MİMARLIK & PLANLAMA & TASARIMDA ARAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRMELER - I

Ekim 2022

Editörler
Prof. Dr. Z. Ozlem PARLAK BICER
Doç Dr. F. Yeşim GÜRANİ

gece kitaplığı

İmtiyaz Sahibi / Publisher • Yaşar Hız
Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • Eda Altunel
Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Gece Kitaplığı
Editör / Edıtor • Doç. Dr. Selahattin BARDAK
Doç.Dr. Vedat ÇAVUŞ
Birinci Basım / First Edition • © Ekim 2022
ISBN • 978-625-430-452-1

© copyright
Bu kitabın yayın hakkı Gece Kitaplığı'na aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

The r ight to publish this book belongs to Gece Kitaplığı. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Gece Kitaplığı / Gece Publishing
Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak Ümit Apt. No: 22/A Çankaya / Ankara / TR
Telefon / Phone: +90 312 384 80 40
web: www.gecekitapligi.com
e-mail: gecekitapligi@gmail.com



Baskı & Cilt / Printing & Volume
Sertifika / Certificate No: 47083

Mimarlık & Planlama & Tasarımda Araştırma ve Değerlendirmeler - I

Ekim 2022

Editörler
Prof. Dr. Z. Ozlem PARLAK BICER
Doç Dr. F. Yeşim GÜRANİ

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1

ÇANAKKALE KENTİ KOLİN OTEL-KEPEZ LİMANI KIYISAL ALANINDA DOLGU ÇALIŞMASI VE ÖNERİ PEYZAJ TASARIM PROJESİ

Aylin ORHAN, Abdullah KELKİT 1

Bölüm 2

MİMARİ TASARIMDA YAPI FORMUNUN MİMARLIK EĞİTİMİNDEKİ ALGISAL DEĞİŞİMİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Gökhan UŞMA, Tuba YUSUFOĞLU 17

Bölüm 3

MİMARİ YAPILI ÇEVREDE ESNEKLİK VE UYARLANAİLİRLİK KAPASİTESİ

Leyla Alsibaai, Uğur Özcan 35

Bölüm 4

NEOLİTİK DEVRİMDEN SÜRDÜRÜLEBİLİR YERLEŞİM MODELLERİNE

Osman ZEYBEK 55

Bölüm 5

KENTLERDE PARKLARIN YÜRÜME MESAFELERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ; ÇANKIRI ÖRNEĞİ

Gamze SEÇKİN GÜNDOĞAN, Pelin ŞAHİN KÖRMEÇLİ 71

Bölüm 6

LAVANTA DİYARI ÇIPLAK ETNO-KÖY PEYZAJ PROJESİ

Elif SAĞLIK, Alper SAĞLIK, Abdullah KELKİT, Merve TEMİZ 91

Bölüm 7

SİNEMA MEKÂNLARI

Tümay GÜNEŞ, Ahmet Emre DİNÇER 109

Bölüm 8

ÇELİK TAŞIYICI SİSTEMLİ YÜKSEK BİNALARIN TÜRKİYE ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Burak ÖZŞAHİN 133

Bölüm 9

KONYA MERAM BAĞLARININ REKREASYON AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Sertaç GÜNGÖR, Mehmet EKENEL, Neslihan İYİT 155

Bölüm 10

GD-1 SEVİYESİ EĞİTİM LABORATUVARI TASARIMI - TASARIM ÖNCESİ VE UYGULAMA SONRASI DURUMUN KARŞILAŞTIRILMASI

Yelda DURGUN ŞAHİN 169

Bölüm 11

KARMA GELİRLİ KONUT BENZERİ GİRİŞİMLERİN SOSYO-MEKÂNSAL DAMGALANMADAKİ ETKİSİ: ANKARA ÇİNÇİN ÖRNEĞİ

Esra YAKIN, Yasin BEKTAŞ 185

BÖLÜM 4

NEOLİTİK DEVRİMDEN SÜRDÜRÜLEBİLİR YERLEŞİM MODELLERİNE

Osman ZEYBEK[1]

1 Araş. Gör. Dr. Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, OrcID: 0000-0002-2752-407X

GİRİŞ

Yaklaşık olarak 2,5 milyon yıl önce, Afrika'nın doğusunda yaşadığı bilinen *Homo habilis*, 1,8 milyon yıl önce ateşi kullanmayı ve çeşitli amaçlar için özel aletler yapmayı öğrenen *Homo erectus*'a evrilerek Asya, Avrupa ve Amerika'ya göç etmiştir. Günümüzde insan cinsinin tek temsilcisi olan *Homo sapiens* ise, 350.000 yıl önce evrilmiş ve Dünya'daki diğer tüm *Homo sp*. türlerini yok ederek zamanla hakimiyeti ele geçirmiştir (Hart, 2007).

İnsanlar Neolitik Çağ'da yerleşik hayata geçmiştir. Bazı kaynaklarda bu olay Neolitik Devrim şeklinde belirtilmekte ve "avcılık ve toplayıcılık yoluyla gıdaya ulaşmaktan bitki ve/veya hayvan yetiştirerek gıda üretimine geçiş" olarak tanımlanmaktadır. Neolitik Devrim, 11 bin yıl önce Mezopotamya'daki verimli topraklarda başlamıştır. Arkeolojik buluntulara göre bu bölgede ilk yetiştirilen bitkiler buğday ve arpadır. Suriye'nin kuzeyinde bulunan antik bir yerleşim yerinde, 12 bin yıl önce buğday yetiştirildiğine dair buluntular elde edilmiştir. Bitkilerin tarımda kullanılmasından kısa süre sonra da besi hayvanlarının evcilleştirildiği bilinmektedir. İlk olarak keçi, koyun, domuz gibi hayvanların gıda üretimi amacıyla, yaklaşık 10 bin yıl önce evcilleştirildiği bilinmektedir (Smith 1998). Atlar ise 6 bin yıl önce evcilleştirilmiştir. Atların evcilleştirilmesi, insanların uzak mesafelere gidebilmesini sağlamış, göç, savaş, ticaret gibi olguların insan hayatındaki yerini daha önemli hale getirmiştir (Diamond, 1999). İnsanların evcilleştirdiği en eski hayvan olan köpeklerin, Paleolitik Çağ'ın sonlarında, yaklaşık 12 bin yıl önce evcilleştirildikleri düşünülmektedir. Köpekler insanlara avlanma ve korunma gibi önemli hayatta kalma ihtiyaçlarının karşılanmasında yardımcı olmuştur. Kedilerin evcilleştirilmesi ise çok daha sonra, son 4000 yılın içinde gerçekleştiği düşünülmektedir. Kediler, yerleşim yerlerinin büyümesi sonucu insanların gıda depolarını yağmalayan kemirgenlerin ve onların taşıdığı salgın hastalıkların yok edilmesinde son derece önemli rol oynamışlardır (Wilson, 2000).

