

Article Arrival Date**16.10.2021****Article Type****Review Article****Article Published Date****20.12.2021****Doi Number:** <http://dx.doi.org/10.38063/ejons.494>**TOPLUM SAĞLIĞINI ETKİLEYEN ZIT KAVRAMLAR: ÇEVRE SAĞLIĞI VE KİRLİLİĞİ*****CONTRASTING CONCEPTS AFFECTING PUBLIC HEALTH: ENVIRONMENT HEALTH AND POLLUTION****SezerAVCI**

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü
Assistant Professor Hasan Kalyoncu University, Faculty of Health Science, Nursing
Department, ORCID: 0000-0003-3575-4585

Hakan DOKUMUŞ

Hemşire, Gaziantep İl Sağlık Müdürlüğü, Şehitkâmil İlçe Sağlık Müdürlüğü
Nurse, Gaziantep Provincial Health Directorate, Şehitkâmil District Health Directorate
ORCID: 0000-0003-4683-9218

ÖZET

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) verilerine göre her yıl dünyadaki toplam ölümlerin % 25'i, diğer bir deyişle 13 milyona yakın insanın sağlıksız koşullarda ve çevre kirliliğine maruz kalması sonucunda öldüğü öngörülmektedir. Hızla küreselleşen dünyada, dünyanın herhangi bir yerinde olan bir olay artık o yerde kalmamaktadır. İlk olarak bulunduğu bölgeyi daha sonra dünyanın büyük çoğunluğunu etkileyebilecek küresel ölçekte bir sorun haline gelebilmektedir. Bu sorunlardan biri de önemi giderek artmakta olan toplumsal yaşam alanlarının kirletilmesi veya yok edilmesidir. Bu durum günümüzde doğal afetler yerine maalesef insanlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Düşünen ve düşündüklerini eyleme geçirebilen bir canlı türü olan insan, yaşamını sürdürmek zorunda olduğu çevresini olumlu ya da olumsuz bir şekilde etkileyebilmektedir. Olumlu etki sonucunda yaşam alanları gelişmekte hatta genişleyebilmektedir. Olumsuz etkiyle birlikte yaşam alanları ilk olarak kirlenmekte, sonra bozulmaya başlamakta ve en sonunda da dönüşümü olmayacak bir şekilde yok olmaktadır. Hava, su ve toprak gibi doğal alanların kirletilmesinin yanı sıra suni olarak üretilen gürültü, ışık, görüntü, radyoaktif ve atık madde kirliliğini buna örnek verebiliriz. İnsan eli ile artan bir hızda belirtilen örneklerle çevrenin kirletilmesi toplum sağlığını ciddi düzeyde tehdit edebilmektedir. Dolayısıyla çevrenin kirletilmesinin önüne geçmek sağlıklı bir çevrenin oluşturulmasına yönelik de ilk adım olacaktır. Bunu gerçekleştirebilmekte yine insanın çevreye olan olumlu ya da olumsuz müdahalesinin düzeyi belirleyecektir. Bu derlemede, çevre sağlığını korumaya yönelik adımların atılabilmesi için çevre kirliliğinin ne olduğunun anlaşılması ve aktarılması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toplum Sağlığı, Çevre, Çevre Sağlığı, Çevre Kirliliği.

*Bu derleme 20-21 Ekim 2021 tarihinde düzenlenen 'International Congress on Environment, Disaster and Forest' sözel bildiri olarak sunulmuştur.

ABSTRACT

According to the data of the World Health Organization (WHO), it is estimated that 25% of the total deaths in the world, in other words, nearly to 13 million people die each year as a result of exposure to unhealthy conditions and environmental pollution. In a rapidly globalizing world, an event that happens anywhere in the world no longer stays there. It can become a problem on a global scale, which may first affect the region where it is located and then the majority of the

world. One of these problems is the pollution or destruction of social habitats, whose importance is increasing day by day. Unfortunately, this situation is realized by humans instead of natural disasters today. Being a living species that thinks and can put what they think into action, human beings can affect the environment in which they have to live, in a positive or negative way. As a result of the positive effect, living spaces can develop and even expand. With the negative impact, the living spaces are first polluted, then they start to deteriorate and eventually disappear in an irreversible way. In addition to the pollution of natural areas such as air, water and soil, we can also give examples of artificially produced noise, light, visual, radioactive and waste material pollution. Pollution of the environment with the examples indicated at an increasing rate by human hands can seriously threaten public health. Therefore, preventing environmental pollution will be the first step towards creating a healthy environment. Being able to do this will also determine the level of positive or negative intervention of people to the environment. In this review, it was aimed to understand and convey what environmental pollution is in order to take steps to protect environmental health.

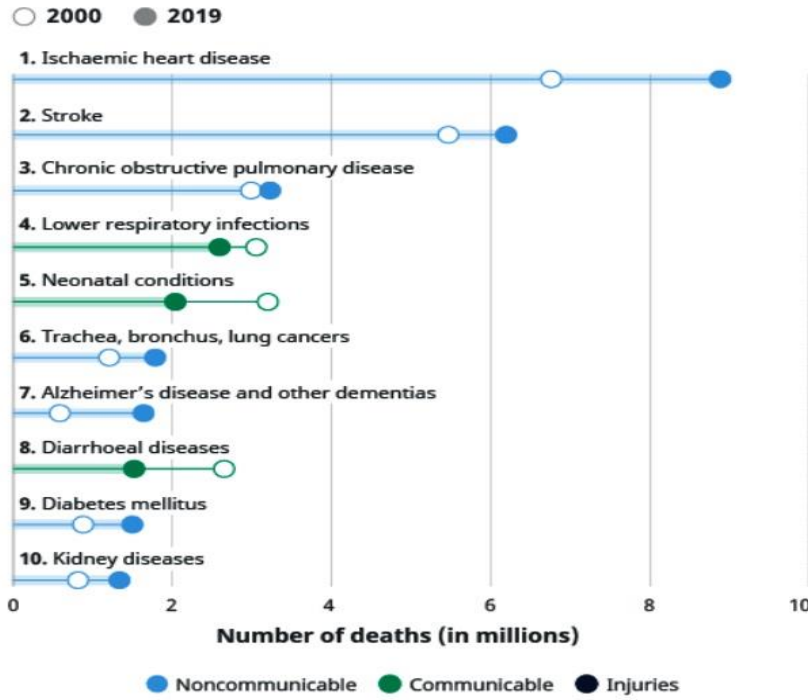
Keywords: Public Health, Environment, Environment Health, Environmental Pollution.

