

Türkiye’de İklim Değişikliğiyle Mücadele Araçları: Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı

*Asime Dilara ERDEM**
*Alper BİLGİLİ***

Öz: Sanayi Devriminden bu yana giderek ısınan, nüfus olarak kalabalıklaşan ve yoğun nüfusu doyurabilmek için kaynakları tükenen dünyanın sorunlarından birisi de iklim değişikliğidir. Sanayi Devrimiyle başlayan süreç, dünyanın kaynaklarını sömürürken aynı zamanda dünyanın iklimini de olumsuz etkilemiş ve sera gazları nedeniyle yerküre ısınmaya başlamıştır. Bu durum iklim değişikliğine ve buna bağlı olarak birçok olumsuz durum yaratmaktadır.

Küreselleşmenin de etkisiyle dünyanın küçük bir köye dönüştüğü fikri genel kabul görmüş ve bu durum iklim değişikliğinin küresel bir sorun olduğunun kabul edilmesine ve iklim değişikliği ile topyekün ama aynı zamanda yerel düzeyde mücadele edilmesini gündeme getirmiştir. İklim değişikliğiyle mücadele kapsamında yerelde yapılacak her şeyin kartopu tekniğiyle büyüyerek dünya için olumlu sonuç vereceğine olan inanç artmaktadır. Bu kapsamda akıllı kent uygulamalarıyla da iklim krizi ile mücadele etmeye çalışılmaktadır. İklim kriziyle mücadele hem değişimin gidişatını azaltma anlamı taşıırken hem de iklim krizleri sebebiyle yaşanan doğal afetlerden akıllı kent uygulamalarıyla kentte yaşayan insanların daha az etkilenmeleri sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu kapsamda çalışmada T.C Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın hazırlamış olduğu 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı incelenecek ve iklim değişikliğiyle mücadele için de katkı sağlayacak stratejiler ile eylemlere değinilecektir. Çalışma iklim değişikliğiyle mücadeleye akıllı kentler açısından baktığı ve bu kapsamda 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı’na odaklandığı için literatüre katkı sağlamaktadır. 2023 yılının sonuna kadar Plan’da belirlenen eylemlerin gerçekleştirilip gerçekleştirilemediğinin ölçülememesi ise çalışmanın geliştirilebilir yönü olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Kent, İklim Değişikliği, Strateji Eylem Planı, Türkiye.

Tools to Combat Climate Change in Turkey: National Smart Cities Strategy and Action Plan

* Doktora Öğrencisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, asimedilaraerdem@gmail.com ORCID: 0000-0002-7422-7473.

** Dr.Öğr.Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kamu Yönetimi Bölümü, Kentleşme ve Çevre Anabilim Dalı, bilgili@comu.edu.tr ORCID: 0000-0003-0417-5070.

Makale Geliş Tarihi: 23.10.2022

Makale Kabul Tarihi: 03.01.2023

Abstract: *Climate change is one of the problems of our world, which has been heating up since the Industrial Revolution, overcrowding as a population and running out of resources to feed dense populations. The process that began with the Industrial Revolution, while exploiting the world's resources, has also negatively affected the world's climate, and the globe has begun to warm because of greenhouse gases. This situation creates climate change and, by extension, many adverse situations.*

The idea that the world was transformed into a small village by the influence of globalization was widely accepted, and this led to the recognition that climate change was a global problem and that climate change should be tackled at an all-out but also local level. There is growing belief that everything to do locally as part of the fight against climate change will result positively for the world by growing with the snowball technique. In this scope, local governments are trying to tackle the climate crisis with smart urban practices. While the fight against the climate crisis means making sure the climate returns to normal, and with smart urban practices due to climate crises, people living in the city are less affected. The study will examine the National Smart Cities Strategy and Action Plan 2020-2023 prepared by the Republic of Türkiye Ministry of Environment and Urbanization and address the strategies and actions set out to combat climate change. The study contributes to literature as it looks at the fight against climate change in terms of smart cities and focuses on the National Smart Cities Strategy and Action Plan 2020-2023. Not measuring whether actions set out in the Plan can be taken by 2023 is determined as the improveable aspect of the study.

Keywords: *Smart City, Climate Change, Strategy Action Plan, Turkey*

Giriş

Değişen devlet-vatandaş ilişkileri klasik kamu yönetimi anlayışını değiştirirken yeni kamu yönetimi anlayışıyla birlikte hayatımıza yönetim kavramı dâhil edilmiş ve küreselleşmenin de etkisiyle yerel yönetimlere birçok alanda merkezi yönetim kadar görev düştüğü gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Yönetişim kavramının uygulandığı en önemli alanlardan birisi iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında yürütülen çalışmalarda kendisini göstermiştir. Çünkü iklim değişikliğiyle mücadele tek başınalığı değil dünya çapında tüm insanların katılacağı bir mücadeleyi gerektirmektedir. Kamu yönetimi de bu mücadeleyi destekleyecek önemli aktörlerden biri olarak değerlendirilmektedir.

İklim değişikliğiyle neden mücadele edilmesi gerektiği de önemli bir sorudur. Sanayinin gelişmesine bağlı olarak artan endüstriyel kirlilik ve karbondioksit (CO₂) salınımı havayı kirletmekte, biriken sera gazları dünya üzerinde adeta bir battaniye etkisi yaratarak küresel ısınmayı arttırmakta ve tarımdan, endüstriyel üretime, dağıtım zincirlerine kadar birçok alanı etkileyen krizler meydana gelmektedir. Bu krizlerin meydana gelmesinde iklim değişikliğinin rolü olduğu açıktır. İklim değişikliğinin neden olduğu krizlerle mücadele etmek ve sürdürülebilirliği sağlamak için merkezi yönetimler kadar yerel yönetimlerin politikalarının önemli olduğu anlaşılmaktadır. İklim değişikliğine bağlı olarak her ilin ve bölgenin yaşadığı sorunlar farklılık gösterebilmektedir. Türkiye özelinde değerlendirilecek olursa örneğin Karadeniz

bölgesinde dere taşkınlarına bağlı olarak seller ve heyelanlar artarken, Ege ve Akdeniz bölgesinde aşırı sıcaklığa bağlı olarak orman yangınları; İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde aşırı sıcaklığa bağlı olarak kuraklık gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Belediyelerin de kendi şehirlerinde yaşanan olumsuzluklara karşı önlem alması gerekmektedir. Akıllı kent uygulamaları iklim değişikliğiyle mücadelede de kentsel alanlarda en önemli yardımcı unsurlar arasında görülmektedir. Bu kapsamda çalışmanın birinci bölümünde kavramsal açıklamalar yapılmış, ikinci bölümünde akıllı kentin bileşenleri ve akıllı kent uygulamaları incelenmiştir. Üçüncü bölümde Türkiye’de iklim değişikliği gerçekliği ve iklim değişikliğine yönelik mevzuatı ve son bölümde ise T.C Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı¹’nin hazırlamış olduğu 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı incelenmiş Plan’a göre bir kentin akıllı kente çevrilerek iklim değişikliğiyle mücadelesindeki rol değerlendirilmeye çalışılmıştır. Türkiye’de iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum çalışmaları noktasında mevzuatın ele alınması, bu konuda kat edilen mesafeyi görmek açısından önem arz etmektedir.

İklim Değişikliği, Kent ve Akıllı Kent

Sanayi Devrimiyle birlikte endüstriyi geliştirmek ve sanayi üretimini gerçekleştirebilmek, ısınmak, hareket edebilmek için ağırlıklı fosil yakıt kullanımı kaynaklı karbondioksit gazı salınımları Dünya üzerinde sera etkisi yaratarak yerkürenin ısınmasına neden olmuştur. Isınan yerküre ile iklimler değişime uğramış, ekosistem zinciri bozulmuş ve birçok doğal felaket meydana gelmiştir. Tüketim toplumu kalıplarının da etkisiyle çevre kirliliği ve doğal kaynakların fütursuz kullanımı iklim değişikliğini artırmıştır. Demirci (2015: 104) *“iklim değişikliği ile mücadelede yerel yönetimlerin izlediği politikaların ön plana çıkmasında iklim değişikliğinin “çözülebilir yerel bir sorun olarak” çerçevelenmesinin önemi büyüktür”* ifadesiyle kentlerin iklim değişikliğiyle mücadelede başat öğelerden biri olduğunu vurgulamıştır. Küreselleşme süreci, neo-liberal politikalar, bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler ile dünya nüfusunun artması ve yaşam süresinin uzaması kentleşmeyi hızlandırmıştır (Bilici ve Babahanoğlu, 2018). Sanayileşme, nüfus artışı, kırdan kente göç, ticaretin genellikle kentlerde yapıyor olması ve kentin imkânları kentleşmeyi hızlandırmıştır (Çelebi Zengin, 2018: 87-89). Hatta kentleşme, sanayileşmenin yan ürünü olarak görülmektedir (Keleş, 1993: 21). Keleş’in de belirttiği gibi insanlık ne yazık ki, tahrip ettiği doğanın, çevrenin ve iklimin kendisine zarar verdiğini çok geç fark edebilmiştir (Keleş, 2019: 93). Bu nedenle iklim

¹ 29 Ekim 2021 tarihli 31643 sayılı Resmî Gazete ’de yayımlanan 85 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın ismi Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı olarak değiştirilmiştir. Ancak 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı’nın ve 2011-2023 İklim Değişikliği Eylem Planı’nın yayımlandığı tarihlerde Bakanlığın ismi, T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olarak geçtiği için çalışmada kaynak gösterilirken T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olarak kullanılmaktadır.

değişikliğinin hızını azaltmak ya da mümkünse durdurabilmek için uluslararası, ulusal ve yerel düzeyde birçok anlaşma yapılmış ve hedef belirlenmiştir.

İklim Değişikliğiyle Mücadeledeki Argümanlar

İklim değişikliğiyle mücadele de başat aktörlerden birisi olan Birleşmiş Milletler (BM)’in Rio de Janeiro’da insanların faaliyetleri sonucu artan küresel ısınmanın iklim üzerindeki etkilerine karşı düzenlediği 1992 tarihli BM Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda imzaya açılan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası alanda atılan ilk ve en önemli adımdır (T.C Dışişleri Bakanlığı, t.y). Sözleşmenin 2.maddesi “atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmayı başarmaktır...” cümlesiyle sözleşmenin amacını belirtmektedir. Sözleşmenin 3.maddesi ise ilkeleri belirtmiştir ve gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında görev dağılımı yapmıştır. Tarafların iklim sistemini eşitlik temelinde, ortak fakat farklı sorumluluklara ve güçlerine göre korumaları gerektiği vurgulanmış ve gelişmiş ülkelerin iklim değişikliğine karşı öncülük etmeleri gerektiği belirtilmiştir. Gelişmekte olan ülkelerin ise gereğinden fazla yük ve sorumluluk altına girmemeleri, kısacası güçleri ölçüsünde sorumluluğa sahip olmaları gerektiği ifade edilmiştir. Tarafların iklim değişikliğini önceden tahmin etmeleri, en aza indirgemeleri ve zararlı etkilerini önlemeleri ile sürdürülebilirliğe destek olmalarını da belirtmiştir. 4.madde ise Sözleşmenin yükümlülüklerini belirlemiştir (United Nations Framework Convention on Climate Change, 1992).