Neolitik Devrim, tarımın keşfinin akabinde çoğu insanın küçük çiftlik köylerine yerleşmesine neden olmuştur. Bu yaşam modeli neredeyse yirminci yüzyıla kadar Dünya genelinde aynı şekilde devam etmiştir. Çok fazla çeşitlilik olmasına rağmen tipik bir köy ortalama 200 kişilik nüfusa sahip olmuştur (Fagan, 2001). İnsanlar bu küçük ölçekli yerleşim birimlerinde, doğa ile uyumlu halde, binlerce yıl boyunca sorunsuz şekilde yaşayabilmiş ve bugün de yaşamaya devam etmektedir.

Tarımı benimseyen toplulukların yaşam tarzı tamamen değişmiştir. Neolitik Devrim'den bu yana, her önemli buluş veya yenilik, tarımı benimseyen halklar tarafından yapılmıştır. Yanı sıra, tarımla uğraşan insanların çoğalması ve üretimin artması, zamanla nüfusun da muazzam derecede artışına neden olmuştur (Hart, 2007). Çiftçiler genellikle kendilerinin ve

ailelerinin ihtiyaç duyduklarından çok daha fazla yiyecek üretmişlerdir. Bu durum, çiftlik köylerinin aksine, gıda üretiminde kendi kendine yeterli olamayan kasabaların oluşumunu mümkün kılmıştır. İlk kentleşmelerin en büyüğü, orta Anadolu'da 8200 yıl önce kurulan ve hem bakır hem de tekstil üretimi yapan Çatalhöyük'tür (Historical Atlas of The Ancient World, 2000). Bu büyük yerleşim birimlerindeki insanların çoğu tarımla uğraşmadıkları için zaman içinde tüccarlar, zanaatkârlar ve çeşitli meslekler çoğalmış, sosyal sınıflar oluşmaya başlamıştır.

Canlıların birbirleri ve fiziksel çevreleri ile olan ilişkileri, sağlıklı gelişimlerine olanak tanıması durumunda doğal dengenin sağlandığından bahsedilebilir. Fakat insanların doğal dengeyi bozacak eylemlerde bulunması, çevre sorunlarını meydana getiren faktörlerin başında yer almasına neden olmuştur. Tarihsel sürece bakıldığında yaklaşık 11.000 yıldır yerleşik hayatı deneyimleyen insanlar, yakın tarihe kadar kendi varlığından kaynaklanan büyük ölçekli çevre sorunları ile karşılaşmamıştır. Endüstri devrimi, tıp biliminin gelişmesi ve ölümcül hastalıklarla mücadelede etkin rol oynaması, anayasal yönetim sistemlerinin gelişmesiyle azalan suç unsurları ve savaşlar, binlerce yıldır yavaş yavaş artan insan nüfusunun birden patlamasına neden olmuştur. Artan nüfusun barınma, beslenme, enerji gibi ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için doğal kaynaklar ciddi anlamda sömürülmeye başlanmıştır. Bu çalışmada, sürdürülebilir yerleşim modellerine duyulan ihtiyaca gerekçeleri ile birlikte dikkat çekilmiş, Neolitik Devrim'den bu yana insanların Dünya ile ilişkisi, doğal ve kültürel fenomenler aracılığı ile irdelenmiştir.

Çevre sorunları ve iklim değişikliği

1960'lı yıllarda çevre kirliliği, başta Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya olmak üzere, sanayisi gelişmiş ülkelerde ciddi boyutlara ulaşmıştır. Gelişmekte olan ülkeler ise seksenli yıllarda çevre kirliliği ile yüzleşmeye başlamıştır. Çevre kirliliğinin en önemli nedenleri endüstrileşme ve yoğun nüfus artışıdır. Bu iki etmenin dolaylı sonuçları olarak su, hava ve toprak kirlenmekte, artan gıda talebini karşılayabilmek için doğa daha önce hiç olmadığı kadar sömürülmektedir (Topbaş ve ark. 1998).

Ertürk'e göre (2018), çevrenin kirlenmesi, zarar görmesi ve bozulması, toplumsal refahta iki yönlü azalmaya neden olmaktadır. Bir yandan bu olgunun yarattığı somut zarar toplumsal refah üzerinde doğrudan etkili olurken, diğer yandan bunun giderilmesi ve kontrol altına alınması için yapılan harcamalarda kendini göstermektedir.

Kocataş'a göre (2014), çevre ve insan, her doğal varlık gibi bir bütünün parçalarıdır ve bu parçalar arasında etkileşim kaçınılmazdır. İnsan, türünün devamlılığını sağlayabilmek adına doğadan yararlanabilir, onu değiştirebilir ve bunun normal karşılanması gerekir. Fakat bu durum, do-

ğanın üzerinde oluşturulan baskının dengeli ve sürdürülebilir olma sınırını aşarak sömürü düzenine geçerse, bu tek yönlü yararlanma sistemi çözümü zor, hatta imkânsız sorunlara dönüşebilir.

Sanayi devrimiyle beraber durdurulamaz bir şiddetle artan çevre kirlilikleri ve doğal kaynakların sömürüsü yakın zamanda pek çok felakete neden olmuştur. Bunlardan bazıları küresel boyutlara ulaşarak gezegenimize büyük zararlar vermiştir. Farklı kaynaklardan derlenen birkaç çevresel felaket üzerinden çevre kirliliği ve iklim değişikliğinin ilişkisi açıklanmaya çalışılacaktır.

1900'lü yılların ortalarında sanayi devrimi Dünya'yı sarmaktayken, Londra bu devrimin merkezinde yer almıştır. O dönemde sanayinin enerji ihtiyacı, çok fazla kömür yakılarak karşılanmaya çalışılmıştır. Bir süre sonra, kontrolsüzce yakılan kömürün neden olduğu yoğun bir sis Londra'yı sarmaya başlamış, 1952 yılına gelindiğinde ise bu durumun bir felaket olduğu anlaşılmıştır. 1952 kışının oldukça soğuk geçmesi nedeni ile de ısınma ihtiyacı artmış ve bu durum doğrudan harcanan kömür miktarına yansımıştır. Sonuç olarak gökyüzü yoğun bir kurum, azot oksitler, sülfür ve karbon dioksitten oluşan kara bulutlarla kaplanarak kış mevsimi boyunca Londra'da 12.000 kişinin hayatını kaybetmesine neden olmuştur (Bell et al. 2004).

