

İklim değişikliği ve su kaynakları olgusunun posta pulları üzerinden değerlendirilmesi

Evaluation of climate change and water resources from postage stamps

Serkan AYCİL^{1*}

¹ İstanbul PTT Bölge Başmüdürlüğü, Muhasebe ve Finans Müdürlüğü, İstanbul, Türkiye.

sserkan.aycil@gmail.com

Geliş Tarihi/Received: 03.06.2022

Bölüm/Section: Sosyal Bilimler/Görsel İletişim
Tasarımı

Kabul Tarihi/Accepted: 21.06.2022

Araştırma Makalesi/Research Article

Özet

İklim değişikliği ve su kaynakları konusundaki farkındalığın, yakın zamanda, uluslararası bir olgu olarak ortaya çıkacağı ve uzunca bir süre gündemi meşgul edeceği düşünölmektedir. Çeşitli ölkelere ait posta pulları üzerinden farkındalık oluşturmayı amaçlayan bu çalışmada; iklimsel değişimler, buzullarda görölen erime, deniz seviyesinde yükselme, müsilaj, göç hadiseleri, kuraklık, ani su baskınları, orman yangınları, hastalıklar ve olası su savaşları gibi konular irdelenmiştir. İklim değişikliği ile su kaynakları arasındaki ilişkiyi anlamlandırabilmek ve literatür üzerinden farklı çıkarımlarda bulunabilmek için barajlar ve kentsel yaşam konuları da ayrıca ele alınmıştır. İklim değişikliği kapsamında alınan küresel ve bölgesel tedbirlerin yanı sıra dünyadan ve Türkiye'den verilen güncel örneklerle çalışmanın çerçevesi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda, çevre konulu pul tasarım örneklerine değinilmiş ve Türkiye'nin, iklim değişimi ve su kaynakları konusundaki hassasiyeti ön plana çıkarılmıştır. Ayrıca, yakın gelecekte yaşanma olasılığı bulunan atmosferik değişimlere değinilerde önerilerde bulunulmuştur. Bu çalışmanın, sonraki süreçte oluşturulacak bilimsel araştırmalara da kaynak teşkil edeceği düşünölmektedir.

Anahtar kelimeler: Küresel ısınma, iklim değişikliği, su kaynakları, posta pulu

Abstract

It is thought that awareness of climate change and water resources will emerge as an international phenomenon in the near future and will occupy the agenda for a long time. In this study, which aims to raise awareness on postage stamps of various countries; Issues such as climatic changes, melting of glaciers, rise in sea level, mucilage, migration events, drought, flash floods, forest fires, diseases and possible water wars are discussed. Dams and urban life are also discussed in order to make sense of the relationship between climate change and water resources and to draw different conclusions from the literature. In addition to the global and regional measures taken within the scope of climate change, the framework of the study was tried to be determined with current examples from the world and Turkey. In this context, environmental stamp design examples were mentioned and Turkey's sensitivity to climate change and water resources was highlighted. In addition, suggestions were made by referring to the atmospheric changes that are likely to occur in the near future. It is thought that this study will also be a source for scientific research to be created in the next process.

Keywords: Global warming, climate change, water resources, postage stamps

1. Giriş

İnsanların doğa üzerinde gerçekteştirdikleri tahribatlar deniz, kara ve hava sistemleri üzerinde bozulmalara neden olmaktadır. Bu bağlamda son yüzyıl, iklimde görölen değişimlerin zirve yaptığı ve insanlığı küresel iklim felaketleriyle karşı karşıya getiren bir dönem olarak hafızalardaki yerini almıştır. Yine bu dönemde, ısınmaya bağlı olarak ortaya çıkan değişimler, kısa zamanda büyük etkiler göstermiş ve bu süreçte, bazı bitki ve hayvan türleri değişen koşullara uyum

* Yazışılan yazar/Corresponding author: Serkan AYCİL

¹ orcid.org/0000-0002-3540-5548

sağlayamadığı için yok olmuştur. Son 25 yıllık veriler İngiltere’de yaşayan toplam 22 milyon kuş çiftinden sadece 5 milyonunun hayatta kaldığını göstermektedir. Hatta 2050’ye kadarki süreçte 1 milyonun üzerinde bitki ve hayvan türünün yok olacağı da öngörülmektedir. Belirtilen rakamlar mevcut toplamın neredeyse ¼’ü ne karşılık gelmektedir [1].

Gelişmiş ülkelerde, teknolojiye bağlı olarak şekillenerek üretim ve tüketim aşırılıkları, bolluk kirlenmesi kavramını ortaya çıkarmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde ise bu olgunun yerini, yoksulluk kirlenmesi kavramı almıştır. Kısa vadede büyüme hedeflerini gerçekleştirmek isteyen ve çevresel etkenleri göz ardı ederek ekonomiyi öncelikli hale getiren ülkeler, bu tür kavramların ortaya çıkmasında etkili olmaktadır [2].

Dünya genelindeki yağış miktarı ile kutuplardaki sıcaklık artışı arasında doğru orantı bulunmaktadır. Kutup bölgelerindeki her 1°C’lik sıcaklık artışı, yağış miktarı üzerinde %1’lik bir artışa neden olmaktadır. 2003’te Kanada’da meydana gelen heyelan vakalarının, küresel ısınmadan kaynaklanan aşırı yağışlara bağlı olarak gerçekleştiğı bilgisi, yetkili çevrelerce doğrulanmıştır. Dolayısıyla yağış miktarındaki artışın, gevşek toprak yapısına sahip olan bölgelerde, ciddi boyutlu risklere sebebiyet verdiğı öngörüsü de resmîyet kazanmıştır. İklim değişikliği ve ısınma olgusunun oluşturduğı en önemli risk faktörü *kuraklık* tehlikesidir [3]. şuan için birçok ülke, yakın gelecekte kuraklığa bağlı olarak tatlı su kaynaklarının tükeneceğı öngörüsünde bulunmaktadır.

Bu çalışma; iklim değişikliği ve su kaynakları olgusunu, dünyanın farklı ülkelerine ait pul tasarımları üzerinden yeniden kurgulayıp sunmaya çalışmaktadır. Görsel bilgilendirmeler üzerinden farkındalık oluşturmayı amaçlayan bu çalışma, sonraki süreçte oluşturulacak iklim ve su konulu bilimsel araştırmalara da kaynak teşkil edecek niteliktedir.

2. Kavramsal çerçeve

Güneş ışınları, atmosferi geçtikten sonra yeryüzüne ulaşır. Bu esnada, atmosferde bulunan CO₂, CH₄, N₂O, O₃, CFC vb. gazlar, yeryüzüne ulaşan ısının bir kısmını tutar ve dünyanın ideal sıcaklıkta kalmasını sağlar. Bu doğal sürece sera etkisi denir. Atmosferdeki sera gazlarının oranı %0,1’den daha azdır. Bu oranın korunması, iklim sisteminin dengesi açısından oldukça önemlidir [4]. Sera etkisinin %85’ini su buharı, %12’sini ise su molekülleri oluşturmaktadır. Bundan başka antropojenik gazlardan kaynaklanan birtakım etkilerden de söz edilebilir [1]. Yeryüzünün ortalama sıcaklığı 15°C olarak ölçümlenmiştir. Sera gazlarının atmosferde olmadığı düşünülseydi o zaman bu sıcaklık ortalaması, -18°C civarında olacaktı. Bu gelişme, belki de birçok canlı türünün yaşama olasılığını ortadan kaldıracaktı. Sera gazlarının artması durumunda ise küresel çapta bir ısınma meydana gelecektir. Bunun sonucunda; buzullar eriyecek, orman yangınları artacak, bazı bölgelerde aşırı kuraklık görülürken bazı bölgelerde yağış fazlalığına bağlı taşkın hadiseleri görülecektir [5], [6]. Ayrıca ısınmadaki artış nedeniyle denizlerde bulunan CO₂, gaz halinde atmosfere yayılacak ve bu tepkime sonucunda sera etkisi giderek artacaktır.

2.1. Küresel ısınma ve iklim değişikliği

Sera gazları, küresel ısınmanın muhtemel sonucu olarak görülmektedir. Oysaki fosil yakıtı olarak kullanılan; doğalgaz, kömür ve petrol gibi ürünlerin bilinçsiz ve aşırı kullanımı, atmosferdeki sera gazı miktarını arttırmaktadır. Dolayısıyla ısınmanın asıl nedenini sera gazların varlığı değil insan aktivitesi sonucu açığa çıkan, gazlardaki birikme oluşturmaktadır [7]. Ortak görüş, dünyanın hızlı bir biçimde ısındığına işaret etmektedir. Özellikle 1960’tan sonraki dönemlerde ısınma süreci iyice ivme kazanmıştır. Günümüzde yapılan hesaplamalara göre dünyanın 10’ar yıllık periyotlarda, yaklaşık olarak 1°C daha ısındığı sonucuna varılmıştır [8]. Sera gazlarındaki kontrolsüz artış, doğal olarak iklim üzerinde ısınma yönlü bir seyre neden olmaktadır. Bu nedenle dünya genelinde ilk etapta; sıcaklık artışı, su miktarında azalma, toprakta nem değişimi, aşırı yağışlar ve kuraklık hadiseleri ortaya çıkmaktadır [1].