1. GİRİŞ

Türk Dil Kurumu (TDK), “*kişinin içinde bulunduğu toplumu oluşturan ortam*” veya “*hayatın gelişmesinde etkili olan doğal, toplumsal, kültürel dış faktörlerin bütünlüğü*” şeklinde çevreyi tanımlamıştır. Ancak, çevrenin kendisine ait bir sözlük tanımı olmasına rağmen genellikle canlılar için sunduğu ortam özelliğine göre zihinlerdeki yerini almaktadır. Temiz çevre, çevre sağlığı, çevre kirliliği, çevre felaketi, kötü çevre biçimindeki söz öbeklerini buna örnek olarak verebiliriz. Dolayısıyla TDK, bireyin içinde bulunduğu ve etkilendiği toplumu ele alarak çevre sağlığını “*belli bir çevrede yaşayan kişilerin sağlığını etkileyen dış faktörler ve alınan önlemler*” olarak ifade etmiştir. Çevre kirliliğini de “*doğal kaynakların aşırı ve yanlış kullanılması, tahrip edilmesi sonucunda çevrede dengenin olumsuz yönde bozulması ve birtakım sorunların ortaya çıkması*” şeklinde tanımlamıştır (TDK, 2021).

Toplum sağlığını olumsuz bir şekilde etkileyen çevre kirliliği, insan sağlığını etkileyen bir dış faktördür (Cavkaytar vd., 2013). Bu dış faktörün bizi ne ölçüde etkileyeceğini yine insanın çevreye olan olumlu ya da olumsuz müdahalesinin düzeyi belirleyecektir. Bu müdahalenin ana sebeplerini, artan nüfus, kentleşme, barınma, ihtiyaçlar ve bunlara bağlı ilerleyen ekonomik süreçler, sosyal iletişim, teknolojik gelişmeler ve küreselleşen endüstrileşme olarak görebilmekteyiz (Çolakkadıoğlu & Yücel, 2018). Hızla küreselleşen dünyada, dünyanın herhangi bir yerinde olan bir olayın artık o yerde kalmayıp ilkin bölgesini daha sonra ise dünyanın büyük çoğunluğunu etkileyebilecek küresel ölçekte bir sorun haline gelebilmektedir. Bu nedenle toplum sağlığını önemli ölçüde etkileyen çevre kirliliğinin önüne geçilerek sağlıklı bir çevrenin oluşturulması büyük önem arz etmektedir (Kardeşoğlu vd., 2011).

Leading causes of death globally



Şekil 1. Dünya geneli ilk 10 ölüm nedenleri (Kaynak: DSÖ, 2019)

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) verilerine göre her yıl dünyadaki toplam ölümlerin % 25'inin, yani 13 milyona yakın insanın sağlıksız koşullarda ve çevre kirliliğine maruz kalması sonucunda öldüğü öngörülmektedir. Bu ölümlerin büyük bir bölümü gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşayan düşük gelirli insanlar oluşturmaktadır (WHO, 2020). Şekil 1'de Dünya genelindeki ilk on ölüm nedenlerine bakıldığında sağlıksız çevre koşullarından kaynaklı ölümleri görebiliriz (WHO, 2019b). OECD verilerine göre 2019 yılında dünya genelinde sadece hava kirliliğine maruz kalınması nedeniyle bir milyon kişideki ölüm oranı 537 kişidir. Bu oran Türkiye'de 499'dur (OECD, 2019).

Düşünen ve düşündüklerini eyleme geçirebilen bir canlı türü olan insan, yaşamını sürdürmek zorunda olduğu çevresini olumlu ya da olumsuz bir şekilde etkileyebilmektedir. Olumlu etki sonucunda yaşam alanları gelişmekte hatta genişleyebilmektedir. Bu da insan ve diğer yaşayan canlı türleri için yaşamın devamlılığını sağlamaya yönelik bir ortamın oluşturulması demektir. Olumsuz etkiyle birlikte yaşam alanları ilk olarak kirlenmekte, sonra bozulmaya başlamakta ve en sonunda da dönüşümü olmayacak bir şekilde yok olmaktadır. Dolayısıyla çevrenin kirlenmesinin önüne geçmek sağlıklı bir çevrenin oluşturulmasına yönelik de ilk adım olacaktır (İbadullayeva vd., 2019). Toplum sağlığını etkileyen bu iki zıt kavram çevre sağlığı ve kirliliği olarak günümüzde adlandırılmaktadır. Bu derlemede, çevre sağlığını korumaya yönelik adımların atılabilmesi için çevre kirliliğinin ne olduğunun anlaşılması ve aktarılması amaçlanmaktadır.