1950'lerin başlarında, Japonya'da bulunan Minamata kenti sakinleri sokak hayvanlarında tuhaf davranışlar gözlemlemeye başlamıştır. Kedilerin ağzının aniden köpükle dolduğu, yerlerde yuvarlanıp sağa sola koşuşturarak denize atladıkları rapor edilmiştir. Aynı şekilde, kuşların da uçamayıp yere çakıldığı, sahilde ölü balıkların çoğaldığı gözlemlenmiştir. Çok geçmeden, insanlar da literatüre Minamata hastalığı olarak geçen durumdan mustarip olmaya başlamışlardır. Konuşmakta sıkıntı çekme, yürürken dengeyi kaybedip tökezleme, düğmelere basmak gibi basit görevlerde sorun yaşama gibi semptomlar cıva zehirlenmesinin erken belirtileridir. 1959 yılında, Minamata kentinin en büyük işverenlerinden olan ünlü kimya şirketi Chisso Corporation'ın atık olarak cıvayı denize bıraktığı tespit edilmiştir. Yerel deniz ürünlerini tüketen insan ve hayvanlarda ciddi boyutta cıva zehirlenmeleri tespit edilmiştir. Tüm hukuki ve örgütsel mücadelelere rağmen şirket 1968 yılına kadar atık olarak cıvayı denize bırakmaya devam etmiştir. Araştırmalara göre 2000 kişinin hayatını kaybettiği bu olaydan sonra çok sayıda doğum kusurları, felç ve bağlantılı diğer hastalıklar kaydedilmiştir (Minamata Disease Municipal Museum, 2007). Yukarıdaki örnekler çoğaltılabilir ancak hepsinde görülen ortak özelliğin, artan nüfusun ve kentleşmenin ihtiyaç duyduğu enerjinin üretilmesi ve kapitalist tüketim çılgınlığına hizmet eden büyük şirketlerin atıkları olduğu görülmektedir.

26 Nisan 1986'da Sovyetler Birliği yönetiminde olan Ukrayna'nın Pripyat kasabasındaki Chernobyl Nükleer Enerji Santrali'nde bir kaza

meydana gelmiştir. Dördüncü reaktörde meydana gelen yangın sonucu kontrolden çıkan ciddi miktarda radyoaktif serpinti, hava hareketleri ile çoğunlukla batıya doğru hareket etmiştir. Türkiye'nin kuzeyini ve Doğu Avrupa'yı ciddi derecede kirleten bu olayla ilgili Sovyetler Birliği önce sessiz kalmayı seçmiş, ancak Avrupa'daki bazı merkezlerin serpintiyi fark etmesi sonucu açıklama yapmak zorunda kalmıştır. Sorunun, reaktörün yanlış tasarımından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Pripyat kasabası ve çevresinde yaşayan yaklaşık 300.000 kişi tahliye edilmiş, 2.600 km²'lik bir alan kapatılmış ve içinde kalan tüm hayvanlar öldürülmüştür. Patlamayı takiben Ukrayna ve Belarus'ta görülen kanser vakalarında ciddi bir artış gözlemlenmiştir. En çok kanser vakasının çocuklarda görüldüğü kaydedilmiştir. Alan içinde, halen tehlikeli derecede nükleer kirlilik bulunmakta olup alana girilmesi yasaktır. Kimi siyasetçilere göre bu olay Sovyetler Birliği'nin çökmesine neden olmuştur. Sovyetler Birliği bu elim kaza sonucu sadece 31 kişinin hayatını kaybettiğini duyurmuş olsa da bilim insanlarına göre bu olay direkt olarak 93.000, dolaylı olaraksa yüzbinlerce insanın hayatını kaybetmesine yol açmıştır. Bu korkunç olay, günümüze kadar yaşanan en yıkıcı nükleer kaza olarak tarihe geçmiş, Hiroşima ve Nagazaki'ye atılan atom bombalarından 400 kat daha büyük bir hasara neden olmuştur (Nuclear Energy Agency, 2002).

24 Mart 1989 tarihinde Alaska'nın Prince William Sound bölgesinde Exxon Valdez adı verilen bir tankerin neden olduğu petrol sızıntısı gerçekleşmiştir. Tankerin bir resif parçasına çarpması sonucu taşıdığı 11 kargo tankı patlamış ve yaklaşık 40,9 milyon litre petrol denize dökülmüştür ve denizin 17.000 km²'lik bir alanını kaplamıştır. Kısa ve uzun dönemli etkileri bakımından insanlık tarihindeki en büyük çevre felaketlerinden biridir. Yaklaşık 250.000 deniz kuşu, 2800 su samuru, 300 sığ su foku, 247 kel kartal ve 22 katil balinanın öldüğü kaydedilmiştir. Katil balinalar dışında denizaltı yaşamına etkileri tam olarak ölçülememiştir. Temizleme işlemleri kazanın hemen akabinde başlamıştır. Ancak olayın üzerinden onlarca yıl geçmesine rağmen halen alan tamamen temizlenememiştir (Barley, 2012). 1991'de Körfez Savaşı sırasında Saddam Hüseyin'in Kuveyt'e ait 650 petrol kuyusunu yaktırması, BP petrol dağıtım şirketine ait bir tankerin Meksika körfezinde patlaması sonucu okyanusun 113 bin kilometre karelik bir alanının petrolle kaplanması gibi, yakın tarih fosil yakıtların neden olduğu pek çok felaketlerle doludur.

İklim değişikliği, enerji bunalımı, ekolojik kriz gibi sorunlar siyasi çalkantılara neden olacak boyutlara ulaşmıştır. Kaynakların aşırı tüketimi ve kirlilik olarak özetlenebilen küresel sorunlar, yeryüzünün doğal kaynaklarının sürdürülemez şekilde tüketildiğinin göstergesidir ve bu durum ekosistemlerin karşılıksız sağladığı hizmetlerin kapasitesini aşmaktadır (Barlas, 2013).