2.2. Su kaynakları

Dünyadaki toplam su miktarı 1,4 milyar m³ olup, bu suyun %97,5’i tuzlu su, geriye kalan suyun %2,5’i ise tatlı su kaynaklarından oluşmaktadır [9]. Doğada; yağmur, su buharı ve buz halinde bulunan su maddesi, yeryüzü ile atmosfer arasında sürekli yer değiştirmektedir. Sıcaklığın etkisiyle buharlaşan yaklaşık yarım milyon m³ su, tuzlardan ayrılarak atmosfere taşınır. Buradan da yağmur, dolu veya kar şeklinde tekrar yeryüzüne iner. Bu döngü, tatlı su kaynaklarının oluşma sürecini betimlemektedir. Yeryüzüne inen suyun yaklaşık %69’u buza dönüşürken kalan kısmın %98’i yeraltına inmektedir [2]. Tatlı su kaynaklarının ⅔’ü kutup bölgesinde donmuş haldedir. Geriye kalan ⅓’lük kısım ise göllerde, akarsularda, barajlarda ve göletlerde bulunmaktadır. Dolayısıyla mevcut su rezervinin sadece %0.5’i insanların kullanımı için hazırdır [10].

3. Isınmaya bağlı olarak ortaya çıkan değişimler

3.1. İklim tipinde değişim

1860 ile 2000 yıllarını kapsayan 140 yıllık süreçte, küresel sıcaklıklar 0.5 ile 0.7°C artmıştır. Sayısal olarak önemsiz gibi görülen bu değişim, iklim kuşakları ve yaşam alanları üzerinde çok büyük değişimlere sebebiyet vermiştir. Gelecek 100 yılda sıcaklıkların yaklaşık 1 ile 3.5°C daha artacağı, bu nedenle orta kuşağın yaklaşık olarak 150 ile 550 km kutuplara doğru kayacağı öngörülmektedir [1]. Son yüzyılda gözlenen sıcaklık artışları, bitki örtüsünü büyük oranda değiştirmiş ve bazı türleri yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bırakmıştır. Özellikle bu süreçte hem insanların hem de bazı hayvan türlerinin (balık, kuş, sincap vb.) kuzeye doğru göç ettiğı gözlenmiştir. Hatta ılıman sularda yaşayan türler, karada yaşayan

türlere göre daha hızlı yer değiştirmiştir. Belirli aralıklarla kuzeye doğru göç eden bazı deniz canlıları ise her 10 yılda yaklaşık 250 km kadar bir mesafe katetmiştir [11]. Aşağıda yer alan görsellerde, iklim tipinde meydana gelen değişimleri karşılaştırmalı olarak izlemek mümkündür. Şekil 1’de 2017’de Belçika’da tedavüle çıkarılan ve kendinden yapışkanlı özelliği olan bir pula yer verilmiştir. Bu pul, dünyanın 1950 ile 2017 yıllarındaki görünümünü yarım küre bazında, karşılaştırmalı olarak sunmaktadır. Şekil 2’de ise 2007’de Tuvalu’da tedavüle çıkarılan ve 1900 ile 2000 yılları arasındaki dönemi, iki farklı periyotta ele alan bir pula yer verilmiştir. Isınma ve sıcaklıklarda görülen düzensizlik bu pulun ana temasını oluşturmaktadır.



Şekil 1. İklim değişikliği [12].



Şekil 2. İklim değişikliği [13].

3.2. Buzul erimesi

Buzul tabiri, kutuplarla özdeşleşmiş bir kavram olarak hafızalarda yer etmiştir. Oysaki orta kuşakta yer alan dağların birçoğunda, buzul oluşumuna dair izleri görmek mümkündür. Isınmanın zirve yaptığı 20. yüzyıl, buzul oluşumları açısından önemli bir dönüm noktası olarak görülebilir. Özellikle bu süreçte;



Şekil 3. Buzul erimesi [14].

Klimanjero Dağı’nda bulunan buzul kütlesi $\frac{3}{4}$ oranında kayba uğramış ve Kafkaslarda yer alan buzul kütlesi yarı seviyelere kadar inmiştir. 1980’lerde İspanya’daki mevcut buzul sayısı 27 iken günümüzde bu sayı 13 olarak güncellenmiştir [1]. Şekil 3’te 2010’da Grønland’da tedavüle çıkarılan bir pula yer verilmiştir. Bu pulun görselinde 1990 ile 2010 yılları arasında yaşanan değişimler betimlenmektedir. Görseldeki avcı kutup ayısı, 1990’lı yıllarda geniş bir

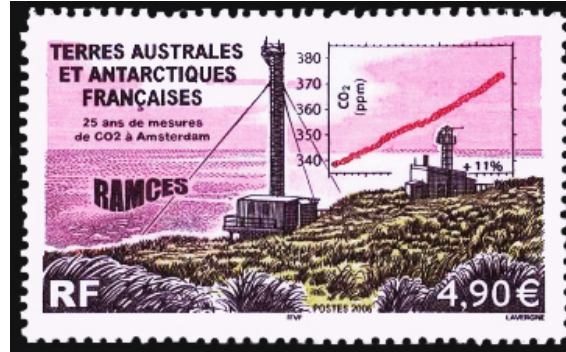
hareket alanına sahip iken 20 yıllık bir sürecin sonunda doğal yaşam alanını kaybetmiş ve av konumuna düşmüştür. Şekil 4'te ise 2004'te Endonezya'da tedavüle çıkarılan bir pula yer verilmiştir. Bu pulda, buzulların erimesiyle birlikte doğal yaşam alanını kaybeden ve çaresiz bir şekilde gözyaşları döken bir kutup ayısı tasvir edilmiştir.



Şekil 4. Buzul erimesi [13].

3.3. Deniz seviyesinde yükselme

20. yüzyılda, denizlerin seviyesinde 10 ila 25 cm'lik bir yükselme gözlenmiştir. İlerleyen zamanlarda bu artış hızı, yıllık 2 mm'ye kadar çıkmıştır. Toplam artışı 0.2 ile 0.6 mm'lik değişimin, genişlemeyle ilgili olduğu, geriye kalan dilimin ise buzul erimesine bağlı gerçekleştiği sonucuna varılmıştır [1]. IPCC'nin 2019 yılı değerlendirmelerine göre; 2100 yılına kadarki süreçte Türkiye denizlerinde yaklaşık 74 cm'lik bir artışın olacağı öngörülmektedir. Bu öngöründen hareketle İstanbul ve İzmir çevresinde 50 cm'lik bir yükselme durumunda dahi en az 252.000 kişinin taşkınlar nedeniyle afet riskine maruz kalacağı hesap edilmiştir [15]. Şekil 5'te 2006'da Fransa Güney ve Antarktika Toprakları'nda tedavüle çıkarılan bir pula yer verilmiştir. Amsterdam Adası'ndaki bilimsel araştırmaları konu alan bu çalışmada Hint Okyanusu'ndaki yıllık seviye değişimleri ve bir de ölçüm istasyonu resmedilmiştir. Görselin sağında bulunan alana, su seviyesindeki değişimi gösteren bir de analiz tablosu ilave edilmiştir. Şekil 6'da ise 2011'de Togo'da tedavüle çıkarılan bir pula yer verilmiştir. Bu tasarımda, doğal afetleri ve su baskınlarını konu alan bir kompozisyon işlenmiştir. Gerçek bir fotoğrafın kullanıldığı bu tasarımda, deniz seviyesinin yükselttiğini ve karasal alanların giderek daralttığını görmek mümkündür.



Şekil 5. Ölçüm istasyonu [13].



Şekil 6. Deniz yükselmesi [16].

3.4. Orman yangınlarında görülen artış

Son dönemlerde yangın vakalarında ciddi düzeyde artışlar gözlenmektedir. Özellikle yaz döneminde görülen yangın vakaları, Türkiye açısından da önemli bir risk faktörüne dönüşmüştür. Günümüzde, teknik hatalardan kaynaklı birtakım yangın hadiseleri görülsede ormanlık alanlarla ilişkili yangın vakalarında, daha çok insan aktivitesiyle ilintili faktörlerin belirleyiciliği üzerinde durulmaktadır. Yaz aylarında oluşan nem kaybı, bitki örtüsünün ateş karşısındaki duyarlılığını arttırmaktadır. Eldeki veriler Türkiye'deki su kullanımının, son 10 yılda $\frac{1}{3}$ oranında arttığını, yüz ölçümünün yaklaşık %60'ının da gün geçtikçe çölleşmeye daha çok yatkınlık gösterdiğini belgelemektedir [17]. Dolayısıyla iklim değişikliği ve su yönetimi konusunda geniş çaplı önlemlerin alınması ve alınan tedbirlerin yasal zeminde tartışılarak toplumsal hayata uyarlanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Şekil 7'de 1977'de Moğolistan'da tedavüle çıkarılan bir pula yer verilmiştir. Bu pulda, kontrol altına alınmaya çalışılan bir orman yangınına, helikopterle yapılan müdahale betimlenmiştir. Şekil 8'de ise Gana tarafından 1989'da tedavüle çıkarılan bir pula yer verilmiştir. Bu pulda orman yangınından kaçmaya çalışan yaban hayvanları ve alevlere teslim olan ormanlar resmedilmiştir.



