

KENTSEL MORFOLOJİ YAKLAŞIMLARINDA ALTERNATİF UFUK: KENTSEL VE MİMARİ TASARIM STRATEJİSİ OLARAK İKLİM-DİRENÇLİ SU YERLEŞMELERİ

Ahu Gürler Akdeniz* **

* Bağımsız Araştırmacı

** Anadolu Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Uluslararası İlişkiler (İngilizce) Lisans Programı

ahugurler@gmail.com

Yaşamakta olduğumuz antroposen dönemin sorunsal olan sürdürülebilir insan yerleşmelerini geliştirme hedefi doğrultusunda birbirine taban tabana zıt olmasına rağmen varoluş ortak paydasında birleşen alternatif kentsel tasarım ve mimarlık çerçeveleri geliştirilmektedir. İki-uçlu açılım gösteren bu çerçeveler ile bir yandan 'kaçış modeli' olarak diğer gezegenlerde koloni kurma, diğer yandan da 'direniş modeli' olarak gezegenimizin mevcut koşullarına uyum ve/veya direnç gösterebilen alternatif tasarım stratejileri çeşitlendirilmiştir. Kentleşme ve Mimarlık katmanlarını kapsayan kentsel morfoloji ve tipoloji araştırmalarında disiplinlerarası etkileşim ile geliştirilerek çeşitlendirilen alternatif yerleşim modelleri hakkındaki farklı planlama/tasarım uygulamaları ve bütüncül/parçacıl yaklaşımlar arasında kutuplaşan tartışmalar hız kazanmaktadır.

19. yüzyıl sanayi devrimi sonrası hızlı kentsel ve ekonomik gelişmenin bir sonucu olan küresel ısınmanın etkisiyle iklim koşullarının değişmesi, dünyanın farklı coğrafyalarındaki kentlerde deniz seviyesinin yükselmesine neden olmakta ve dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğunun yaşamakta olduğu alanları gelecekte su altında kalma tehlikesi ile karşı karşıya bırakmaktadır. Bu değişimden en çok etkilenecek olan kentler; deniz seviyesinden ortalama yüksekliklerine göre değişken risk faktörüne sahip kıyı bölgesi ve nehir havzası gibi su-kara bağlantısı içeren yerleşmelerdir. 1990'lardan günümüze Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi; hem sera gazı salınımlarının azaltılarak iklim değişikliğiyle mücadele edilmesi, hem de çevresel, kentsel ve ekonomik ekosistemlerin iklim değişikliğine uyum sağlanması ve mücadele edilmesi yoluyla iklim-dirençli stratejilerin hükümetlerarası bir ortamda geliştirilmesine temel oluşturmuştur. 'Sera gazı kaynaklı iklim değişikliği etkilerinin azaltılmasını hedefleyen Kyoto Protokolü (2005)' yerine yürürlüğe konan 'uzun vadede küresel ortalama sıcaklık artışını sanayi öncesi seviyelerin 2°C altında tutmayı hedefleyen Paris Antlaşması (2016)', iklim krizine karşı ulusal politikalar ve yerel planlama uygulamalarında bütüncül yaklaşımların geliştirilmesini sağlamaktadır. Bir taraftan günümüzdeki kent planlama uygulamalarında; uzun vadeli hedefler doğrultusunda iklim değişikliğine uyum stratejileri, iklim eylem planları ve iklime hazır projeler bütüncül bir yaklaşım ile planlama sistemi içinde yürütülmektedir. Diğer taraftan ise Birleşmiş Milletler-Habitat'ın 'Yeni Kentsel Gündem (2016)' kapsamında geleceğin kent planlama uygulamalarına yönelik esnek ve sürdürülebilir yüzer yerleşmeler ve yerel ölçekte vizyoner modeller; parçacıl bir yaklaşım ile geliştirilmektedir. Kent sistemine dâhil edilmeyen yüzer/amfibi mimarlık yaklaşımları, 'direniş modeli'nin bir parçası olmak yerine ekosistemden

bağımsız ve etrafı su çevrili kapalı topluluklar yaratma riski içeren 'kaçış modeli' tanımlamaktadır.