Günlük yaşamı kolaylaştıran birçok teknoloji ve alışkanlık aynı zamanda iklim değişikliğine neden olan sera gazlarının salınımına neden olmaktadır. Sera gazları, iklim değişikliğine neden olan ana antropojen faktördür. Güneşten ışınlar ile yeryüzüne ulaşan enerji güneş radyasyonu olarak isimlendirilmektedir. Güneşten gündüz boyunca Dünya'ya ulaşan radyasyon yeryüzünü ısıtır ve geceleri de bu radyasyon tekrar uzaya gönderilir. Uzaya geri gönderilen bu radyasyona karasal, yerküre ya da gece radyasyonu ismi verilmiştir. Gökyüzünün açık olduğu geceler, bulutlu olduğu gecelere göre daha soğuk olur, çünkü karasal radyasyon hiçbir engele takılmadan uzaya geri yansıtılır. Bulutlu gecelerde ise havadaki su buharı ve sera gazları nedeniyle tekrar Dünya yüzeyine gönderilir ve karasal radyasyonun kaybedilmemesi sonucu ısınma gerçekleşir. Havanın kuru ve açık olduğu geceler karasal radyasyonun en yoğun kaybedildiği zamanlardır.

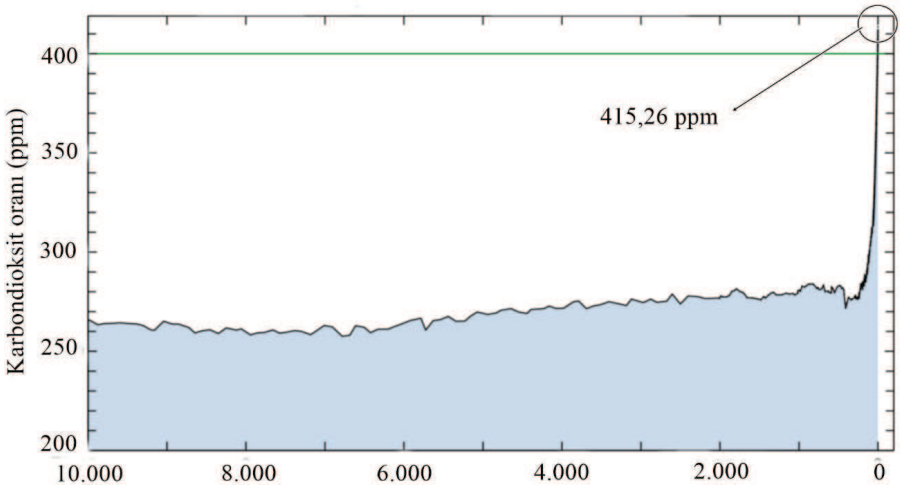
Sera Gazları ve Karbon Döngüsü

Aynı iki atomun birbirine bağlanarak oluşturduğu moleküller karasal radyasyonu soğuramamaktadır. Dolayısı ile, atmosferde bolca bulunan O_2, N_2 gibi gazlar sera etkisine neden olmamaktadır. Öte yandan, farklı atomlardan oluşan moleküller sera etkisine neden olmaktadır. Örneğin karbonmonoksit (CO), karbondioksit (CO_2), azot oksitler (NO, NO_2) ve su buharı (H_2O) birer sera gazıdır. Bu gazların atmosferdeki miktarı, Dünya'nın ısınmasına ya da soğumasına neden olabilmektedir. Atmosferdeki en güçlü sera gazı su buharıdır. Karbondioksit, metan (CH_4) ve ozon (O_3) da sera etkisinde önemli rol oynamaktadır. Günümüzde küresel ısınma sorunuyla insanları uğraşmak zorunda bırakan asıl sera gazı ise karbondioksittir (Ocak, 2015).

Karbon, yaşamın temel yapı taşlarından biri olmasına rağmen, son yıllarda yapılan araştırmalara göre karbonun aynı zamanda yaşamın yok olmasına neden olabileceği görülmektedir. Karbondioksit, Dünya var olduğundan bu yana atmosferde hep bulunmuştur. Hatta atmosferde karbondioksit olmasaydı Dünya'da yaşam formları da gelişemezdi. Dünya'nın varoluşundan bu yana yanardağlar atmosfere karbondioksit salmakta ve okyanuslar da bunu emmektedir. Mikroskobik canlılar olan algler, havadaki karbondioksitin kireç taşına çevrilerek okyanus tabanında tortular halinde birikmesini sağlamıştır. Jeolojik hareketler neticesinde bolca karbon içeren kireç taşları yükselerek bazı dağların ve tepelerin ana materyalini oluşturmuştur. Dünya'nın oluşum sürecinde atmosferde bulunan karbon, bu küçük canlılar sayesinde katı minerallere dönüşerek kabukta depolanmış ve atmosferdeki karbondioksit oranı da %0,01 – 0,03 civarında sabitlenmiştir. Yani atmosferdeki her 10.000 molekül arasında üç taneden bile az karbondioksit gazının bulunması gerekmektedir. Bu oran, Dünya'da yaşamın gelişmesi aşamasında son derece kritik bir önem taşımaktadır. İklim

bilimcilere göre atmosferde hiç karbondioksit olmasaydı Dünya'yı buzullar kaplar, 10.000'de sadece 6 molekül halinde bulunsaydı da rahatsız edici düzeyde sıcak hava akımlarına neden olur ve bu da ciddi kuraklık sorunları oluştururdu (National Geographic, 2019).

1958 yılında Amerikan okyanus bilimci Charles David Keeling, Mauna Loa Gözlemevi'nde yaptığı araştırmalar sonucunda atmosferdeki karbondioksit oranını doğru bir şekilde ölçmenin yöntemini bulmuş ve bu oranın Dünya tarihinde hiç görülmemiş bir hızla arttığını tespit etmiştir. Dünya'yı sera etkisi konusunda ilk uyaran bilim insanı olan Keelig, küresel ısınmaya antropojenik katkı olasılığının daha ciddi bir şekilde ele alınması gerektiğini vurgulamıştır (Keeling, 1958). Yapılan araştırmalara göre tarımın ve medeniyetin yükseldiği zamanlarda görülen karbondioksit seviyesine kıyasla çok çarpıcı bir artış görüldüğü su götürmez bir gerçektir. Bilim insanlarına göre Dünya 3 milyon yıl boyunca böyle bir artışı deneyimlememiştir. Şekil 1'de son 10.000 yılda atmosferdeki karbondioksit yoğunluğunun değişimi gösterilmektedir.



Şekil 1. Son on bin yıl içinde atmosferdeki karbondioksitin değişimi (Anonymous 2019a).