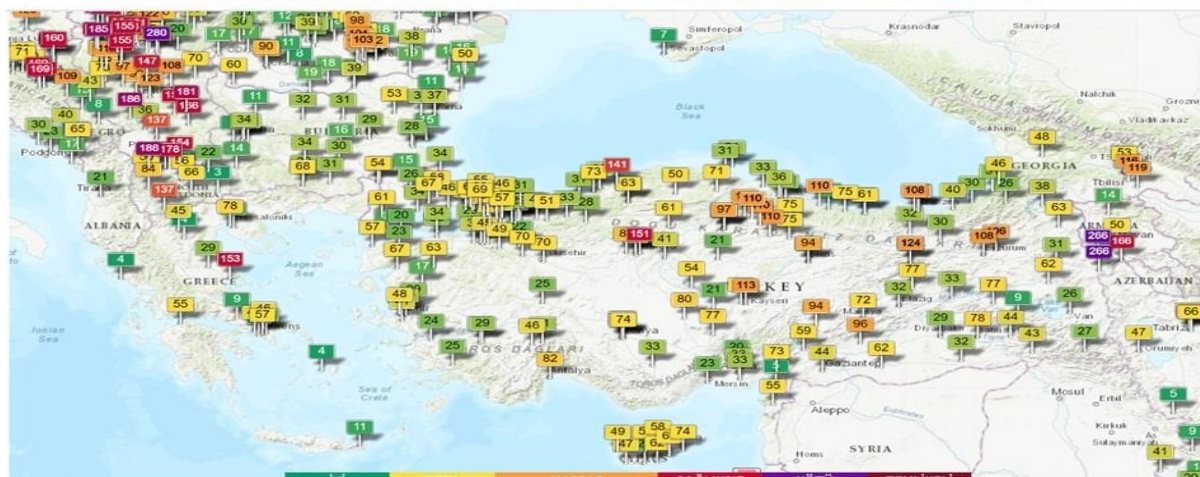
2. ÇEVRE KİRLİLİĞİ TÜRLERİ

2.1. Hava Kirliliği

Hava kirliliği, yaşam döngüsü için atmosferde belli oranlarda bulunması gereken gazların; özellikle N (Azot), O₂ (Oksijen), CO₂ (Karbondiyoksit), H (Hidrojen), dengesindeki değişimin bir sonucudur (Kardeşoğlu vd., 2011). Bu denge o kadar önemlidir ki insan yaşamının sürdürülmesi için uygun hava şartlarının sağlanması ve bunların kontrol altında tutulması elzemdir (ÇED İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, 2020). Fakat son yıllarda enerjiye olan ihtiyaç ile fosil yakıtların kullanımının hızla artması bu dengenin korunmasını zorlaştırmaktadır. Sadece Türkiye’de trafikteki araç sayısının 25 milyon seviyesine doğru ilerlemesi (Türkiye İstatistik Kurumu, 2021) bu zorluğun ve yenilenebilir enerjilerin yerine artan hızla fosil yakıtların tercih edilmesi hava kirliliğinin en basit görünen örnekleridir (Bayram & Dikensoy, 2006). Çünkü hava kirliliği en önemli çevre kirliliği sorunu olarak dünya gündemindeki yerini korumaktadır (Kardeşoğlu vd., 2011). Öyle ki dünya geneli ilk on ölüm nedenlerinden birkaçını; kalp damar hastalıklarını, kronik obstrüktif akciğer hastalığını (KOA), alt solunum yolları hastalıklarını, akciğer kanserini direkt ya da dolaylı olarak etkilemektedir (WHO, 2019b).



Şekil - A



Şekil - B

Şekil 2. Türkiye Hava Kalitesi Haritası (Kaynak: <https://aqicn.org/map/turkey/>)

(A Şekli: 01.12.2020 Saat: 20.43; B Şekli: 01.02.2021 Saat: 06.00)

Hava kirliliğine neden olan önemli kirleticilerden bazıları şunlardır; karbon monoksit (CO), nitrojen dioksit (NO₂), kükürt dioksit (SO₂), partikül maddeler (PM_{2.5} – PM₁₀) (Cavkaytar vd., 2013). Bu kirleticilerin çeşitli şekillerde çevreye ve nihayetinde insan sağlığına zarar vermektedirler. Özellikle fosil yakıtların, hem enerjide hem de trafikte yakıt olarak kullanılması

neticesinde oluşan bu kirleticiler, hava yolu ile insanlarda solunum yollarının, akciğerin ciddi anlamda zarar görmesine ve KOAH, astım gibi hastalıkların şiddetlenmesine neden olabilmektedirler (Bayram & Dikensoy, 2006). Başka bir örnekte büyük bir bölümünü CO ve diğer hava kirleticilerin artmasıyla oluşan sera gazları, ilk önce dünyamızı zararlı ultraviyole ışıklardan ve radyasyondan koruyan ozon tabakasının incelmeye, sonrasında geçirgenliğinin artmasına, en sonunda da güneşten gelen ışınların etkisiyle hava sıcaklıklarının küresel ölçekte artmasına neden olmaktadır.

Şekil 2’de yer alan hava kirliliğine yönelik Türkiye Hava Kalitesi Haritasına ait iki aylık farklı ölçümlerde görebilmekteyiz. Covid-19 Pandemisi nedeniyle alınan önlemler çerçevesinde sokağa çıkma kısıtlamasının uygulanması, kısmi olarak trafikteki araç sayısının ve havaya salınan karbon miktarının azalmasına, neticesinde A şeklindeki tehlikeli, kötü ve sağlıklı hava kirliliği yerini B şeklindeki orta ve iyi durumdaki sağlıklı havaya bırakmıştır.

2.2. Su Kirliliği

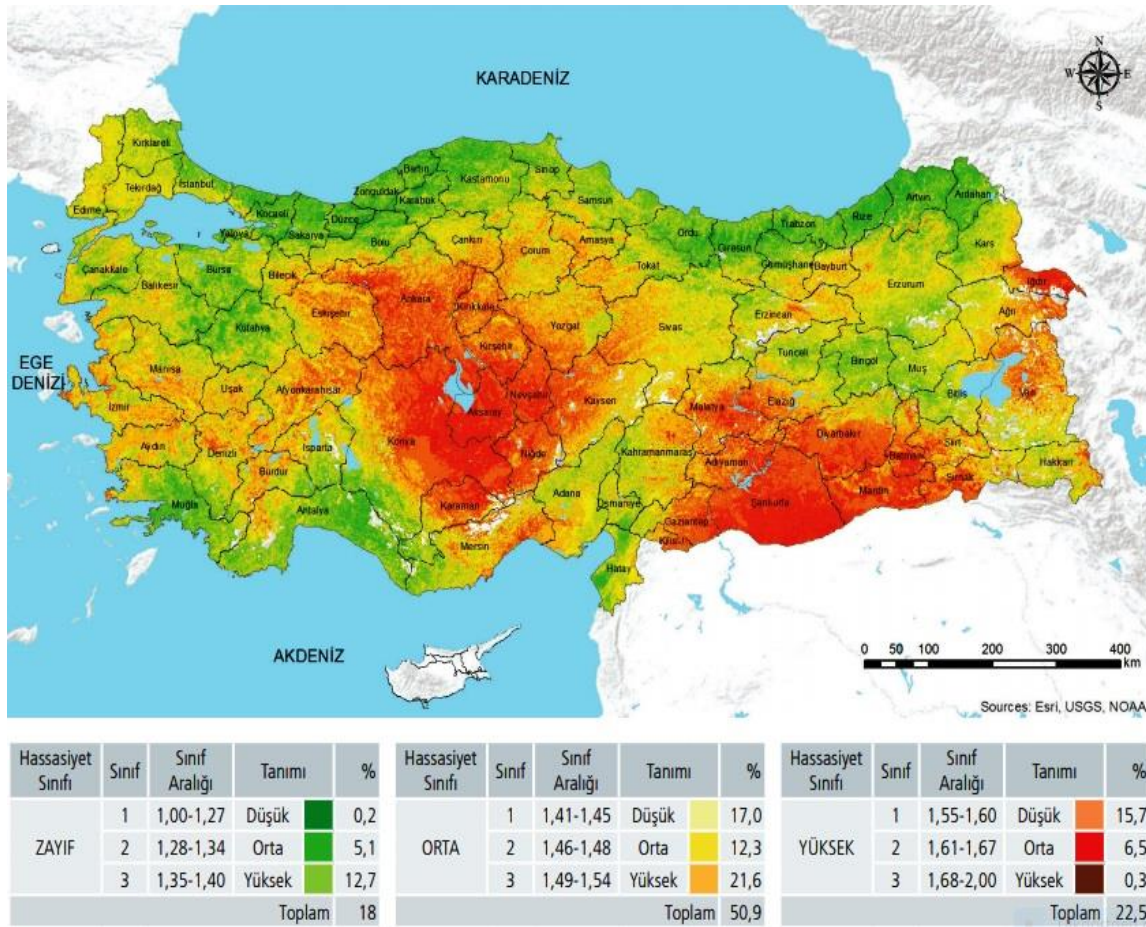
Su kirliliği, canlı yaşamının önemli bir parçası olan suyun çeşitli kirleticiler aracılığı ile kullanılamaz hale gelmesine denir (Çevre Mühendisleri Odası, 2018). Fabrika üretimleri (endüstriyel), biyolojik (tıbbi, insan, hayvan, virüs vb.), kimyasal (sanayi ve gübreleme), evsel (kanalizasyon ve çöp) olarak ve gemilerde üretilen atıkların, kirleticilerin kullanılabilir su kaynaklarına atılması, bu sonucu doğurmaktadır (Çevre Mühendisleri Odası, 2018; Güler & Çobanoğlu, 1994b). Burada da kirleticilerin oluşmasında hava kirliliğinde olduğu gibi büyük bir oranda insanlar da sorumludur (İbadullayeva vd., 2019).