BMİDÇS’den sonra iklim değişikliği ile ilgili atılan önemli adımlardan birisi küresel ısınmaya neden olan emisyon azaltımı ya da kontrollü artış yükümlülüğü getiren Kyoto Protokolüdür. 1992 yılında kabul edilip 2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü, sera gazı emisyonlarını azaltmak ya da sınırlamak için protokolün taraf üyelerine yükümlülükler getirmiştir. Kyoto Protokolü de BMİDÇS’ne dayanır ve yalnızca gelişmiş ülkeleri bağlar çünkü protokol, sera gazı salınımının büyük ölçüde gelişmiş ülkelerden kaynaklandığını kabul etmektedir (UNFCCC, t.y).

Kyoto Protokolü’nden sonra 2020 sonrası iklim değişikliği hakkında yol gösteren 2015 yılında Paris’te düzenlenen BMİDÇS’nin 21. Taraflar Konferansında kabul edilen Paris Anlaşması önemlidir. Paris Anlaşması ile BMİDÇS arasındaki en büyük fark Paris Anlaşmasının tüm ülkelerin katkı sağlamasının beklendiği bir sistemden bahsetmesidir. Anlaşma, gelişmiş/gelişmekte olan ülke ayırımına dayanırken aynı zamanda “ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler” ilkesi kapsamında her ülkenin kendi gücü oranında katkı sağlaması gerektiğine hükmetmiştir. Paris Anlaşması 2020 yılından sonra iklim değişikliğine bağlı olarak yaşanacak sorunlara ya da yaşanması öngörülen olaylara karşı küresel çapta dayanaklılığını artırmayı amaçlamaktadır. Sanayileşme öncesi döneme göre küresel sıcaklık

artışının 2°C derece altında tutulması ise Paris Anlaşması’nın uzun vadeli hedefleri arasında yer almaktadır. Hedefin gerçekleştirilebilmesi için enerji kullanımında fosil yakıt kullanılmasından uzaklaşarak yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi gerektirmektedir. İklim değişikliği ve küresel ısınma yaşadığımız gezegeni ve dolayısıyla yaşamı tehdit ettiği için önlemlerin ivedilikle alınması gerekmektedir. Bu nedenle de küresel iklim değişikliği ile ilgili bağlayıcılığı olan Paris Anlaşması kabulünün üzerinden 1 yıl geçmeden yürürlüğe giren ilk anlaşmadır (UNFCC, t.y1). Sera gazı salınımların ölçülebilmesinde teknolojiden yararlanılırken akıllı kent uygulamaları sayesinde ölçümlerin sürekli yapılarak belirlenen hedeflere ulaşma noktasında nerede bulunduğu, iklim değişikliğine yönelik yürütülen politikaların işe yarayıp yaramadığı hakkında fikir sahibi olunabilir.

BM’nin 2030 yılına kadar belirlediği Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri de doğrudan ya da dolaylı yoldan iklim değişikliğine atf yapmaktadır. BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden olan Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam, Temiz Su ve Sanitasyon, Erişilebilir ve Temiz Enerji, Sanayi Yenilikçilik ve Altyapı, Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar, Sorumlu Üretim ve Tüketim, İklim Eylemi, Sudaki Yaşam ve Karasal Yaşam hedefleri küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle ilişkilendirilmektedir (BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, t.y). İklim Eylemi hedefi doğrudan iklim değişikliğiyle ilgilidir. İklim değişikliğinin neden olduğu tehlikelere ve doğal afetlere karşı dayanıklılığın ve uyum kapasitesinin artırılması yani dirençli kentler yaratılması ile iklim değişikliği önlemlerinin ulusal politikalara, stratejilere ve planlara dahil edilmesi, iklim değişikliğini azaltmak, iklim değişikliğine uyum ve erken uyarı konularında eğitimin önemi gibi konular İklim Eylemi hedefinin alt hedefleri olarak belirlenmiştir (BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri/ İklim Eylemi, t.y). Burada çalışmayla ilgili olarak özellikle erken uyarı konusunda teknolojiye bağlı olarak akıllı kent uygulamalarının hedeflerin gerçekleştirilmesinde önemli bir araç olacağı düşünülmektedir.

Şekil 1. BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri



Kaynak: <https://www.kureselamaclar.org/> (12.12.2022)

6 -20 Kasım 2022 tarihinde iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik düzenlenen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi 27. Taraflar Konferansı (COP-27) güncel çıktılar açısından önemlidir. COP-27 bir kayıp zarar fonu ile iklim adaleti zirvesi olarak kabul edilmektedir. COP-27’nin vizyon ve misyonlar bölümünde hedefleri; küresel ısınmayı 2°C derecenin altında tutmayı belirten azaltım, iklim değişikliğine bağlı yaşanan sorunlara direnç oluşturabilmek kapsamında adaptasyon, iklim finansmanı oluşturulması ve işbirliği olarak belirlenmiştir (COP-27, t.y). COP-27 çıktılarında iklim adaleti; sera gazı salınımlarının büyük çoğunluğuna sebep olan ülkelerin yarattığı sorunlara maruz kalan ancak bu soruna sebep olmayan ülkelerin iklim değişikliği krizleriyle mücadelede onlara kayıp zarar fonu oluşturularak destek olunması kararlaştırılmıştır (Akgül, 2022). Kısacası, sera gazı salınımindan sorumlu olan ve iklim değişikliğine sebebiyet veren gelişmiş ülkelerin, sera gazı salınımindan sorumlu olmamasına rağmen gelişmiş ülkeler yüzünden iklim değişikliğinden etkilenen gelişmemiş ya da az gelişmiş ülkelere iklim değişikliğine bağlı yaşayacakları krizlerden dolayı destek olmasıdır

Akıllı Kent’in Bileşenleri ve Uygulamaları

Çevre sorunlarının ve iklim krizlerinin, dünya nüfusunun çoğunun yaşam alanı olan kentlerde daha fazla hissedilmesi şaşırılacak bir durum değildir. Bu kapsamda kent kavramı ve kent planlamaları da iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında ön plana çıkmaktadır. Kentin birçok tanımı yapılmıştır. Lynch (2021) kenti, kent imgesi üzerinden tanımlamaktadır. Ona göre *“kent, çok çeşitli sınıf ve karakterlere sahip milyonlarca insan tarafından algılanabilen ve hatta zevk alınan bir nesne olmanın ötesinde, yapısını kendilerince sebeplere göre sürekli geliştiren pek çok yaratıcının da ürünüdür”*. (Lynch, 2021: 2). Günümüzde kent tanımı yapılırken genellikle istihdam, demografik yapı, ekonomik durum gibi faktörler kullanılmaktadır (Topal, 2004: 277). Modern kentler, sürekli dinamiktir (Aytaç, 2020: 15). Kenti tanımlarken sadece demografik öğelere, ekonomik şartlara, sermayenin durumu gibi unsurlara indirgemek mümkün değildir. Kent, aynı zamanda kültürleri, ideolojileri ve varoluşu ifade etmektedir. Kent, kırsal alanları da kapsayarak büyüyen ve bireylerin zamanlarını nasıl geçireceklerini planladıkları, üretim ile tüketimin de gerçekleştiği mekân olarak da tanımlanmaktadır (Hayta, 2016:170).

Teknolojinin gelişmesiyle dijitalleşmeye geçiş kent sistemlerini de etkilemiş artık klasik şehirlerden akıllı şehirlere doğru bir evrim başlamıştır. Akıllı şehir kavramı da kentsel problemlerin teknolojiyle çözülmesi fikrinden doğmuştur (Varol, 2017: 45). Akıllı şehir modeli, kentteki insan faktörünü ön plana çıkartırken akıllı şehrin oluşturulması ve çıktılarında maksimum verimin elde edilebilmesi için sivil toplum, özel sektör, merkez ve yerel yönetimlerin iş birliğini gerekli kılmaktadır (Çakıcı ve Kızılboğa Özasan, 2021: 210). Akıllı şehir ideali; dijital araçların kullanılması, bu araçların işlerliğinin ve sürdürülebilirliğinin yanı sıra kentte yaşayan insanların da yaşam kalitelerinin

artmasıdır (Kaygısız ve Aydın, 2017: 60). Akıllı kent uygulamalarına yönelik eleştirilerin çoğu teknolojinin de neden olabileceği sorunlara yöneliktir. Bu kapsamda teknolojinin insan unsurunu ikinci plana itip teknoloji sayesinde elde edilen verilerin kişisel veriler üzerinde oluşturabileceği riskler eleştirilerin temelini oluşturmaktadır (Yılmaz, 2021: 230). Akıllı kent, insanı ve teknolojiyi merkeze alarak, kent yaşamını teknolojiyi de kullanarak kolaylaştırmayı, kentin yönetiminde vatandaş katılımını artırmayı sağlamayı, şeffaflığı ve hesap verilebilirliği artırmayı hedefleyen bir kent türü olarak karşımıza çıkmaktadır.

Akıllı şehre yönelik birçok tanım vardır. Avrupa Parlamentosu “*Akıllı Şehir, çok paydaşlı, belediye odaklı ortaklık temelinde BİT tabanlı çözümler ile kamu sorunlarını çözmeye yaklaşımını benimseyen şehirdir*” (T.C Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019a) şeklinde tanımlayarak akıllı kentlerin genel çerçevesini çizmiştir. Akıllı kentte insanların yaşam standardının artırılması hedeflenmektedir (Uçar vd., 2017: 1728). Clarke (2013: 1), akıllı kenti var olan ve gelecekte var olması beklenen sorunları ve zorlukları çözmek ve yeni hizmetler yaratmak için iletişim ağlarının tümünü, yüksek düzeydeki sensör teknolojisini ve akıllı yönetim sistemlerinin gücünü kullanan kent olarak tanımlamaktadır. Kapsayıcı başka bir tanıma göre ise akıllı kent; kentlerin kalabalıklaşmasından dolayı artan aşırı nüfusla, buna bağlı olarak gelişen ulaşım, kirlilik, sürdürülebilirlik, güvenlik, sağlık ve istihdam gibi kentlerin başat sorunlarıyla mücadele etmek için geliştirilmiştir (Abella vd., 2015: 839). Akıllı kentin temelinde sürdürülebilirlik olduğu açıktır (Armağan, 2018: 390). Howard da “Yarının Bahçe Kentleri” kitabında artan kentleşmenin sorunlara yol açacağını ve sürdürülebilirliğin sağlanması ve kentlerin tahrip edilmemesine yönelik bir yaklaşımın gerekliliğini belirtmiş, bunun da bahçe kent modeliyle gerçekleştirilebileceğini savunmuştur (Howard, 2019). Kent olgusunun iklim değişikliği kavramında önemli yer edinmesinin nedeni üretimin ve tüketimin en yoğun olduğu alanlar olması bunun yansısı sera gazı emisyonlarının da üretilmesinde başat konumda olmalarıdır. Ancak akıllı kentin sadece teknolojik gelişmeleri kullanan kent olarak tanımlanamayacağı açıktır. Kacyira (2013)’a göre kent merkezlerinin iklim değişikliğiyle mücadeleye nasıl destek verebileceklerini görmek için ulaşımın, binaların, ısıtma ve soğutma sistemlerinin, endüstri ve diğer kentsel faaliyetlere bakmak gerekmektedir. Çünkü Kacyira (2013)’de ifade ettiği gibi şehirlerin coğrafyası, iklimi, mekânsal biçimi, ekonomik temelleri, kullandığı enerji çeşidi sera gazı emisyonlarını buna bağlı olarak da iklim değişikliğini büyük oranda etkilemektedir.