1958 yılından önceki veriler, Grönland ve Antarktika'dan çıkarılan buzul çekirdekleri incelenerek öğrenilmiştir. 1958 yılı sonrası veriler ise Mauna Loa Gözlemevinde ölçülen veriler ile oluşturulmuştur. Mauna Loa Gözlemevi'nde, 11 Mayıs 2019 tarihinde yapılan ölçümlere göre atmosferdeki karbondioksit oranı 415,26 ppm olarak belirlenmiştir.

Buzullar Dünya yüzeyindeki en açık renkli oluşumlar olup güneş ışığının çok büyük bir kısmını geri yansıtmaktadır. Okyanuslar ise Dünya yüzeyindeki en koyu bölgelerdir ve güneş ışığının çoğunu soğurmaktadır. Dolayısıyla buzulların erimesi ve Dünya'daki su yüzeyinin artması da kü-

resel ısınmayı hızlandıran etmenlerden biridir. Atmosferdeki karbondioksit oranının artışı ve buzulların eriyerek su yüzeylerini arttırması Dünya'nın ısınmasını hızlandırmaktadır. Atmosfere her yıl 500 milyon ton volkanik karbondioksit girmektedir. Bu miktar, insanlığın her yıl ürettiği 30 milyar ton karbondioksitin %2'si bile değildir. Atmosferdeki karbondioksit miktarı, enerji üretmek için kullanılan fosil yakıtlardaki karbon oranları ile örtüşmektedir. Dolayısıyla, bugün deneyimlenen iklim değişikliği doğal bir süreç değil, insanların neden olduğu bir durumdur. İklim üzerindeki en büyük etkiye sahip madde, şüphesiz atmosferdeki karbondioksit gazıdır (National Geographic, 2019).

Doğru meteorolojik ölçümlerin yapılabildiği günden bu yana Dünya'nın çeşitli yerlerinde bulunan meteoroloji istasyonları tarafından iklim değerleri düzenli olarak kaydedilmektedir. 1896 yılında İsveçli bilim insanı Prof. Svante Arrhenius, atmosferdeki karbondioksit oranı 1896 yılındakinin iki katına çıktığı takdirde kuzey kutbundaki buzulların tamamen eriyeceğini hesaplamıştır (Arrhenius, 1896). Daha sonra 1938'de İngiliz bir bilim insanı olan Guille Callendar, hem atmosferdeki karbondioksit oranının, hem de ortalama küresel sıcaklığın artmakta olduğunu göstermiştir (Callendar, 1938). Görüldüğü gibi, karbondioksitin sera gazı etkisi ve Dünya'yı ısıtmasına dair araştırmalar çok da yeni değildir. Bilim insanları, uygarlığımızın kendi sonunu getireceğini 100 yılı aşkın süredir vurgulamaktadır.

Endüstriyel faaliyetler yüzünden salınan sera gazı miktarlarını azaltma yoluna gidilmezse 2100 yılına kadar Dünya'nın ortalama küresel sıcaklığı 1,4 – 5,8 °C artacağı öngörülmektedir. İnsanlar daha sert hava koşullarıyla, sel felaketleriyle, yükselen deniz seviyesiyle, tatlı su havzalarının küçülmesiyle, korkunç bir kuraklıkla mücadele etmek zorunda kalacaktır (Bahçeci, 2013).

Atmosferdeki karbondioksit miktarı ve küresel ısınma birbirini destekleyerek artarken çevre kirliliği de bu durumu hızlandıran bir etmen niteliğine bürünmüştür. İnsanlar ilk küresel çevre sorunları ile seksenli yıllarda tanışmıştır. Soğutucularda, deodorant benzeri spreylerde ve bazı endüstriyel üretim alanlarında kullanılan kimyasalların atmosferin üst tabakalarına kadar ulaşabildiği tespit edilmiştir. Bu kimyasallar gezegenimizi güneşin zararlı ışınlarından koruyan ozon tabakasını dışa doğru iterek inceltmiş ve bu katmanda bazı deliklerin oluşmasına neden olmuştur. Birleşmiş Milletler tarafından organize edilen bir toplantıda Montreal Protokolü imzalanmış ve bu kimyasalların kullanımı kademeli olarak yasaklanmıştır. Bu durum küresel bir başarı olarak anılsa da ozon tabakasının kendini tam anlamıyla onarmasının onlarca yıl alacağı tahmin edilmektedir (Barlas, 2013).

Özellikle atmosferdeki CO_2 gazının son yüz yılda kat be kat artması, tüm canlıların geleceğini tehlikeye sokmaktadır. Enerji ihtiyacı ve üretim sektöründeki kapitalist anlayış, kentleşme ve nüfus artışı ile birleşerek çevre kirliliğini küresel ölçeklere taşımakta, iklim değişikliğinin etkilerini hızlandırmaktadır. Tüm bu insan faaliyetlerinin en tehlikeli çıktısı karbondioksit gazıdır. Gezegenin bozulan sağlığını düzeltmek için yapılacak en önemli şey şüphesiz karbon emisyonlarının azaltılmasıdır. Bu doğrultuda en makul çözüm yolu ise yaşam tarzlarımızda bazı radikal değişiklikler yapmaktan geçmektedir.

Sürdürülebilir yaşama geçiş

Kentte yaşayan insanlar elektrik tüketimlerini, ısınma ve ulaşım giderlerini ve yaşam şekillerini gözden geçirerek bir karbon bütçesi çıkarabilirler. Bazı hesaplamalar sonucu ulaşılan bireysel karbon ayak izi, genel olarak pek çok varsayım içerse de yaşam tarzı ile ilgili yapılabilecek değişiklikler hakkında ipucu verebilmektedir. Bu yolla bireyler iklim değişikliğindeki kişisel paylarını görebilir ve bazı alanlarda tedbir almayı deneyebilir. Piyasada kişisel karbon ayak izinin nasıl hesaplanacağını anlatan pek çok kitap ve kılavuz bulunmaktadır. Örneğin Türkiye'de yaşayan bir birey önce kendi karbon ayak izini hesaplayıp daha sonra Türkiye'nin ortalama kişi başı emisyonu ile karşılaştırmalıdır. Eğer kişinin tek başına neden olduğu karbon emisyonu Türkiye ortalamasından fazla ise düşürmenin yollarını aramalı, az ise de bu seviyeyi korumaya gayret etmelidir. Bir sonraki adım ise, bireysel karbon emisyonunu Dünya ortalamasının altına düşürmek olmalıdır. Ancak bu bile artık tek başına yeterli gelmeyecektir. Bahçeci'ye göre (2013), Dünya'nın mevcut ortalama karbon emisyonu ile insanların yaşamaya devam etmesi, küresel ısınmanın da aynı hızla devam etmesine neden olacaktır.