Su, canlılarda yaşamın devamlılığı için gerekli olan işlevlerin gerçekleşmesinde yer almaktadır. Örneğin insan vücudunun üçte ikisi sudan oluşmaktadır. Hücre içinde ve dışında su metabolik fonksiyonların gerçekleşmesinde önemli roller almaktadır. Bitkilerin de fotosentez için suya ihtiyaçları vardır. Dolayısıyla suyun kirlenmesi ve kullanılamaması sonucunda canlı yaşamın sürdürülmesi güçleşir ve zamanla o bölgedeki canlı yaşamı son bulur (Güler & Çobanoğlu, 1994b). Yeterli miktarda içme suyu ve hijyen için suyun bulunmaması, mevcut suların bilinçsizce kirlenmesi sonucunda su yoluyla bulaşan hastalıklar ortaya çıkmakta ve bu durum da ölümlere yol açabilmektedir. Kolera, hepatit A, ishal, tifo ciddi hastalıkların başında gelmekle birlikte DSÖ verilerine göre her yıl 829 bin kişi güvenli olmayan içme suyu, yetersiz sanitasyon, el hijyeninden ve bunun 485 bin kişinin ise kirlenmiş içme suyunun tüketilmesinden dolayı oluşan ishal nedeniyle yaşamını yitirdiği bildirilmektedir. Suyun, dünya geneli ilk on ölüm nedeni arasına giren böbrek hastalıklarını da dolaylı olarak etkilediğini düşündüğümüz zaman su kirliliğinin önemi ortaya çıkmaktadır (WHO, 2019a, 2019c).

2.3. Toprak Kirliliği

Toprak kirliliği, toprağın kendisinin, toprak üstü ve toprak altı canlı yaşamının, insan yaşamının sürdürülebilmesi amacıyla tahrip edilmesi ya da tamamen kullanılamaz hale gelmesidir (Karaca & Turgay, 2012). Bu kirlenmenin en önemli nedenleri, insan yaşamının besin ihtiyaçlarını karşılamak için tarım faaliyetlerinde bilinçsiz, yanlış ve uygun olmayan oranlarda yoğun olarak kullanılan gübreleme ve ilaçlama (pestisitler) ile kimyasalların (Karaca & Turgay, 2012), endüstri faaliyetleri sonucu oluşan ağır metal atıklarının (arsenik, bakır, kurşun, cıva, kadmiyum vb.) toprağa karışmasıdır (Çağlarırnak & Hepçimen, 2010). Bir diğeri verimli toprakların insan nüfusunun artmasına oranla amaç dışı kullanımına açılması, barınma (kentleşme), depolama, fabrikalaşma (sanayileşme), yanlış sulama, hayvancılık ve maden faaliyetleri sonucu oluşan atıklar nedeniyle işlenmeyerek terk edilmesi sonucu tahrip olmasıdır. Bir diğeri ise yeşil alanlarımız olan ormanlarımızın, çayır-mera arazilerin yangın, sel, uygunsuz otlatma ile su ve rüzgâr erozyonuna açık olması sonucu kaybedilmesidir. Bu durum arazi tahribatına ve sonucunda da çölleşmeye neden olmaktadır (Çevre Mühendisleri Odası, 2018).

Topraklarımızın kullanım standartlarına uygun ve verimli kullanımı yaşamımızın sürdürülebilirliği açısından önemlidir (Karaca & Turgay, 2012). Çünkü toprak bitki alemi, ekolojik döngünün sürdürülmesi ve yaşamımızın önemli parçası olan besin öğelerinin üretimi için gereklidir. Bu yapılmazsa toprak; ağır metaller, yanlış gübreleme ile azot, fosfat, pestisit kirliliği, kirli katı ve sıvı atıklar, radyoaktif maddeler, tuzluluk ve çoraklaşmanın artması, fosil atık kirleticileri aracılığıyla kısacası inorganik ve organik maddelerce geri dönüşümü olmayacak şekilde kaybedilebilir (ÇMUSEP, 2019; Karaca & Turgay, 2012). Dolayısıyla her yıl dünya genelinde arazi tahribatı veya çölleşme nedeniyle 24 milyar ton üst toprak kaybedilmektedir. Sonuç olarak şekil 3'te Türkiye çölleşme risk haritasına göre Türkiye'nin %50.9'u orta, %22.5'i yüksek çölleşme riski altında bulunmaktadır (ÇMUSEP, 2019). Bu da durumun ciddiyetini ortaya koymaktadır.