Bir şehrin akıllı olarak tanımlanabilmesi için sürdürülebilir olması, iletişim teknolojilerine uyumlu olması ve akıllı tasarıma sahip olması gerekir (Örselli ve Dinçer, 2019: 93). Akıllı yönetim, akıllı vatandaş, akıllı yaşam, akıllı hareketlilik/ulaşım, akıllı ekonomi ve akıllı çevre akıllı şehrin bileşenleri olarak belirlenmiştir.

Akıllı yönetim; yeni kamu yönetimi anlayışının da uzantılarından olan hükümet şeffaflığı, hesap verilebilirlik, e-katılım, siyasi istikrar, hükümet verimliliği, hukukun üstünlüğü ve demokrasi kültürüne odaklanmakta ve bunlara endeksenerek ölçülmektedir (Demirkıran vd., 2021: 498). Akıllı kentin bir bileşeni olan akıllı yönetim kavramı vatandaşların katılımına yönelik olurken yaşam verimliliğini ve vatandaşa verilen hizmetin kalitesini arttırmak olarak da değerlendirilmektedir (Kaygısız ve Aydın, 2017: 68). Buna göre akıllı kent tasarımlarıyla aslında vatandaşların da yönetime daha kolay katılmaları sağlanabilmektedir.

Akıllı kentlerin akıllı yaşam bileşeni ise kentlerdeki bilgi iletişim teknolojilerinden yararlanarak kişilerin davranışlarına ve tüketimlerine yön vermelerini ifade ederken aynı zamanda sosyal sermayenin ve sosyal uyumun güçlü olduğu kültürel açıdan ise zengin bir ortam yaratmaktadır (Gül ve Atak Çobanoğlu, 2017:1550).

Akıllı ekonomi ise; ortaya çıkan yeni teknolojilerin kentin girişimcilik ve üretim kapasitesine katkı sağlaması hedeflenmektedir (Memiş, 2018: 75). Yani teknolojiye entegre edilmiş üretim süreci için teknolojik altyapının da kentte hazır olması gerekmektedir. Böylece akıllı ekonomiye sahip olan bir kentin hem tedarik zincirleri teknolojiye bağlı olarak kopmayacak hem de teknolojiye bağlı olarak gerçekleştirilen üretim çeşidi artabileceği için kentlerde istihdamın artacağı düşünülmektedir.

Akıllı çevre bileşeni, şehirde insanların çevreye yönelik yarattığı tahribatı teknoloji yardımıyla çözmeyi hedeflerken stratejik çözümler üretilebilmesi için bir fırsat olarak değerlendirilmektedir. Bu çözümlerin ise şehirlerdeki enerjinin; güneş, su, rüzgâr gibi yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji kaynakları aracılığıyla kazanılması gerektiğini belirtilmektedir (Ateş ve Erinsel Önder, 2019: 46). Küreselleşme ile önemi artan yerel yönetim birimlerinden özellikle belediyeler halka enerji verimliliğini benimsetmede, çevre dostu ulaşım için etkili uygulamaların yapılmasında (Sınmaz, 2015: 197) iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında karbondioksit salınımını azaltmada ve sıfır atık politikası kapsamında en önemli konumda bulunmaktadır. Çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınma akıllı kentin önemli bileşenlerindedir.

Akıllı vatandaş, yani akıllı teknolojilere hâkim, akıllı kent uygulamalarını kullanabilen ve bu konuda bilgili vatandaş olarak tanımlanmakta ve akıllı kentin başat unsurlarından birisini oluşturmaktadır. Bireylerin öne çıktığı akıllı vatandaş bileşeninde en önemli rol bireylerdedir. Bireylerin yaratıcılıklarının ortaya çıkartılması, bu yaratıcılığın topluma yararlı hale getirilmesi için bireye gerekli olan öğrenmenin ve eğitimin verilmesi önemlidir. Ayrıca hayat boyu öğrenme vurgusu akıllı vatandaş bileşeninin önemli çıktılarından birisidir (Budak ve Sezgin, 2021: 531).

Akıllı ulaşım bileşeni de akıllı kentin çevreyi korumayı sağlayıcı en önemli bileşenlerindedir. Şehirlerin kalabalıklaşması sonucu artan ulaşım ihtiyacı ve bu ihtiyacı karşılamak için artan ya da arttırılan araç sayısı karbon salınımının yükselmesine neden olmaktadır. Akıllı şehirlerde ise akıllı ulaşım bileşeniyle trafik başta olmak üzere ulaşım problemleri bilgi teknolojileri yardımıyla çözülmeye çalışılmaktadır. Akıllı ulaşım sistemlerinin ise gelişmiş bilgi ve iletişim sistemlerini kullandığı, günlük ulaşımı düzenleyen bu sistemlerin çevresel duyarlılığı ön plana alarak ulaşımın etkinliğini ve güvenliğini arttırdığı ayrıca büyük kentlerin ulaşım sorununu kolaylaştırdığı belirtilmektedir (Şengül ve Yüksel Altıntaş, 2020: 491).

Ateş ve Erinsel Önder (2019: 49) çalışmalarında akıllı şehrin değişen yapısında sorunlar olduğunu belirtmişler ve yeni gelişen bir kavram olarak akıllı şehrin birçok riski barındırdığını söylemişler, bu riskleri ise; kavramın sadece bir pazarlama stratejisi olarak değerlendirilmesi, teknoloji yönüne odaklanılarak bütüncül düşünme ve planlamadan uzaklaşılması, bilgi eksikliğine dayalı yanlış yatırımlar yapılması, kamuda veri paylaşım kültürünün zayıf olması şeklinde somutlaştırmışlardır. T.C Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı’yla bu sorunları gidermeye, akıllı şehirler için bir yol haritası çizmeye çalışmıştır.

Türkiye’de İklim Değişikliği Gerçekliği

Türkiye’de iklim değişikliğinin boyutunu ve meydana getirdiği tahribatı anlayabilmek için yıllık iklim değerlendirmesine, kuraklık analizlerine, yağış miktarına ve ekstrem meteorolojik olaylara bakmak gerekmektedir. 2021 yılı kapsamında raporlar değerlendirilerek iklim değişikliğine ve küresel ısınmaya dair bir çerçeve çizilmeye çalışılmıştır. Buna ek olarak Türkiye’de iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum çalışmaları kapsamında mevzuatın incelenmesi alınan önlemleri ve iklim değişikliğine dair dikkat çekilen unsurları görmek açısından önemlidir.

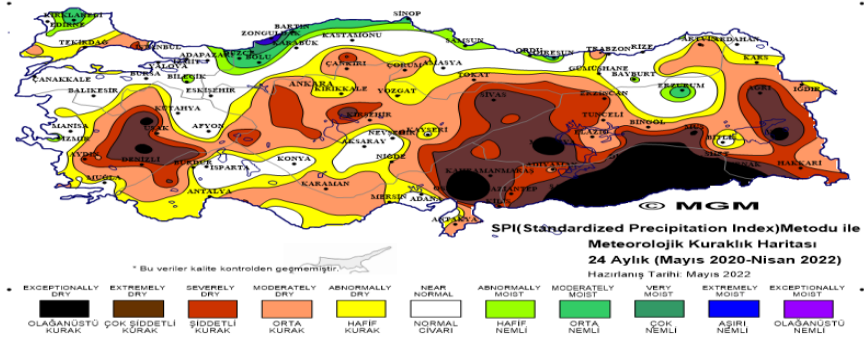
Türkiye’de Kuraklık

Türkiye’de iklim mücadelesi ve ona bağlı olarak kuraklık ve ekstrem hava olaylarını Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) detaylıca incelemekte, verileri resmi internet sitesi üzerinden kamuoyu ile paylaşmaktadır. Türkiye’de 2021 yılı iklim değerlendirmesi, kuraklık analizi ve yağış miktarı verileri iklim değişikliğiyle mücadelenin ivediliği açısından önemlidir. Küresel ısınmaya bağlı olarak gelişen iklim değişikliği sonucunda yağışlarda mevsimsel sapmalar yaşanırken, yağış miktarında da azalmalar olduğu için kuraklık da ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de kuraklık, iklim değişikliğinin en hissedilir sonuçlarından birisidir.

Resim 1’e göre Türkiye’de olağanüstü kuraklık özellikle Güney Doğu Anadolu Bölgesi’nde artarken ülke genelinde kuraklığın yoğun olduğu

gözükmektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022). Bu durumda özellikle 1970’li yılların başından beri Türkiye’de kuraklık etkili olmaya başlamış ve Türkiye’de de gelecekteki muhtemel kuraklaşmanın önlenmesi için hızlı adım atılması gerektiği belirtilmiştir (Türkeş, 2012: 27). Çünkü iklim kuraklık yönünde değişirken artan su kullanımı 2050 yılında Türkiye’nin su fakiri ülkelerden birisi olacağına da işaret etmektedir (Turan, 2018: 68).

Resim 1. 24 Aylık Meteoroloji Kuraklık Haritası (Mayıs 2020- Nisan 2022)²



Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022). Erişim Adresi: <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=aylik#sfB> (05.06.2022).

Türkiye’de Yağış

Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün verilerine göre Türkiye’nin 2021 yılı alansal yağış ortalaması 524.8 mm (yağış yüksekliği) olarak gerçekleşmiştir. 2021 yılında yağışlarda %8.5 oranında azalma; ancak 2020 yılına göre de %4.9 artış meydana geldiği belirtilmiştir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022a: 4). Grafikte 2020 ve 2021 yıllarında yağışın normalin altında olduğu görülmektedir.

Grafik 1. Türkiye Geneli Yıllık Alansal Yağışlar



² Harita, gösterilen adreste sürekli güncellenmekte, son güncelleme tarihi yer almaktadır. Çalışmanın yapıldığı tarihteki harita Resim 1’dedir.

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022a). 2021 Yılı Yağış Değerlendirmesi. Erişim Adresi: <https://mgm.gov.tr/FILES/arastirma/yagis-degerlendirme/2021yagisdegerlendirmesi.pdf> (06.06.2022).

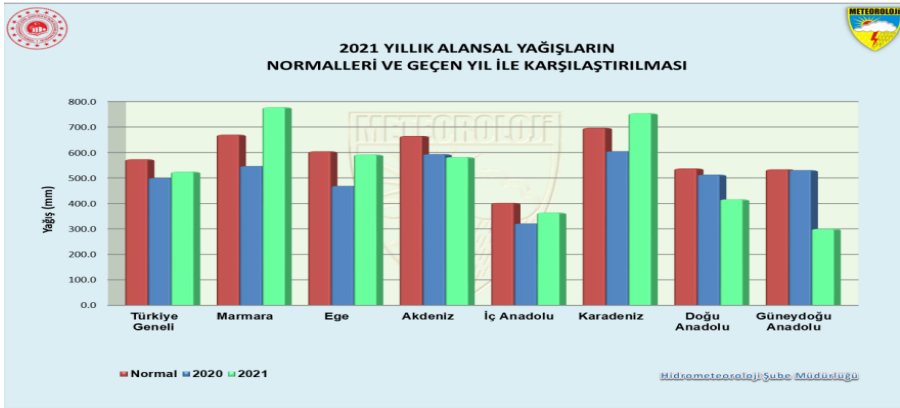
Grafik 2. Türkiye Geneli Mevsimlik Alansal Yağış Dağılımı



Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022a). 2021 Yılı Yağış Değerlendirmesi. Erişim Adresi: <https://mgm.gov.tr/FILES/arastirma/yagis-degerlendirme/2021yagisdegerlendirmesi.pdf> (06.06.2022).