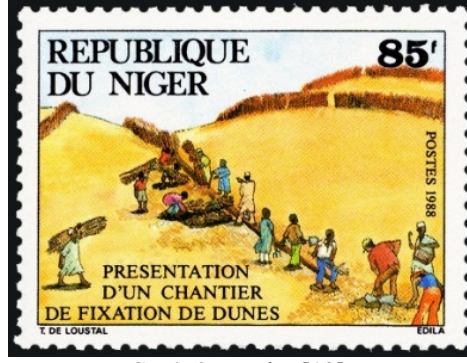
Şekil 7. Yangın helikopteri [18].



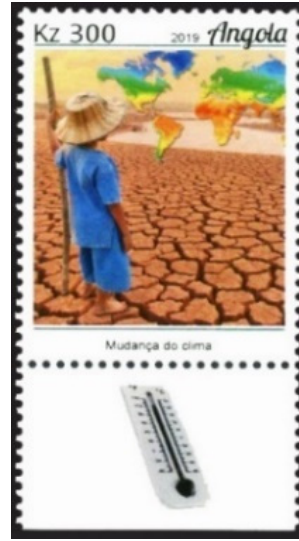
Şekil 8. Orman yangını [19].

3.5. Göçler

İklim koşulları üzerinde etkili olan ani değişimler, bitki dışındaki canlılara her zaman iki seçenek sunar. Bu seçeneklerden ilki; adaptasyon yeteneğiyle ilgili olup, kalıp ortama uyum sağlamayı gerektirmekte, ikinci seçenek ise göç ederek yeni bir yaşam alanı bulmayı gerektirmektedir [20]. Kitleleri bir anda harekete geçiren Antropojenik iklim farklılıkları, bütün ülkeler için ortak riskler içermektedir. Dolayısıyla kapasitesinin üzerinde bir göç dalgasıyla karşı karşıya kalan bir ülke, bir anda siyasi ve ekonomik boyutlu bir kriz yaşayabilir. İklim değişikliğine bağlı olarak ortaya çıkan olası riskler; aşırı yağışlar, taşkınlar, sel vakaları, bataklıklarda artış, ormansızlaşma, kuraklık, tatlı su kaynaklarında tükenme, rekolte düşüklüğü, kıtlık, tuzlanma, çoraklaşma, çölleşme, çevre kirliliği, deniz yükselmesi, kıyı şeridinde bozulma ve adaların yok olması gibi birtakım olasılıkları içermektedir. Şekil 9'da 1988'de Nijer tarafından tedavüle çıkarılan bir pula yer verilmiştir. Bu pulda, çöl kumlarının yayılmasını önlemek için inşa edilen setlere yer verilmiştir. Bu çalışmada, göç baskısına direnen bölge halkının kum tepelerini stabilize etmek için verdiği mücadele örneği özetlenmektedir. Şekil 10'da ise 2019'da Angola'da tedavüle çıkarılan bir pula yer verilmiştir. Görselde, buharlaşma etkisiyle nemini kaybeden ve ilerleyen zamanlarda çoraklaşmaya mahkûm olan tarımsal alanlar resmedilmiştir.



Şekil 9. Göçler [13].



Şekil 10. Çoraklaşma [21].

3.6. Su savaşları

Su, yaşamın idamesi açısından önemli bir gerekliliktir. Bu nedenle suya duyulan ihtiyaç, arz talep dengesine göre değil, kaynağa erişim ve suyun kontrolüne göre şekillenmektedir [22]. Savaşlar, genellikle kaynaklara sahip olma ve bu kaynakları kullanma hakkını meşurlaştırma gerekliliğine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Kıt kaynaklar üzerinde tasarruf yetkisini kullanmak isteyen otoriteler, iktidarı elde tutabilmek için savaşmanın gerekliliğine vurgu yapan söylemler geliştirirler. Politik ve ekonomik çatışmaların yaşandığı coğrafyalarda bu gelenek yüzyıllardır böyle devam etmektedir. Su kaynaklarının daha sınırlı olduğu Ortadoğu ülkelerinde ise bu tür krizler daha belirgin bir biçimde yaşanmaktadır. Örneğin Lübnan'dan doğan ve Hatay üzerinden Akdeniz'e dökülen Ası Nehri, geçtiği güzergâhtaki yerleşim alanlarına hayat veren önemli bir su kaynağıdır. Sadece Suriye toprakları içerisinde, Ası Nehri üzerine kurulu 7 baraj bulunmaktadır. Hatay'ın mevcut su ihtiyacının önemli bir kısmını karşılayan bu nehir, özellikle yaz döneminde kuruma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Fırat Nehri üzerine kurulan barajları da bahane eden Suriye rejimi, bu şekilde Türkiye ile olan diplomatik bağlarını germekte ve olası bir krize zemin hazırlamaktadır.

3.7. Hastalıklar

İnsanlar ortalama +55 ile -60°C arasındaki sıcaklıklara adapte olarak yaşamlarını sürdürme yeteneğine sahiptir. Ancak iklimde meydana gelen birtakım farklılıklar sıcaklık, su ve besin kalitesi üzerinde doğrudan etki göstermektedir. Bu nedenle insanlarda zaman içerisinde; vektör kaynaklı (sinek ısırığı, kene vb.), enfeksiyon ve salgın kaynaklı (veba, parazit, kuş gribi, humma vb.) ve solunum kaynaklı (astım, bronşit, kanser vb.) hastalıklar görülmektedir. Ultraviyole radyasyonu, alerjik reaksiyonlar, ruhsal rahatsızlıklar, su ve gıda kaynaklı hastalıklar da genellikle benzer bulgulara eşlik etmektedir. Ayrıca kalp damar rahatsızlıklarına duyarlılık ve tansiyon hastalığı da yaygın görülen vakalar arasında yer almaktadır [23], [24]. Yukarıda belirtilen sıcaklık aralığı, kitle bazlı olmayıp ekonomik ve çevresel koşullara göre değişkenlik gösterebilmektedir. Dolayısıyla yoksul coğrafyalarda yaşayan insanların iklimde meydana gelen farklılıklara uyum sağlamaları daha zor bir olasılık içermektedir. Şekil 11'de 2016'da Türkiye'de tedavüle çıkarılan bir pula yer verilmiştir. Bu pulda *Dünya Çevre Günü* ve *Ozon Tabakası* konusu betimlenmiştir. Baskı sayısı 100.000 olan bu pulun grafik tasarımcısı Eren Evin Kılıçkaya Boğ'dur. Görselde, çevreye karşı oluşturulan hassasiyet, simgesel öğeler üzerinden aktarılmaktadır. Görseldeki simgeler Ozon O₃ gazına işaret etmektedir. Bu gazın en önemli avantajı dünyayı çevrelemesi ve güneşten gelen zararlı ışınlar karşı koruyuculuk oluşturmasıdır. Ozon tabakasının incilmesi durumunda; cilt

hastalıkları, deri kanseri, katarakt ve bağışıklık sisteminde zayıflama gibi rahatsızlıkların daha sık yaşanacağı öngörülmektedir.



Şekil 11. Sağlık ve küresel farkındalık [25].

4. İklim değişikliği ve su olgusu üzerine

4.1. Barajların iklim değişikliği üzerindeki etkileri

Tarih boyunca insanlar su ihtiyacını karşılamak ve tarımsal alanları sulamak amacıyla çeşitli şekillerde setler inşa etmiştir. İnsanlık tarihi açısından bilinen en eski baraj yapısı MÖ. IV. yüzyılda Ürdün’de inşa edildiği düşünülen Jawa Barajı’dır. Toprak dolgu yapısına sahip olan bu yapı 4 metre yükseklikte olup 94 metre kret uzunluğa sahiptir. Kargir baraj yapısına sahip olan en eski baraj ise MÖ. 2950 ile 2750 yılları arasında Mısır’da inşa edildiği düşünülen Sedd-el Kefere Barajı’dır. Bu barajın yüksekliği 12 metre, uzunluğu ise 108 metre krettir [26]. Günümüzde daha fonksiyonel hale gelen barajlar, daha çok hidroelektrik enerjisi elde etmede ve taşkınları önlemede kullanılmaktadır. Ancak zaman içerisinde asıl kullanım amacının dışında farklı kullanım olanakları da oluşmuştur. Set çevresine oluşturulan kamp alanı, yürüyüş parkurları, mesire yeri, seyir terası gibi yapıların yanı sıra su sporları, çiftlik balıkçılığı ve tekne turu gibi faaliyetlerle iktisadi ve sosyal fayda sağlanmaya çalışılmaktadır.