Dünya'da yaşamın sorunsuz devam edebilmesi için küresel ısınmanın 2 °C'nin üzerine çıkmaması gerekmektedir (Le Treut et. al. 2007). Bu sınırın aşılması durumunda küresel ısınmanın önlenemeyeceğini ispatlayan çalışmalar mevcuttur. Birleşmiş milletler ve birçok iklim hareketi de bu sınırın geçilmemesi gerektiğini savunmaktadır. 2 °C hedefini tutturmak için toplam sera gazı emisyonu 2020 yılına kadar %20, 2050 yılına kadar ise %85 oranında azaltılmalıdır (Heinrich Böll Stiftung Derneği, 2009).

Bahsi geçen hedeflere ulaşmak ve küresel ısınmanın önüne geçebilmek için elektrik tüketimi, ısınma ve ulaşım yöntemleri ile yaşam tarzında yapılacak değişiklikler büyük önem taşımaktadır. Karbon ayak izinin titizlikle takip edildiği, atıkların iyi yönetildiği, yeşil enerjinin tercih edildiği, su, toprak ve havanın korunduğu, gıdanın biyobölge içinden temin edildiği, yapıların sürdürülebilir mimarlık ilkeleri doğrultusunda inşa ya da restore edildiği yerleşimlerin çoğalmasıyla iklim krizinin önüne geçi-

lebilir. Ancak bahsedilen tüm bu ekolojik eylemlerin sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi için toplumun da sosyal ve kültürel açıdan sürdürülebilir olması gerekmektedir.

İnsanlar kendi hayatlarında çevre sorunlarını daha sık deneyimler hale gelmiş, konunun ciddiyetinin farkına varmış ve böylece bilinçli topluluklara yönelik ilgide artış görülmüştür. Hükümetlerin ekolojik krizleri sistemli bir şekilde ele alma konusundaki başarısızlıkları, birçok insanın mevcut gidişatın bu kanalla düzeltilemeyecek kadar temelden hatalı olduğu sonucuna varmasına neden olmuştur (Jackson, 2004).

Sürdürülebilir bir yaşam için yeni yollar ve yöntemler aranması gerektiği, 1992 yılında Kaygılı Bilim İnsanları Birliği (Union of Concerned Scientists) üyesi 1700 bilim insanı tarafından imzalanan Dünya Bilim İnsanlarından İnsanlığa Uyarı (World Scientists' Warning to Humanity) isimli bildirgede vurgulanmıştır. İnsan kaynaklı faaliyetlerden dolayı ozon tabakasındaki incelme, temiz su kaynaklarının azalması, deniz ve okyanuslarda yaşamın tehlike altına girmesi, ormanların yok edilmesi, biyoçeşitliliğin azalması, iklim değişimi ve insan nüfusunun aşırı artışı gibi konularda büyük bir tehlikenin ortaya çıktığı ve köklü önlemler alınmazsa bunun yıkıcı sonuçlarının olacağı uyarısı yapılmıştır. 1992'den beri, stratosferik ozon tabakasını stabilize etmek dışında, insanlık, öngörülen bu çevresel zorlukları çözmede genel olarak yeterli ilerleme kaydedememiş ve çoğu sorun endişe verici bir şekilde daha da kötüye gitmiştir. Bu bildirgeden 25 yıl sonra, 2017'de aynı birlik tarafından Dünya Bilim İnsanlarından İnsanlığa Uyarı: İkinci Bir Hatırlatma (World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice) isimli bir bildirge daha yayınlanmıştır. 184 farklı ülkeden 15,372 bilim insanının imzaladığı bildiride, Dünya'nın ekosistemi için en büyük tehlikenin küresel ısınma olduğunu belirtilmiş, insanlığa birinci uyarının yapıldığı 1992'den bu yana geçen zaman içinde küresel hava ısısının yarım derece, yıllık ortalama karbondioksit emisyonunun ise %62 oranında arttığına dikkat çekilmiştir. Aynı zaman diliminde ulaşılabilir içme suyu rezervlerinin ve ormanlık alanların azaldığı, okyanusta düşük miktarda oksijen içeren ölü bölgelerin sayısında ise çok ciddi bir artış olduğu belirtilmiştir (Ripple et. al. 2017).

Eşitliğe, adalete ve birlikte yaşamaya değer veren eşitlikçi topluluklar tarafından sürdürülebilirlik kavramını tüm yönleri ile ele almak mümkündür. Bu topluluklar sadece gıda, su, enerji ve atık yönetimi gibi alanlarda önemli gereksinimler için bir arada çalışmakla kalmaz, aynı zamanda kendi özgün politik yapılarını, ulaşım sistemlerini, iletişim araçlarını, sağlık hizmetleri ve eğitim programlarını da geliştirirler. Niyet komünleri olarak bilinen bu topluluklar, yaşam mekanlarını mümkün olan her yöntem ile daha sürdürülebilir bir forma dönüştürmek için uğraşmakta, böylece neden oldukları ekolojik ayak izini düşürmenin yollarını aramaktadırlar.

Yerleşim yerlerinin sürdürülebilir bir forma dönüştürülmesi veya bu düşünceyle baştan yaratılması ile doğa dostu bir yaşam tarzına geçişten bahsetmek mümkün hale gelebilmektedir. Yaşam alanlarında yapılacak ufak ya da marjinal değişikliklerle toplum teşvik edilebilir ve toplumun adaptasyon süreci makul seviyelere çekilebilir. Günümüzde mekânsal değişikliklerle desteklenen farklı sürdürülebilir yerleşim modelleri geliştirilmiş ve uygulanmaktadır. Daha çok İskandinav ülkelerinde popüler olan ortak konut projeleri (co-housing), Çin'de ünlenmeye başlayan ekokentler, daha çok gelişmiş ülkelerde görülen ekositeler (ekolojik toplu konut projeleri) ve artık Dünya'nın hemen hemen her yerinde görülen ekoköyler bu modellerin başını çekmektedir.