Şekil 3. Türkiye çölleşme risk haritası (Kaynak: 6. Türkiye Çevre Durumu Raporu, 2020)

2.4. Gürültü Kirliliği

Gürültü kirliliği, kısa ya da uzun süre etki altında kalınması neticesinde insanda çeşitli rahatsızlıklara ve sağlık sorunlarına neden olarak yaşam kalitesini olumsuz etkileyen seslere denir (Güler & Çobanoğlu, 1994a). Ses, bir kaynaktan meydana gelen titreşimlerin oluşturduğu dalgalanmaların havadaki partiküllere çarparak meydana gelen fiziksel olaya denir (Doğan & Çataltepe, 2018). Bu fiziksel olay günümüzde ölçülebilmekte ve çıkan değer frekans olarak, birimi ise hertz ile gösterilir. Oluşturduğu ses basınç seviyesi de desibel (dB) olarak ifade edilmektedir (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2018).

Doğan ve Çataltepe (2018)'nin aktardığına göre Özmen (2014) çalışmasında 20 hertz altı sesleri infra ses, 20.000 hertz üstü sesleri ultra sesler olduğunu ifade etmiştir. İnsanlar 20 ila 2.000 hertz frekans arasında konuşmakta, iletişim kurmaktadır. Sesin basınç seviyesi ise işitme

eşiği olan 0 dB (bu seviye 20 mikropaskala eş değerdir) ile başlar, fısıldamalar 30 dB, alçak sesle konuşma 40-50 dB, normal konuşma 60 dB oluşturur. Zararlı ses eşiğine ulaşma 100 dB ile başlar, 125 dB ile acı çekme eşiği, 130 dB ve 140 dB üzeri insanlarda çok zararlı etki meydana getirmektedir (Doğan & Çataltepe, 2018). Farklı hertz ve desibeldeki seslerin yarattığı etki aynı olmakla birlikte hertz ile dB arasında ters orantı ilişkisi vardır. A sesin frekansı yüksek ve ses basınç seviyesinin düşük olması ile B sesinin frekansının düşük ancak desibelinin yüksek olması insanda aynı etkiye sahip olabilir (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2018). Gürültü kirliliğinin insan ve çevre sağlığı açısından etkisi günümüzde gittikçe artmaya başlamaktadır (Güler & Çobanoğlu, 1994a). Bunun en önemli sebebi çevre kirliliğinin oluşmasında ilk üç sırada yer alan; hızla artan nüfus, kentleşme ve teknolojik gelişmelerdir. Bu nedenlere örnek olarak; artan sanayileşme ile iş yerlerinde kullanılan makinelerin ve araç-gereçlerin, teknolojik gelişme ile ulaşım ve haberleşme araçlarının, ateşli silahların ürettikleri gürültü ve kentleşme ile evlerin, okulların, hastanelerin, eğlence merkezlerinin, otoyolların artık birbirine yakın olması verilebilir (Doğan & Çataltepe, 2018). En büyük etki ise sürekli kullanmakta olduğumuz ve yaşıtımızın büyük çoğunluğunu içinde geçirdiğimiz otomobillerden ve trafik yoğunluğundan kaynaklanmaktadır (İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2018).

Sürekli gürültü altında olmak insanlarda fiziksel, fizyolojik ve psikolojik sorunlar oluşturabilmektedir (Galip, 2014; Güler & Çobanoğlu, 1994a). Sanayide kullanılan makinelerin çıkardıkları seslerin basınç seviyelerinin yüksek olması kulak ağrısı, kulak zarı yırtılması ve sağırılık gibi ciddi fiziksel etkileri olmaktadır. Ani, kısa, uzun, düzenli ya da düzensiz seslere maruz kalınması sonucunda insanlarda kan basıncında yükselme, taşikardi, geç uyuma veya uykusuzluk, dikkat eksikliği gibi fizyolojik etkiler görülmektedir. Diğer sorunlar ise yalnızken, gece vakitlerinde, yoğun tempo ve stres altında iken asabilik, sinirlilik, endişe, huzursuzluk, korku gibi psikolojik davranışsal etkileri olarak insanlarda ortaya çıkabilmektedir (Doğan & Çataltepe, 2018; Güler & Çobanoğlu, 1994a; İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, 2018).

2.5. Işık Kirliliği

Işık kirliliği, ışık enerjisinin doğal çevrede ve yaşam alanları içerisinde gereksiz ve plansız bir şekilde tüketilmesi ve kullanılmasıdır (Çetegen & Batman, 2005). Işık eskiden beri bir aydınlatma ve yol gösterici araç olarak kullanılması yanı sıra günümüzde farklı amaçlar için de kullanılabilmektedir (Yalçın, 2017). Eğlence merkezlerinin, tarihi alanların, yolların, caddelerin, binaların, sahil şeritlerinin, reklam panolarının, yeşil alanların, şehir içlerinin aydınlatılmasını bunlara örnek verebiliriz (Aksay vd., 2007). Gereken zaman dışında ve kontrolsüz istenmeyen ışımların meydana gelmesi, doğal çevre ve yaşam alanlarına zarar verirken enerji tasarrufu yerine maliyetlerin artmasına, insan gözünün kamaşma sonucu zarar görmesine, çevrenin estetik güzelliğinin ortaya çıkarılması yerine kirlenmesine, aydınlatma kalitesinin düşmesine neden olmaktadır (Yalçın, 2017). Bu durumun önüne geçebilmek için ışık kirliliği sonucunda oluşabilecek zararların bilinmesi gerekmektedir (Çetegen & Batman, 2005).

Işık kirliliği, aydınlatma ve renklendirme konularında çalışmalar yürüten uluslararası kuruluşlar ışımanın çevreye ve doğal yaşam alanlarına olan zararlarından dolayı gerekli aydınlatma ve görüntü için uluslararası standartları belirlemişlerdir (Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE), 2019). Bu standartlara uyulmadığı takdirde gereksiz aydınlatma veya yansıma ile doğal çevrede yolunu ve yönünü bulmaya çalışan birçok canlı zarar görebilmektedir. Örneğin göçmen kuşlar ve kaplumbağaların yollarını ve yönlerini gökyüzündeki yıldızların yaydığı ışınımına göre bulmaktadırlar (Çetegen & Batman, 2005). Gece trafiğinde arabanın uzun farlarının kullanılması sürücülerin kaza yapmalarına ve ölmelerine neden olduğu bilinmektedir. Sonuç olarak insanlar ve diğer canlılar üzerinde kontrolsüz bir şekilde kullanılan aydınlatmanın direkt

ya da ışık enerjisini elde etmek için tüketilen fosil yakıtların (doğalgaz, petrol, kömür) oluşturdukları çevre kirliliği ile dolaylı etkileri bulunmaktadır (Aksay vd., 2007).