Baraj ve setler, iklim üzerinde çeşitli etkiler göstermektedir. Bu bağlamda ön plana çıkan temel parametre, açığa çıkan sera gazı etkisiyle ilintilidir. Burada iki konuya dikkat çekilmektedir. Birincisi, suların altında kalan bitki örtüsünün zamanla çürümeye başlaması. İkincisi ise baraj sularının, çözünmüş oksijen yönünden oldukça fakir olmasıdır. Dolayısıyla bu tür yapıların, karbondioksit yerine metan gazını açığa çıkarma riski söz konusudur [27]. Karbondioksitten daha küçük bir bileşen olan metan gazının, çok daha güçlü bir sera etkisi ürettiği bilinen bir gerçektir. Aşağıdaki görselde orta dönemde inşa edilen bir baraj resmedilmiştir. Şekil 12’de 1956’da Türkiye’de tedavüle çıkarılan ve *Sarıyar Barajı’nın Açılışı* konulu çalışmayı oluşturan bir pula yer verilmiştir. Baskı sayısı 500.000 olan bu pulda Türkiye’nin ilk HES barajı olma özelliğine sahip olan Sarıyar Barajı’nın gövde kısmı betimlenmiştir [28].

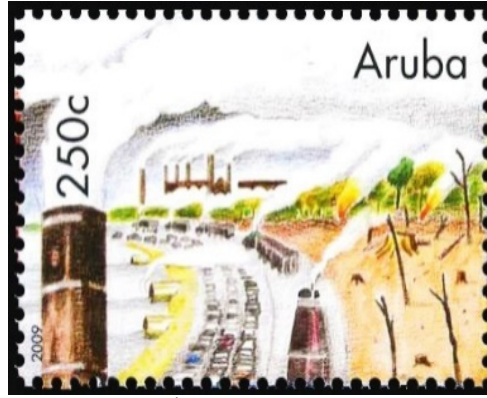


Şekil 12. Sarıyer Barajı [28].

4.2. Kentleşmenin, iklim ve su kaynakları olgusuyla ilişkisi

İklim ve su kaynakları, şehirleşme oranındaki artıştan direkt etkilenmektedir. Kentleşmenin iklim üzerindeki temel etkileri karbon ve sera gazı salınımıyla ilintilidir. Bu, daha çok sanayileşme ve alt yapıda görülen yetersizliklere bağlı olarak ortaya çıkan bir yansımadır. Su kaynaklarının kentleşmeyle ilişkisi ise daha çok havzada yapılaşma, evsel veya endüstriyel atıklar nedeniyle oluşan kirlilik, çarpık yapılaşma, sızma alanlarında betonlaşma ve akarsuyun önünün kesilmesi gibi nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan bir durumdur.

Dünya nüfusunun sosyolojik dağılımı incelendiğinde, 1800'lü yıllarda kentlerde yaşayanların oranı %3 seviyesinde iken 1900'lü yıllarda bu oran %14'e kadar çıkmıştır. 2000 yılı istatistiklerinde ise bu oran %47 olarak güncellenmiştir. 2030 yılı tahminlerine göre bu oranın %61 seviyelerine çıkacağı öngörülmektedir [29]. Günümüzde dünya nüfusunun neredeyse yarısı kentlerde yaşamaktadır. Doğurganlığa ve göçlere bağlı olarak şekillenen bu artış eğilimi, her geçen gün giderek daha da artmaktadır. Yakın gelecekte dünya nüfusunun %80'inin gelişmekte olan ülkelerde yaşayacağı ve bu ülkelerdeki kentsel büyümenin %95'ler seviyesine yaklaşacağı tahmin edilmektedir [30]. Metre kareye düşen insan sayısının, ortalamanın üzerinde seyrettiği kalabalık kentlerde ise genellikle, hizmetlere erişimde güçlükler yaşanmakta ve çarpık yapılaşma problemi ortaya çıkmaktadır. Plansız yapılaşma ve betonlaşma gibi problemler, ileri dönemlerde iklim ve su kaynakları üzerinde önemli etkiler gösterecektir. Betonlaşmadaki yaygınlığın en önemli yan etkisi, canlıların toprakla olan temasını kesmesidir. Bunun sonucunda, toprağa sızan su miktarı azalmakta, yüzeyden akan su miktarı ise kontrolsüz düzeyde artış göstermektedir. Dolayısıyla susuz kalan toprak, su döngüsü için gerekli olan buharlaşma ve terleme olayını gerçekleştirmediği için hidrolojik çevrim bozulmaktadır. Şekil 13'te 2009'da Aruba'da tedavüle çıkarılan bir pula yer verilmiştir. Bu pulda sanayi tesislerine yakın bir konumda bulunan klasik bir şehir hayatı betimlenmiştir. Tablonun sağında bulunan ormanlık alan yok olma tehdidiyle karşı karşıyadır. Sanayii tesislerinin ürettiği atıklar ise solda yer alan denize dökülmektedir.



Şekil 13. İklim ve kentleşme [31].

5. İklim değişikliği kapsamında alınan küresel ve bölgesel tedbirler

5.1. Dünyada iklim değişikliği ve su kaynakları olgusu

Küresel ısınmanın başlıca etkilerinden biri de ısınmaya bağlı oluşan buzul erimesidir. Kutup bölgelerinde ve dağların zirvesinde görülen erime, genellikle taşkın ve sel hadisesi olarak ortaya çıkmaktadır. Bunun dışında Almanya, Belçika ve Hollanda gibi düşük rakımlı ülkelerde görülen minimal su artışı, deniz seviyesindeki arazilerin bir anda sular altında kalmasına neden olmaktadır. Benzer durumdan yakınan Hollanda'nın ciddi anlamda Ar-Ge yatırımlarına pay ayırdığını söylemek mümkündür. Ortalama yükseltideki düşüklük ve deniz seviyesinin aşağısındaki arazilerin varlığı Hollanda'yı, sularla mücadele etmeye ve yeni stratejiler geliştirmeye sevk etmiştir. Bilindiği üzere Hollanda, yüksek maliyet gerektiren birtakım işler de yapılmıştır. Yakın zamanda, deniz seviyesinin aşağısında kalan arazilerin önüne setler çekilmiş ve bu alanları tarıma açılmıştır.

26. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı öncesinde bir araya gelen dünya çapındaki 40 din temsilcisi ortak bir metin yayınladı. Buna göre karbon emisyonunun durdurulması, yoksul ülkelere mali yardımlarda bulunulması ve iklim değişikliğine karşı küresel çapta bir kararlılık gösterilmesi gerektiği yönünde çağrıda bulunuldu [32]. İklim değişikliği konusu dünyanın farklı birçok coğrafyasında değişik biçimlerde algılanmakta hatta bu bağlamda farklı çözüm yolları denenmektedir. Örneğin Avustralya, kuraklığı gerekçe göstererek ülke sınırları içerisinde bulunan yaklaşık 5 bin yabancı deveyi yok ederek önlem aldığını düşünmüştür. Almanya, sera gazı emisyonunu azaltmak adına, ineklere tuvalet eğitimi vermeyi tercih etmiştir. Azot salınımını azaltmak isteyen Hollanda, çiftlik hayvanlarının sayısını 1/3 oranında düşürebilmek amacıyla ulusal ölçekte stratejiler geliştirdiğini kamuoyuna duyurmuştur. Bazı gelişmiş ülkeler ise tanımlanmış hayvan türlerinin itlaf edilmesiyle küresel ısınma probleminin ortadan kalkacağına inanmaktadır. Hatta bazı üreticiler, oluşabilecek besin ve protein açığını, ürettikleri yapay etlerle karşılayacaklarını taahhüt etmektedir. Ancak sera gazı emisyon salınımında dünya sıralamasında ilk sıralarda yer alan ve neredeyse toplam salınımın yarısından fazlasına kaynak teşkil eden ülkelerin, gerçek anlamda somut stratejiler üretmedikleri hatta uluslararası ölçekte alınan protokol

kararlarını da geçiştirerek zaman kazanmaya çalıştıkları bilinen bir gerçektir. Dolayısıyla az gelişmiş veya gelişmekte olan ülke vatandaşlarından duyarlılık beklemenin de doğru bir yaklaşım olmadığı sorgulanabilir bir realiteye dönüşmüştür.