Bu çalışmada 'direnç modeli'ne odaklanılarak, iklim-dirençli stratejiler ile kentsel morfoloji ve tipoloji yaklaşımları arasında bağlantı sağlayan kuram ve uygulama temellerinin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, iklim değişikliğine uyum ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltma çabalarına katkı sağlayan 'su-kara bağlantılı, iklim-dirençli yerleşim modelleri'nin, bütüncül bir sistem çerçevesinde çözümlenmesi hedeflenmektedir. Çalışmada, iklim-dirençli stratejiler içeren mevcut planlama ve tasarım uygulamalarında kentsel morfoloji ve tipoloji ilkelerinin kullanımına dair kurallar ve disiplinlerarası etkileşimler konusunda cevap aranmaktadır. Dolayısıyla, düşük rakımlı kentlerin mevcut planlama uygulamaları arasından; Kyoto Protokolü sonrası tanımlanan "İklim Geçirmezlik" çerçevesinden Rotterdam (Hollanda) ve Copenhagen (Danimarka), "İklim Dirençlilik" çerçevesinden Seattle (Washington, ABD) ve Melbourne (Avustralya) ile Paris Antlaşması sonrası geliştirilen "İklimle Barışıklık" çerçevesinden Clyde (Glasgow, İskoçya/Birleşik Krallık), Boston (Massachusetts, ABD) ve Hong Kong (Çin) örnekleri seçilmiştir. Düşük rakımlı farklı kentsel coğrafyalardaki iklim değişikliği-odaklı planlama uygulamaları analiz edilerek, etkileşimde bulunduğu kentsel morfoloji yaklaşımları, değişkenlik gösteren tipolojiler ve bütünlük planlama çerçevesi oluşturan iklim-dirençli stratejiler ortaya konmaktadır. Sonuç kısmında; iklim değişikliğine neden olan etmenler ile kentleşmenin içinde barındırdığı çok-boyutlu katmanların bağlantısına dayalı olarak su-kara sınırının değişmesi tartışmaya açılmaktadır. Mevcut kentin bağlamında geliştirilen geleceğin yerleşme modellerinde, iklim-dirençli kentsel politikalar ve tasarım çerçevelerinin birleştirilmesini sağlayan kentsel morfoloji ve tipoloji yaklaşımlarının stratejik önemi ortaya konmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel morfoloji, su-kara bağlantılı kent planlama uygulamaları, iklim-dirençli planlama/tasarım stratejileri, alternatif kentsel tasarım ve mimarlık çerçeveleri, yüzer/amfibi mimari yaklaşımlar

Jeolojik Zamanda Ekosistemik Dönüşüm

Doğanın en küçük birimi olan ekosistem; canlı organizmalar (biotik) topluluğunun, kendi çevresini oluşturan doğanın cansız (abiotik) bileşenleri ile karşılıklı etkileşim (simbiyotik) sürecinde içsel ve dışsal faktörler ile yapılanan dinamik sistemler bütünüdür. Ekosistemlerde durum belirleyici olan 'dışsal faktörler' (atmosfer, iklim, toprak, su, mineraller, asidite, güneş ışığı, ısı ve nem, vb.), ekosistemin genel yapısını ve iç işleyiş mekanizmasını kontrol eder. Dolayısıyla iklim, ekosistemin karakterini belirler. Ekosistemlerde süreklilik sağlayıcı olan 'içsel faktörler'; 'enerji akımı', 'ekolojik döngüler' ve 'popülasyon denetimleri' ile birbirlerinin işlevini bütünlük bir yapı içinde düzenleyerek bir denge¹ oluştururlar. Ekosistemlerin en küçük mekânsal birimi "ekotop | *ecotope*" olarak sınıflandırılmakta, iklim faktörlerine göre ekotoplardan oluşan 'bölge örüntüsü tipleri' "biyom | *biome*" (sucul, orman, tundra, çöl, çayır biyomları vb.) olarak tanımlanmaktadır. Ekosistem içindeki bir türün en uygun yaşamsal birimi "habitat" olarak sınıflandırılmakta, bir grup 'dışsal faktörlere' göre 'yerleşim örüntüsü karakteri' olarak tanımlanmaktadır. Kısaca; bu iki terim, 'çevresel etki' bakımından farklı anlam taşımaktadır (Tansley, 1935; Willis, 1997; Ruiters ve de Jong, 1998; Molles, 1999):

- ekotop; bütünden-parçaya ekosistem tanımlayan ve mekânsal olarak fiziksel sınırları olan ‘iklim-bağımlı ekolojik bölge örüntüsü’ (peyzaj ekolojisi | *landscape ecology*).
- habitat; parçadan-bütüne yerleşim tanımlayan ve yaşamsal olarak operasyonel örüntüleri olan ‘ekosistem-bağımlı biyolojik bölge’dir (kentsel ekoloji | *urban ecology*).

Ekosistemik dönüşüm; içsel ve/veya dışsal faktörlerdeki değişiklikler nedeniyle dinamik sistemler bütününde canlı organizmaların (biyotik) ve çevresindeki cansız bileşenlerin (abiyotik) yeniden-yapılanma sürecidir (Tansley, 1935). İçinde bulunduğumuz Antroposen Dönem’de insan, ekosistemik dönüşüm sürecinde tetikleyici bir (f)aktör olarak bulunmaktadır. Dilbiliminde kullanılan bir anlambilim² olan “-cene” | -sen, ardına aldığı kelimeye ‘yeni’ anlamını katarken, Jeoloji biliminde ise zamanın belirli bir noktasında ‘ekosistemik dönüşümlere’ neden olarak ‘başkalaşan bir çağ’ı ifade eder (Harper, 2020). Bu jeolojik zamanlar, ardışık üç dönem olarak düşünülebilir (Şekil 1).

