savaşının, kısa vadede sona ermesi beklenmemektedir ve daha da kötüleşmesi muhtemeldir^[105].

LÜBNAN: Ağustos 2019'dan beri derin bir siyasi ve ekonomik kriz içinde bulunan Lübnan'ın üzerindeki ağır yüklerin arasına 2021 yazındaki aşırı kuraklık da eklenmiştir. UNICEF, Ağustos 2021'de Lübnan'ın içme suyu sisteminin kuraklık ve bakımsızlık nedeniyle çökmek üzere

olduğunu ve ülke nüfusunun yüzde 71'inin susuz kalabileceğini bildirmiştir^[106]. Ülke tarımının can damarı Bekaa Vadisi de kuraklıklardan gittikçe daha fazla etkilenmektedir^[107]. Lübnan Nisan 2021'de tüm bu sıkıntılardan üzerine çekirge istilası ile karşılaşmıştır^[108]. Ülkede siyasi ve ekonomik istikrarsızlığın bir süre daha devam edeceği tahmin edilmektedir.

MISIR: Mısır, Nil Su Havzası sayesinde Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesinin su bakımından en zengin ülkelerinden biridir. Ancak son yıllarda artan nüfus, sıklığı ve şiddeti artan kuraklıklar ve Nil'in yukarı kesiminde inşa edilen barajlardan ötürü ülkenin su stresi artmıştır. Mısır Hükümeti bir yandan Nil'e kıyısı olan ülkelerle (zaman zaman askeri tehdit içerse de) diplomasi yürüterek ve ülkenin su ihtiyacını karşılamak için tuzlu su arıtma tesisleri inşa ederek bu tehditlere karşı çözüm üretmeye çalışmaktadır. Ancak bunların 100 milyondan fazla nüfusu olan ülke için yeterli olacağı kuşkuludur. Su kıtlığı, düzgün bir şekilde ele alınmazsa, Mısır ekonomisine ciddi yükler getirebilir ve ülkeyi yenilenen iç çekişmelere karşı daha savunmasız hâle getirebilir^[67].

İSPANYA, İTALYA VE YUNANİSTAN: Akdeniz'in kuzeyindeki ülkelerde su kıtlığının yol açtığı çatışmaların örneği pek azdır. Ancak kurak mevsimlerde bazı sosyal gerilimler yaşanmıştır. Örneğin İspanya'nın Barcelona kentinde 2009 yazında kurak geçen mevsimin ardından su kısıtlamaları ve fiyat artışı nedeniyle şiddetin kullanıldığı protesto gösterileri yaşanmıştır^[109]. İspanya da küresel iklim değişikliğini ağır biçimde hissedilen ülkelerden biridir. Ülkede 2021 yazında kuraklıkla birlikte su kaynaklarının kirlenmesi pek çok bölgede gerilimlere yol açmıştır^[110]. İtalya'da uzun kuraklık dönemleri alarm verirken, ülkenin beşte birinin çölleşme riskiyle karşı karşıya olduğu belirtilmektedir^[111]. Yunanistan'da ise çölleşme riskinin, ülkenin yüzölçümünün üçte birine kadar çıktığı belirtilmektedir^[112]. 2021 yazındaki orman yangınlarında 100.000 hektardan fazla ormanlık alanını yitiren Yunanistan'da uzmanlar ülkede sıcak hava dalgalarının süresinin uzadığını, yağışlar nedeniyle gıda üretiminin yüzde 10 düştüğünü, adalarda su, elektrik sıkıntısının ortaya çıktığı gibi yükselen deniz seviyesinin de büyük tehdit oluşturduğu belirtmektedir^[113].

Örneklerin açıkça ortaya koyduğu üzere, Akdeniz ve Ortadoğu'da su kıtlığı, yerel, bölgesel ve uluslararası ihtilaflara yol açabilecek önemli bir sorundur. ABD istihbarat topluluğu DNI tarafından 2020 yılında hazırlanan "Küresel Su Güvenliği" başlıklı bir raporda, 2010-2040 döneminde "demokratik ve ekonomik kalkınma baskılarından ötürü Kuzey Afrika, Ortadoğu ve Güney Asya ülkeleri su sorununun üstesinden gelmekte güçlük çekecektir"^[25] denmiştir. Ancak su kaynaklı sosyal huzursuzluk ve çatışma riski bölgeye has değildir ve bölgede ihtilaflar çoğu zaman uzlaşma ve işbirliği ile çözülmüştür. Ayrıca İsrail'de olduğu gibi etkin su politikalarının uygulanmasıyla ülke içi barışa tehdit oluşturabilecek önemli bir riskten kaçınmak mümkündür. Söz konusu etkin çözümler bir sonraki bölümde ele alınacaktır.

5. SU KİTLİĞİNE KARŞI TOPLUMSAL ELASTİKİYETİ ARTIRACAK TEDBİR ÖNERİLERİ

Su riskleri dünya çapında artsa da, karar vericiler için birçok risk azaltıcı seçenek mevcuttur. Su sıkıntısı çeken bölgelerde yerüstü ve yeraltı rezervlerden su çekimlerine sınırlamalar getirilmesi; su açısından verimsiz sulama uygulamalarına son vererek, teknolojinin de yardımıyla yüksek verimli sulama sistemlerine geçilmesi; susuzluğa ve kuraklığa dayanıklı bitkilerin ekimi; su kıtlığı veya su felaketlerinin yol açtığı hareketliliklerin önüne geçilmesi için sosyal güvenlik programlarının tesis edilmesi bunlar arasındadır.

Su güvenliği ile gıda güvenliği arasındaki doğrudan ilişkiden dolayı gıda fiyatlarındaki dalgalanmaların önüne geçecek mekanizmaların oluşturulması, gıda kaybını ve israfını azaltarak gıda güvenliğinin artırılması, nüfus artış oranlarının azaltılması gibi önlemler de etkili olacaktır. Ancak tüm bunlar ilgili paydaşları içeren bir su ve ekoloji yönetimi ile sürdürülebilir olacaktır.

5.1 Entegre Havza Yönetimi

Doğal kaynaklar üzerindeki baskı arttıkça, iyileştirilmiş su yönetimi giderek daha önemli hâle gelmektedir. Ülkeler su yönetimini iyileştiremez ise ortaya çıkacak su kıtlığı, doğal felaketleri, hastalıkları ve açlığı tetikleyebilir.