5.2. Türkiye’de iklim değişikliği ve su kaynakları olgusu

Çöl kuşağının kuzeyinde yer alan Türkiye, küresel ölçekte meydana gelen bir ısınma hadisesinden etkilenme olasılığı bulunan ülkeler arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Sıcaklıkta meydana gelecek 1 ila 3,5°C’lik bir artışın, orta kuşağı yaklaşık 150-550 km kadar kutuplara yaklaştıracağı öngörülmektedir. Dolayısıyla yakın zamanda belki de iklim kuşakları benzer ölçülerde genişleyecek ve orta kuşakta yer alan ülkemiz, çöl kuşağının etkisi altına girecektir [1]. Bilinmesi gereken şudur ki yakın zamanda meydana gelen birçok hadise, iklim değişikliğine karşı alınması gereken önlemleri bir kez daha hatırlatmaktadır. Bu süreçte;

Küresel ısınma nedeniyle içme suyunun azaldığını beyan eden Adıyaman Belediyesi 2021 yılının Eylül ayından itibaren dönüşümlü su uygulamasına geçtiğini duyurdu. İlgili belediye ayrıca bahçe sulaması, halı ve araç temizliği gibi işlerde şebeke suyunun kullanılmaması gerektiği tavsiyesinde bulundu [33]. 2020’de Hamzabey Barajı’ndaki içme suyu isale hattının tamamlandığını duyuran DSİ, *bu proje ile Elazığ’ın 5 yıllık su sorununun çözülmesi bekleniyor* açıklamasında bulundu [34]. 2021 yılına gelindiğinde, su seviyesi ölü hacim noktasına geriledi ve bu bilgi yine yetkili makamlar tarafından duyuruldu. Bu nedenle kentin içme ve kullanma suyu ihtiyacının, açılan 10 adet sondaj kuyusu üzerinden karşılanacağı açıklamasında bulunuldu [35]. Konya Büyükşehir Belediyesi ise mevcut projelerini tamamladıklarını ancak barajlardaki doluluk oranının yine de %30’lar seviyesinde kaldığını duyurdu. Aynı yetkililer yeraltı su seviyesindeki azalma ve kuraklığın getirmiş olduğu belirsizlik karşısında *yakın gelecekte içme suyu dahi bulunamayacağı* açıklamasında bulundu [36]. Amik Ovası’nın kurutulması ve mülteci göçü sonrasında Hatay ve çevresinde önu alınamayan bir su kıtlığı baş gösterdi. Bu süreçte, kent tarihi açısından önemli bir yere sahip olan Asi Nehri, Suriye’deki barajların su tutması nedeniyle kuruma noktasına geldi [37]. Denizli’nin al ilçesine bağlı Aşağıseyit Mahallesi’nde her yıl düzenlenen sudan koyun geçirme etkinliği, bu yıl da ağustos ayının son pazar günü gerçekleşmiştir. Yörük kültürü açısından son derece önem arz eden bu etkinliğin yazılı tarihi, 1698 yılındaki zorunlu iskân göçüne kadar gitmektedir. oban bayramı olarak isimlendirilen bu etkinlikte amaç, koyunlara su iirtmeden Büyük Menderes Nehri’nden karşıya geçmelerini sağlamaktır [38]. 2021’de 848’incisi düzenlenen etkinlik, nehirdeki kuruma nedeniyle sekteye uğradı. Dolayısıyla DSİ’den 1 günlük su talep edildi. Olumlu yanıt alınmadığı için de yapay bir gölet oluşturuldu ve bu gölete 200 tanker su takviye edildi [39]. Buna rağmen koyunların büyük bir çoğunluğu bulanık suya girmek istemedi. Bu nedenle önceki dönemlerde yaşanan şenlik havası yakalanamadı. 2021’de Marmara Denizi’nin yanı sıra Çanakkale Boğazı çevresinde ve Ege Denizi’nde de deniz salyası oluşumu gözlemlendi. Deniz suyu sıcaklığının 2,5°C kadar ortalamanın üzerinde seyretmesi ve Marmara çevresinde yaşayan yaklaşık 25 milyon insanın atığının denizlere yönlendirilmesi, müsilağ oluşumuna gerekçe olarak gösterildi. Bu süreçte, yüzeyde bulunan müsilağ önemli ölçüde temizlendi. Ancak 7 metreden sonraki yoğunluğun devam ettiği ve ileriki günlerde yüzeyde tekrar müsilağ oluşumu görülebileceği açıklamasında bulunuldu [40]. Aynı dönemlerde rüzgâr ve sıcaklıkların etkisiyle ülkenin dört bir yanında sayısız yangın vakaları da görüldü. İlk 8 aylık süreçte yaklaşık 200 bin hektar orman, çıkan yangınlarda tamamen yok oldu. Yine bu dönemde hem Doğu Karadeniz hem de Batı Karadeniz hattında ani taşkınlr ve sel baskınları görüldü. Özellikle batı bölgelerinde etkili olan felaketlerde, can kayıpları yaşandı. Yerleşim bölgelerinin birçoğunu etkileyen bu doğa olayı, yaklaşık 3,5 milyar TL’lik bir kayba neden oldu [17]. Özellikle 2020’den sonraki süreçte iklim değişikliğinin etkileri, daha sık görünür bir hal aldı. Özetlemek gerekirse;

- Göllerin birçoğu kurudu ve mevcut göllerde tuzluluk oranı arttı.
- Zehirli keneler yaygınlaşmaya başladı.
- Endemik türlerin önemli bir kısmı yok oldu.
- Baraj suları altında kalan eski yerleşim alanlarının birçoğu tekrar ortaya ıktı.
- Van Gölü havzasında, suların çekildiği alanlarda tarımsal faaliyetler başladı.
- Bazı hayvan türlerinde toplu ölümler gözlemlendi. (Flamingo, kurbağa, balık, arı vb.).
- Konya-Karapınar çevresinde ölleşme hadiseleri gözlemlendi.
- Tarımsal ürünlerde ciddi düzeyde rekolte düşüklüğü görüldü.
- Son dönemlerde kar yağışlarında ciddi düzeyde azalmalar meydana geldi.
- Buzullarda erimeler gözlemlendi (Ağrı Dağı, Cilo-Sat Dağları vb.).
- Toprağın nem oranı azaldı, ekilen arazi oranı %29’un altına geriledi.
- Yağışların mevsimsel dağılımında ve şiddetinde farklılıklar görüldü.
- Bölgesel düzeyde su baskınları görüldü.

- Su temininde belirsizlikler arttı. Yerel yönetimler çaresiz kaldıklarını dile getirdi.
- Sondaj kuyularının ve arıtma tesislerinin yatırım maliyetleri arttı.
- 0.5 ml'lik suyun fiyatı standart bir ekmeğin fiyatını geçti.
- Gıda ve enerji maliyetlerinde afaki artışlar gözlemlendi.
- Süveyş Kanalı'nı aşan istilacı aslan balıkları Edremit Körfezi'ne kadar ulaştı.
- Kurumaya yüz tutan Marmara Gölü'nü iş makineleriyle tarım arazisine dönüştürmeye çalışan şahıslara yasal işlem uygulandı.

6. Metodoloji

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden betimleme yöntemi üzerinden iletilemiştir. Çalışmanın temeli yazılı ve görsel kaynaklara dayanmaktadır. İlk önce yazılı ve görsel kaynaklar toplanmış akabinde, konuyu destekleyen veriler üzerinden araştırmanın bütünselliği oluşturulmuştur. Yazılı kaynaklar, iklim değişikliği ve su kaynakları olgusu ekseninde, görsel kaynaklar ise temaya uygun olan pul serileri üzerinden şekillenmiştir.

6.1. Araştırma verileri

Bu araştırmanın görsel verilerini iklim değişikliği ve su kaynakları olgusunu terennüm eden posta pulları oluşturmaktadır. Tablo 1'de ise çalışmada kullanılan posta pullarına ilişkin temel verilere yer verilmiştir.

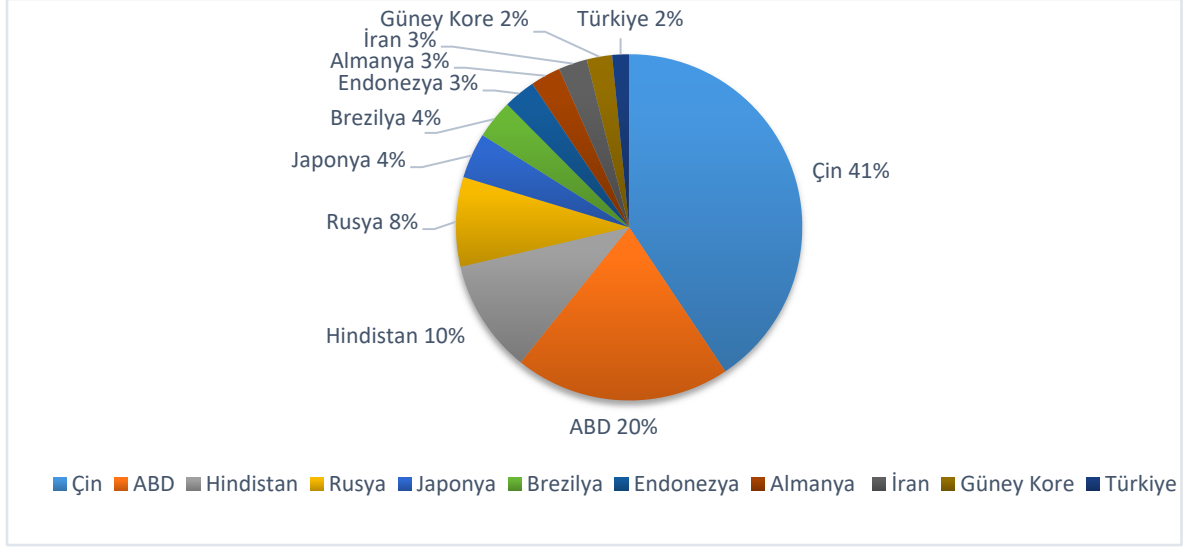
Tablo 1. Çalışmada kullanılan posta pullarına ait veriler