Grafik 2’ye bakıldığında 2021 yılında yağışların iklimsel açıdan normal yağış miktarının altında kaldığı görülmektedir. 2021 yılında; kış mevsiminde normalde 205.3 mm olması gereken yağış miktarı 171.4 mm olarak gerçekleşmiş; ilkbahar mevsiminde normalde 171.4 mm olması gereken yağış miktarı 131.3 mm olarak; yaz ayında normalde 64.0 mm olan yağış miktarı 77.0 mm olarak ve sonbahar mevsiminde normalde 132.7 mm olması gereken yağış miktarı 105.6 mm olarak gerçekleşmiştir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022a: 15).

Grafik 3. 2021 Yılı Yağışların Bölgelere Göre Durumu ve Geçen Yıl İle Karşılaştırılması



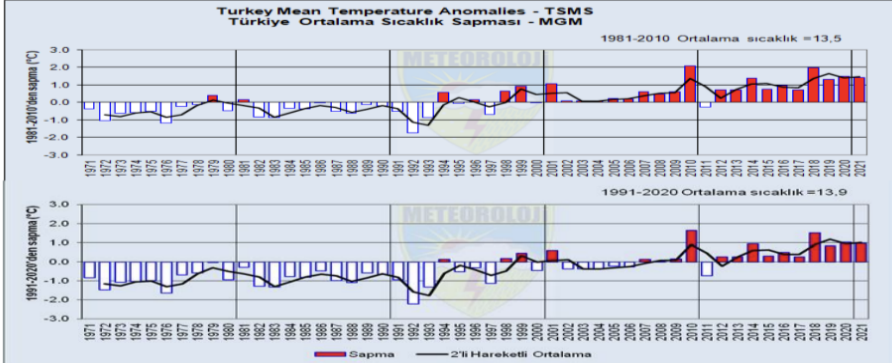
Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022a). 2021 Yılı Yağış Değerlendirmesi. Erişim Adresi: <https://mgm.gov.tr/FILES/arastirma/yagis-degerlendirme/2021yagisdegerlendirmesi.pdf> (01.01.2023).

Grafik 3’e bakıldığında Türkiye geneli yağışların normalin altında olduğu görülürken aynı zamanda tüm bölgelerde de yağışların normalin altında olduğu görülmektedir. 2020 yılında Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinin normale yakın yağışlar alırken, 2021 yılında aldıkları yağışın normalin ve 2020 yılında aldıkları yağışın altına düştüğü gözlenmiştir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022a: 7).

Türkiye’de Ortalama Sıcaklık

Grafik 4’e göre 2021 yılı Türkiye ortalama sıcaklığı 14.9 °C ile 1981-2010 ortalaması olan 13.5°C’nin 1.4°C üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. 1991-2020 normali olan 13.9°C’ye göre ise anomalinin 1°C derece olduğu görülmektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022b: 3). Genel olarak bakıldığında Türkiye’nin de içinde yer aldığı Akdeniz Havzasında 21.yüzyılın sonlarında sıcaklıkların en az 3-4 °C yükseleceği tahmin edilmektedir (Yılmaz, 2019: 392). Sıcaklık ve yağış tarımı da etkilemektedir. Sıcaklık ve yağıştaki değişimine bağlı olarak bazı bitkilerin yetiştiği alanlarda yetişemeyeceği, ya da yetişemedikleri alanlarda yetişebilecekleri de öngörülmektedir (Aydın ve Sarptaş, 2018:519).

Grafik 4. Türkiye Ortalama Sıcaklık Sapması



Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022b). 2021 Yılı İklim Değerlendirmesi. Erişim Adresi: <https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2021-iklim-raporu.pdf> (06.06.2022).

Ekstrem Meteorolojik Afetler

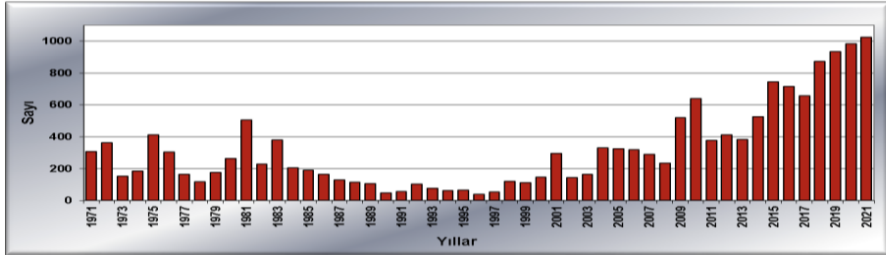
2021 yılı İklim Değerlendirmesi raporunda iklim değişikliğine bağlı olarak gelişen ekstrem meteorolojik afetlere de yer verilmiştir. İklim değişikliğinin şiddeti ile buna bağlı gelişen doğa olaylarının şiddeti doğru orantılıdır (United

Türkiye’de İklim Değişikliğiyle Mücadele Araçları: Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı

Nations- Climate Action, t.y.). Raporlara göre; 2021 yılındaki ekstrem meteorolojik afetler orman yangınları, şiddetli yağış/sel ve kuraklık olarak belirtilmiştir. Ayrıca raporda 2021 yılının, 1024 ekstrem olay sayısı ile en fazla ekstrem olay yaşanan yıl olduğu belirtilmiştir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022b: 18). Yapılan çalışmalarda iklim değişikliğiyle ekstrem olayların arasındaki ilişki ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır. Küresel iklim değişikliği nedeniyle sıcaklıkların aşırı yüksek ya da aşırı düşük seyrettiği, sıcaklıklarda dalgalanmaların olduğu belirtilmiştir (Türkeş, 2012: 1).

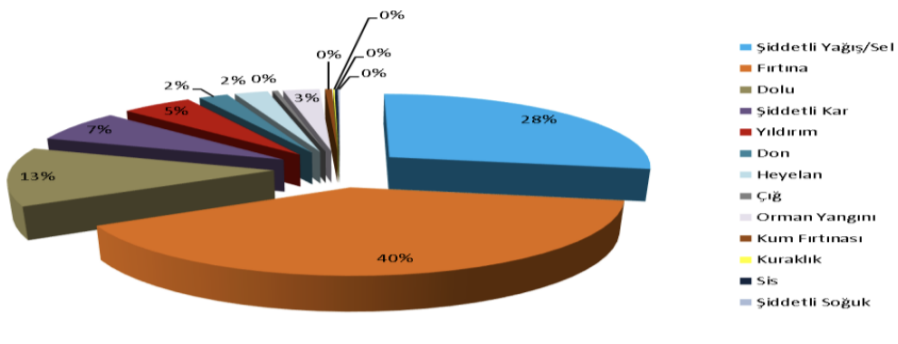
Turan (2018: 64), çalışmasında iklim değişikliğine bağlı ekstrem hava olaylarının sıklığının arttığını, alansal dağılımının genişlediğini, olayların uzun sürdüğünü ve zamanlamalarda da değişiklikler olduğunu belirtmiştir. Türkeş (2012: 26) iklim değişikliğine bağlı olarak olumsuz olayların arttığını belirtmiş ve iklim değişikliğinin sadece kara, su ekosistemlerini ya da doğa olaylarını değil sosyo-ekonomik sektörleri de etkilediğinden bahsetmiştir. Akalın (2013, 29) ise küresel ısınma ve iklim değişikliğine bağlı doğal afetleri, insanların sağlıklarını etkilemesi açısından değerlendirmiş veba gibi hastalıkların yaşanan doğal afetler sonucunda tekrar gün yüzüne çıktığını vurgulamıştır.

Grafik 5. Yıllık Ekstrem Olay Sayıları



Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022b). 2021 Yılı İklim Değerlendirmesi Raporu. Erişim Adresi: <https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2021-iklim-raporu.pdf> (06.06.2022).

Grafik 6. 2021 Yılı Ekstrem Olayların Oransal Dağılımı



Kaynak: *Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022b). 2021 Yılı İklim Değerlendirmesi Raporu. Erişim Adresi: <https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2021-iklim-raporu.pdf> (06.06.2022).*

Pasta grafik şeklinde gösterilen 2021 ekstrem doğa olayları grafiğinde %40 oranında fırtınanın, %28 oranında şiddetli yağış veya selin ve %13 oranında da dolu felaketinin yaşandığı görülmektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2022b: 18).

Yukarıdaki şekillerde ve grafiklerde Türkiye’de iklim değişikliğinin yoğun olarak yaşandığı görülmektedir. Yağış miktarındaki düşüşler, kuraklıktaki ve ortalama sıcaklık sapmasındaki ve meteorolojik doğa olaylarındaki artış iklim değişikliğiyle mücadele edilmesi gerektiğinin somut delilleri olarak karşımıza çıkmaktadır. İklim değişikliğine bağlı yaşanan ekstrem doğa olayları iklim değişikliğiyle mücadele edilmesi kadar kentlerin afetlere dirençli hale getirilmesi gerektiğini de göstermektedir. Bu nedenle Türkiye; karbon salınımını azaltarak sera gazı oluşumunu engellemek ve iklim değişikliğiyle mücadele etmek için birçok ulusal belge yayımlamış ve mevzuat geliştirmiştir. Buna ek olarak merkezi yönetimin önderliğinde yerel yönetimler başta olmak üzere birden fazla paydaşın katılımıyla iklim değişikliğiyle mücadele edilebileceği ve iklim değişikliğine uyumun sağlanabileceği bunları gerçekleştirmek için akıllı kent uygulamalarının da çözümün bir parçası olduğu düşünülmektedir. Çünkü teknoloji, iklim değişikliğiyle mücadeleyi kolaylaştırmaktadır (Uçar, vd., 2017:1791)

Türkiye’nin Ulusal Belgelerinde İklim Değişikliğiyle Mücadele³

İklim değişikliği dünyayı etkilediği kadar Türkiye’yi de etkileyen konulardan birisidir. Türkiye’de iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında birçok strateji ve eylem planı hazırlamış ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı direnç oluşturmaya çalışmıştır. Türkiye’de küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadele ve iklim değişikliğine uyum kapsamında BM’nin 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerindeki 11.ve 13. Maddede belirtilen hedeflere ek olarak Türkiye’nin ulusal hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik birçok mevzuat geliştirilmiş ve politika belgeleri hazırlanmıştır.