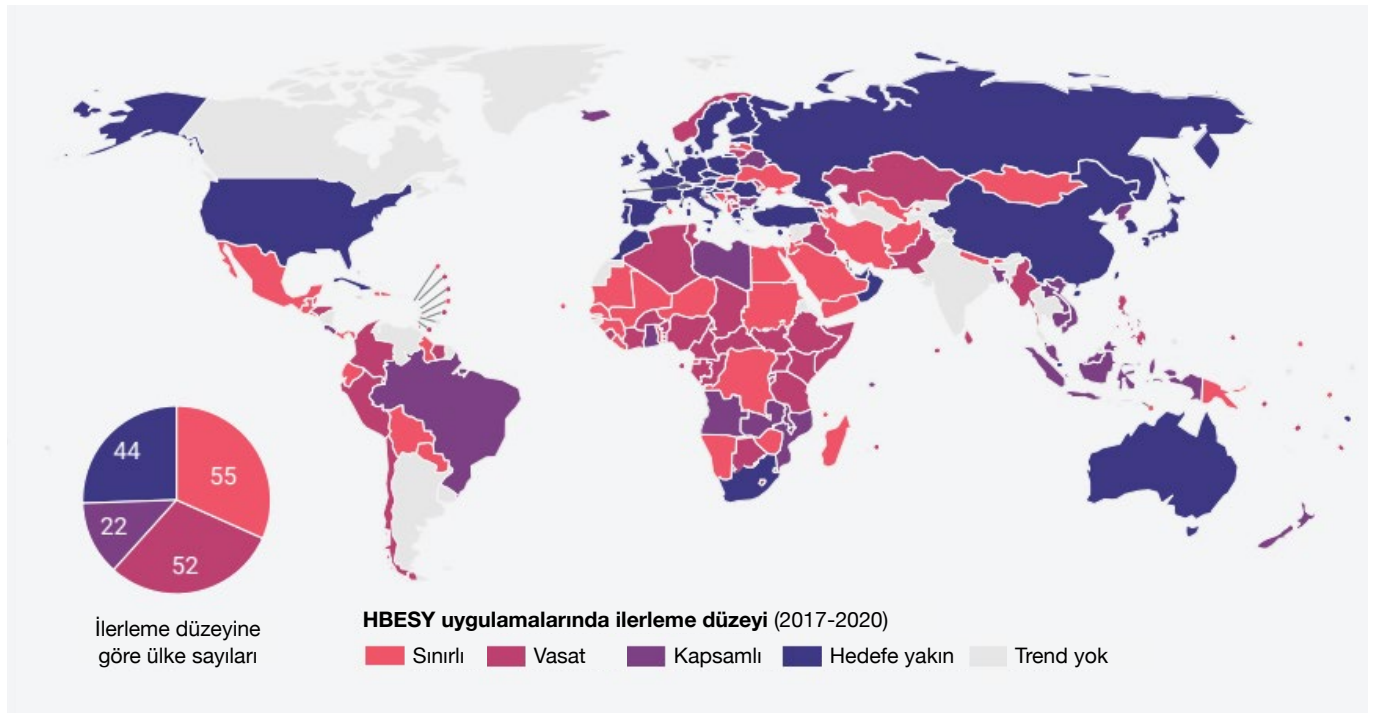
Buna karşılık araştırmalar, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminin silahlı çatışma riskini azaltabileceğini göstermektedir^[114]. İyi bir su yönetimi, ekosistemlerin korunması, insanların sosyal ve ekonomik refahının da göz önünde tutulduğu takdirde, sürdürülebilir bir çözüm

hâline gelir. Bu nedenle bugün belli bir su havzasındaki tüm paydaşların esenliğini esas alan bir su yönetimi olan, “Havza Bazlı Entegre Su Yönetimi” (HBESY) modeli tüm dünyada ön plana çıkmaktadır.

Bu model, ulusal düzeyde su mevzuatı, düzenlemeler ve kurumların oluşturulmasının yanı sıra su ve sanitasyon sistemlerinin tasarlanmasında tüm paydaşların katılımını teşvik etmeyi ve şeffaflığı sağlayarak paydaşların karar alma kabiliyetini geliştirmeyi de gerektirmektedir^[12].

Birleşmiş Milletler Çevre Programı’na göre HBESY’nin başarılı olabilmesi aşağıdaki unsurlara bağlıdır^[115]:

- HBESY’nin değerini paydaşlara gereği gibi anlatabilecek güçlü siyasi irade,
- Sektörler ve paydaşlar arasında koordinasyonu sağlayacak yasal yönetim mekanizmaları,
- Paydaş çeşitliliği (özel sektör, kamu sektörü, savunmasız kesimler, hassas gruplar vb.),
- Havzada paydaşların kabiliyetini artıracak programların varlığı,
- Gelir yaratıcı altyapı ve yönetim mekanizması için şeffaf finansman mekanizmalarının varlığı,
- Su miktarı, su kalitesinin ve su paylaşımının izlenmesi için ileri teknoloji,
- Su güvenliği ve elastikiyetinin sağlanması için, kirlilik kontrolü, ekosistem yönetimi, afet riski azaltım ve iklim değişikliği ile uyum mekanizmalarının geliştirilmiş olması,
- Havza yerüstü ve yeraltı kaynakları yönetimi ve finansmanı,
- Sınırtaşan sularda işbirliği.



Şekil 9: Ülkelerin Havza Bazlı Entegre Su Yönetimi Düzeyleri^[115].

BM Çevre Programı'na göre, su güvenliğine yönelik bir çözüm olarak sürdürülebilir yönetim modeli oluşturmak, ekonomik ve siyasi istikrarsızlıklara karşı toplumsal direnci ve elastikiyeti artırmada da çok etkili bir yöntemdir^[116]. HBESY'nin etkili olması için, yasalar, politikalar ve planlar oluşturmak ve bunları çeşitli düzeylerde (ulusaldan havzaya) uygulamak için insan kaynakları ve finansman gücü dahil olmak üzere yeterli kurumsal kapasiteye sahip olmak önemlidir. Sektörler arası koordinasyon ve paydaş katılımı da etkili olmalıdır. Bilinçli ve kapsayıcı kararlar alabilmek için yeterli veri ve bilgi paylaşımının yanı sıra destek sistemlerinin kurulması gereklidir. İklim direnci, sel ve kuraklığın azaltılması, su güvenliği ve su kalitesi için yararlanılabilecek finansal mekanizmaların geliştirilmesi HBESY'nin sürekliliğinin sağlanması için gerekli olacaktır.

Dünyada yaygınlık kazanan bir HBESY uygulaması "İklim Akıllı Tarım" (Climate Smart Agriculture -CSA) modelidir. Bu model, özellikle iklim değişikliğinden olumsuz etkilenen bölgelerde, uluslararası finansman olanaklarından da yararlanarak, iklim değişikliğine karşı elastikiyeti artırırken sera gazı emisyonlarını en aza indirmekte, ancak daha çok kısa vadeli gıda taleplerini karşılayan tarım yapılması teşvik edilmektedir^[117]. İtalya'dan Mali'ye Kırgızistan'dan Moldova'ya kadar pek çok ülkede denenmiş bu sistem olumlu sonuçlar vermiştir^[118].

BM bu niteliklere sahip HBESY modelini tüm dünyada desteklemekte ve takip etmektedir. BM'nin 2020'de yayınladığı ilerleme raporuna göre, dünyada sadece 44 ülke HBESY hedefine yaklaşmaktadır ve bunlardan biri Türkiye'dir (Şekil 9). BM'ye göre Akdeniz'in kuzeyindeki ülkeler HBESY'de hedefe çok yakın dururken, Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesinde Fas ve Umman'da etkili bir su yönetimi anlayışı geliştiği görülmektedir.

Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesinde genellikle mevcut su kaynaklarının etkin yönetiminin söz konusu olmadığı görülmektedir. Bunun yerine, mevcut kaynakları artırmak için barajlar ve tuzlu su arıtma tesisleri gibi tatlı su altyapılarına yatırım tercih edilmektedir^[119]. Uzmanlarsa hem barajların^[120] hem de tuzlu su arıtma sistemlerinin^[121] pahalı olduğu kadar sürdürülemez çözümler olduğunu ileri sürmektedir. Söz konusu tesisler sürekli artan su taleplerini karşılamak için verimsiz bir araçtır.

Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesinde Arap Baharı gibi ayaklanmaların benzerlerine yol açma endişesiyle suyun verimli kullanılmasına yönelik su miktarı kısıtlanması veya yüksek fiyatlandırma gibi çözümlere de sıcak bakılmamaktadır^[119].

Örneğin Ürdün'de tarıma su sübvansiyonlarını kesme girişimleri, 1989, 1996 ve 2010 yıllarında sert protestolara yol açmıştır. Ayrıca Ürdün, Suudi Arabistan, Suriye ve Mısır gibi bazı ülkeler, yenilenebilir ve yenilenemez yüzey ve yeraltı sularını, bu kaynakları güvenli aralıklarının ötesinde tüketerek aşırı derecede kullanmışlardır. Sonuç olarak, bu devletler, su kaynaklarına erişim konusunda artan yerel ve bölgesel gerilimlerle karşı karşıya kalabilir.