Araştırma Alanları	Pul Sayısı	Tema ve İçerik Planı	Basıldığı Ülke	Posta Pulu Basım Yılı
İklim Tipinde Değişim	2	1950-2017 yılları arası sıcaklık karşılaştırması, 1900-2000 yılları arası sıcaklık karşılaştırması, küre, alev topu, analiz tablosu	Belçika Tuvalu	2013-2017
Buzul Erimesi	2	1990-2010 yılları arası buzul karşılaştırması, kutup ayısı ve fok balığı, kar tabakası ve okyanus, gözyaşı döken kutup ayısı, eriyen buzullar	Grönland Endonezya	2011-2013
Deniz Seviyesinde Yükselme	2	Ölçüm istasyonu, deniz seviyesinde yükselme, su baskını, göç hazırlığı	Fransa Güney ve Antarktika Toprakları Togo	2006-2011
Orman Yangınlarında Görülen Artış	2	Orman yangını, yangın söndürme helikopteri, hayvan türleri	Moğolistan Gana	1977-1989
Göçler	2	Göç hazırlığını tamamlayan kabile, çorak arazi, kıta silueti, çocuk teması, su kıtlığı	Nijer Angola	1988-2019
Hastalıklar	1	Ozon tabakası, şemsiye	Türkiye	2016
Barajların Etkisi	1	Sarıyar Barajı, arazi yapısı, gövde kapağı	Türkiye	1956
Kentleşmenin Etkisi	1	Karbon gazı, araç trafiği, hava kirliliği, çarpık yapılaşma, denize dökülen atık sular, kurumuş ağaçlar, filtresiz fabrika bacaları, su kirliliği	Aruba	2009

8 farklı araştırma alanı üzerinden iletiletilen bu çalışmada, toplam 13 adet posta pulu kullanılmıştır. Çalışmaya konu olan posta pullarının seçimi aşamasında ise literatürde yer alan içeriğe bakılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın konu-görsel bütünlüğü, içerik ile birebir uyum gösteren posta pulları üzerinden oluşturulmaya çalışılmıştır.

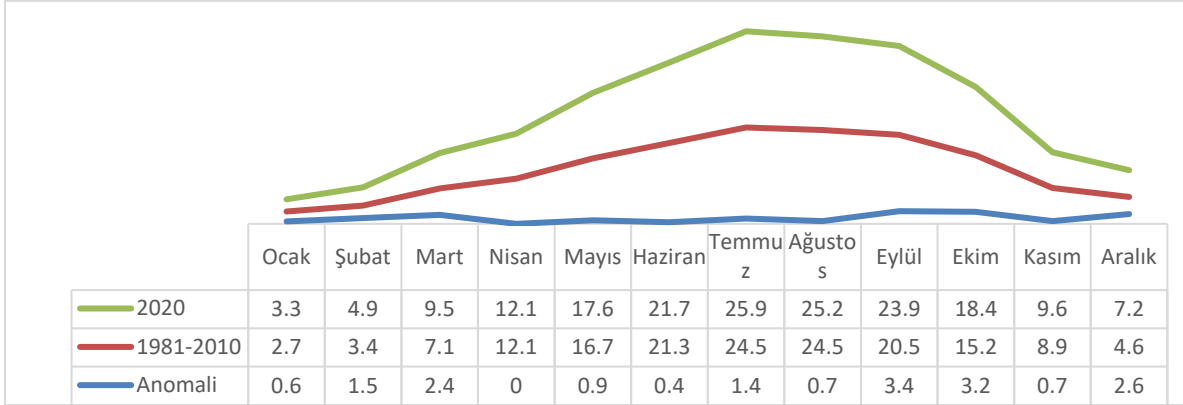
6.2. Araştırmanın bulguları

Bu bölümde, iklim üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olan küresel ve bölgesel belirleyicilere değinilmiştir. Aşağıda yer alan grafik ve tablolarda sırasıyla; dünya sera gazı emisyonu salınımında ilk sırada yer alan 11 ülke ve bu ülkelere ait veriler. Türkiye'nin 1981-2010 ile 2020 yılı karşılaştırmalı ortalama sıcaklık farkları grafiği. Son olarak Türkiye'nin 2000 ile 2020 yılları arasında gerçekleşen yıllık alansal yağış grafiği, veriler halinde sunulmuştur.



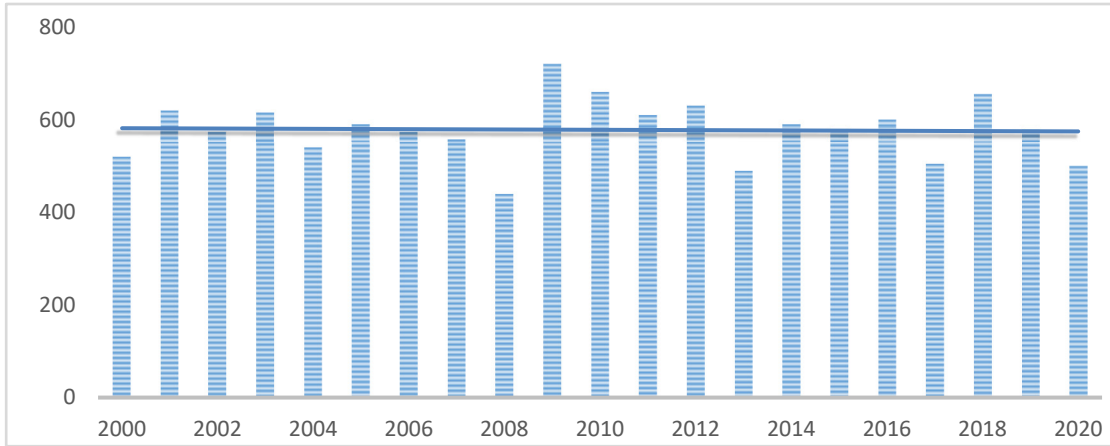
Şekil 14. Dünya sera gazı emisyonu salınımı sıralaması [41].

Şekil 14’te görüldüğü üzere küresel sera gazı salınımı (Mt CO_{2e}) dikkate alındığında ilk 4 sırada yer alan Çin 25.76, ABD 12.8, Hindistan 6.7 ve Rusya 5.3’lük bir etki ile toplam salınımın 50.56’lık bir kısmını oluşturmaktadır. Emisyon salınımından belki de en çok etkilenecek olan Türkiye’nin ise genel toplam içerisinde sadece 1 birimlik bir etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 15. Sıcaklık farklılıkları karşılaştırmalı tablo [42].

Şekil 15’te Türkiye’nin 1981-2010 yılı aylık sıcaklık ortalaması ile 2020 yılı aylık sıcaklık ortalaması karşılaştırılmıştır. Eldeki verilere göre Nisan ayında herhangi bir farklılık görülmez iken kalan aylardaki genel sıcaklık ortalamasında belirgin bir artışın olduğundan söz edilebilmektedir. Eylül ve Ekim aylarındaki sıcaklıkların ise diğer aylardaki sıcaklıklardan daha yüksek olması, su kaynakları üzerindeki kuruma yönlü seyri hızlandırdığı düşünülmektedir.



Şekil 16. Türkiye’nin yıllık alansal yağış dağılımı [43].

Şekil 16'da Türkiye'nin, 2000-2020 yılları arasındaki alansal yağış dağılımına yer verilmiştir. 1981-2010 periyoduna göre Türkiye'nin alansal yağış dağılımı ortalaması 574 mm olarak ölçümlenmiştir. Ülkemizin alansal yağışları genel anlamda istikrarlı olmakla birlikte özellikle son dönemlerde grafiklerde azalma yönlü bir seyrin izlendiğinden söz edilebilir.

7. Tartışma

Sera gazlarını, küresel çapta ısınmaya sebebiyet veren bir enstrümana dönüştüren kuşkusuz, insan aktivitesidir. Bunda her ne kadar insan faktörü etken olarak gösterilmeye çalışılsa da bağlayıcılık konusunda sorumlular bazen devletler bazen iktidarlar bazen de ekonomiye ve politikaya yön veren sermaye sahipleri olmaktadır. Bu nedenle bireysel çabalarla oluşturulan farkındalığın nihai noktası, ancak sivil toplum kuruluşlarının örgütlü faaliyetlerine kadar taşınabilmektedir. Sonraki aşamalarda ise genellikle küresel dengeler değişmekte ve sivil iradeyi gölgeleyen ekonomi-politik bir hiyerarşi ortaya çıkmaktadır.