2019-2023 yıllarını kapsayan On Birinci Kalkınma Planı’nın 2.4.Yaşanabilir Şehirler ve Sürdürülebilir Çevre başlığı altında 664. madde de hızla artan şehirleşmenin doğal kaynaklara zarar verdiği, iklim değişikliğini derinleştirdiği, çölleşmeyi artırıp, su kaynaklarını tüketmesi gibi olumsuzluklar vurgulanmıştır. Özellikle artan sera gazı emisyonları nedeniyle iklim değişikliğinin hızlandığını bu durumun da doğal afetlerin sıklığının artmasına neden olduğu vurgulanırken sürdürülebilir çevre ile kontrollü doğal kaynak kullanımının artmasıyla yaşanabilir kentlerin artırılmasının önem kazandığı belirtilmiştir (T.C Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı/ On Birinci Kalkınma Planı, 2019:

³ Çalışmanın bu bölümünde belgelerin yayımlandığı tarihteki Bakanlıkların ve Başkanlıkların adı kullanılmıştır.

157). 2.4.2. Şehirleşme başlığı altında ise şehirleşme ve çevre için belirlenen politikalara değinilmiştir. İklim değişikliği ile mücadele kapsamında 674.madde de *“şehirlerimizin kalkınma vizyonu ile eşgüdüm içerisinde çok merkezli, karma kullanımı destekleyen, özellikle erişilebilirliği sağlayan bir yaklaşımla planlanacak; mekânsal planlarda topoğrafya ile ahengin sağlanması ve afet riski, iklim değişikliği, coğrafi özellikler ve tarihi değerlerin gözetilmesi esas alınacaktır”* denilerek iklim değişikliği vurgusu yapılmıştır (T.C Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı/ On Birinci Kalkınma Planı, 2019, 159). 676.maddede ise yeşil şehir vizyonu kapsamında yaşam kalitesinin artırılması ve iklim değişikliğine uyum çerçevesinde Millet Bahçelerinin yapılması ve şehirlerde yeşil alanın artırılacağı belirtilmiştir (T.C Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı/ On Birinci Kalkınma Planı, 2019: 159). On Birinci Kalkınma Planı’nın 2.4.7. Çevrenin Korunması başlığı altındaki 712. maddede her alanda çevre ve iklim dostu uygulamaların gerçekleştirilmesinin ve toplumun her kesiminde çevre bilincinin oluşturulmasının amaçlandığı belirtilmiştir (T.C Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı/On Birinci Kalkınma Planı, 2019: 168). 714.maddede de uluslararası iklim değişikliği müzakereleri ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler ilkeleri ile Niyet Edilmiş Ulusal Katkı çerçevesinde sürdürülecek, ulusal koşullar ölçüsünde sera gazı emisyonuna neden olan sektörlerde iklim değişikliğiyle mücadele edileceği ve iklim değişimine uyuma yönelik kapasite artırımı sağlanarak ekonominin ve toplumun iklim risklerine dayanıklılığının artırılacağı belirtilmiştir (T.C Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı/ On Birinci Kalkınma Planı, 2019: 169). 714.2. maddede de ise *“iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlama kapasitesini artırmaya yönelik ulusal ve bölgesel uyum stratejilerini içeren planlama, uygulama ve kapasite geliştirme çalışmaları yürütülecektir”* ifadesi ile 714.3.maddede de *“iklim değişikliğine uyumun sağlanması ve gerekli tedbirlerin alınması amacıyla bölge ve şehir ölçeğinde ihtiyaçlar tespit edilerek çözüm önerileri belirlenecek, başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere İklim Değişikliği Eylem Planları hazırlanacaktır”* ifadesi iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında önemlidir (T.C Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı/ On Birinci Kalkınma Planı, 2019: 169). Kalkınma planının 2.4.8 Afet Yönetimi başlığı altındaki 723. Maddeye göre de ülke genelinde iklim değişikliğinin etkileri göz önünde bulundurularak senaryolar geliştirileceği, afet tehlike ve risk haritaları hazırlanacağı belirtilmiştir (T.C Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı/ On Birinci Kalkınma Planı, 2019: 171). Bu sayede iklim değişikliğine bağlı gelişebilecek afetlere karşı dirençlilik yaratılmak istenmektedir. On Birinci Kalkınma Planı’nın bu hedefleri BM’nin 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar hedefine atf yapmaktadır.

T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı’nın hazırlamış olduğu Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2017-2023’de ise kuraklığın Avrupa’da da ülkemizde de bir kriz durumu olarak nitelendirildiğinden bahsedilmiş ve genel

olarak kuraklık türleri ile su kaynakları yönetiminin tanımlarına değinilmiştir (T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, t.y: 5-6-7). Plan’da iklim değişikliğinin gündemde olması kuraklık yönetiminin fırsatı olarak değerlendirilmiştir (T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, t.y: 19). Çünkü iklim değişikliğiyle birlikte gelen kuraklık iklim değişikliği konusu tartışılırken tarım faaliyetleri, gıdaya erişim için en önemli konulardan birisi olmaktadır. İklim değişikliğinin gündem olduğu zamanda kuraklıkla da mücadele edileceği için fırsat olarak düşünülmektedir. Plan’da maksat 4’te iklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve uyum stratejilerinin geliştirilmesi hedeflenmekteyken maksat 4’e bağlı hedef 4.1. kapsamında “*bilimsel araştırmalar ve modelleme çalışmalarıyla iklim değişikliğinin kuraklık üzerindeki muhtemel etkilerini tespit etmek*” gerektiği vurgulanmıştır. Bu hedef kapsamında belirlenen strateji 4.1.1.’e göre iklim değişikliği planlarının hazırlanması stratejisi iklim değişikliğiyle mücadele için önemlidir (T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, t.y: 23). Bu hedef de BM’nin 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden İklim Eylemine atf yapmakta ve iklim değişikliğine bağlı sorunların olabildiğince engellenmesini desteklemektedir.

T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı’nın hazırlamış olduğu Çölleşme ile Mücadele Ulusal Strateji Belgesi 2013-2023’de iklim değişikliğine atf yapması sebebiyle önemlidir. Belge “çölleşmeden doğrudan etkilenen ve etkilenmesi beklenen nüfusun hayat kalitesinin iyileştirilmesi” stratejik hedef 2 olarak belirlenmiştir. Stratejik hedef 2’ye bağlı olarak beklenen etki 2.2’de ise etkilenen nüfusun iklim değişikliği, değişkenliği ve kuraklığa karşı ekonomik, sosyal, ekolojik vb. yönlerden direncinin arttığı, hassasiyetinin azaldığı belirtilmiştir (T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, t.y1: 21). Ancak direncin arttığı ya da hassasiyetin azaldığına dair beklenen etki 2.3. de verildiği gibi bir gösterge verilmemiştir. Stratejik hedef 3 kapsamında ortak çalışmaların yürütülmesi, sözleşmelerin, strateji planlarının ve programlarının da birbiriyle uyumlu çalışacak hale getirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu strateji kapsamında beklenen etki 3.1’de çölleşme ile mücadele alanındaki çabalar ve iklim değişikliğinin etkilerinin hafiflemesine ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir kullanımına ve korunmasına katkıda bulunduğu belirtilmiştir (T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı, t.y1: 22). Belge, doğrudan 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden 15. Hedef olan Karasal Yaşama atf yapmakta, 15. Hedefin de belirttiği gibi çölleşmeyle mücadele edilmesini vurgulamaktadır.

T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın hazırlamış olduğu İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023’de iklim değişikliğiyle mücadele ve iklim değişikliğine uyum sürecinde önemlidir. Plan’da Türkiye’nin iklim değişikliği kapsamındaki ulusal vizyonu belirlenmiştir. Vizyon, iklim değişikliği politikalarının kalkınma politikalarıyla bütünleşmiş hale getirilmesi, temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı artırılarak enerji verimliliğinin yaygınlaştırılması, iklim değişikliğiyle mücadeleye imkanları dahilinde aktif katılım sağlanması ve düşük karbon yoğunluğuyla tüm vatandaşlarına yüksek yaşam kalitesi sunan bir ülke olmayı başarmak olarak belirlenmiştir (T.C Çevre

ve Şehircilik Bakanlığı, 2012: 9). Plan, 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden Erişilebilir ve Temiz Enerjiye atıf yapmaktadır. İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023’te iklim değişikliğine yönelik önemli mevzuatlardan birisidir. Plan’daki temel ilkeler ise genel olarak; Türkiye’nin uluslararası taraflarla birlikte çalışarak iklim değişikliğiyle mücadele etmek bu kapsamda bilimsel veriler ve ortak akılla belirlenmiş küresel çabalara, sürdürülebilir kalkınma politikalarına uygun olarak “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar” prensibi çerçevesinde üzerine düşen görevleri özel şartları çerçevesinde yerine getirmek olarak belirtilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012: 10). Bu kapsamda BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)’nin belirlemiş olduğu “*ortak ama farklılaştırılmış sorumluluklar*” ilkesi çerçevesinde iklim değişikliğiyle mücadele ve uyum politikaları ile önlemlerini ulusal politikalarına dahil etmek, sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla geliştirilen küresel politikalar ve önlemlere kendi imkanları ölçüsünde, sürdürülebilir kalkınma ilkeleriyle uyumlaştırılmış kalkınma programını da aksatmadan sera gazı emisyon artış hızını sınırlayarak katkıda bulunmak, küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltma ve bu etkilere uyum sağlama doğrultusunda, ulusal hazırlık seviyesi ve kapasitesini artırmak; bu çabalarla elde edilecek tecrübeleri de bölge ülkelerle paylaşmak, azaltım ve uyuma yönelik iki ya da çok taraflı ortak araştırma projeleri geliştirmek, bu faaliyetlere yönelik mali kaynaklara erişimi artırmak, iklim değişikliği ile mücadele ve uyum kapsamındaki çalışmalara etkinlik ve eşgüdüm sağlayarak, şeffaf, katılımcı ve bilimsel kaynaklardan yararlanan karar alma süreçleri geliştirmek gibi hedefler belirlenmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012: 10). İklim değişikliğiyle mücadele ve uyumlaştırma için kapsayıcı bir çerçeve çizen Belge; iklim değişikliğiyle mücadele hedeflerini enerji, binalar, sanayi, tarım, arazi kullanımı ve ormancılık, uyum, ulaştırma, atık, sektörler arası ortak konular kapsamında tutmuş ve bu ana temalara bağlı olarak 2023 yılına kadar gerçekleştirilmesinin beklendiği alt hedefler geliştirmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012: 10-17). Oluşturulan ve yürütülen planlarda Türkiye’nin, BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini desteklediği ve hedeflere ulaşabilmek için çaba sarf ettiği görülmektedir. Tüm stratejilerin ve eylem planlarının gerçek olabilmesi için teknolojiye ihtiyacımız olduğu açıktır. Günümüzde iklim değişikliği ve ona bağlı olarak gelişen kuraklık, çölleşme ya da aşırı yağışların yarattığı taşkınlar, seller, heyelanlar gibi doğal afetlerden korunarak şehirleri dirençli hale getirmenin yöntemlerinden birisinin de akıllı kente geçmek olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı da önem kazanmaktadır.