5.2 Doğa Temelli Su Koruma ve Alternatif Kaynaklara Yönelim

Su güvenliğinin sağlanması açısından dünyada ön plana çıkan bir diğer yaklaşım "Doğa Temelli Çözümler"

(Nature-based Solutions) yaklaşımıdır. Doğa Temelli Çözümler (DTÇ) iklim değişikliğine karşı doğanın ve doğal süreçlerin içerisinden üretilen, bir anlamda doğayla uyum içinde kurgulanan ve genellikle yenilikçi olma iddiası taşıyan müdahalelerin genel adıdır^[122]. Su kaynaklarının korunması, havza yönetimi, sulak alanların restorasyonu, korunması ve inşaatı, su hasadı, iyi tarım uygulamaları, ağaçlandırma, sürdürülebilir drenaj sistemleri ve ormanların korunması dahil olmak üzere bir dizi yaklaşım ve faaliyet DTÇ kapsamında değerlendirilmektedir ve bunların her biri için dünyada çok sayıda örnek bulunmaktadır^[123].

DTÇ'ler iklim değişikliği ve doğanın maruz kaldığı tahribatlara karşı "yeşil altyapının" güçlendirilmesini amaçlar. Fiziksel altyapıyla birlikte veya onun yerine yeşil altyapıya yapılan yatırımlar, kuraklık ve sel baskınlarına karşı genellikle dahi iyi koruma sağlar. Havzalar ve bunların çevrelerindeki ormanlar, hem yüzey suyunu hem de yeraltı suyunu depolar, filtreler ve kademeli olarak dağıtır. Bunlar sonuçta, su kaynaklarının esnekliğini ve kalitesini artırır. Ormanlar ayrıca, gelirlerini çoğu zaman tarımdan ziyade orman kaynaklarından elde eden kırsal kesimdeki yoksullar için kuraklığa dayanıklı önemli bir gelir kaynağıdır. Ayrıca Dünya Bankasının tahminine göre ormansızlaşmanın maliyeti çok yüksektir: Bir bölgede ormanlık alanın yüzde 10 azalması hâlinde ortaya çıkacak kuraklığın telafisi için 800 milyon dolar ila 3 milyar dolar civarında sulama altyapısı kurmak gerekecektir^[46]. Bu nedenle ormanlar, kuraklık zamanlarında bir "yeşil güvenlik ağı" işlevi görebilir.

Ancak DTÇ'ler genellikle çorak arazilerin orman hâline getirilmesiyle tezahür eden yeşil altyapı yatırımlarıyla sınırlı değildir. DTÇ'ler, toprak erozyonunu kontrol etmek ve beton yerine doğal bitki örtüsü kullanmak gibi basit tekniklerden, su kalitesini ve tüm bölgeler için kullanılabilirliği iyileştirmek için peyzaj ölçekli havza restorasyonuna kadar uzanan geniş bir yelpazede müdahale biçimleridir. Doğa Temelli Çözümlerin artan kullanımının aşağıdakiler de dahil olmak üzere bir dizi avantajı vardır. Bu kapsamda ekosistemleri iyileştirir, insan sağlığını ve refahını artırır ve halkın katılımını teşvik ederler^[124].

Bunlar arasında bulunan "su kaynaklarının korunması"; tatlı su kaynaklarının tuzlanması veya başta kimyasallar olmak üzere kirleticilerden uzak tutulması için başvurulan yöntemlerin genel adıdır. Tatlı suya deniz suyunun karışmasına engel olmak için kıyılarda yapay kum tepeliklerinin oluşturulması, yeraltı sularının kirlenmesinin önüne geçmek için su rezervlerinin üzerinde bulunan tarım arazilerinde tarım ilacı ve gübre kullanımının yasaklanması bu yöndeki DTÇ tipi tedbirlerdir. Kenya'da yapılan bir araştırma, su kaynaklarının kullanılması için harcanan her bir doların, su arıtma maliyetlerindeki düşüş, enerji üretimindeki artış ve artan tarım verimi ile birlikte 2,1 dolardan fazlasını getirdiğini göstermiştir^[125]. Buna su kaynaklı doğal felaketlerin yol açtığı kayıpların azaltılması için alınacak tedbirler eklendiğinde, söz konusu yöntemlerden elde edilecek kazanç daha da yükselecektir. Dahası DTÇ, insan sağlığının, biyoçeşitliliğin, geçim kaynaklarının korunmasını ve iklim değişikliğinin

olumsuz etkilerinin hafifletilmesini sağlamaktadır. Örneğin, Hindistan, Racastan eyaletinde arazi koruma ve su hasadı tedbirleri sayesinde su güvenliğini artırmış, daha fazla tarla tarıma açılabilmiştir. Bu faydaların yanı sıra bölgenin ekosisteminde de iyileşmeler, örneğin vahşi hayvan sayısında ve bitki çeşitliliğinde de belirgin artış görülmüştür^[125].

DTÇ sadece kırsal alanlarda değil şehirlerde de uygulanmaktadır. “Sünger şehir” uygulamaları bunlar arasındadır. Örneğin Çin’de pek çok şehirde binaların önemli bir kısmı yeşil çatıya sahiptir, Arnavut kaldırımına yollar da su toplanabilmekte ve yapılar da yağmur suyu hasadı yapılmaktadır. Çin’de bu yönelimin ana amacı, kentleri su kıtlığı ve sellerden korumaktır^[126]. Çin Hükümeti, yılda 36 milyar doları bulan sel hasarlarına karşı dirençli kentler yaratmak için harekete geçmiş ve 30 kenti “sünger şehir pilot programına” almıştır. Sünger şehirler, yağmur suyunu en etkili biçimde topladığı gibi “yeşil altyapısı” (insan eliyle ekilen ağaçlık alanlar, yapay göletler, kanallar ve yeşil alanlar) sayesinde suyla ilgili doğal felaketlerin de önüne geçmektedir.

DTÇ, yoksulluğun azaltılmasında da önemli rol oynamaktadır. Çin’de 1999’da başlatılan dünyanın en büyük ekolojik iyileştirme programlarından biri olan “Grain for Green” (Yeşil İçin Bir Tohum) ile 32 milyon ailenin yoksulluktan kurtarıldığı belirtilmektedir^[124].

Söz konusu faydalarına rağmen DTÇ dünyada suyla ilgili yatırımlardan yeterince pay alamamaktadır. Bir tahmine göre DTÇ projeleri dünyada genel su projeleri için ayrılan kaynaktan sadece yüzde 1 pay almaktadır^[125]. Buna, DTÇ ile yaratılan kazanımların değerinin belirlenmesindeki güçlük neden olmaktadır. Dolayısıyla DTÇ uygulamalarının başarısı için öncelikle bunların siyasi irade tarafından desteklenmesi ve kamuoyuna iyi tanıtılması gerekmektedir.

5.3 Su Krizlerini Aşmada Teknolojinin Oynayabileceği Rol

Su kıtlığına yol açan iklim değişikliği ve diğer olumsuz etmenlerle başa çıkmak için su altyapısı ve yönetim sistemlerinde modern teknolojilerin daha fazla kullanılması gerektiği Birleşmiş Milletlerin ilgili kuruluşları, suyla ilgili sivil toplum kuruluşları ve akademisyenler tarafından giderek daha fazla vurgulanmaktadır. Suyun etkin biçimde yönetilebilmesi için iklim değişkenleri ile su kaynaklarının yakından izlenmesi, gerçek zamanlı verilerin elde edilmesi ve bunların analiz edilerek karar vericilere sunulması gereklidir. Kapsamlı ve zamanında yapılan iklim ölçümleri ve bunların analiz edilmesiyle elde edilecek modellemelerin sağlayacağı projeksiyonlar; fırtınalar, orman yangınları, kuraklıklar, sıcak hava dalgaları ve seller gibi aşırı iklim olaylarına karşı tedbir almak son derece yararlı olabilir.