- Bütün, tam anlamına gelen *Holo*, -cene anlambilimi ile türetildiğinde, tamamen yenilenmiş jeolojik çağ anlamına gelen *Holocene* | Holosen terimine dönüşmektedir (Harper, 2020).
- İnsan anlamına gelen *Anthropo*, -cene anlambilimi ile türediğinde, insanlığın çevre üzerinde zamanla artan derin bir etkiye sahip olmaya başladığı, mevcut jeolojik çağ anlamına gelen *Anthropocene* | Antroposen terimine dönüşmektedir (Crutzen ve Stoermer, 2000; Crutzen, 2002; Zalasiewicz ve diğ., 2010; Rafferty, 2020).
- Latince’de ‘yeni’, Astronomi’de ‘aniden parlayıp sönen yıldız’ anlamına gelen *Nova*, -cene anlambilimi ile türediğinde, ‘yepyeni bir jeolojik çağ’ anlamına gelen *Novacene* | Novasen terimine dönüşmektedir (Harper, 2020).

İçinde bulunduğumuz dönemin kronolojik olarak Dünya tarihinin son 11.700 yılını kapsayan Holosen çağı olduğu bilim insanlarınca kabul edilmiş olsa da, üzerinde tartışılan iki konu vardır (Fairbridge ve Agenbroad, 2018). İlki; son 300 yıllık



Şekil 1. Jeolojik Zamanda Ekosistemik Dönüşüm – İklim Krizi: Mekân x Yaşam

dönemde küresel ölçekte deniz seviyesinde 28 metre yükselme yaşanmış olması (Kayan, 2012, 69) ve etkileri daha derinden hissedilmeye başlanan iklim krizi nedeniyle Holosen çağın sona erip, Antroposen çağa çoktan girmiş olduğumuzdur. Diğeri ise; Antroposen çağın tam olarak ne zaman başlamış olabileceğidir (Rafferty, 2020). 18. yüzyıl ortasından sonra icat edilen bir mühendislik harikası mı, yoksa 20. yüzyıl ortasından önce fisyon süreci üzerine yürütülen bir araştırma projesinin “yan ürünü” olarak geliştirilen bir atom bombası mı?³ Antroposen çağın kronolojik başlangıcı konusundaki tartışmalar devam ederken, insanların gezegene hâkim olduğu, içinde bulunduğumuz 300 yıllık Antroposen çağının sona ermekte olduğunu belirtilmektedir (Lovelock, 1972). 18. yüzyılda bilimsel temelleri kurulan ve 1970’lerde gündeme gelen *Gaia* Teorisi (Tabiat Ana); Dünyadaki tüm yaşamın, tek bir süper organizma olarak düşünülebilecek ‘ karmaşık bir sistem’ oluşturmak için, biyosfer dâhil fiziksel çevre ile etkileşime girmesi hipotezine dayanır (Lovelock, 1972). “Dünya’nın simbiyozu” üzerine kurulan *Gaia* Teorisinin ana fikri; Dünya’nın nesnel bir organizma değil, organizmalar arasında etkileşimi tetikleyen karakterine dikkat çekilerek (Margulis, 1998), sürecin dönüştürücü gücü vurgulanmıştır. 17. yüzyıl Aydınlanma Çağı ile altyapısı hazırlanan Endüstri Devrimi, makineleşmeye geçilmesi ile hızlı bir ivmelenme döneminden sonra, mekânsal alanlardan yapay zekâ, makine / derin öğrenme teknolojileri yardımıyla, bilimsel gelişim göstermektedir. Bu durum, jeolojik zamanda ekosistemik dönüşüm üzerine başka bir tartışma daha başlatmaktadır: Novasen olarak isimlendirilen yeni dönem (Lovelock, 2019).

İklim Krizinden Kaçış Senaryoları: Amaç mı? Araç mı?

İklim değişikliğinin yarattığı geri döndürülemez etkilerine karşı hayatta kalma refleksiyle ‘güvenli limanlara’ sığınma ihtiyacı hisseden insan, gelecek vizyonunda iki farklı kaçış senaryosu geliştirmiştir: Evren’de bir gezegene sığınmak veya Dünya’da korunaklı bir bölge yaratmak.