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı’nda İklim Değişikliği ve Sürdürülebilirlik Vurgusu

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın⁴ 2019 yılında hazırlayıp sunmuş olduğu 658 sayfadan oluşan 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı Türkiye’de akıllı kentin geliştirilmesi ve uygulanmasında bir yol haritası çizmektedir. Plan; giriş, vizyon ve strateji, eylem planı, eylemler ve izleme, değerlendirme ve değişim yönetimi olmak üzere beş ana bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde her bir bölüm iklim değişikliğiyle ve sürdürülebilirlikle bağlantılı olarak incelenecektir. Plan, akıllı şehri; *“Paydaşlar arası iş birliği ile hayata geçirilen, yeni teknolojileri ve yenilikçi yaklaşımları kullanan, veri ve uzmanlığa dayalı olarak gerçekleştirilen ve gelecekteki problem ve ihtiyaçları öngörerek hayata değer katan çözümler üreten daha yaşanabilir ve sürdürülebilir şehirler”* şeklinde tanımlamıştır (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 20). Plan kapsamında akıllı şehrin amaçları ise; şehirde olması öngörülen sorunları ve beklentileri tetikleyici bir güç olarak görmek; fiziksel, sosyal ve teknolojik planlamayı bütünleştirmek; zorlukları sistematik, hızlı ve sürdürülebilir şekilde öngörerek tanımak ve şehirdeki organizasyonlar arasında etkileşimi artırarak hizmetleri bütünleşik sunmaya çalışmak ve yenilik üretme potansiyelini ortaya çıkartmak olarak tanımlanmıştır (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 18).

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı’nda Belirlenen Eylemler

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı’nda yirmi altı tane eylem belirlenmiştir. Stratejik planın eylemler başlığı altında belirlenen eylemler ve eylemi yerine getirmekle sorumlu kurum ve kuruluşlar, eylemlerin diğer eylemlerle bağlantıları, hedefleri vs. tablolar halinde paylaşılmıştır. Plan çok detaylı olduğu için çalışmada sadece iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında etkili olabileceği düşünülen maddeler seçilerek genel incelemeye tabi tutulmuştur. Planın 4. Bölümünü oluşturan Eylemler başlığı altındaki yirmi altı ana maddeden özellikle 15. Madde de belirtilen Akıllı Şehir Bileşenlerinin Olgunluğu Artırılacaktır maddesi ve onun alt maddeleri seçilerek incelenmiştir. Buna göre; Akıllı Şehir Bileşenlerinin Olgunluğu Artırılacaktır başlıklı 15.maddenin alt maddeleri olan 15.2 Akıllı Şehir Çevre Bileşeninin Olgunluğu Artırılacaktır, 15.3 Akıllı Enerji Bileşeninin Olgunluğu Artırılacaktır, 15.6 Akıllı Ulaşım Bileşeninin Olgunluğu Artırılacaktır, 15.7 Akıllı Yapılar Bileşeninin Olgunluğu Artırılacaktır ve 15.14 Akıllı Altyapı Bileşenlerinin Olgunluğu Artırılacaktır bileşenleri seçilerek iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında incelenmiştir.

⁴ 2019 yılında Bakanlığımızın adının T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olmasından dolayı çalışmada atf T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olarak verilmiştir.

Akıllı Çevre Bileşeninin Olgunluğu Artırılacaktır

Akıllı Çevre Bileşenlerinin Olgunluğu artırılacaktır eylemi ile kısaca şehirlerde Akıllı Şehir Teknoloji Portföyü ve Ulusal Akıllı Şehir Çözüm Portföyünden yararlanılarak şehirlerin akıllı dönüşümünün sağlanması hedeflenmektedir. Ayrıca akıllı çevre bileşen olgunluğunun artırılması için; atık, hava, su ve iklim değişikliğiyle mücadele ile çevre ve doğanın sürdürülebilirliğinin sağlanması ve yeşil şehir planına dikkat edilerek çevre yönetiminin sağlanacağı belirtilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 298). Üst seviye uygulama adımlarının içerisinde 5. maddede “küresel iklim değişikliğine bağlı olarak yaşanan değişimlere karşı uyum kapasitesinin artırılması, olumsuz sonuçların belirli sınırlar içinde kontrol altında tutulması, bununla birlikte sera etkisinin azaltılarak ozon tabakası tahribatı ile iklim değişikliği etkilerinin asgari düzeye indirilmesi sağlanacaktır” ifadesiyle akıllı kentin iklim değişikliğiyle mücadelesi hedeflenmiştir. Buna ek olarak 7.maddede ekosistemin bir bütün olduğu ve o bütün olarak korunarak biyolojik çeşitlilik kaybının engellenmesi gerektiğine ve 8.maddede bahsedilen sürdürülebilir çevre kapsamında da çevrenin korunması, çevre bilincinin geliştirilmesi, çevre sağlığı farkındalığının oluşturulması ve çevre kirliliğinin azaltılarak çevre kalitesinin artırılması hedeflenmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 299). Çevreyi bir bütün olarak ele almak ve bu konuda başta insanlara eğitim vermek ve çevre farkındalığını arttırmak doğru bir yaklaşımdır. 7.ve 8. maddede belirtilen hedefler 5. maddede de belirtilen iklim değişikliğiyle mücadele edilmesi ve sera gazı etkisinin azaltılmasında başlıca rol oynamaktadır.

Beklenen faydalar ise çevre kalitesinin, sürdürülebilirliğin artırılması, çevrenin sürdürülebilir bir yapıda korunması, çevrenin korunmasında paydaşlar arasında uyumun sağlanması, akıllı şehirlerin çevreyle uyumlu, yeşili koruyan doğa dostu şehirler olacak şekilde geliştirilmesi, insanın çevre üzerinde baskısının azaltılması, doğal kaynakların bütüncül şekilde korunması ve tahribatlarının asgari düzeye indirilmesi olarak belirtilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 299).

Tüm bunlar göz önüne alındığında yine de başarılması zor bir hedef olduğu gerçeği de kabul edilmelidir. Zaten bu nedenle planda da eylemin uygulama kolaylığı seviyesi zor, yaygın etki seviyesinin yüksek olduğu belirtilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 310). Eylemin kritiklik seviyesi ise çok yüksek kritik olarak belirlenmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 334).

Akıllı Enerji Bileşeninin Olgunluğu Artırılacaktır

Bu eylemin ise iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında bağlantısı yenilenebilir enerji kaynakları ve enerji verimliliği noktasında olmaktadır. Plan’a göre günlük hayatımızda ve sanayide kullanılan enerjinin yaşam alanlarımızda da teknolojik faaliyetler kapsamında önemi açıktır. İnsanların teknolojik aletleri kullanmaları, makinelerin birbirleriyle etkileşimi için kullandıkları enerjinin giderek artmasıyla

ilgili olarak şu anda dünyanın enerjisinin %30’unu tüketmekte olduğu bu oranı gelecek 35 yıl içinde de sanayi sektörünün %50 daha arttıracacağı düşünüldüğünde önümüzdeki 40 yılda enerji talebinin %50 artacağına öngörüldüğü belirtilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı,2019: 357). . Enerji tüketiminin her geçen gün daha fazla arttığı dünyamızda yenilenemez enerji kaynaklarının yakın gelecekte tükeneyeceği vurgusu varken iklim değişikliğine neden olan küresel ısınmayı 2 derecenin altında tutabilmek için kentlerde kirliliğin makul seviyelerde tutulması, sürdürülebilirlik için de emisyonların yarı yarıya azaltılması gerekliliği ortaya konulmuş ve akıllı şehirlerin enerjiyi doğru yönetilme kapasitesine atıfla bu konudaki öneminden bahsedilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 357). Yenilenebilir enerji kaynakları yeşil enerji çerçevesinde doğaya uyumlu olduğu için küresel ısınmanın kontrol altında tutulmasına yardımcı olurken aynı zamanda enerji de sağlayacaktır. Akıllı şehir uygulamaları nedeniyle şehirlerde daha fazla teknoloji ve verinin kullanımı enerji talebini arttıracaktır. Buna göre akıllı kentin kendi kendine yeterken aynı zamanda iklim değişikliğiyle mücadele eden ya da iklim değişikliğine uyum sağlayan bir kent olabilmesi için öncelikle enerji sorununu halletmesi, bunu yaparken de sürdürülebilirliği sağlayıp yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi akıllı kent vizyonunun önemli bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. Enerji konusunda Plan’da yenilenebilir enerjinin öneminin 1967 Petrol Krizi ile fosil yakıtlara bağlı enerji arzı güvenliğinin sorgulanmaya başlanmasıyla daha anlaşılır olduğu ve çevre konusundaki kritik gelişmelerin önem kazandığı günümüzde kullanılan petrol, doğalgaz, kömür gibi enerji kaynaklarının rezervlerin belirli ülkelerin elinde olduğu bu durumun da günümüzde dünyadaki politik ve ekonomik dengeleri şekillendirdiğine vurgu yapılmıştır (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 359). Buna ek olarak Plan’da iklim değişikliğinin enerji sektörü üzerinde oluşturduğu etkiye de değinilmiştir. Gelecekte iklim değişikliği sonucunda ısıtma ve soğutma amaçlı kullanılan enerji miktarında da büyük değişimlerin olmasının öngörüldüğü yaşanacak bu değişimlerin de enerji arzı yeterliliği, enerji kaynakları çeşitliliği ve enerji naklini sağlayan hatların yeterliliği noktasında değerlendirilerek risklere karşı önlem alınması gerektiği ülkemizdeki enerji güvenliği açısından da üzerinde durulan noktalardan birisi olmuştur (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 360).

Ülkelerin enerji açısından kendilerine yetebilecek ve temiz enerjiye ulaşmasının gerekli olduğu ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda ülkelerin kendi enerjilerini kendi kaynaklarıyla yaratması önem kazanmıştır. Bunu yaparken de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanmalarının hem ekonomik olarak hem de kullanım açısından daha sürdürülebilir olduğu düşünülmektedir.

Eylemden beklenen faydalar; enerji kaynaklarının çevreye duyarlı hale getirilmesi, etkin ve verimli kullanılabilmeleri, enerji arz ve talebiyle ilgili kontrolün sağlanması, enerji tasarrufu yapılması, enerjide arz güvenliğinin ve enerji alt yapılarının güvenliğinin sağlanması, hizmetlerin hızlı, kolay, düşük maliyetle ve düşük riskli sunulabilmesi olarak belirtilmiştir (T.C Çevre ve

Şehircilik Bakanlığı, 2019: 353). Eylemin yaygın etki seviyesi yüksek, uygulama kolaylığı seviyesi ise zor olarak belirlenmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 357). Kritiklik seviyesi ise çok yüksek kritik olarak derecelendirilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 370).