Söz konusu verilerin toplanması için en etkili çözüm yeryüzü gözlem uydularıdır. Hâlen üçü Türkiye’ye ait olmak üzere, 80’den fazla yeryüzü gözlem uydusu Dünya yörüngesinde aktif konumdadır^[127]. Söz konusu uydular hidrolojik tahminler yapılmasını sağlayacak çok sayıda parametre üzerinden veri toplamakta ve gerçek zamanlı

olarak Dünya’ya iletmektedir. Gelişmiş hidrolojik tahmin, aşırı iklim olayları öncesi tedbir alınmasına yardımcı olabilmekte, uzun vadeli modellemelerle suyla ilgili idarelerin yerel ve bölgesel çapta karar alma süreçlerini destekleyebilmektedir^[128]. Uydu yatırımları pahalı yatırımlar gibi görünse de uyduların üretim ve fırlatma maliyetleri düşmektedir^[129]. Yakın gelecekte yeryüzü gözlem uydusu sahibi olmak maliyet sorunu olmaktan çıkabilecektir. Ayrıca ülkeler meteoroloji alanında veri paylaşımına son derece açık olduğu için veri erişiminde herhangi bir zorluk da ortaya çıkmamaktadır.

Yapay zekâ, blok zinciri, nesnelerin interneti, insan-sız hava araçları ve uzaktan algılama sensörleri ve daha nice yeni teknolojiler, aşırı iklim olaylarına karşı erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesine de imkân tanımaktadır. Son yıllarda çok sayıda ülke ve AB gibi ülke grupları erken uyarı sistemleri geliştirmişlerdir. Ancak WMO’ya göre örgüte üye 174 ülkenin yarısından fazlasında kuraklık uyarı sistemi, üçte birinde ise sel taşkın uyarı sistemi bulunmamaktadır. WMO dünyanın önemli bölümünde suyla ilgili verilerin toplanmasına ilişkin ciddi eksiklikler bulunduğunu da kaydetmektedir^[49].

Gelişen teknolojiler, su sistemlerini yönetmeyi daha kolay ve daha verimli hâle getirmektedir. Daha ayrıntılı ve zamanında bilgi, enerji maliyetlerini ve su kaybını azaltmada yardımcı olmaktadır. Örneğin nesnelerin interneti uygulamaları sulama ve içme suyu şebekelerinin gerçek zamanlı olarak izlenmesine, dolayısıyla kayıp ve kaçakların en aza indirilmesine ve milyarlarca litre suyun tasarruf edilmesine^[130] yardımcı olabilmektedir. Geleneksel su sayaçlarının akıllı sayaçlarla değiştirilmesi sayaçların okunması maliyetini düşürdüğü gibi, tüketicilerin su tüketim kalıplarının tasarruf yönünde değişmesine de katkı sağlamaktadır^[132].

Dünya çapındaki tatlı su kullanımının yüzde 70’i tarımsal üretime aittir, tarımsal suyu daha verimli bir şekilde yönetmek için yenilikçi teknolojilerin kullanılması, diğer kullanımlar için suyun korunmasına yardımcı olacaktır. Tarımda kullanılan sulama yöntemleri genellikle verimsizdir ve gereğinden fazla su kullanılır. Toprak nemini algılayabilen nesnelerin interneti cihazları ve hava tahminlerine erişimi olan bir yapay zekâ algoritması kullanılarak, sulama yalnızca gerektiğinde açılabilir ve su tasarrufu sağlanabilir. Nesnelerin interneti ve yapay zekâ ayrıca suni gübre kullanımını optimize ederek, nehirleri ve yeraltı sularının kimyasallarla kirlenmesini önleyebilir^[132].

Yenilikçi teknolojiler “Hassas Tarım” uygulamalarının hayata geçmesine de yardımcı olmaktadır^[133]. Yapay zekâ algoritmaları, yeryüzü gözlem verilerini kullanarak kuraklık ve şiddetli yağmur mevsimlerini tahmin edebilir, bu da su yöneticilerinin ve çiftçilerin yalnızca mahsuller için gerekli suyu sağlayarak ve verimli tarımsal su kullanımını destekleyerek kuraklık risklerini yönetmesine olanak tanır.

Teknoloji, su temininde alternatif yöntemlerin geliştirilmesini de sağlamaktadır. Özellikle malzeme bilimindeki gelişmeler sayesinde, atmosferden su temin edilmesi, sisten su hasadı yapılması ve deniz suyunun enerji verimli biçimde tuzdan arındırılması için yenilikçi çözümler sunmaktadır^[134].

Bu avantajlarından ötürü FAO, Dünya Bankası ve BM Su gibi kuruluşlar su yönetiminde dijitalleşmenin su güvenliği açısından büyük önem taşıdığını vurgulamaktadır.

5.4 Sınırtaşan Suların Yönetimine İlişkin Mekanizmalar

Su güvenliği kapsamında bir “su savaşı” yaratma potansiyeline sahip sorunların başında sınırtaşan sular gelmektedir. Sınırtaşan sular meselesi dar kapsamlı veya münferit bir sorun değildir: Dünyada tatlı su kaynaklarının yaklaşık yüzde 60’ı, 153 ülke tarafından paylaşılan nehir, göl ve yeraltı rezervlerinde bulunmaktadır^[135].

BM bu yüzden sınırtaşan sular meselesini Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA) arasına almıştır. SKA 6.5 maddesi, “2030’a kadar uygun görüldüğünde sınır ötesi işbirliği yoluyla her düzeyde bütünleşik su kaynakları yönetimi uygulanmasına geçilmesi” hedefini belirlemiştir^[136]. BM, sınırtaşan suların ihtilaf yaratmasının önüne geçmek için, sadece söz konusu su kaynaklarının adil dağıtılmasının değil, HBESY esasında verimli biçimde yönetilmesi gerektiğini de savunmaktadır. Buna göre sınırtaşan suları paylaşan ülkeler, söz konusu kaynakların etkin ve verimli kullanılması için ortak yönetim mekanizmaları oluşturmalı ve tüm havzadaki paydaşların bu yönetimde pay sahibi olması sağlanabilmelidir.

Devletlerin egemenlik hak ve iddialarını zorlayan bu beklenti nedeniyle SKA 6.5, tüm BM hedefleri arasında başarılması en zor hedeflerden biri olarak görülmektedir. Nitekim BM tarafından yayınlanan 2021 yılına ilişkin ilerleme raporunda, söz konusu 153 ülkeden sadece 32’sinin sınırtaşan su havzalarına ilişkin operasyonel düzenlemeleri yüzde 90’ın üzerinde yapabildiği belirtilmiştir^[135]. Rapora göre ülkeler sınırtaşan sular konusunda anlaşmaya varılmasının önünde şu sorunların olduğunu bildirmişlerdir:

- Ulusal idari ve yasal çerçevede farklılıklar,
- Yeterli veri olmaması,
- Veri değişiminde sıkıntılar,
- Ulusal seviyede paydaşlar arası anlaşmazlıklar,
- Dil farklılığı,
- Kaynak sıkıntıları,
- Çevresel baskılar,
- Egemenlik kaygıları.

Raporda sınırtaşan sularda işbirliğinin çok sayıda fayda sağladığı örneklerle vurgulanmıştır:

- Güney Afrika ülkeleri Angola, Bostvana ve Namibya, Okavango Nehri Havzası Komisyonu kurarak havzanın tümünde bir stratejik kalkınma programı başlatmış

ve 2019 yılında 845.000 kişinin yoksulluktan kurtarılmasında önemli ilerleme sağlamıştır.

- Cezayir, Libya ve Tunus, Kuzeybatı Sahra Yeraltı Suyu Rezervi’nin adil paylaşımı için bir mekanizma oluşturmuş ve havzadaki çiftçilerin verimliliğini artırarak gıda güvenliğini pekiştirmiştir.
- Brezilya ve Paraguay, iki ülkenin ortak inşa ettiği İtaipu Hidroelektrik Santrali ile ülkelerinin elektrik ihtiyacının önemli bölümünü (Paraguay’da yüzde 86, Brezilya’da yüzde 15) karşılamışlardır.
- Honduras ve El Salvador, Goascoran Nehri havzasında Doğa Temelli Çözümlerle (Ağaçlandırma, orman iyileştirme, kaynak sularını iyileştirme, orman köylülerine alternatif gelir kaynakları sağlanması) ekosistemi iyileştirdikleri gibi, su güvenliğini de sağlamışlardır.