Alternatif Kaçış-I | Kozmik Sığınmacı Topluluklar: İklim değişikliği ve küresel ısınma tehdidi altında Dünyanın ve insanlığın geleceğini sorgulayan *Stephen Hawking*, insanlığın Dünya’daki yerinin giderek daraldığını belirtmiştir. *Hawking*, insanın kendi sonuna engel olabilmek için yapabileceği tek şeyin Dünya’yı terk ederek “kimsenin daha önce gitmediği yerlere”, güneş sisteminde henüz belki de keşfedilmemiş gezegenlere, önümüzdeki 100 yıl içinde giderek, kendine yete(bile)n koloniler kurarak yerleşmesi gerektiği konusunda görüş bildirmiştir (Gosh, 2017). Örneğin; *NASA* bu konuda vizyoner tasarım yarışmaları düzenleyerek sadece kentsel planlama anlamında değil, (iç)mimarlık konularında da bir kamuoyu yaratmaya çalışmaktadır. *Space-X* (2021) girişimi 2024’te Mars’a insan göndermeyi ve 40 yılda 1 milyon nüfuslu koloni kurmayı hedeflemektedir (STM, 2019). Fakat, Dünyadan kaçamayacak çoğunluk için, kontrolden çıkmış küresel ısınmaya karşı yapay zekâ sistemleri ile desteklenerek tüm kozmosu kaplayacak, ekoloji dostu hiperzekânın hâkim olacağı bir dönemin başlamış olabileceğine dik-

kat çekilmektedir (Lovelock, 2019). Bir yandan gezegen dışı insan yerleşmeleri yeni bir gündem olma yolunda hızla ilerlese de, günümüzde yaşadığımız mevcut sorunu görmezden gelerek, aynı davranışları tekrar ettiğimiz sürece farklı bir sonuç alamayacağımız “kaçış” senaryolarıyla oldukça maliyetli ve sadece ayrıcalıklı bir azınlık için kurtuluş aranmaktadır.

Alternatif Kaçış-II | Kurtarılmış Yüzer Topluluklar: Geleceğin kent planlama uygulamalarına dair Birleşmiş Milletler-Habitat’ın “Yeni Kentsel Gündem (2016)” ile belirlediği iklim değişikliğine uyum/mücadele bütünlük stratejilerini, parçacıl bir planlama yaklaşımıyla yorumlayan, kent sisteminden kopuk, otonom yüzer-yerleşmelerin model olarak sunulması, tasarım ofislerinin planlama ve projelendirme pratikleri haline gelmektedir. Bu kent sistemine dâhil edilmeyen yüzer/amfibi mimarlık yaklaşımları, ekosistem(ler)den bağımsız ve etrafı su çevrili kapalı topluluklar yaratma riski içeren bir ‘kaçış modeli’ tanımlamaktadır. Örneğin; yükselen deniz seviyesi probleminde karşı geliştirilen ‘açık denizde yüzer adalar ağı’ oluşturma hedefi; uluslararası sulara bilim, teknoloji ve siyasette inovasyon hedefiyle geliştirdikleri yüzer "start-up ülkeler"; yeni nesil toplum modelini test etmek hedefiyle geliştirilen otonom yönetimli ve dijital ekonomili ‘yüzer yerleşmeler’. Bu tip alternatiflerde; hem deniz ve o çevredeki biyoçeşitlilik hem de Uluslararası Deniz Hukuku açısından çözülmesi oldukça zor ve etik, politik ve sosyo-ekonomik pek çok değişken “şehir” yaşamı açısından yetersiz kalmaktadır. Çok-boyutlu belirsizlik, risk ve tehditler içeren bu örnekler, iklim değişikliğine uyum ve mücadele konusunda bütüncül bir çözüm sunamamasına rağmen, morfolojik ve tipolojik ilkelerin (GürlerA, 2001) tasarım stratejisi olarak kullanılabilmesi potansiyelini göstermektedir (Gürler-Akdeniz, 2019 a, b ve c).

Bu alternatiflerden ilki; Dünya ekosisteminde ‘ekotop’ (ekolojik bölge) ile ‘habitat’ (biyolojik yerleşme) arasında denge sağlanamadığından, başka bir gezegenin ekosisteminde ‘habitat’ (astrobiyolojik yerleşme) kurma vizyonuna dayanmaktadır. Diğeri ise; Dünyanın ekosistemindeki problemlerin kaynağı yok sayılıp, sulcul ‘ekotop’ (alternatif ekolojik bölge) inşa edip, dengesiz ekosistemik dönüşümü hızlandırma potansiyeline sahip olan parçacıl ve izole bir ‘habitat’ (yüzer biyolojik yerleşme) modeli ile kurgulanan bir vizyona dayanmaktadır. Marjinal faydası tartışmalı bu alternatifler yerine, iklim krizine çözüm üretmek toplam fayda yaratır (Gürler-Akdeniz, 2019c).

İklim Krizine Direniş: İklim Değişikliği Bilimi ve Uluslararası Planlama Politikaları

Dünya’yı ‘evren sistemi içinde bütüncül bir alt-sistem (ekosistem)’ olarak tanımlayan *Alexander von Humboldt* (1769-1859); insan-kaynaklı iklim değişikliğinin açıklanmasını sağlayan bilimsel çerçeveler oluşturmuştur. *Humboldt*, 18. yüzyılda Dünya’nın ‘çok-ölçekli yapı içinde etkileşimli tek bir organizma’ olduğunu sistematik biçimde tanımlayarak –günümüzde *Gaia* kuramı olarak yeniden kavramsallaştırılan– ‘ekoloji’yi ilk defa bir bilim dalı olarak ortaya koymuştur.