Sürdürülebilir yerleşim modelleri arasında ekoköyler, diğer modellere kıyasla sosyal ve spritüal boyutu güçlendirerek diğerlerine göre daha radikal bir tutum sergilemektedir. Ekoköy sakinleri yerleşkelerini tasarlamakla kalmaz, aynı zamanda el birliği ile inşa ederler. Ekoköy toplulukları güçlü ortak değerlere sahip olma eğilimindedir. Kendilerini ekolojik iyileştirme, topluluk yaşamının güçlendirilmesi, yerel ekonomilerin canlandırılması, maneviyatın derinleştirilmesi, yaşanılan mekanla kurulan ilişkinin kutsanması gibi büyük bir amacın hizmetinde görmeye meyillidirler. Tüm bu amaçların sağlanabilmesi için yerleşim yerlerinin insan ölçeğinde kalması gerektiğini savunmaktadır; böylece tüm bireyler birbirlerini tanıyabilir ve sosyal bağlar diğer modellere göre çok daha güçlü ve uzun süre ayakta kalabilir.

Özellikle gelişmiş ülkelerde başarılı ekoköy örneklerinin sayısı git gide artmaktadır. Dünya'nın bozulan sağlığını iyileştirme amacı güden en önemli girişimler arasında yerini alan ekoköy projeleri her ne kadar gelişmiş ülkelerde başarıyla desteklenip sürdürülse de ne yazık ki Türkiye için aynı durum söz konusu değildir.

Türkiye'de sürdürülebilir yerleşim modeli olarak Nilüfer Belediyesi gibi birkaç belediyenin ekokent projesi ile bireysel ya da niyet komünleri tarafından oluşturulan ekoköy girişimlerinden bahsetmek mümkündür. Çeşitli devlet kurumlarının desteklediği ekoköy dönüşüm projelerin sayısı artış göstermektedir. Ancak bu projeler incelendiğinde büyük hatalar göze batmaktadır. En önemli sorun ise, bu projelerde istisnasız bir şekilde "EKOKÖY = EKOTURİZM" gibi bir mantığın benimsenmiş olmasıdır. Devlet kurumları bu projelerin sadece ekonomik getirilerine odaklanmaktadır. Aydın'ın Söke ilçesinde bulunan Doğanbey Köyü bu konuda ekstrem bir örnek teşkil etmektedir. Doğanbey Köyü, Rumlardan kalma eski taş evlerin olduğu, bir tepenin yamacında konuşlanmış, Dilek Yarımadası Milli Parkı sınırları içinde bulunan bir köyken, bu köyün bulunduğu bölgenin sit derecesi düşürülmüş, kitle turizmini kaldırması amacıyla yollar genişletilmiş ve bir de motel ve müze inşa edilmiştir. Yöresel ürünlerin satıldığı

butik pavyonlar, birkaç gözleme, kahvaltı evi açılması teşvik edilerek yerleşimin bir ekoköye dönüştürüldüğü gibi bir yanılgı ile hareket edilmiştir (Zeybek, 2017).

Aynı şekilde Bursa'daki Cumalıkızık ve Gölyazı köylerinde de benzer bir algıyla hareket edildiği görülmektedir. Cumalıkızık Köyü 2014'te düzenlenen Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) 38. Dünya Miras Komitesi toplantısında Dünya Miras Listesine girmiştir (Anonim, 2019a). Osmanlı kırsal mimarisinin en görkemli köy yerleşimlerinden biri olarak günümüze kadar gelmeyi başaran Cumalıkızık, Uludağ'ın güney eteklerinde kurulan 700 yıllık bir köydür. Gölyazı ise muhteşem bir ekolojik zenginliğe sahip olan Uluabat Gölü'nün kıyısında yer alan bir yerleşimdir. Köy merkezi kıyıya yakın bir adanın üstündeyken zamanla büyüyerek kıyıya doğru genişlemiştir. Uluabat Gölü, Nisan 1998'de T.C. Çevre Bakanlığı tarafından Ramsar Alanı olarak kabul edilmiştir. Göl, aynı zamanda Kasım 2000'de uluslararası bir sivil toplum kuruluşları ortaklığı projesi olan ve 2001 yılı itibariyle Dünyaca ünlü 20 gölü bünyesine alan 'Yaşayan Göller' ağına dâhil edilmiştir (Çelik vd. 2016).

Tüm bu koruma girişimlerine rağmen Cumalıkızık da Gölyazı da turist akınına uğramaktadır. Köylerin turizm açısından taşıma kapasitesi oldukça sınırlı olmasına rağmen özellikle hafta sonları binlerce ziyaretçi bu küçük köylere akın etmektedir. Öyle ki, iki köyde de yürümenin bile zor olduğu kalabalıklar görülebilmektedir. Cumalıkızık, kültürel varlığı ile artık köy ölçeğinde bir işletmeye dönüşmüştür. Köydeki hemen hemen her hane kahvaltı salonu açma veya yerel ürün satma telaşına kapılmıştır. Gölyazı'da ise daha vahim bir durum söz konusudur. Ramsar alanı içinde olmasına rağmen Bursa Büyükşehir Belediyesi Gölyazı'ya giden yolları genişletmiş, köy içindeki yolları yenilemiş, hatta ada etrafını dolgu malzemesiyle yükselterek, ada çevresinde dolanan bir yürüyüş, bisiklet ve araç yolu yapmıştır. Köyün girişinde de oldukça geniş bir arazi tesviyelenerek büyük bir otopark yapılmıştır. Bu uygulamalarla belediyenin tüm çabasının köyün daha fazla ziyaretçi çekmesi olduğu anlaşılmaktadır.

Ne yazık ki, kitle turizmi bir tür mekânı tüketme biçimidir. Özellikle Gölyazı gibi hassas bir ekosistemin göbeğinde bulunan bir köy için, o kadar insanın araçlarıyla gelmesi, bu yolla araziye bırakacağı ekolojik ayak izi göz ardı edilmektedir.

Sonuç

Ekolojizm fikrinde doğayla uyum esastır. Zenginliğin arttırılmasını amaçlayan bir büyüme ve tüketim toplumu ile tanımlanan kapitalist ekonominin eleştirisi üzerine temellenmektedir. Yaşanan ekolojik krize neden olan bu tüketici hayat tarzının ekonomik sistemi sadece doğayı değil, kendi modern endüstri uygarlığının uzağındaki kültürleri de yok etmektedir.

Kapitalist ekonomi sistemi varlığını sürdürebilmek için bütün Dünya'ya tüketim dalgası ile yayılmaktadır. Dünya'yı gelecek nesilleri de düşünerek yaşanılır halde bırakmak için gezegeni saran ekonomik küreselleşmeye karşı durmak ve kendi kendine yeterli olan yaşam biçimleri ile kültürel çeşitliliklere sahip çıkmak gerekmektedir.