Bu tür başarılı örneklerin artması sınırtaşan su sorunları ile karşılaşan, aralarında Türkiye’nin de bulunduğu çok sayıda ülkeye ilham verebilir.

6. SONUÇ

Dünyanın suyu hem azalmış hem de ısınmıştır. Küresel iklim değişikliği, artan nüfus, sera gazı etkisi gibi unsurlar nedeniyle dünya genelinde suya olan ihtiyacın her geçen gün artmakta olduğu, gelecekte de bu durumun süreceği; dolayısıyla su stresi, su kıtlığı, susuzluk problemlerinin alarm verdiği görülmektedir.

İnsanlık tarihi su olmadan sürdürülebilir bir kalkınmanın ya da ilerlemenin mümkün olmadığını kanıtlayan örneklerle doludur. Suyun çatışma ve barış olmak üzere iki boyutu bulunmaktadır. Suyun kıt ve ikame edilemez oluşu devletler ve toplumlar üzerinde baskı oluşturmaktadır. Bu baskı, suyu arz eden ile talep eden arasında sorunun akılcı çözümünü zorlaştırmaktadır.

Su tüketmekle yok olan bir doğal kaynak değildir. Su döngüsü insanın doğaya olumsuz müdahalelerine rağmen azalarak da olsa devam edecektir. İnsanlar ayrıca olumlu müdahalelerle su kıtlığını ortadan kaldıracak kabiliyetlere de sahiptir. Doğanın düzenini altüst etmeden ve hatta doğadan ilham alınarak atılacak adımlar hem su hem de gıda güvenliğini güvence altına alırken, ekolojik tahribatin onarılmasına da katkı sağlayabilir.

Daha da önemlisi bu olumlu müdahaleler sayesinde insanlar günü kurtarmak yerine geleceği de düşünerek başta yoksulluk, geri kalmışlık ve diğer insani gelişmişlik sorunlarının üstesinden gelebilir.

Ancak bunun için öncelikle çatışmacı değil işbirlikçi bir tavır sergilemek gereklidir. Suyu silah olarak kullanmaya çalışmak yerine onu verimli biçimde paylaşarak ortak esenlik için çalışmak gereklidir.

Doğa bugün bizden bunu beklemektedir.

KAYNAKÇA

- [1] *United Nations University*, (2011), "Former National Leaders: Water a Global Security Issue", (20 Mart 2011), <https://unu.edu/media-relations/releases/water-called-a-global-security-issue.html>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [2] *Department of Defense*, (2021), "Climate Risk Analysis", (Ekim 2021), <https://media.defense.gov/2021/Oct/21/2002877353/-1-1/0/DOD-CLIMATE-RISK-ANALYSIS-FINAL.PDF>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [3] *World Economic Forum*, (2021), "The Global Risks Report 2021", https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2021.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [4] *Yuval Noah Harari*, <https://www.ynharari.com/about/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [5] Harari, Yuval Noah, (2016), "Homo Deus: Yarının Kısa Bir Tarihi", *Kolektif Kitap*.
- [6] DOĞU KIRKICI, Duygu; (2019), "SU GÜVENLİĞİ KAVRAMININ VE SU GÜVENLİĞİ İNDEKSLERİNİN BİR DEĞERLENDİRMESİ", ANKARA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ SU POLİTİKALARI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI, <https://dspace.ankara.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12575/69090/589481.pdf?sequence=1>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [7] *United Nations University Institute for Water, Environment and Health*, <http://inweh.unu.edu>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [8] *STM ThinkTech*, (2021), "SU GÜVENLİĞİ I: Sürdürülebilirlik ve İklim Değişikliği Bağlamında Dünyadaki Mevcut Durum", (11 Kasım 2021), <https://thinktech.stm.com.tr/su-guvenligi-i-surdurulebilirlik-ve-iklim-degisikligi-baglaminda-dunyadaki-mevcut-durum>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [9] *World Health Organization*, <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/water-sanitation-and-health/water-safety-and-quality>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [10] *IISD SDG KNOWLEDGE HUB*, (2013), "UN-Water Brief Defines Water Security", (25 Mart 2013), <https://sdg.iisd.org/news/un-water-brief-defines-water-security/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [11] *UNITED NATIONS WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME*, (2009), "THE CRITICAL CONNECTION", (Mart 2009), https://www.joinforwater.ngo/sites/default/files/library_assets/W_MIL_E41_water_security.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [12] Kumar Mishra, Binaya; (2021), "Water Security in a Changing Environment: Concept, Challenges and Solutions", MDPI, (14 Şubat 2021), <https://www.mdpi.com/2073-4441/13/4/490>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [13] K. Kremer, David; (2013), "The Past, Present, and Future of Water Conflict and International Security", *Wiley Online Library*, (16 Ocak 2013), <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1936-704X.2012.03130.x>
- [14] *The World's Water*, "Water Conflict", <http://www.worldwater.org/water-conflict/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [15] *The World's Water*, "Water Conflict Chronology", <http://www.worldwater.org/conflict/list/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [16] *Oregon State University Program in Water Conflict Management and Transformation*, "International Water Event Database", <https://transboundarywaters.science.oregonstate.edu/content/international-water-event-database>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [17] *Oregon State University Program in Water Conflict Management and Transformation*, "CHAPTER 5 CONCLUSION", https://transboundarywaters.science.oregonstate.edu/sites/transboundarywaters.science.oregonstate.edu/files/Database/ResearchProjects/BAR/BAR_chap5_biblio.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [18] *OECD Development Assistance Committee Mainstream Conflict Prevention*, "WATER AND VIOLENT CONFLICT", https://www.eda.admin.ch/dam/deza/en/documents/themen/fragile-kontexte/92767-water-violent-conflict_EN.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [19] de Bruin, Sophie; (2018), "LINKING WATER SECURITY THREATS TO CONFLICT", *PBL Netherlands Environmental Assessment Agency*, (Ağustos 2018), https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/3039_Linking_water_security_threats_to_conflict_DEF.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [20] ERDAĞ, Ramazan; "Türkiye'nin Sınıraşan Sular Sorunu", *Dergipark*, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/801175>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [21] *Genova Centre for Security Policy*, (2020), "Institute for Economics & Peace Releases Ecological Threat Register 2020", (9 Eylül 2020), <https://www.gcsp.ch/global-insights/institute-economics-peace-releases-ecological-threat-register-2020>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [22] *Security Council Report*, (2021), "The UN Security Council and Climate Change", (21 Haziran 2021), https://www.securitycouncilreport.org/atf/cf/%7B65BFCF9B-6D27-4E9C-8CD3-CF6E4FF96FF9%7D/climate_security_2021.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [23] *Open Knowledge Repository*, "Uncharted Waters : The New Economics of Water Scarcity and Variability", <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28096>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [24] *International Crisis Group*, "How Climate Change Fuels Deadly Conflict", <https://globalclimate.crisisgroup.org/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [25] *Office of the Director of National Intelligence*, (2012), "Global Water Security", (2 Şubat 2012), https://www.dni.gov/files/documents/Special%20Report_ICA%20Global%20Water%20Security.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [26] *Circle of Blue*, (2020), "Water Insecurity Threatening Global Economic Growth, Political Stability", (10 Temmuz 2020), <https://www.circleofblue.org/wp-content/uploads/2020/11/2020-Nov-NIC-Memo-re-Water-Insecurity-Final.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [27] RÜTTINGER, LUKAS; (2017), "CLIMATE AND FRAGILITY RISKS: THE GLOBAL PERSPECTIVE", *JSTOR*, (1 Ocak 2017), https://www.jstor.org/stable/resrep02891?seq=3#metadata_info_tab_contents. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [28] Price, Roz; (2019), "Climate change as a driver of conflict in Afghanistan and other Fragile and Conflict Affected States", *K4D*, (18 Ocak 2019), https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5ca20ba940f0b625df8d85f1/527_Climate_change_as_a_driver_of_conflict_in_Afghanistan_and_other_FCAS.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [29] Jenkins, Beth; (2017), "The 2030 Water Resources Group: Collaboration and Country Leadership to Strengthen Water Security", *HARVARD Kennedy School*, <https://www.hks.harvard.edu/sites/default/files/2030%20WRG%20final.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [30] *UN Environment Programme*, (2016), "Half the World to Face Severe Water Stress by 2030 unless Water Use is "Decoupled" from Economic Growth, Says International Resource Panel", (21 Mart 2016), <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/half-world-face-severe-water-stress-2030-unless-water-use-decoupled>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [31] *United Nations*, (2016), "World Could Face Water Availability Shortfall by 2030 if Current Trends Continue, Secretary-General Warns at Meeting of High-Level Panel", (21 Eylül 2016), <https://www.un.org/press/en/2016/sgsm18114.doc.htm>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [32] Damania, Richard; (2019), "QUALITY UNKNOWN THE INVISIBLE WATER CRISIS", *World Bank*, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32245/9781464814594.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [33] Unfried, Kerstin; (2021), "Water Scarcity and Social Conflict", *IZA Institute of Labor Economics*, (Eylül 2021), <https://docs.iza.org/dp14707.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [34] Nnoko-Mewanu, Juliana; (2018), "Farmer-Herder Conflicts on the Rise in Africa", *Human Rights Watch*, (6 Ağustos 2018), <https://>