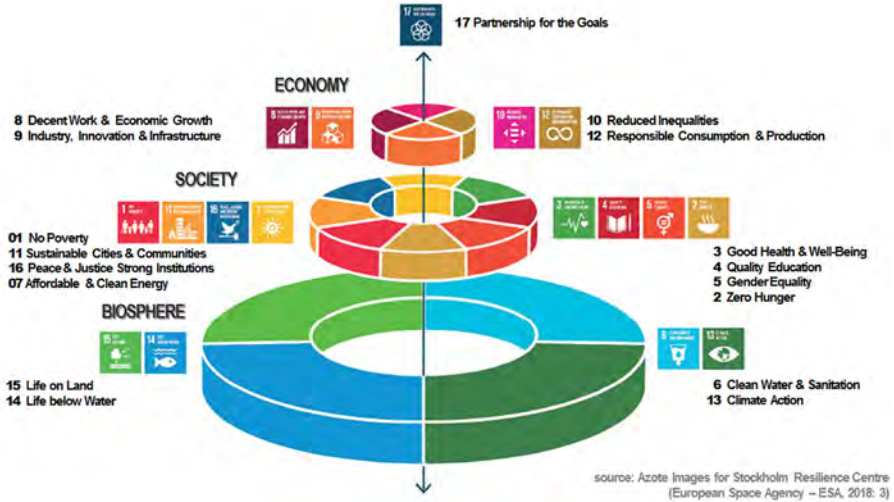
18. yüzyıl sonlarında, farklı (bio)coğrafyalar'daki jeolojik gözlemlere ve meteorolojik ölçümlere dayanan bilimsel verilerin sistematik sentezi doğrultusunda, 'insan kaynaklı iklim değişikliğinin ekotoplar ve habitatlar üzerindeki etkileri' ilk defa açıklanmıştır. *Humboldt* tarafından geliştirilen 'iklim değişkenlerini haritalama tekniği'nin I. Uluslararası Meteoroloji Kongresinde (1873) sunulmasının ardından, 19. yüzyılda Dünya Meteoroloji Kurumu kurularak 'iklim verileri' sistematik olarak kayıt altına alınmaya başlamıştır. 20. yüzyılda endüstriyel gelişim ve kalkınma faaliyetlerinden kaynaklı artan karbon salınımının gezegenimizdeki ekosistemlere etkilerinin hava, su, toprak, atmosfer ve toplum(lar) üzerinde bilimsel olarak incelenmesi ile iklim değişikliği tespit edilmiştir (Crutzen ve Stoermer, 2002).

İnsanlığın Dünya üzerindeki son 200 yıllık dönemde yaşadığı teknolojik, sosyo-ekonomik ve politik gelişmeler nedeniyle ekosistemik dönüşümde yıkıcı bir etki ortaya çıkmıştır. Küresel ortalama deniz seviyesinin 1900'den bu yana yaklaşık 16–21 cm yükselmesine karşılık 1993'ten bu yana hızlanarak 7 cm yükselmesi (C40 Cities) veya insan faaliyetlerinden dolayı yeryüzünün %50 oranında değişmesi örnek olarak verilebilir (Crutzen, 2006). Bu durum, 'insan kaynaklı iklim değişikliğinin kentler üzerindeki etkisi' konusunun uluslararası politika çerçeveleri ile çözümlenmesini gerektirmiştir (Gürler Akdeniz, 2019c). 19.yy'dan itibaren hızlı sanayileşme kaynaklı çevre kirliliğinin artışı ve 20.yy ortasından itibaren II. Dünya Savaşı sonrası yeniden-yapılanma sürecinde hızlı kentsel büyüme kaynaklı doğal çevrelerin bozunumu sonucunda 'insan-çevre etkileşimi' konusu gündeme getirilmiştir (Bozdoğan, 2005; Burayidi ve diğ., 2020). Bu nedenle, çok-boyutlu uluslararası politikalarının gelişiminde dönüm noktaları bulunmaktadır (Gürler Akdeniz, 2020a ve b):

- Farklı coğrafyalarda ortak değerlere dayalı hedeflerde eşgüdüm sağlanabilmesi için uluslararası organizasyonlar kurulmuştur, örneğin: Birleşmiş Milletler -BM- (1945) ve Avrupa Konseyi -AB- (1949).
- BM-Ekonomik ve Sosyal Konseyi (*ECOSOC*) tarafından "Sadece Bir Dünya | *Only One Earth*" teması ile düzenlenen *Stockholm Çevre Konferansı* (1972) doğrultusunda; insan yerleşmeleri, (doğal) çevre ve kaynak yönetimi konularında uluslararası işbirliği sağlayan 'politika-temelli küresel bir çerçeve ve eylem planı' oluşturulmuştur. "AB 1. Çevre Eylem Planı" (1973) ile çevre politikaları ve "BM-Habitat-I" (1976, Vancouver) ile 'sürdürülebilir kalkınma çerçeveleri' politik bir temele oturtulmuştur.
- BM-Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından "Ortak Geleceğimiz | *Our Common Future*" teması ile açıklanan *Brundtland Raporu* (1987) doğrultusunda ekonomik büyüme, çevre koruma ve sosyal eşitlik tabanından yükselen 'küresel ölçekte sürdürülebilir kalkınma' hedeflenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma odaklı uygulamalara ilişkin konularda tematik raporlar hazırlanmasını sağlayan "Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli |

IPCC–Intergovernmental Panel on Climate Change” (1988) aracılığıyla insan faaliyetlerinden kaynaklı iklim değişikliği risk değerlendirmesi ve (karbon salınımının azaltımı ve sıfır-karbon hedefiyle) risk yönetimi yapılmaktadır.

- Çevreye duyarlı ekonomik kalkınma modellerinin geliştirilmesi amacıyla düzenlenen BM-Rio Yeryüzü Zirvesi (1992) sonucu önce “İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi | UNFCCC–*Framework Convention on Climate Change*” (1992) yürürlüğe girmiş, daha sonra küresel ölçekte işbirliği hedefleyen Kyoto Protokolü imzaya açılarak, ulusal ölçekte Gündem21 Eylem Planları ve yerel ölçekte Kent Konseyleri işlevlendirilmiştir. Biyolojik çeşitliliğe odaklanan “Rio Sözleşmesi-I” (1992) ve “Kyoto Protokolü” (1992) ile sanayileşmiş ülkelerin sera gazı salınımlarını azaltım taahhütlerinin imzalanarak (1997) yürürlüğe girmesi (2005) uzun bir sürece yayılmıştır. Küresel ısınma ve iklim değişikliği kaynaklı erozyon, kuraklık ve çölleşmenin etkilerini azaltmak amacıyla “BM-Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi | UNCCD-*Convention to Combat Desertification* (1996) yürürlüğe girmiştir.
- Kyoto Protokolü’ne taraf olan ülkelerin senede bir kere toplanmasına dayanan “Taraflar Konferansı | *COP-Conference of Parties*” (1995) aracılığıyla iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için gerekli olan eylemler hakkında izleme-değerlendirme-programlama yapılmaktadır.
- “BM-Habitat-II” (1996, İstanbul) ile ‘sürdürülebilir kentsel kalkınma’ hedefi; toplumsal kilit aktörler aracılığıyla katılımcı planlama sistemi içinde tanımlanmıştır. 21.yy Stratejisi içeren “BM-Bin Yıl Kalkınma Hedefleri | *MDGs-Millennium Development Goals*” (2000-2015) ile ‘çevresel sürdürülebilirlik’ (*MDG-7*) için ‘kalkınma-odaklı küresel işbirlikleri’ (*MDG-8*) aracılığıyla farklı ölçeklerde finanse edilen altyapı ve yatırım odaklı fon programları gerçekleştirilmiştir. İklim Değişikliğine uyum ve mücadele amacıyla “Çölleşmeyle Mücadele Strateji Çerçevesi” (2008-2018) kapsamında çevre sürdürülebilirlik programları geliştirilmiştir.
- 21.yy toplum-temelli gelecek Programı içeren “BM-Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri | *SDGs-Sustainable Development Goals*” (2015-2030) ile –özellikle– ‘sürdürülebilir şehirler ve topluluklar’ (*SDG-11*) için ‘iklim eylem planları’ (*SDG-13*) ve ‘ulaşılabilir temiz enerji sağlanması’ (*SDG-7*) konularında çerçeve programlar birlikte yürütülmektedir (Şekil 2). “BM-Habitat-III” (2016, Quito) ile ‘bütünleşik ve sürdürülebilir kentsel kalkınma’ hedefleri, toplum-temelli bütünleşik planlama sistemi içinde kentsel tasarım çerçeveleri tanımlanmıştır. “Paris İklim Sözleşmesi” (2016) ile ‘uzun vadede küresel ortalama sıcaklık artışını sanayi öncesi seviyelerin 2°C altında tutulması hedefi doğrultusunda iklim krizine karşı ulusal politikalar ve yerel planlama uygulamalarında bütüncül yaklaşımların geliştiril-



Şekil 2. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (UN-SDGs)⁴

mesi hedeflenmektedir. “Çölleşmeyle Mücadele Strateji Çerçevesi” (2018-2030) kapsamında havza yönetim planları geliştirilmektedir.

İçinde bulunduğumuz düşük-karbon döneminde, geleceğin iklim dirençli ve sürdürülebilir toplumlarını tasarlayabilmek için BM Sürdürülebilir Kalkınma hedeflerini (Şekil 2) ölçeklerarası planlama sisteminde yürürlüğe koyup, işbirliği içinde bu krizi ‘beraberce’ yöneterek ekonomi, toplum ve çevrenin senkronize (eş-zamanlı) ve simbiyotik (ortakyaşar) bir bütünlük içinde mücadele edebilmesini hedeflemektedir.