Bitki sağlığı açısından nem, önemli bir gerekliliktir. Ancak, barajlar nedeniyle bazen mevcut flora zarar görebilmektedir. Yaygın bir kaniya göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaşayan insanlar, ortaya çıkan birçok hastalığı barajlara ve açık kanal sistemine bağlamaktadır. Çünkü bu tür yapılar, bölgedeki bağıl nem oranını arttırmakta ve dolayısıyla günümüzdeki birçok hastalığa ortam hazırlamaktadır.

Bazı otoriteler, sera gazı emisyonunun artmasından hayvan çiftliklerini sorumlu tutmaktadır. Konuya hassasiyet gösteren ve iklim değişikliğinin getirmiş olduğu olumsuzluklardan birebir etkilenen çevreler de artık bu tür açıklamaların doğru olma olasılığını tartışır hale gelmiştir. Planlı ve kontrollü gerçekleştirilen bu tür propagandalar, kısa zamanda taban bulmakta ve bazı hayvan türlerinin itlaf edilme olasılığını arttırmaktadır. Öte yandan karbon azaltımına gitmeyen ve çevreci görünmeye çalışan ekonomi-politik yapıların da dolaylı olarak bazı hayvan türlerini hedef aldığını söylemek mümkündür. Dolayısıyla bu tür organizasyonlar yine de, sorumlu tuttukları hayvan türlerinin azaltılmasıyla çevreye verilen zararın asgariye ineceği telkininde bulunmaktan geri durmamaktadır.

Antropojenik iklim farklılıkları, çevresel risklerin yanı sıra bir takım siyasi riskleri de içermektedir. Bu risk faktörlerinin başında; mülteci, sığınmacı, göçmen ve düzensiz göçmen krizi gelmektedir. İklim koşullarında meydana gelen olası değişimlerin, beklenenden daha hızlı gerçekleşmesi durumunda bir takım olumsuzlukların yaşanacağı ayrıca öngörülmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşamayı, insani hak olarak görenlerin, nihai durağının bu ülke grupları arasında olması olasıdır.

Türkiye'nin alansal yağışları genel itibarıyla düzenli bir dağılım göstermektedir. Ancak son yıllardaki dağılımların, azalma yönlü bir seyir izlediği de ayrıca söylenebilir. Özellikle, 2013'ten sonraki dönemlerde görülen yıllık yağış ortalamasının, eşiğin altında seyrettiği, başka bir detay olarak karşımıza çıkmaktadır. Hatta son üç yıllık tablo yağışların düzenli bir biçimde azaldığına işaret etmektedir. Ancak, genel yağış dağılımının bölgesel yağış dağılımıyla da karıştırılmaması gerekmektedir. Dolayısıyla sıcak iklim kuşağının etkisine giren güney ve iç bölgelerde özellikle yaz dönemlerinde kuraklık hâkim iken kuzey bölgelerde ise aksine, yağışlı gün sayısında ve yağış miktarında artış gözlenmektedir.

8. Sonuç ve öneriler

Bir ülkedeki su potansiyeline etki eden temel olgunun; yağışlar ve iklimdeki istikrar olduğu söylenebilir. Düzenli yağışlar, su rezervi açısından gereklilik olarak görülse de bu bağlamda ön plana çıkan temel gerçeklik iklimdeki istikrardır. Eldeki veriler, son yüzyılda iklim koşullarında hissedilir derecede farklılıkların olduğunu göstermektedir. Görülen bu atmosferik değişimler, günümüzdeki bütün toplumları direkt olarak ilgilendiren sonuçları açığa çıkarmakta ve küresel ölçekte alınması gerekli tedbirleri gündeme taşımaktadır. Bu bağlamda iklimin istikrarsızlaşması, mevsime uygun olmayan yağışları ortaya çıkarmakta ve belki de binlerce yıl boyunca oluşmuş olan mevsimsel istikrarın bozulmasına neden olmaktadır. Ulusal kararlar doğrultusunda program oluşturmanın ve iklimdeki değişimlere karşı tek başına mücadele vermenin etkili bir yöntem olmadığı, son süreçte ayrıca test edilmiştir. Örneğin Bangladeş, Endonezya ve Hollanda gibi ülkelerin, küresel boyutta yaşanan iklim değişimlerine karşı aşırı bir hassasiyet göstermeleri ancak azot salınımında ilk dört sırada yer alan ve toplam salınımın yarısından fazlasına sebebiyet veren diğer ülkelerin ise bu konuda gerekli hassasiyeti göstermemeleri veya hassasiyet gösteriyorlarmış gibi davranmaları son derece düşündürücü bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Sıcaklık artışı, buzul erimesi, deniz seviyesinde görülen yükselme, orta kuşağın genişlemesi, orman yangınları, müsülaj ve meteorolojik hadiseler (taşkın, dolu, sel, kasırga, kuraklık, aşırı bölgesel yağışlar vb.) şu ana kadar yaşanan farklılıkların göstergesi olarak yorumlanabilir. Son dönemlerde daha sık görülen mülteci göçü, nüfus artışı, betonlaşma ve çarpık kentleşme gibi olguların mevcut ivmeyi arttırdığı hatta yerel yönetimlere önemli boyutlarda mali sorumluluklar da yüklediği bilinmektedir. Ekstrem hava olayları nedeniyle hem bitki fizyolojisinin değişeceği hem de yakın zamanda su stresinin artacağı da ayrıca öngörülmektedir. İklim değişikliğinin olası etkilerini, asgari seviyeye indirmeye yönelik tedbirler ve olası çözüm önerileri aşağıda sıralanmıştır;

- Hayatı boyunca her birey en az bir tane fidan dikebilir.
- Elektronik ürün alımında, enerji ve su tasarrufu sağlayan cihazlar tercih edilebilir.
- Geri dönüşümden elde edilen ürünleri satan mağazalar açılabilir.

- Fotoselli ürünler yaygınlaştırılabilir (kapı sitemleri, lamba, musluk) vb.
- Yenilenebilir enerji kaynakları için AR-GE çalışmaları başlatılabilir. Güneş paneli, rüzgâr türbini gibi alternatifler denenebilir.
- Ozon tabakasını onaran bitkilerin ekimi yaygınlaştırılabilir.
- Kritik eşik aşılıncaya kadar daha az su tüketen bitkilerin ekimi özendirilebilir.
- Tarım sektörü açısından ARGE faaliyetlerine ağırlık verilebilir. Elektrikli traktör ve tarım aletlerinin geliştirilmesi fayda sağlayabilir.
- Tarımsal sahalar için sit alanı benzeri bir yasal düzenleme oluşturulabilir.
- Evsel atıkların; kâğıt, cam, plastik ve tıbbi atık olarak kategorilere ayrılması sağlanabilir.
- İklim ve su kaynakları konusundaki duyarlılığı arttıran örneklemeler sosyal medyanın gündemine taşınabilir.
- Tarım ve hayvancılık politikalarının daha denetlenebilir bir sisteme tabii olması sağlanabilir.
- Su döngüsünü betimleyen pul görselleri bastırılabilir.
- Akü, pil ve elektronik cihazların rastgele doğaya atılmaması gerektiğini betimleyen pullar bastırılabilir.
- Tıbbi atıkların evsel atıklara karıştırılmaması gerektiğini betimleyen pullar tasarlanabilir.
- Su havzasında kalan yapılar için sıkı bir denetim ağı oluşturulabilir. Havzadaki mevcut binaların yıkılması durumunda yapı ruhsatları iptal edilebilir.
- Kurumlar arası farklılıklardan kaynaklanan bağlayıcılık asgari seviyeye indirilebilir. Tasarruf yetkisi, tek bir yönetimin çatısı altında toplanabilir.
- Dini kurumlar ve eğitim kurumları üzerinden *su kullanımı ve israfi önleme programları* geliştirilebilir.
- Doğal kaynakların sınırsız olmadığı aksine kıt kaynaklar üzerinden yaşamın idame ettirilmesi gerektiği algısı oluşturulabilir. Mevcut yaşam kültürü bu realite ekseninde şekillenebilir.
- İsrafi önleme adına içme suyuna zam yapılabilir.
- Su havzasının korunması ve kirliliğinin önlenmesi konusunda ciddi yaptırımlara ihtiyaç duyulabilir.