- www.hrw.org/news/2018/08/06/farmer-herder-conflicts-rise-africa. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [35] Vidal, John; (2018), "How Guatemala is sliding into chaos in the fight for land and water", *The Guardian*, (19 Ağustos 2018), <https://www.theguardian.com/world/2018/aug/19/guatemala-fight-for-land-water-defenders-lmining-logging- eviction>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [36] E. Werrell, Caitlin; (2013), "The Arab Spring and Climate Change", (28 Şubat 2013), <https://www.americanprogress.org/article/the-arab-spring-and-climate-change/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [37] PBS, "Timeline: Cochabamba Water Revolt", <http://www.pbs.org/frontlineworld/stories/bolivia/timeline.html>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [38] *Harvard Business Review*, (2015), "Peru Events of 2015", <https://www.hrw.org/world-report/2016/country-chapters/peru#>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [39] Goodwin, Geoff; "Communal struggles for water through coproduction: Pandemic experiences in Highland Ecuador in historical perspective", *Alternautas*, <http://www.alternautas.net/blog/2021/7/28/communal-struggles-for-water-through-coproduction-pandemic-experiences-in-highland-ecuador-in-historical-perspective>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [40] *AP News*, (2021), "12 killed in Guatemalan village plagued by land disputes", (19 Aralık 2021), <https://apnews.com/article/caribbean-guatemala-guatemala-city-territorial-disputes-e77d7cdd-731da3c1f8d172a0d61ae844>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [41] Luis Gonzalez, Jose; (2020), "Mexico's militarized police under investigation after deadly clash with protesters", *Reuters*, (10 Eylül 2020), <https://www.reuters.com/article/us-mexico-usa-water-idUSKBN2613BR>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [42] MODAK, SAYANANGSHU; (2021), "Federalism and Interstate River Water Governance in India", *Observer Research Foundation*, (14 Ocak 2021), <https://www.ortonline.org/research/federalism-and-interstate-river-water-governance-in-india/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [43] *World Bank Group*, (2016), "High and Dry Climate Change, Water, and the Economy", <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23665/K8517%20Executive%20Summary.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [44] Borgomeo, Edoardo; (2016), "EBB AND FLOW Volume 2. WATER IN THE SHADOW OF CONFLICT IN THE MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA", *World Bank Group*, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36090/9781464817465.pdf?sequence=9&isAllowed=y>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [45] *The World Bank*, "Going With The Flow: Water's Role in Global Migration", <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/08/23/going-with-the-flow-water-s-role-in-global-migration>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [46] Esha Zaveri, (2021), "EBB AND FLOW VOLUME 1. WATER, MIGRATION, AND DEVELOPMENT", <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36089/9781464817458.pdf?sequence=8&isAllowed=y>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [47] İnat, Kemal; (2016), "Yeni "Kavimler Göçü" ve Mülteci Sorunu", *SETAV*, (5 Ekim 2016), <https://www.setav.org/yeni-kavimler-gocu-ve-multeci-sorunu/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [48] *Migration Policy Institute*, "Moving Europe Beyond Crisis", https://www.migrationpolicy.org/programs/moving-europe-beyond-crisis?gclid=CjwKCAiAiKuOBhBQEiwAId_sK-S7i59wViPSIfs1fGK9RxnasqfVjN3pnXloRCyYYWUZA19Le12WB0CLI0QAvD_BwE. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [49] *World Meteorological Organization*, (2021), "2021 STATE OF CLIMATE SERVICES WATER", https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10826. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [50] Damania, Richard; (2017), "UNCHARTED WATERS The New Economics of Water Scarcity and Variability", *Worldbank Group*, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28096/9781464811791.pdf?sequence=21&isAllowed=y>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [51] *Food And Agriculture Organization of the United Nations*, "World Food Situation", <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [52] GLEICK, PETER; ICELAND, CHARLES; "WATER, SECURITY, AND CONFLICT", *World Resources Institute*, <https://files.wri.org/d8/s3fs-public/water-security-conflict.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [53] Berazneva, Julia; R. Lee, David; (2013), "Explaining the African food riots of 2007–2008: An empirical analysis", <https://econpapers.repec.org/RePEc:eee:jfpoli:v:39:y:2013:i:c:p:28-39>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [54] *Food And Agriculture Organization of the United Nations*, "The world is at a critical juncture", <https://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [55] *FEWS NET*, <https://fews.net/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [56] *European Commission*, "RASFF - food and feed safety alerts", https://ec.europa.eu/food/safety/rasff-food-and-feed-safety-alerts_en. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [57] *STM ThinkTech*, (2020), "Küresel Tehditler Artarken Gıda Güvenliği", (29 Ocak 2020), <https://thinktech.stm.com.tr/tr/kuresel-tehditler-artarken-gida-guvenligi>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [58] *UN WATER*, "Progress on Transboundary Water Cooperation (SDG target 6.5)", <https://sdg6data.org/indicator/6.5.2>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [59] *UN WATER*, "Transboundary Waters", <https://www.unwater.org/water-facts/transboundary-waters/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [60] Munia, H; (2016), "Water stress in global transboundary river basins: significance of upstream water use on downstream stress", *iopscience*, (8 Ocak 2016), <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/1/014002/pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [61] Yıldız, Dursun; "Orta Asya'da Uzaktan Kumandalı Bir Saatli Bomba: Su Sorunu", *Dergipark*, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1829294>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [62] Kurmanalieva, Gulzana; "KYRGYZSTAN AND TAJIKISTAN: END-LESS BORDER CONFLICTS", *Centre International de formation européenne*, https://www.cife.eu/Ressources/FCK/EUCACIS_Online%20Paper%20No%204%20-%20Kurmanalieva.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [63] Abdülkerimov, Bahtiyar; Aliyev Tayfur, Nazir; (2021), "Tacikistan-Kırgızistan sınırında 29 Nisan'daki silahlı çatışmada can kaybı sayısı 49'a yükseldi", *Anadolu Ajansı*, (1 Mayıs 2021), <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/tacikistan-kirgizistan-sinirinda-29-nisandaki-silahli-catismada-can-kaybi-sayisi-49a-yukseldi/2226897>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [64] Harris, Paul; (2018), "Özbekistan kuruyan Aral Gölü'nün yatağını ormana çevirmek istiyor", *BBC*, (1 Haziran 2018), <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-44329318>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [65] Mukum Mbaku, John; (2020), "The controversy over the Grand Ethiopian Renaissance Dam", *Brookings Institute*, (5 Ağustos 2020), <https://www.brookings.edu/blog/africa-in-focus/2020/08/05/the-controversy-over-the-grand-ethiopian-renaissance-dam/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [66] Milne, Sandy; (2021), "How water shortages are brewing wars", *BBC*, (17 Ağustos 2021), <https://www.bbc.com/future/article/20210816-how-water-shortages-are-brewing-wars>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [67] Relief Web, (2017), "Editor's Pick: 10 Violent Water Conflicts", (4 Eylül 2017), <https://reliefweb.int/report/world/editor-s-pick-10-violent-water-conflicts>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [68] THE GREAT GREEN WALL, <https://www.greatgreenwall.org/about-great-green-wall>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [69] *Society For Ecological Restoration*, "Project Database", https://www.ser-rrc.org/project-database/?posted=1&biome=Freshwater&geographic_region=&country_or_territory=&ecosystem=&primary_causes_of_degradation=&keyword. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)