Akıllı Ulaşım Bileşeninin Olgunluğu Artırılacaktır

İklim değişikliğiyle mücadele ve uyum kapsamında en önemli çıktılardan birisi de Akıllı Ulaşım Bileşeninin Olgunluğu Artırılacaktır eylemidir. Eylemde, yeni nesil araçların ve güncelleştirilmiş ulaşım modellerinin kullanılması, ulaşımında erişilebilirliğin artırılması ve altyapının geliştirilmesi, acil durum ve lojistik yönetiminin sağlanabilmesine yönelik adımlar atılması belirlenmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 405). Yeni nesil araçların kullanımına ve güncel ulaşım modellerine vurgu yapılması önemlidir. Çünkü iklim değişikliğine neden olan insan faaliyetlerinden birisi de motorlu araçlarda fosil yakıtların kullanılmasıdır. Bu kapsamda Plan’da ulaşım ile ilgili mevcut durum için ulaşım araçlarında verimli ve düşük karbon salınımlı doğa dostu yeni nesil araçların kullanımının sağlanması ve yeni nesil ulaşım modelleri ile ulaşımında trafiğin azaltılması gerektiği belirtilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 417). Ayrıca eylem kapsamında insanların toplu taşımaya ve bisiklet gibi çevre dostu alternatif ulaşım araçlarına yönlendirilmesi istenmektedir. Böylece araç egzozlarından çıkan karbondioksit miktarı azalacağı için sera gazı etkisi de biraz da olsa azalacaktır. Bunlara ek olarak elektrikli ya da hibrit araçlara, çevre dostu araçlara geçiş istenmiş ayrıca trafik sıkışıklığı yardımcıları gibi uygulamaların hayata geçirilmesiyle araçların çevre kirliliğine olan etkilerinin azaltılabileceği belirtilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 417-418). Plan’da On Birinci Kalkınma Planı’na atıfla elektrikli otomobil ve onun parçalarının üretilmesine önem verilmesi gerektiği ve elektrikli ulaşım araçlarının kullanımının artırılması gerektiği vurgulanmıştır (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 418). Eylemin birçok faydası sıralanmasına rağmen iklim değişikliğiyle mücadeleyle ilgili olarak ulaşım sistemlerinin çevreye duyarlı kullanılması ve ulaşım araçlarının çevre kirliliğine olan etkilerinin azalması beklenmektedir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 406). Ayrıca akıllı şehre geçiş için akıllı ulaşım bileşeninin olgunluğu artırılacaktır eyleminin seviyesi çok yüksek kritik olarak belirlenmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 427).

Akıllı Yapılar Bileşeninin Olgunluğu Artırılacaktır

Akıllı yapılar bileşeninin olgunluğunun artırılması için yapı; güvenlik, acil durum, atık, enerji, iklimlendirme sistemleri ile yapı bilgi modellemesi kullanılarak ve çevre dostu yeşil binalar dikkate alınarak akıllı kente bağlı akıllı yapılar oluşturulması hedeflenmektedir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 428). İklim değişikliğiyle mücadeleyle alakalı üst seviye uygulama adımları belirlenmiştir. Yapıları, buldukları yerin iklimine uygun hava sistemleriyle donatarak en uygun sıcaklık düzeninin otomatik ayarlanmasıyla bina içi hava

kalitesinin artması ve enerji tüketiminin azaltılmasının sağlanması; yapılardaki acil durum uyarı sistemleri ile olağan dışı ve afet durumlarında durumlarda en hızlı müdahaleyle kayıpların en aza indirilmesini sağlamak; yapıları yenilenebilir enerji sistemleri ve akıllı aydınlatma sistemleriyle donatarak çevre dostu yapıların sayısını artırmak üst seviye adımları olarak belirlenmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 428). Doğrudan iklim değişikliğine atıf yapılmasa da yapıların iklime uygun hale getirilmesi, sıcaklık ve soğukluk düzeninin ayarlanabilmesi yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması iklim değişikliğiyle mücadeleyi dolaylı yoldan etkilemektedir. Özellikle insanların kentte en fazla kullandıkları mekanların binalar olduğu düşünüldüğünde akıllı yapılar bileşeninin iklim değişikliğiyle mücadeledeki önemi artmaktadır. Buna ek olarak binaların afete hazır hale getirilmesi de iklim değişikliğine bağlı meydana gelen afetlerden korunmak açısından dolaylı bir mücadele yolu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Eylemden beklenen faydalar ise; yapılarda enerji verimliliği ve kaynakların etkin kullanımının sağlanması, enerji verimli ve yeşil sertifikaya sahip yapıların yaygınlaştırılması, yapılarda sıfır atık politikasının sağlanabilmesi, yerli ve milli teknolojilerle ülke ekonomisine katkı sağlanması, yapılarda iç ve dış güvenliğin artması olarak belirlenmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 429). Eylemin yaygın etki seviyesi yüksek, uygulama kolaylığı seviyesi zor (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 433); kritiklik seviyesi ise yüksek olarak değerlendirilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019:437).

Akıllı Altyapı Bileşenin Olgunluğu Artırılacaktır

Bu eylemde de iklim değişikliğiyle mücadeleye ya da uyuma dolaylı bir atıf vardır. Uygulama kolaylığı seviyesinin zor, yaygın etki seviyesinin orta olarak belirlendiği bu hedef şehirlerdeki tüm altyapının geliştirilmesini hedeflemektedir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 544). Eylemin mevcut durum değerlendirmesine bakıldığında altyapı sistemlerine ilişkin ulusal, yerel ve bölgesel planlamaların akıllı şehir dönüşümü göz önünde bulundurularak yapılması gerektiği böylece yatırımın birçok kez yapılmasının önüne geçilebileceği, altyapılar planlanıp geliştirilirken de diğer şehircilik faaliyetlerinin ve akıllı şehir bileşenlerinin ihtiyaçlarının ve planlarının bilinmesi gerektiği vurgulanmıştır (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 545). Bu eylem şehrin hem teknolojik hem fiziksel hem ulaşım gibi birçok alandaki altyapısını güçlendirmeyi hedeflemektedir. Bu kapsamda eylemin mevcut görünümü ve amaçlarında şehirlerde fiziksel altyapının güçlendirilmesi gerektiği, afet ve acil durum yönetiminde teknolojinin kullanılması gerektiği, yaratılan risk haritaları ile akıllı şehir teknolojilerinin entegre edilebilmesi ve altyapı haritalarının modernize edilmesi ile yeşil altyapılara öncelik verilmesi vurgulanmıştır (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 545). Örneğin, fiziksel altyapının geliştirilmesi şehirleri sünger şehre dönüştürülebilir böylece şehirlerde suyun doğru ve verimli kullanımı sağlanabilir. Akıllı şehir sistemindeki alt yapı bileşenin olgunluğunun artırılması iklim değişikliğine bağlı olarak gelişen ani sel taşkınları ya da diğer

afetlerden şehrin teknolojiyi de dahil ederek korunması ve direncinin artırılması önemlidir. Eylem yüksek kritik seviyesinde değerlendirilmiştir (T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 558). Doğal afetlerden kaynaklı sorunlar yaşandığında altyapısı yetersiz bir şehrin, yaşadığı doğal afetin sebep olduğu sorunları bertaraf etmesi daha zor olduğundan eylemin yüksek kritik seviyesinde görülmesi doğru ve önemlidir.

Sonuç

İnsanların dünya kaynaklarını sömürme anlayışı kapsamında yürüttükleri faaliyetler sera gazlarının artmasına, artan bu sera gazları da Dünya’nın çevresinde birikerek ısınmasına neden olmuştur. İnsanların aşırı üretim ve tüketim çılgınlığı için ormanları kullanmaları, denizleri ve okyanusları kirletmeleri, gölleri ve tatlı su kaynaklarını tüketmeleri, üretken toprakları tahrip etmeleri ve yeşil alanların yok edilmesi küresel ısınmayı arttırmış ve iklim değişikliğine giden yolu da açmıştır. Eldeki kaynakların, her geçen gün artan dünya nüfusuna yetmemesi doğal kaynakların tüketimini hızla artırırken çevreye zarar vermiştir. Karbon salınımının yutakları olarak bilinen ormanların azalması küresel ısınmayı artırırken iklim değişikliğini de hızlandırmıştır. İnsan faaliyetleri sonucunda artan küresel ısınma ve ona bağlı olarak gelişen iklim değişikliği insanlara ve kapitalist düzene zarar verdiği noktada uluslararası kuruluşlar tarafından önlem alınması gerektiği vurgulanmıştır. Buna bağlı olarak dünya çapında küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadele için stratejik planlar ve eylem planları oluşturulmaya başlanmıştır. Uluslararası örgütlerin de ulus devletlerinde sorumlulukları paylaştığı küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadele stratejileri özelden genele doğru bir anlayışla yürütülmektedir. Her ülkeye Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü ve Paris Antlaşmasında ödevler verilmiş ve imkanları doğrultusunda yerine getirmeleri beklenmiştir. Ülkeler de kendi çaplarında önlemler almış ve uluslararası ödevlerini imkanları doğrultusunda yerine getirmek için ulusal düzeyde çalışmalara başlamışlardır.

Türkiye’de küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle mücadele ve iklim değişikliğine uyum kapsamında BM’nin 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerindeki hedeflere ek olarak ulusal hedeflerini gerçekleştirmeye yönelik birçok mevzuat geliştirilmiş ve politika belgeleri hazırlanmıştır. Hatta 2019 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın ismi Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı olarak değiştirilmiştir. Bu durum Türkiye’nin iklim değişikliğine verdiği önemin göstergelerinden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden edinilen bilgilere göre Türkiye’de de iklim değişikliğe bağlı olarak ortalama sıcaklığın hızla arttığı ve acil önlem alınması gerektiği görülmüştür. İklim değişikliğiyle mücadelede teknoloji yardımcı bir bileşen olarak karşımıza çıkmakta ayrıca mücadeleye kent bazında başlanmasının doğru olacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda akıllı kentte geçiş önemlidir. Türkiye’de de 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı çerçevesinde akıllı kente geçiş ve akıllı kentler için gerekli stratejiler

ve eylem planları belirlenmiştir. Plan’da belirtilen 26 tane eylem içine özellikle 15. Maddenin alt maddeleri olan akıllı çevre, akıllı enerji, akıllı yapılar, akıllı altyapı ve akıllı ulaşım bileşenlerinin olgunluğunun artırılması eylemleri iklim değişikliğiyle mücadele açısından önemli bulunmuştur. Akıllı enerji ile sürdürülebilir bir çevre için ve sera gazı salınımını azaltmak için fosil kaynakların yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiği vurgulanmıştır. Akıllı yapı bileşeni yapıların iklim değişikliğine uygun hale getirilmesi iklimlendirme, ısıtma ve soğutma faaliyetlerinin geliştirilerek iklim değişikliğinin etkilerinin yumuşatılması sağlanmıştır. Akıllı altyapı bileşeni ile akıllı kentlerin altyapılarının kanalizasyon, ulaşım ve teknolojik açıdan geliştirilmesi kapsamında ele alınmış ve su arıtımının, ulaşımın ve teknolojinin iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında ne gibi faydaları olacağı belirtilmiştir. Ulaşım için bakıldığında ise hibrit ya da elektrikli araçların kullanımının teşvik edilmesi gerektiği böylece araçların çevre kirliliğine olan katkılarının azaltılmasının istendiği vurgulanmıştır. Ayrıca bisiklet gibi çevre dostu ulaşım araçlarının kullanımının artırılması vurgulanmıştır. Teknolojik altyapıyla akıllı kent bileşenleri birbirine entegre edilirken aynı zamanda iklim değişikliğine bağlı afetler ya da ona bağlı olabilecek sorunlarla mücadele edilmesini kolaylaştırılarak şehirlerin daha dirençli hale getirilmesi hedeflenmektedir. Sonuç olarak elde edilen bulgular çerçevesinde görülmektedir ki, küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede akıllı kent olgusu önemli bir yer kaplamaktadır. Özellikle akıllı kent bileşenlerinin uygulama aşamasında yeri ve önemi yadsınamaz bir gerçeklik olarak ortaya çıkmaktadır.