Doğaya ve iklim koşullarına karşı gösterilen direncin, sosyoekonomik açıdan önemli bir maliyet oluşturduğu bilinmektedir. Bugüne kadar denenmiş mevcut alternatiflerin ise doğayla girilen mücadeleye güç yettirecek yeterlilikte olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla mevcudun korunması ve karbon salınımının asgari seviyeye indirilmesi için ekonomik ve politik önlemlerin alınması gerekmektedir. Bunun için de ortak bir platform oluşturulmalı ve uluslararası alanda iş birliğine gidilmelidir. Yakın gelecekte belki de uluslararası gündemin belirleyicisi iklim farklılıkları ve su kaynakları yönetimi olacaktır. Bu nedenle gerekli farkındalık şimdiden oluşturulmalı ve toplumsal yaşama uyarlanmalıdır.

9. Yazar katkı beyanı

Makalenin kapsam, içerik düzenlemesi, yazım denetimi ve içerik düzenlemesi konularında Serkan AYCİL katkı sunmuştur.

10. Etik kurul onayı ve çıkar çatışması beyanı

Makale için etik kurul izni alınmasına gerek yoktur. Makalede herhangi bir kişi/kurum ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

11. Kaynaklar

- [1] Aksay CS, Ketenoğlu O, Kurt L. “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği”. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 1(25), 29-42, 2005.
- [2] Keleş R, Hamamcı C. *Çevre Politikası*. 5. baskı. Ankara, Türkiye, İmge Kitabevi Yayınları, 2005.
- [3] Flannery T. *İklimin Efendileri*. Çeviri: Taşkan D. İstanbul, Türkiye, Klan Yayınları, 2005.
- [4] Mercan M, Karakaya E. “Sera Gazı Salınımının Azaltımında Alternatif Politikaların Ekonomik Maliyetlerinin İncelenmesi: Türkiye İçin Genel Denge Analizi”. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0(42), 123-159, 2013.
- [5] Farmer TG, Cook J. *Climate Change Science: A Modern Synthesis*. Volume 1. Netherlands, Springer Science, 2013.
- [6] Özcan C, Sağlam S. “Çevre Sağlığı Sorunlarından Sera Etkisi, Küresel İklim Değişikliği ve Bireysel Sorumluluklar (1)”. *Sağlıcakla*, 13, 8-9, 2009.
- [7] Ming L. “China Green Input-Output Accounting: Coal, Efficiency of Power Generation and Green House Gas Emissions (1992–2020)”. *Canadian Social Science*, 2(3), 1-15, 2006.
- [8] Sağlam NE, Düzgüneş E, Balık İ. “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği”. *E.Ü Su Ürünleri Dergisi*, 25(1), 89-94, 2008.

- [9] Kılıç S. “Küresel İklim Değişikliği Sürecinde Su Yönetimi”. *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, (39), 161-186, 2008.
- [10] Beth B. Caleb A, Austin O. “Water: Availability and Use”. *Mississippi State University Extension*. Publication: 3011, 1-4, 2016.
- [11] Demir A. “Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi”. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 37-54, 2009.
- [12] Colostate University. “Anthropogenic Climate Change (Including Greenhouse Effect, Greenhouse Gases”. https://rammb.cira.colostate.edu/dev/hillger/Belgium.unknown1_2017_global_warming.jpg (06.09.2021).
- [13] Toth G, Hillger D. “A Philatelic History of Climate Change”. *Weatherwise*, 66(4), 34-39, 2013.
- [14] Delcampe. “Greenland 2010 Comics II Used Michel 565”. https://www.delcampe.net/en_GB/collectables/sellos/groenlandia/usados-5/greenland-2010-comics-ii-used-michel-565-1255654847.html (06.09.2021).
- [15] WWF. “İklim ve Enerji”. https://www.wwf.org.tr/calismalarimiz/iklim_ve_enerji/ (07.09.2021).
- [16] Colostate University. “Tornadoes Waterspouts and Dustdevils”. <https://rammb.cira.colostate.edu/dev/hillger/tornado.htm> (06.09.2021).
- [17] Hockenos P. “As the Climate Bakes, Turkey Faces a Future Without Water”. <https://e360.yale.edu/features/as-the-climate-bakes-turkey-faces-a-future-without-water> (05.10.2021).
- [18] Shutterstock. “A Stamp Printed In Mongolia Shows Fire Helicopter Over The Forest Series Circa 1977”. <https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/mongolia-circa-1977-stamp-printed-shows-40956568> (05.10.2021).
- [19] Post Beeld. “World Environment Day”. <https://www.postbeeld.com/sghp1334-environment-day-4v> (04.09.2021).
- [20] Dölek İ. “Küresel Isınma, Küresel İklim Krizi ve Göç Olgusu”, *Uluslararası Sosyal Bilgiler Eğitimi Sempozyumu*, İstanbul, Türkiye, 20-22 Nisan 2011.
- [21] Colostate University. “Climatic Regions and Climate Related Maps on Postal Items”. https://rammb.cira.colostate.edu/dev/hillger/Angola.unknown3_and_selvege3_2019_climate.jpg (05.10.2021).
- [22] Yılmaz ML, Peker HS. “Su Kaynaklarının Türkiye Açısından Ekono-Politik Önemi Ekseninde Olası Bir Tehlike: Su Savaşları”. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 57-74, 2013.
- [23] Çelik S, Bacanlı H, Görgeç H. *Küresel İklim Değişikliği ve İnsan Sağlığına Etkileri*, Ankara, Türkiye, Telekomünikasyon Şube Müdürlüğü, 2008.
- [24] Olgun E, Kantarlı S. “İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Etkileri”. *Doğanın Sesi*, (5), 13-23, 2020.
- [25] Posta Telgraf Teşkilatı. “Dünya Çevre Günü (Ozon Tabakası)”. <https://www.ptt.gov.tr/Lists/EmisyonProgramlari/Attachments/12/2016emisyonson.pdf> (07.09.2021).
- [26] Görecelioglu E. “Belgrad Ormanlarındaki Tarihi Bentler”. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 35(3), 42-59, 1985.
- [27] Yüksel İ, Sandalcı M, Çeribaşı G, Yüksek Ö. “Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin su kaynaklarına etkileri”, 7. *Kıyı Mühendisliği Sempozyumu*, Trabzon, Türkiye, 21-23 Kasım 2011.
- [28] İSFİLA. “Türk Pulları ve Antiyeleri Kataloğu 1863-2017”. İstanbul Filateli ve Kültür Merkezi A.Ş. İstanbul, Türkiye, 9, 2018.
- [29] Libraries Publishing. *A Brief History of Urbanization*. Minnesota, University of Minnesota Libraries, USA, 2010.
- [30] World Bank. “Climate Resilient Cities A Primer on Reducing Vulnerabilities to Disasters”, WB. Washington D.C, USA, 2009.
- [31] Brunn SD. “A Geopolitical and Geovisualization Challenge: Increasing the Awareness of Global Environmental Change through Postage Stamp Issues”. *Scientific Research Publishing*, 8(03), 130-158, 2017.
- [32] *BBC News*, “İklim Krizi: COP26 öncesi dini liderler, iklim değişikliğine karşı küresel çapta kararlı şekilde harekete geçilmesini istedi”, 05.09.2021.
- [33] T.C. Adıyaman Belediyesi. “Belediye Başkanı Kılıç’tan Su Açıklaması”. <http://m.adiyaman.bel.tr/icerik/166/7026/belediye-baskani-kilinctan-su-aciklamasi.aspx> (14.05.2021).
- [34] *Enerji Haber*, “Elazığ İçme Suyuna Kavuştu”, 05.10.2021.
- [35] *Gazete Duvar*, “Hamzabey Barajı’nda Su Kalmadı”, 05.10.2021.
- [36] *DHA*, “Konya Büyükşehir Belediye Başkanı: İçme Suyu Dahi Bulamayacağız”, 05.10.2021.
- [37] Kaypak Ş, Yılmaz V. “Hatay Büyükşehir Yapılanma Sonrasında Çevre Sorunlarına Yaklaşım ve Çevre Düzenlemeleri”. *Bilis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 25-50, 2016.
- [38] Koyuncu Okca A. “Çoban Bayramı: Sudan Koyun Geçirme (Denizli-Çal-Aşağıseyit)”. *Art-e Sanat Dergisi*, 12, 108-124, 2019.
- [39] *Haberini Oku*, “Sudan Koyun Geçirme Yarışması İçin Su Taşydılar”, 14.05.2021.
- [40] *BBC News*, “Marmara Denizi’nde Müsilaj: Yüzeydeki Tabaka Hafifledi Ama Derinlerde Durum Daha Vahim”, 05.10.2021.
- [41] World Resources Institute. “This Interactive Chart Shows Changes in the World’s Top 10 Emitters. Washington DC, USA, 2020.

- [42] T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. “Türkiye Meteorolojik Parametrelerinin İstatistiksel Analizi (1970-2021)”. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/resmi-istatistikler/yayinlar/parametre-analiz-2021.pdf> (12.04.2022).
- [43] T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. “Türkiye Geneli Yıllık Alansal Yağışlar”. <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/yillik-toplam-yagis-verileri.aspx> (12.04.2022).