- [70] STM ThinkTech, (2021), “YENİ İKLİM REJİMİNE DOĞRU: AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI VE TÜRKİYE’YE ETKİLERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME”, (Aralık 2021), https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1640160571_stmyeniiklimrejiminedogr.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [71] Willem Hofste, Rutger; (2019), “One quarter of the world’s population live in countries with a high level of water stress”, *World Economic Forum*; (8 Ağustos 2019), <https://www.weforum.org/agenda/2019/08/one-quarter-worlds-population-live-countries-high-levels-water-stress>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [72] Wendorf, Marcia; (2021), “‘Water Wars:’ The Fight For Earth’s Most Precious Resource, Interesting Engineering, (24 Şubat 2021), <https://interestingengineering.com/water-wars-fights-over-a-precious-resource>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [73] *Research Gate*, “Water stress in Europe and the MENA Region”, https://www.researchgate.net/figure/Water-stress-in-Europe-and-the-MENA-Region-Adopted-from-The-World-Resource-Institute-3_fig1_349141468. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [74] Fader, Mariana; Giupponi, Carlo Giupponi; (2020), “Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future”, *MedEC*, (Kasım 2021), https://www.medec.org/wp-content/uploads/2020/11/MedECC_MAR1_3_1_Water.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [75] GOLMOHAMMADI, VALI; (2021), “Water scarcity in the Middle East: Beyond an environmental risk”, *Observer Reserch Foundation*, (6 Mayıs 2021), <https://www.orfonline.org/expert-speak/water-scarcity-middle-east-beyond-environmental-risk/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [76] *World Bank Group*, (2017), “Beyond Scarcity Water Security in the Middle East and North Africa”, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/27659/211144ov.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [77] *National Intelligence Council*, “Climate Change and International Responses Increasing Challenges to US National Security Through 2040”, https://www.odni.gov/files/ODNI/documents/assessments/NIE_Climate_Change_and_National_Security.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [78] Belhaj, Ferid; Soliman, Ayat; (2021), “MENA Has a Food Security Problem, But There Are Ways to Address It”, *The World Bank*, (25 Eylül 2021), <https://www.worldbank.org/en/news/opinion/2021/09/24/mena-has-a-food-security-problem-but-there-are-ways-to-address-it>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [79] *Worldometer*, “Water used this year”, <https://www.worldometers.info/water/>
- [80] TURAN, Erol; BAYRAKDAR, Engin; (2020), “Türkiye’nin Su Yönetim Politikaları: Ulusal Güvenlik Açısından Bir Değerlendirme”, *Dergipark*, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1072916>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [81] *TWAP*, (2016), “Transboundary Lakes and Reservoirs VOLUME 2: LAKE BASINS AND RESERVOIRS”, <http://geftwap.org/publications/TWAPVOLUME2TRANSBOUNDARYLAKESANDRESERVOIRS.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [82] Sürmeliöğlü PARLAR, Derya ; ASLANTÜRK, Oğuzhan; “ÇEVRESEL GÜVENLİK KAPSAMINDA SU”, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/sbedergisi_ced28.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [83] *Worldometer*, “GDP per Capita”, <https://www.worldometers.info/gdp/gdp-per-capita/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [84] *United Nations Development Programme*, “The next frontier Human development and the Anthropocene”, <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2020.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [85] *The World Bank*, “GDP per capita (current US\$) - Middle East & North Africa”, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=ZQ>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [86] *internal displacement monitoring centre*, “A decade of displacement in the Middle East and North Africa”, https://www.internal-displacement.org/sites/default/files/publications/documents/IDMC_MenaReport_final.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [87] McAuliffe, Marie; Triandafyllidou, Anna; (2021), “WORLD MIGRATION REPORT 2022”, *International Organization for Migration*, https://publications.iom.int/system/files/pdf/WMR-2022-EN_0.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [88] Schaar, Johan; (2019), “A CONFLUENCE OF CRISES: ON WATER, CLIMATE AND SECURITY IN THE MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA”, *SIPRI*, (Nisan 2019), https://www.sipri.org/sites/default/files/2019-07/sipriinsight1907_0.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [89] Hubert, Constance; (2017), “Food security: The Gulf Cooperation Council states in dire straits”, *Global Risk Insights*, (13 Temmuz 2017), <https://globalriskinsights.com/2017/07/food-security-gulf-cooperation-council-states/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [90] FREUND, CAROLINE; (2012), “Unemployment: The Mediterranean effect”, *World Bank*, (2 Ocak 2012), <https://blogs.worldbank.org/arabvoices/unemployment-mediterranean-effect>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [91] *The World Bank*, (2021), “Lack of Water Linked to 10 Percent of the Rise in Global Migration”, (23 Ağustos 2021), <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/08/23/lack-of-water-linked-to-10-percent-of-the-rise-in-global-migration>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [92] *International Organization for Migration*, (2021), “IOM’s World Migration Report Shows Global Displacement Rising Despite COVID-19 Mobility Limits”, (1 Aralık 2021), <https://www.iom.int/news/ioms-world-migration-report-shows-global-displacement-rising-despite-covid-19-mobility-limits>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [93] *UNHCR*, <https://www.unhcr.org/60b638e37.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [94] *AP News*, (2021), “UN says Lebanon’s economic crisis blights Syrian refugees”, (29 Eylül 2021), <https://apnews.com/article/business-middle-east-lebanon-poverty-united-nations-153bd8336cb0940d88dc540cfbb8d554#:~:text=Lebanon%20is%20experiencing%20a%20historic,sending%20prices%20and%20unemployment%20soaring>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [95] reliefweb, “Syrian Arab Republic: Euphrates water crisis & drought outlook, as of 17 June 2021”, (22 Haziran 2021), <https://reliefweb.int/report/syrian-arab-republic/syrian-arab-republic-euphrates-water-crisis-drought-outlook-17-june-2021>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [96] *Al Jazeera*, (2021), “Water crisis and drought threaten 12 million in Syria, Iraq”, (23 Ağustos 2021), <https://www.aljazeera.com/news/2021/8/23/water-crisis-and-drought-threaten-12-million-in-syria-iraq>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [97] Bouscaren, Durrie; (2021), “Drought in Iraq and Syria could totally collapse food system for millions, aid groups warn”, *The World*, (10 Eylül 2021), <https://www.pri.org/stories/2021-09-10/drought-iraq-and-syria-could-totally-collapse-food-system-millions-aid-groups>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [98] *Water Peace Security*, (2021), “WPS GLOBAL EARLY WARNING TOOL SEPTEMBER 2021 QUARTERLY UPDATE CONFLICT OVERVIEW”, (14 Ekim 2021), <https://waterpeacesecurity.org/info/global-tool-update-september-2021>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [99] Mahmoud, Sinan; Tollast, Robert; (2021), “Iraq faces harsh summer of water shortages as Turkey and Iran continue dam projects”, *The National News*, (26 Mayıs 2021), <https://www.thenationalnews.com/mena/iraq-faces-harsh-summer-of-water-shortages-as-turkey-and-iran-continue-dam-projects-1.1229371>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [100] *Tehran Times*, (2021), “Water storage in Iranian dams declines 20%”, (26 Nisan 2021), <https://www.tehrantimes.com/news/460264/Water-storage-in-Iranian-dams-declines-20>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [101] *Deutsche Welle*, “Iran: Drought, water shortages spark protests”, <https://www.dw.com/en/iran-drought-water-shortages-spark-protests/a-58651779>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [102] Esfandiari, Golnaz; Zarghami, Mohammad; (2021), ‘Hopeless And Dissatisfied’: Growing Anger At Iranian Officials As Protests Spre-