İklim Değişikliği Stratejileri: Kentleşme Süreci ve Kentsel Morfoloji Yaklaşımları

Dünya’nın evrendeki ‘koruyucu kalkan’ı olan ‘ozon tabakası’nın, 1970’lerin sonunda kutup bölgelerinde incelendiği ve 1985’te kloroflorokarbon (CFC) gazları içeren kimyasal bileşiklerin artan salınımına bağlı olarak delindiği tespit edilmiştir (Nunez, 2019). Bu durum küresel ısınmanın hızlanmasına paralel olarak iklim değişikliği etkilerinin yanı sıra pek çok sağlık probleminin artmasına da yol açmıştır (Türkeş, 2019; 2020; Yavuz, 2021; Pala, 2019). Karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik eylemler önemli ölçüde artmazsa; iklim değişikliğinin bir sonucu olarak, deniz seviyesindeki yükselmenin etkisiyle, yerleşim olarak deniz seviyesine göre düşük rakımlı kıyı, delta veya göl gibi su kaynağının etkilerine açık bölgelerde bulunan kentsel sistemler cevap vermekte yetersiz kalacaktır. Küresel ısınma nedeniyle yükselen su seviyeleri ve değişen yağış rejimleri nedeniyle, o bölgelerde yaşayan toplumlarda, kitlesel göç süreci başlayabilir. 2050’lerde daha fazla sel ve taşkın riski ile karşı karşıya kalırken, bugünkü Dünya nüfusunun yak-

laşık %10'unun, deniz seviyesinin en az yarım metre yükselmesi nedeniyle, riske gireceği tahmin edilmektedir (C40 Cities, Tarih Yok).

İklim değişikliğinin etkilerini hafifletmeye yönelik herhangi bir önlem alınmadığı takdirde (örneğin: alternatif enerji kaynaklarına yönelmek, enerji üretim, iletim ve dağıtım sistemlerinde karbon emisyonlarını azaltmak veya karbonsuzlaşma vb., IEA, 2009); sera gazları nedeniyle tetiklenen küresel ısınma ortalama sıcaklıkta 6 dereceye kadar artışa ulaşarak, bir dizi 'geri döndürülemez süreçler' yoluyla Dünya üzerinde 'yıkıcı etkiler'e neden olabileceği belirtilmektedir (Crutzen 2002; Chen ve diğ., 2017). Bu etkiler: ekosistemlerin artan dengesizliği ve yıkımı, türlerin yok olması, buzulların ve turbaların çözülmesi, vektör ile bulaşan salgın hastalıkların yayılması (örneğin: kolera, sıtma/*malaria*, veba/*plague*, zika virus, covid-sars-2 virus, vb.), yağış rejiminin değişmesi sonucunda aşırı kuraklık veya aşırı yağış, fırtına, sel ve taşkınlar nedeniyle tarımsal faaliyetlerde zorluk ve dolayısıyla kıtlık oluşması, sıcak hava dalgaları ile yükselen kitlesel iklim göçleri, jeohidro politik anlaşmazlıklar, artan eşitsizlik gibi çok boyutlu düzeyleri kapsayan tehditler ortaya çıktığı ve artacağı belirtilmektedir (Pala, 2019; Yavuz, 2021).

İlk kez C. S. Holling (1973) tarafından ekoloji alanında ele alınan dirençlilik (*resilience*) kavramı; ekolojik toplulukların belirsizlikleri yönetebilmesi için içsel dinamiklerini kararlı bir şekilde koruyarak tehditler karşısında tekrar eski haline dönebilme ve/veya tepkisel adaptasyon gösterebilme yeteneğine vurgu yapılarak, sistem teorisine referansla oluşturulmuştur. Bu kavramın kentsel tasarım için potansiyel oluşturan yanı; derin düşünebilme, kapsayıcılık, dayanıklılık ve koordinasyon gibi ana 'dirençlilik karakterleri'nin, kent planlama sistemlerinde çözüm sürecine dâhil edilme düzeyine göre değişir. İlk aşamada farkındalık yaratarak, kent dinamiklerinin iklim değişikliği karşısında sahip olduğu risklerin ve fırsatların zamanında tespit edilmesiyle, ileride ortaya çıkabilecek problemlere hazırlıklı olunarak, gerekli temel fonksiyonlar yürütülürken, bir yandan da önlemlerle iklim değişikliğinin etkileriyle başa çıkma stratejileri hazırlanabileceği belirtilmektedir. Bu süreç içerisinde, kentsel sistemlerin 'tepkisel adaptasyon gösterebilme yeteneği'nin, kentsel politika ve yatırımlarla, hem kurumsal hem de yapılı çevrede geliştirilmesi, kentsel fonksiyonların kesintiye uğramadan hızlı bir şekilde toparlanabilmesini sağlayabilmektedir. Kentsel tasarımın iklim değişikliğine karşı 'dönüştürücü karakter'e kavuşabilmesi için; altyapı projeleri optimize edilerek çok fonksiyonlu işlev görmesi sağlanıp, en üst ölçekten başlayarak en alt ölçüğü de gözden kaçırmadan riske-duyarlı bölge ve arazi kullanım planlamasına ihtiyaç olduğu belirtilmektedir. Bu planlamaya paralel, uyumlu sosyal ve ekonomik politikalar beraber yürütülebilirse, kentlerde 'dönüşümsel bir mekanizma yapı'sına kavuşabileceği açıklanmaktadır (Gürler, 2013; World Bank, 2019, 78; Gürler, 2020; Gürler-Akdeniz, 2020b). Bu doğrultuda BM-Habitat eksenli "İnsan odaklı yaşanabilir şehirler" yaklaşımı kapsamında; kentsel çevre, mekânsal gelişme, kent ekonomisi, kent ekolojisi ve çevre, konut ve temel kentsel hizmetler ile sosyal uyum ve eşitlik gibi ilkeler içeren 'planlama ve tasarım çerçeveleri' düzen-