2.6. Görüntü Kirliliği

Görüntü kirliliği, sübjektif bir değerlendirme olmakla birlikte yapay ve doğal çevrenin estetik açıdan olması gerekenin dışında, biçimsiz, göz yorgunluğuna, dikkat dağınıklığına, karmaşaya, hoşnutsuzluğa neden olan çarpık ya da plansız ve düzensiz yapılanması şeklinde tanımlayabiliriz (Çolakkadıoğlu & Yücel, 2018). Başka bir deyişle, insanın kendisiyle başlayan ve zamanla bulunduğu yeri ve çevresini de içine alan bir görsel durumun, yine insanların zihinlerinde oluşturduğu olumsuz, rahatsız edici psikolojik etkisidir (Kaypak, 2019).

Görüntü kirliliği insan eli ile oluşturulan yapay bir kirlilik olmasının yanı sıra insanoğlu hayatı boyunca güzel olanın ve estetik açıdan kendisine hitap edenin de hep peşinde olmuştur (Çolakkadıoğlu & Yücel, 2018). Kontrolsüz ve bilinçsiz bir şekilde ilerleyen sanayileşme ve kentleşme ile görüntü kirliliğine yeşil ışık yakılmış, insan yaşamı ve doğal olarak çevresi de bu durumdan olumsuz etkilenmiştir (Kaypak, 2019). Günümüzde hala gecekondur veya çarpık yapılaşma, aşırı betonlaşma, yeşil alanların yok edilmesi, binaların dış cephelelerindeki renk uyumsuzluğu, reklam panolarının düzensizliği ve karmaşıklığı, rastgele dikilen direkler, biçimsiz yollar, kaldırımlar, tabelalar görülmektedir. Aynı zamanda atık madde ve su, hava, toprak, ışık kirliliği gibi nedenler görüntü kirliliğinin bir parçası haline gelmeye devam etmektedir (Çolakkadıoğlu & Yücel, 2018; Kaypak, 2019; Yaman, 2020).

Yaman (2020)'in aktardığına göre Banerje (2017), insanın dış çevresini kuşatmış olan tüm bu görsel kirlilik, insanlarda istenmeyen psikolojik etki, rahatsızlıklar ve hastalıklar oluşturabilmektedir. Kendi üzerimize giydiğimiz bir kıyafette bile renk, desen ve görünüm uyumu olmadığı zaman yaşadığımız üzüntü, stres, hoşnutsuzluk günlük yaşamımızı etkilediği gibi dış çevremizde yaşanan görsel kirlilik de dikkat dağınıklığına, göz yorgunluğuna, isteksizliğe, bazı hastalıklara neden olabilmektedir (Yaman, 2020).

800

2.7. Radyoaktif Kirlilik

Radyoaktif (Nükleer ve Elektromanyetik) kirlilik, kısaca radyasyona maruz kalma durumudur. Doğruluk ve ark. (2018)'nin aktardığına göre dünyamız dış kaynaklı doğal ve iç kaynaklı (insan eli ile üretilen) yapay radyasyona maruz kalmaktadır. Dış kaynaklı radyasyon, evrende bulunan diğer yıldızlar ve Güneş'ten gelen ultraviyole ışınlardır. İç kaynaklı yapay radyasyon ise gelişmiş ülkelerin birçoğunda var olan nükleer güç santralleri ve teknolojinin hızla gelişmesi ile hayatımıza giren medikal alandaki cihazlar (MR, röntgen, BT vb.), TV, GSM, bilgisayar, internet, baz istasyonları, mikrodalga fırını gibi evde ve ev dışında çalıştığımız birçok yerde bulunan cihazlara ait küçük çapta elektromanyetik radyasyonlardır (Doğruluk vd., 2018).

Radyasyon, yapılan çalışmalarda etki yaratma özelliğine göre iki sınıfa ayrılmaktadır: iyonlaştırıcı ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyon (Avcı, 2020). İyonlaştırıcı radyasyon, gama, X ışınları, alfa ve beta parçacıkları, nötronlar ile etkilediği maddenin ya da canlının moleküler yapısında değişikliğe neden olabilmektedir. İyonlaştırıcı olmayan radyasyon ise etkilediği maddenin ya da canlının moleküler yapısında değişikliğe neden olmayan küçük çapta elektromanyetik radyasyonlardır (Avcı, 2020; Güler & Çobanoğlu, 1997). İnsan hayatı ve diğer tüm canlı yaşamı için en tehlikeli olan iyonlaştırıcı radyasyondur (Güler & Çobanoğlu, 1997). Sürmeli ve ark. (2017)'nin öğretmenler üzerinde yaptıkları bir çalışmada, nükleer enerji kullanımının ve santrallerin kurulmasının çevreye verebileceği zararlardan dolayı öğretmenlerin olumsuz tutum içinde olduklarını bildirmişlerdir (Sürmeli vd., 2017) . Çünkü nükleer radyoaktivite kullanımı dikkatli yönetilemezse geniş çapta çevresel sorunlara ve güvenliğe neden olabilmektedir (Günalp, 2017). Bunun direkt etkisini 1945'te ABD'nin Japonya'nın iki eyaleti olan Nagazaki ve Hiroşima'ya attığı atom bombasında hala görebilmekteyiz. Sonra 1970'li yıllardaki petrol krizindeki elektrik enerjisine olan bağılılığı

azalmak için nükleer santrallerin kurulmaya başlamış (Eş vd., 2016) ve devamında 1979 ABD’de Three Mile Island, 1986 Sovyetler Birliği’nde Çernobil, 2011 Japonya’da Fukushima Nükleer Santrallerinde kazalar yaşanmıştır (Güenalp, 2017). Yaşanan bu kazalar ve radyoaktif atıklar neticesinde, yüzbinlerce insanın öldüğü, bulunduğu bölgedeki doğal çevre yaşamını ve yayılım sonucunda diğer ülkelerde de radyoaktif yağmurlara neden olduğu ve toprak ile su kirliliğine, insan dışı canlı yaşamının ve gıdaların etkilenmesine yol açtığı belirtilmiştir (Akyuz, 2021). İnsanlar üzerinde de çeşitli etkilere, hücrelerin farklılaşmalarına veya kansere neden olabilmektedir (Güler & Çobanoğlu, 1997).