- ad”, Radio Free Europe Radio Liberty, (27 Temmuz 2021), <https://www.rferl.org/a/iran-protests-spread-shortages/31379977.html>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [103] UNHCR, “YEMEN HUMANITARIAN CRISIS”, <https://www.unrefugees.org/emergencies/yemen/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [104] Reliefweb, (2021), “Humanitarian Update”, (Ağustos 2021), https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Humanitarian%20Update_2021%20%2308_v3.1.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [105] Symington, Annabel; (2021), “Famine-like conditions in Yemen force families to eat tree leaves”, *Reliefweb*, (16 Eylül 2021), <https://reliefweb.int/report/yemen/famine-conditions-yemen-force-families-eat-tree-leaves>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [106] UNICEF, (2021), “Water supply systems on the verge of collapse in Lebanon: over 71 per cent of people risk losing access to water”, (23 Temmuz 2021), <https://www.unicef.org/press-releases/water-supply-systems-verge-collapse-lebanon-over-71-cent-people-risk-losing-access>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [107] Anera, “Managing Scarce Water in Lebanon’s Bekaa Valley”, <https://www.anera.org/stories/managing-scarce-water-lebanons-bekaa-valley/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [108] Reuters, (2021), “Lebanon battles swarms of locusts after wind changes direction”, (26 Nisan 2021), <https://www.reuters.com/business/environment/lebanon-battles-swarms-locusts-after-wind-changes-direction-2021-04-26/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [109] Lloyd-Roberts, Sue; (2008), “Spain sweats amid ‘water wars’”, *BBC*, (8 Ağustos 2018), <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/7569022.stm>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [110] France 24, (2021), “In Spain, dozens of villages struggle for drinking water”, (30 Temmuz 2021), <https://www.france24.com/en/live-news/20210730-in-spain-dozens-of-villages-struggle-for-drinking-water>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [111] *OliveOilTimes*, “In Spain, dozens of villages struggle for drinking water”, <https://www.oliveoiltimes.com/world/one-fifth-of-italy-at-risk-of-desertification-irrigation-experts-warn/96788>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [112] Kampouris, Nick; (2019), “UN Warns One Third of Greece Threatened by Desertification”, *Greek Reporter*, (17 Haziran 2019), <https://greekreporter.com/2019/06/17/un-warns-one-third-of-greece-threatened-by-desertification/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [113] Psaropoulos, John; (2021), “Greece: After fires, experts sound alarm over grim climate future”, *Al Jazeera*, (29 Eylül 2021), <https://www.aljazeera.com/news/2021/9/29/in-greece-experts-sound-alarm-over-grim-climate-future>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [114] IUCN, (2021), “Sustainable management of natural resources can reduce risk of armed conflict – IUCN report”, (28 Nisan 2021), <https://www.iucn.org/news/secretariat/202104/sustainable-management-natural-resources-can-reduce-risk-armed-conflict-iucn-report>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [115] UN Environment Programme, (2021), “Progress on Integrated Water Resources Management”, <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36690/PIWRS6.5.1.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [116] UN Environment Programme, (2021), “Progress on Fresh Ecosystems”, <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36691/PFE6.6.1.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [117] Food And Agriculture Organization of the United Nations, “Climate-Smart Agriculture”, <https://www.fao.org/climate-smart-agriculture/overview/en/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [118] Food And Agriculture Organization of the United Nations, (2021), “Climate-smart agriculture case studies 2021”, <https://www.fao.org/3/cb5359en/cb5359en.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [119] Zawahri, Neda; (2021), “Saving a Water-Stressed Middle East”, *The Cairo Review of Global Affairs*, (Kış 2021), <https://www.thecaireoreview.com/essays/saving-a-water-stressed-middle-east/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [120] Cooper, Rachel; (2018), “New research finds hydropower dams unsustainable in the developing world”, *Climate Action*, (6 Kasım 2018), <https://www.climateaction.org/news/new-research-finds-hydropower-dams-unsustainable-in-the-developing-world>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [121] MacInnis, Laura; (2007), “Desalination no answer to water crisis: WWF”, *Reuters*, (19 Haziran 2007), <https://www.reuters.com/article/us-desalination-idUSL1834918020070619>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [122] *İklim İçin Kentler*, (2021), “Kentlerde doğa temelli çözümler yaygınlaşıyor”, (5 Eylül 2021), <https://iklimicin Kentler.org/kentlerde-doga-temelli-cozumler-yayginlasiyor/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [123] UNCCD, (2021), “Nature-based Solutions in Action: Lessons from the Frontline”, (Temmuz 2021), https://catalogue.unccd.int/1746_bond_nbs_case_studies_v4.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [124] International Labor Organization, (2020), “NATURE HIRES: How Nature-based Solutions can power a green jobs recovery”, (Ekim 2020), https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_757823.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [125] Cooper, Rachel; (2020), “Nature-based solutions and water security”, *K4D*, (11 Temmuz 2020), <https://programme.worldwaterweek.org/Content/ProposalResources/PDF/2020/pdf-2020-9418-1-Nature%20Based%20Solutions%20and%20Water%20Security.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [126] GILL, DAISY; (2021), “Sponge City Concepts Could Be The Answer to China’s Impending Water Crisis”, *Earth.org*, (30 Ağustos 2021), <https://earth.org/sponge-cities-could-be-the-answer-to-impending-water-crisis-in-china/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [127] Wikipedia, “List of Earth observation satellites”, https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Earth_observation_satellites. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [128] *CORDIS*, “Satellite data ensures smooth flow of water resources”, <https://cordis.europa.eu/article/id/241018-satellite-data-ensures-smooth-flow-of-water-resources>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [129] STM ThinkTech, (2019), “KÜÇÜK UYDULAR VE BAŞARI POTANSİYELLERİ”, (Şubat 2019), https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1608905466_stm-kucuk-uydular-ve-basari-potansiyelleri.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [130] Baraniuk, Chris; (2020), “Tracking down three billion litres of lost water”, *BBC*, (18 Ağustos 2020), <https://www.bbc.co.uk/news/business-53274914>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [131] L.Sønderlund, A.; “Using Smart Meters for Household Water Consumption Feedback: Knowns and Unknowns”, *Science Direct*, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705814023315>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [132] Food And Agriculture Organization of the United Nations, (2020), “The Digitalization of Food and Agriculture”, <https://www.fao.org/3/nc580en/NC580en.pdf>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [133] *Türkiye Tarım Kredi Kooperatifleri*, (2020), “Hassas Tarım”, (18 Mayıs 2020), <https://www.tarimkredi.org.tr/gundem/blog/hassas-tarim/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [134] BBVA, (2021), “Technology Provides Innovative Solutions for the Water Problem”, (27 Nisan 2021), <https://www.bbvaopenmind.com/en/science/environment/technology-provides-innovative-solutions-for-the-water-problem/>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [135] UN WATER, (2021), “Progress on Transboundary Water Cooperation”, https://www.unwater.org/app/uploads/2021/09/SDG6_Indicator_Report_652_Progress-on-Transboundary-Water-Cooperation_2021_EN_UNECE.pdf. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)
- [136] *Birleşmiş Milletler Türkiye*, “Temiz Su ve Sanitasyon”, <https://turkey.un.org/tr/sdgs/6>. (Erişim Tarihi: 27 Ocak 2022)



thinktech
STM Teknolojik Düşünce Merkezi
<http://thinktech.stm.com.tr>