Sürdürülebilir bir yaşama dönüşüm düşüncesinin temelinde, insanlık tarihinin ilk yerleşmelerindeki yaşam pratiklerinin tekrar hatırlanması, bu yolla doğa ile kurulan doğrudan ve dolaylı ilişkilerin iyileştirilmesi yatmaktadır. Değişimin insan odaklı sosyolojik çalışmalar ile desteklenmesi durumunda sürdürülebilir yerleşimlerin gerçek anlamda sürdürülebilirliği tesis edilebilir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2019a. Bursa Cumalıkızık ve Bergama UNESCO Dünya Mirası Listesinde. Aktüel Arkeoloji. Web Sitesi: http://www.aktuelarkeoloji.com.tr/bursa-cumalikizik-ve-bergama-unesco-dunya-mirasi-listesinde. Erişim Tarihi: 13.03.2019.

Anonymous 2019a. Bumi Perlahan Tersedak: Tingkat CO2 Naik ke level Tertinggi Sepanjang Masa. Web Sitesi: https://www.anakteknik.co.id/a/Mhd-Roby/Bumi-Perlahan-Tersedak-Tingkat-CO2-Naik-ke-level-Tertinggi-Sepanjang-Masa. Erişim Tarihi: 12.11.2019.

Arrhenius, S. 1896. On the Influence of Carbonic Acid in the Air upon the Tempereture of Ground. Philosophical Magazine and Journal of Science. Series 5, Volume 41, April 1896, pages 237-276.

Bahçeci, D. 2013. Kişisel Karbon Ayak İzi Rehberi. Yeni İnsan Yayınevi – 62, Ekoloji Serisi – 21. ISBN: 9786055895402. İstanbul.

Barlas, N. 2013. Küresel Krizlerden Sürdürülebilir Toplumlara: Çağımızın Çevre Sorunları. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi. ISBN: 978-605-4787-02-9. 304s.

Barley, N. 2012. Exon Valdez Laid To Rest. Nature: International Weekly Journal of Science. Springer Nature, ISSN: 0028-0836. doi:10.1038/nature.2012.11141.

Bell, M. L., Davis, D. L. and Fletcher, T. 2004. A Retrospective Assessment of Mortality from the London Smog Episode of 1952: The Role of Influenza and Pollution. Journal of Environmental Health Perspectives. Volume: 112, Number: 1.

Callendar, G. S. 1938. The Artificial Production of Carbon Dioxide and Its Influence on Temperature. Quarterly Journal of the Meteorological Society. Volume: 64, Issue: 275. p223 – 240. https://doi.org/10.1002/qj.49706427503.

Çelik, A. Polat Üzümcü, T. Çetin, İ. 2016. Bursa İli Gölyazı Köyünün Açıkhava Rekreasyon Potansiyeli. International Journal of Social and Economic Sciences 6 (2): 32-40.

Diamond, J. 1999. Guns, Germs, and Steel. New York: Norton. ISBN: 978-0393317558. 480p.

Ertürk, H. 2018. Çevre Bilimleri. Güncellenmiş 5. baskı. Ekin Yayınevi, Bursa. ISBN: 978-605-327-615-9. 324s.

Fagan, B. M. 2001. People of the Earth: An Introduction to World Prehistory (10th edition). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall. ISBN: 978-0130593825.

Hart, M. H. 2007. Understanding Human History: An analysis including the effects of geography and differential evolution. A National Policy Institute Book 2007. Washington Summit Publishers Augusta, GA, 496p.

Heinrich Böll Stiftung Derneği, 2009. Sera Kalkınma Hakları Çerçevesi.

Jackson, R. 2004. The Ecovillage Movement. Permaculture Magazine, No:40, p1

– 11.

Keeling, C. D. 1958. The Concentration and Isotopic Abundances of Carbon Dioxide in Rural Areas. Geochimica et Cosmochimica Acta. 13: 322–334. doi:10.1016/0016-7037(61)90023-0.

Kocataş, A. 2014. Ekoloji Çevre Biyolojisi. 13. baskı. Dora Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti. Bursa. ISBN: 978-605-4798-86-5.597s.

Le Treut, H., R. Somerville, U. Cubasch, Y. Ding, C. Mauritzen, A. Mokssit, T. Peterson and M. Prather, 2007: Historical Overview of Climate Change. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Minamata Disease Municipal Museum, 2007. Minamata Disease: Its History and Lesson. Minamata City Planning Division. Minamata, Japan.

National Geographic 2019. Cosmos: Bir Uzay Serüveni. Belgesel. Yapımcı: Seth MacFarlane. Yönetmen: Ann Druyan. Sunucu: Neil deGrasse Tyson. Belgesel. 2019, Amerika Birleşik Devletleri.

Nuclear Energy Agency, 2002. Chernobyl: Assessment of Radiological and Health Impacts. OECD Publications, France. ISBN: 92-64-18487-2. 159p.

Ocak, M. E. 2015. Sera gazları nelerdir? Bilim Genç Tübitak. Web Sitesi: http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/sera-gazlari-nelerdir. Erişim Tarihi: 21.11.2019.

Ripple, J. W., Wolf, C, Newsome, T. M., Galetti, M., Alamgir, M., Crist, E., Mahmoud, M. I., Laurance, W. F., and 15,364 scientist signatories from 184 countries, 2017. World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice. The Journal of BioScience. American Institue of Biological Science, Volume 67, Issue 12, December 2017, Pages 1026–1028, DOI: 10.1093/biosci/bix125. Oxford Academic Journals.

Smith, B. D. 1998. The Emergence of Agriculture. New York: Scientific American Library. ISBN: 978-0716760306. 232p.

Topbaş, M. T., Brohi, A. R. ve Karaman, M. R. 1998. Çevre Kirliliği. T. C. Çevre Bakanlığı Yayınları. Ankara.

TÜİK, 2019a. Türkiye'deki karbondioksit emisyon artışı. Web Sitesi: http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=10&ust_id=3. Erişim Tarihi: 18.11.2019.

Wilson, E. O. 2000. Sociobiology: The New Synthesis (25th anniversary edition). Cambridge, MA: Harvard University Press.

Zeybek, O. 2017. Ecovillage Movement in Turkey. Current Trends in Science and Landscape Management, St. Kliment Ohridski University Press, Sofia, Bulgaria. ISBN: 978-954-07-4338-7.