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı’nın uygulanmasında bazı eylemlerin zor bazılarının ise orta zorlukta ya da kolay olduğu görülmektedir. Stratejilerin ve eylemlerin hayata geçirilmesinin iklim değişikliğiyle mücadelede önemli adımlar olduğu düşünülmekte ancak mevcut durum gözlemlendiğinde Plan’da belirtilen eylemlerin hepsinin 2023 yılı sonunda gerçekleştirilmesinin kolay olmayacağı açıktır. Bu bağlamda mevcut strateji ve eylemlerin hayata geçirilmesi noktasında kamu politikalarının hem merkezi hem de yerel yönetimler açısından yeniden ele alınarak değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Bu politikalar yenilenirken özellikle yerelde katılım olgusunun üzerinde durulması gerekliliğinin altını çizmek gerekir. Plan’ın çok geniş ve detaylı olmasından dolayı çalışma oldukça sınırlandırılmıştır. Bu çalışmada incelenmeyen ancak Plan’da var olan diğer eylemlerin de incelenerek literatüre katkı sağlanabileceği düşünülmekte ve çalışmanın geliştirilebilir yönü olarak değerlendirilmektedir.

Kaynakça

Abella, A., Ortiz-de-Urbina-Criado, M. ve De-Pablos-Heredero, C. (2015). “The Reuse of Information in Smart Cities’ Ecosystems”. *El Profesional de la Información*, 24(6), 838-844. Erişim Adresi: <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.nov.16>

Akalın, M. (2013). “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Nedeniyle Oluşan Doğal Felaketlerin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri”, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl:6, (2), 29-43.

Akgül, O. (2022). “COP-27: Kayıp ve Zarar İklim Adaletinin Şafağı Olacak Mı?”, Greenpace. Erişim Adresi: <https://www.greenpeace.org/turkey/blog/cop-27-kayip-ve-zarar-iklim-adaletinin-safagi-olacak-mi/> (08.12.2022).

Armağan, V. (2018). “Dijital Dönüşüm Sürecinde Akıllı Şehirler ve E-Devlet Platformu”, *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, (46), 387- 413.

Ateş, M. ve Erinsel Önder, D. (2019). “Akıllı Şehir’ Kavramı ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler”, *MEGARON*, 14(1). 41-50. DOI: 10.5505/MEGARON.2018.45087

Aydın, F. ve Sarptaş, H. (2018). İklim Değişikliğinin Bitki Yetiştiriciliğine Etkisi: Model Bitkiler ile Türkiye Durumu, *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 24(3), 512-521.

Aytaç, Ö. (2020). Kentin ve Kentsel Yaşamın Patalojisi, *Şehir ve Medeniyet Dergisi*, 6(12). 11-36.

Bilici, Z. ve Babahanoğlu, V. (2018). “Akıllı Kent Uygulamaları ve Konya Örneği”, *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 9(2), 124-139.

BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, <https://www.kureselamaclar.org/> (12.12. 2022).

BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri/ İklim Eylemi, (t.y). Erişim Adresi: <https://www.kureselamaclar.org/amaclar/iklim-eylemi/> (07.12.2022).

Budak, S. ve Sezgin, S. (2021). “COVID-19 ile Mücadelede Akıllı Kent Uygulamalarının Önemi: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Örneği”. *TESAM Akademi Dergisi*, 8(2), 521-552. Erişim Adresi: <http://dx.doi.org/10.30626/tesamakademi.933891>

Clarke, R. Y. (2013). “Smart Cities and the Internet of Everything: The Foundation for Delivering Next- Generation Citizen Services”, *IDC Government Insights*. 1-18. Erişim Adresi: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/docs/scc/ioe_citizen_sv_cs_white_paper_idc_2013.pdf

COP-27. (t.y). Vision & Mission, Erişim Adresi: <https://cop27.eg/#/vision#goals> (02.01.2023).

Çakıcı, K. ve Kızılboğa Özasan, R. (2021). “Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Akıllı Kent Uygulamalarındaki Karşılığı: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Örneği”. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(2), 209-233.

- Çelebi Zengin, E. (2018). “Kent ve Kentleşme Sarmalında Türkiye”, *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 84-103.
- Demirci, M. (2015). “İklim Değişikliğinin Yerel Bir Sorun Olarak İnşası”, *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(1), 103-114.
- Demirkıran, S., Yücel, M.A., Terzioğlu, M.K., Selvi, A. (2021). “Dijital Dönüşüm Sürecinde Akıllı Yönetişim”. *TESAM Akademi Dergisi*, 8(2). 489-519.
- Gül, A. ve Atak Çobanoğlu, Ş. (2017). “Avrupa’da Akıllı Kent Uygulamalarının Değerlendirilmesi ve Çanakkale’nin Akıllı Kente Dönüşümünün Analizi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(Kayfor 15 Özel Sayısı). 1543- 1565.
- Hayta, Y. (2016). “Kent Kültürü ve Değişen Kent Kavramı”, *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 165-184.
- Howard, E. (2019). *Yarının Bahçe Kentleri*. Volkan Atmaca (çev.). Daimon Yayınları.
- Kacyira, A. K. (2013). “Addressing the Sustainable Urbanization Challenge”, United Nations | UN Chronicle. Erişim Adresi: <https://www.un.org/en/chronicle/article/addressing-sustainable-urbanization-challenge> (17.05.2022).
- Kaygısız, Ü. ve Aydın, S. Z. (2017). “Yönetişimde Yeni Bir Ufuk Olarak Akıllı Kentler”, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18). 56-81.
- Keleş, R. (1993). *Kentleşme Politikası*, 2.Baskı. İmge Kitapevi.
- Keleş, R. (2019). *100 Soruda Çevre*. 3.Baskı. Yakın Kitapevi.
- Lynch, K. (2021). *Kent İmgesi*, İrem Başaran (çev.). 15. Baskı. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022). *24 Aylık Meteorolojik Kuraklık Haritası*, Erişim Adresi: <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=aylik#sfB> (05.06.2022).
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022a). *2021 Yılı Yağış Değerlendirmesi*. Erişim Adresi: <https://mgm.gov.tr/FILES/arastirma/yagis-degerlendirme/2021yagisdegerlendirmesi.pdf> (06.06.2022).
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2022b). *2021 Yılı İklim Değerlendirmesi*. Erişim Adresi: <https://mgm.gov.tr/FILES/iklim/yillikiklim/2021-iklim-raporu.pdf> (06.06.2022).
- Memiş, L. (2018). “Akıllı Teknolojiler, Akıllı Kentler ve Belediye Örgütlenmesinde Dönüşüm”, *Yasama Dergisi*, (36). 66-92.

Örselli, E. ve Dinçer, S. (2019). “Akıllı Kentleri Anlamak: Konya ve Barcelona Üzerinden Bir Değerlendirme”, *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(1). 90-110.

Sınmaz, S. (2015). “Enerji Verimliliği Temasının Türkiye Şehir Planlama Sistemine Entegrasyonu: Lapseki Kenti İçin Bir Yaklaşım”. *Planlama*, 15(2). 195-204. Erişim Adresi: https://www.journalagent.com/planlama/pdfs/PLAN-08370-RESEARCH_ARTICLE-SINMAZ.pdf

Şengül, R. ve Yüksel Altıntaş, H. (2020). “Akıllı Kentin Bir Bileşeni Olarak Akıllı Ulaşım Uygulamalarının İncelenmesi: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Örneği”, *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, 6(2). 487-502

T.C Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı/ On Birinci Kalkınma Planı (2019). *On Birinci Kalkınma Planı 2019-2023*. Erişim Adresi: https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Planı-2019-2023.pdf (31.05.2022).

T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2012). *İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023*. Erişim Adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/file/eylem%20planlari/Iklim%20Degisikligi%20Eylem%20Planı_TR.pdf (02.06.2022).

T.C Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2019a). *Akıllı Şehir Nedir?*. Erişim Adresi: <https://www.akillisehirler.gov.tr/akilli-sehir-nedir/> (30.12.2022).

T.C Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2019). *2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı*. Erişim Adresi: <https://www.akillisehirler.gov.tr/wp-content/uploads/EylemPlanı.pdf> (17.05.2022).

T.C Dışişleri Bakanlığı. (t.y). *Birleşmiş Milletler (BM) İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)*. Erişim Adresi: <https://www.mfa.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi.tr.mfa> (05.12.2022).

T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı. (t.y1). *Çölleşme ile Mücadele Ulusal Strateji Belgesi 2013-2023*. Erişim Adresi: https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Belgeler/collesme%20belgeleri%20arsiv/Sayfa04/%C3%87%C3%96LLE%C5%9EME_16X23.pdf (02.06.2022).

T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı. (t.y). *Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2017-2023*. Erişim Adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/Ulusal%20Kuraklık%20Yönetimi%20Strateji%20Belgesi%20ve%20Eylem%20Planı%20C4%20B1%20Yönetimi%20Strateji%20Belgesi%20ve%20Eylem%20Planı%20C4%20B1%20Yönetimi%20Strateji%20Belgesi%20ve%20Eylem%20Planı%20C4%20B1.pdf> (01.06.2022).

Topal, A.K. (2004). “Kavramsal Olarak Kent Nedir ve Türkiye’de Kent Neresidir?”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1).

276-

294.

Turan, E.S. (2018). “Türkiye’nin İklim Değişikliğine Bağlı Kuraklık Durumu”, *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 4(1), 63-69.

Türkeş, M. (2012). “Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme”, *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-32.

Uçar, A., Şemşit, S. ve Nergiz, N. (2017). “Avrupa Birliği Akıllı Kent Uygulamaları ve Türkiye’deki Yansımaları”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(Kayfor 15 Özel Sayısı). 1785-1798.

United Nations Framework Convention On Climate Change (1992). Erişim Adresi:

https://unfccc.int/files/essential_background/background_publications_htmlpdf/application/pdf/conveng.pdf (05.12.2022).

UNFCC (t.y). What is The Kyoto Protocol, Erişim Adresi: https://unfccc.int/kyoto_protocol (07.12.2022).

UNFCC (t.y.1). *The Paris Agreement*. Erişim Adresi: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> (07.12.2022).

United Nations-Climat Action, (t.y). Climate Adaptation. Erişim Adresi: https://www.un.org/en/climatechange/climate-adaptation?gclid=Cj0KCCQiA4uCcBhDdARIsAH5jyUmVzuV0bgtGsINWwBei7us7-9eOwsyI3JPP--gh0YV-qVeybx1X73waAijeEALw_wcB (13.12.2022).

Varol, Ç. (2017). “Sürdürülebilir Gelişmede Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara’daki Belediyelerin Uygulamaları”, *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 26(1). 43-58.

Yılmaz, E. (2019). “Türkiye’de Aylık Sıcaklık ve Aylık Sıcaklık Farklarındaki Eğilimler ve Sıcaklık Eğilim Grupları”, *Journal of Human Sciences*, 16(2), 392-427.

Yılmaz, M. (2021). “Akıllı Kent Uygulamalarının Yeşil Ekonomi Açısından Değerlendirilmesi”, *Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(12). 228-239.