Elektromanyetik kirlilik, elektrikli ve elektronik cihazların elektromanyetik dalgalar yayması neticesinde Elektro Manyetik Alan (EMA) oluşturmalarıdır (Kurnaz & Aygün, 2018). EMA’yı 21. yüzyılın en önemli sorunu haline getiren durum, artık hayat alanımızın her yerinde bulunmasıdır (Avcı, 2020). Örneğin; baz istasyonlarını, radyo dalgalarını, televizyonları, elektrikli ev aletlerini, medikal bazı görüntüleme cihazlarını, trafo ve elektrik gerilim ve iletim hatlarını, cep telefonunu, bilgisayar ve televizyon ekranlarını, evlerdeki wi-fi sisteminin yaymış oldukları elektromanyetik dalgaları bunlardan birkaçıdır (Avcı, 2020; Kurnaz & Aygün, 2018). Yalçın ve Saygın (2016) çalışmalarında elektromanyetik alanın kısa ve uzun vadedeki etkilerini gösteren bir tabloya (Bold, 2003) yer vermişlerdir. Kısa vadede; strese, görüş alanının daralmasına, kulak bölgesinde ısınma ve çınlamaya, kalp pilinin bozulma riskine, yorgunluk hissine, konsantrasyon bozulmasına neden olabileceğini, uzun vadede; genetik yapıda bozulmalara, tümöre, kan beyin bariyerinin zedelenmesine, hafıza zayıflıklarına, düşük riskine yol açabileceğini işaret etmişlerdir (Yalçın & Saygın, 2016).

2.8. Atık Madde Kirliliği

Atık madde, insanların herhangi bir şekilde kullandıkları ya da tükettikleri maddelerden arta kalanları bilinçli ve düzensiz olarak etrafına atmasıdır. Bu durumun yönetilememesi neticesinde istenmeyen çöp yığınları, yani atık madde kirliliği oluşmaktadır. İşte bu atık maddeler, çevre kirliliğinin en önemli bölümlerinden birini oluşturmaktadır (OECD, 2020). Çünkü ortaya çıkan kirlilik, sadece atık madde şeklinde kalmayıp etrafına da yayılarak diğer kirlilik türlerinin oluşmasını tetikleyebilmekte, hatta var olanı ciddi anlamda etkileyebilmektedir (Çevre Mühendisleri Odası, 2018; OECD, 2020).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde yer alan Çevre Etki Değerlendirme (ÇED), İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü’nün 2020 yılında yayınladığı 6. Çevre Durumu Raporu’nda, atıkların toplanmaları, düzenli olarak depolanmaları, sınıflandırılıp ayrıştırılmaları, geri dönüşümleri/kazanımları ile yasal ve mevcut durumları hakkında bilgi verilerek çeşitleri örnekleriyle ortaya konulmuştur. Belediyenin topladığı atıklar (evsel tehlikeli atık vb.), ambalaj, tehlikeli ve tehlikesiz, madeni yağ, hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı, atık pil ve akümülatör, ömrünü tamamlamış lastik ve araçlar, tıbbi, alternatif hammadde, yan ürün, maden ve gemilerden kaynaklı atıklar, atık madde kirliliğini oluşturmaktadırlar. Örneğin, gemilerden kaynaklı atıkların su kirliliğini arttırmaktadır. Belediye, ambalaj, tehlikeli sanayi atıkları toprak kirliliğine, su kirliliğine ve yangınlara neden olabilmektedir. Kömür, plastik gibi yanıcı maddelerin dumanları öncelikle hava kirliliğine, daha sonraları yağmur ile toprak ve su kirliliğine neden olabilmektedir (ÇED İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, 2020). Dolayısıyla atık madde hiyerarşisi (Şekil 4.), atık madde kirliliğinin oluşmasını önlemeye yönelik öncelikle yapılması gerekenleri belirtmektedir. Önleme, azaltım, yeniden kullanım ve geri dönüşüm süreçlerini etkili bir şekilde uygulamak, çevre kirliliğini azaltırken çevre sağlığına da katkı sağlayacaktır (Çevre Mühendisleri Odası, 2018).



Şekil 4. Atık Hiyerarşisi (Kaynak: Çevre Mühendisleri Odası, 2018)

3. Sonuç ve Öneriler

Toplum ve çevre sağlığını korumanın en iyi yolu, çevre kirliliği ve onun yol açtığı problemlerin en iyi şekilde bilinmesi ve aktarılmasıdır. Derlemede yer alan çevre kirliliği türlerinin her birinin insan sağlığı üzerindeki ciddi etkilerini görebilmekteyiz. Hava kirliliği ile kalp damar, akciğer, kanser, solunum yolu hastalıklarına; su kirliliği ve dışarıdan alınan mikroplar ile ishal, tifo, hepatit A, kolera, böbrek hastalıklarına; toprak kirliliği ile gıda zehirlenmesi, toprağın işlenememesi sonucunda besinlerin üretilmemesi, doğal afetlerin gelişmesinin hızlanması, kuraklığa ve çölleşmeye neden olabilmektedir. Işık, gürültü ve görüntü kirliliğinde körlük ve sağırlık düzeyinde ciddi fizyolojik hastalıklar ile öfke, verimsizlik, isteksizlik ve stres altında olmak gibi psikolojik etkilere maruz kalabilmekteyiz. Radyoaktif kirlilik ile gözle göremediğimiz, atık madde kirliliği ile gözle görebildiğimiz ve sonuçları ağır olabilen rahatsızlıklardan, hastalıklardan etkilenebilmekteyiz. Sonuç olarak çevre kirliliğinin toplum ve çevre sağlığına yönelik önlenabilir zararlarını azaltmak ve ortadan kaldıracı için yasal uygulayıcılar ile halkın eş güdüm halinde çalışmasının önemi gittikçe artmaktadır. Dolayısıyla uygulayıcıların çevre sağlığını korumak için gerekli önlemleri almaları, halkı bilinçlendirmeleri ve onların da katılımlarını sağlamaları gerekmektedir. Bilinçli bir toplum ile çevre kirliliğinin büyük bir bölümü önlenabilir. Aksi takdirde insanoğlu geri kazanımı uzun yıllar alan veya geri dönüşümü olmayan durumlarla, afetlerle baş başa kalabilir, hatta ölebilir.

802

KAYNAKÇA

- Aksay, C. S., Ketenoğlu, O., & Kurt, L. (2007). Işık kirliliği. *AKÜ Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7(2), 231–236.
- Akyuz, E. (2021). Türkiye’de nükleer enerjinin iklim değişikliği ile mücadelede fırsatları ve riskleri. *Uluslararası Küresel İklim Değişikliği Kongresi, August*, 1–9.
- Avcı, U. (2020). Yüksek frekanslı elektromanyetik radyasyon ve bitki gelişimi. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 1(1), 68–73.
- Bayram, H., & Dikensoy, Ö. (2006). Hava kirliliği ve solunum sağlığına etkileri. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*, 54(1), 80–89.
- Çağlarırnak, N., & Hepçimen, A. Z. (2010). Ağır metal toprak kirliliğinin gıda ve insan sağlığına etkisi. *Akademik Gıda*, 8(2), 31–35.
- Cavkaytar, Ö., Soyer, Ö. U., & Şekerel, B. E. (2013). Türkiye’de hava kirliliğinden

- kaynaklanan sağlık sorunları. *Hava Kirliliği Araştırmaları Dergisi*, 2, 105–111.
- ÇED İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. (2020). 6. *Türkiye çevre durumu raporu*. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara (C. 48). <https://ced.csb.gov.tr/> [Erişim Tarihi: 26.02.2021]
- Çetegen, D., & Batman, A. (2005). Işık kirliliği. *Journal of İstanbul Kültür University*, 2, 29–34.
- Çevre Mühendisleri Odası. (2018). *Dünya çevre günü Türkiye raporu, Haziran 2018*.
- ÇMUSEP. (2019). Çölleşmeyle mücadele ulusal stratejisi ve eylem planı 2019-2030. *Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara*. <https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Link/11/Yayinlarimiz> [Erişim Tarihi: 25.02.2021]
- Çolakradioğlu, D., & Yücel, M. (2018). Çukurova üniversitesi yerleşkesinde görüntü kirliliğine neden olan etkenlerin belirlenmesi. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.*, 8(2), 239–246.
- Doğan, H., & Çataltepe, Ö. A. (2018). Gürültünün insan sağlığı üzerine etkileri. *Journal of Health and Sport Sciences (JHSS)*, 1(1), 29–38.
- Doğruluk, M., Doğan, A., Kalkan, N., & Korkmaz, M. (2018). Nükleer tehlikeler ve afet yönetimi: Türkiye’de durum değerlendirmesi. *Afet ve Risk Dergisi*, 1(2), 137–153.
- Eş, H., Işık Mercan, S., & Ayas, C. (2016). Türkiye için yeni bir sosyo-bilimsel tartışma: Nükleer ile yaşam. *Turkish Journal of Education*, 5(2), 47–59.
- Galip, A. (2014). İnsan sağlığı ve çevre etkileşimi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 54(1), 107–118. https://doi.org/10.1501/dtcfder_0000001375
- Güler, Ç., & Çobanoğlu, Z. (1994a). *Gürültü*. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No: 19, Ankara. ISBN 975-7572-44-6.
- Güler, Ç., & Çobanoğlu, Z. (1994b). *Su kirliliği* (1. Baskı). T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No: 12, Ankara. ISBN 975- 7572-60-8.
- Güler, Ç., & Çobanoğlu, Z. (1997). *Radon kirliliği*. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No: 44, Ankara. ISBN 975- 8088-53-X.
- Günalp, B. (2017). Dünyada ve ülkemizde nükleer ve radyolojik kazaların tarihçesi. *Nucl Med Semin*, 3(3), 184–188. <https://doi.org/10.4274/nts.2017.020>
- İbadullayeva, J., Jumaniyazova, K., Azimzadeh, S., Canıgür, S., & Esen, F. (2019). Çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkisi. *T. Tıp Öğr. Arş. D.*, 1(3), 52–58.
- İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü. (2018). *Çalışanların gürültü ile ilgili risklerden korunmalarına ilişkin uygulama rehberi*.
- Karaca, A., & Turgay, O. C. (2012). Toprak kirliliği. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 1(1), 13–19.
- Kardeşoğlu, E., Yalçın, M., & Işılak, Z. (2011). Hava kirliliği ve kardiyovasküler sistem. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 10(1), 97–106.
- Kaypak, Ş. (2019). Kentin yüzünü kirleten görsel kirlilik; Antakya örneğinde. 3. *Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi (İKSAD III)*, 1–15.
- Kurnaz, Ç., & Aygün, T. (2018). Elektromanyetik kirlilik seviyesinin belirlenmesi: Ankara örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6, 650–659.
- OECD. (2019). *OECD Chart: Air pollution effects, mortality, Per 1 000 000 inhabitants, annual*. <https://data.oecd.org/chart/6gqS> [Erişim Tarihi: 07.02.2021]
- OECD. (2020). *Environment at a Glance 2020*, OECD Publishing, Paris, (Sayı November). <https://doi.org/10.1787/4ea7d35f-en>.
- Sürmeli, H., Duru, N., & Duru, R. (2017). Nükleer enerji ve nükleer santraller konusuna yönelik öğretmen tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *NEF-EFMED*, 11(1), 293–319.
- TDK. (2021). *Çevre tanımı; çevre sağlığı ve kirliliği*. <https://sozluk.gov.tr/> [Erişim Tarihi: 30.01.2021]
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2021). *Motorlu kara taşıtları*. Bilgi Dağıtım Grup Başkanlığı. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Road-Motor-Vehicles-February-2021-37424>

- [Erişim Tarihi: 09.10.2021]
- Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE). (2019). *International standarts*. Commissiion Internationale de l'Eclairage. <https://cie.co.at/publications/international-standards> [Erişim Tarihi: 15.07.2021]
- WHO. (2019a). *Drinking water*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water> [Erişim Tarihi: 16.02.2021]
- WHO. (2019b). *The top 10 causes of death*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> [Erişim Tarihi: 07.02.2021]
- WHO. (2019c). *Water sanitation and hygiene wash*. <https://www.who.int/health-topics/water-sanitation-and-hygiene-wash> [Erişim Tarihi: 16.02.2021]
- WHO. (2020). *WHO global strategy on health, environment and climate change: the transformation needed to improve lives and well-being sustainably through healthy environments*. Geneva: World Health Organization; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1276971/retrieve> [Erişim Tarihi: 07.02.2021]
- Yalçın, A., & Saygın, M. (2016). Elektromanyetik alanların üreme sistemi üzerine etkileri. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 4(2), 105–124.
- Yalçın, C. (2017). Işık kirliliği üzerine sosyolojik bir değerlendirme. *Mavi Atlas*, 5(2), 337–354. <https://doi.org/10.18795/gumusmaviatlas.351452>
- Yaman, K. (2020). Kentlerde görüntü kirliliği sorunu. *Uygulamalı Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar Dergisi*, 2(3), 139–150.