lenmektedir (Gürler, 2013; UN, 2017; Gürler, 2020; Habitat İnsan Yerleşimleri, Çevre, Eğitim ve Sağlık Derneği, 2021).

İnsan yerleşmelerinin ‘oluşum’u (morfojenetik karakter) ve bunların ‘oluşum, dönüşüm ve bozulum süreçleri’nin (morfogenez) mekânsal olarak planlaması ve tasarımına odaklanan “Kentsel Morfoloji”, 19.yy sonunda Alman coğrafyacı *Otto Schlüter* (1899) tarafından şehrin daha geniş bir peyzajın parçası olarak tanımlanmaktadır (Kropf, 2017; Ünlü, 2018). 20.yy iklim değişikliği etkileri nedeniyle ortaya çıkan ve 21. yüzyılda artan “riskler”in (sel, taşkın, yangın vb. gibi) ve ‘kentsel hizmetlerin yönetimi’, ‘iklim-odaklı bölge planlama ve kentsel tasarım’a ekolojik bir boyut katmaktadır (Gürler-Akdeniz, 2020b). Bu nedenle, doğal ve yapılı çevrelerle ilgili, risk yönetimi, (yeniden) yapılılandırma, koruma ve iyileştirme programlarında bir yöntem çerçevesi olarak kullanılan ‘Kentsel Morfoloji Yaklaşımları’ başlıca dört kategoride gruplandırılmaktadır:

- **mekânsal çözümlenme** (*spatial analysis*), Sosyo-mekânsal boyuta odaklanan Fransız yaklaşımı–Versailles okulu ile Batty öncülüğünde geliştirilen CBS ve uzaktan algılama sistemleri ile kent dinamiklerinin (yeniden) simülasyonu
- **konfigürasyonel** (*configurational*) veya **morfolojik simülasyon yaklaşımı** (*örneğin: Mekân-dizim | Space-Syntax*) – Hillier ve Hanson Bartlett okulu
- **süreç tipolojisi** (*procedural typology*) veya **tipo-morfolojik yaklaşım** – S. Muratori
- **tarihsel-coğrafya** (*historico-geographical*) yaklaşımı veya **M.R.G. Conzen morfojenetik okulu**

Bunlardan ilk iki kategorideki yaklaşımlar; niceliksel verilere dayalı matematiksel modelleme ve niteliksel verilere dayalı sosyo-mekânsal değerlendirme yolu ile mekânsal ve toplumsal verileri kent örüntüsü ile beraber ele alarak ‘görünmez’ mekândaki ilişkileri de sürece dâhil etmektedir. Son iki kategorideki yaklaşımlar ise; toplum için öğrenme odaklı niteliksel değerlendirme ve kentsel biçimlenme süreçlerine odaklanarak bölge planlama ve kentsel biçimlenme süreçleri için kuramsal çerçeve sunmaktadır. Fransız okulu’nun yaklaşımı bu son gruptaki yaklaşımlara mekânın ‘görünmez’ boyutunu da dâhil ederek kentlerin gelişim ve dönüşümünü incelemektedir (Ünlü ve Baş, 2016; Ünlü, 2018).

Bu temel kategorilerdeki yaklaşımların diğer disiplinlerdeki yaklaşımlarla birlikte yöntem-temelli analitik ve stratejik kullanımı ile ‘Kentsel Morfoloji’de Karma Yaklaşımlar’ ortaya çıkmaktadır:

- coğrafi uydu görüntülerinden çıkarılan zaman-serili verilere dayalı (bulanık veya net) **hücresel otomasyon/özdevinim yöntemi** ile çözünürlük-altı

parçacıkların (karakter bileşenlerinin) çok-katmanlı model yapısının oluş-
turması ve/veya çözümlenmesi (Batty et al, 1997),

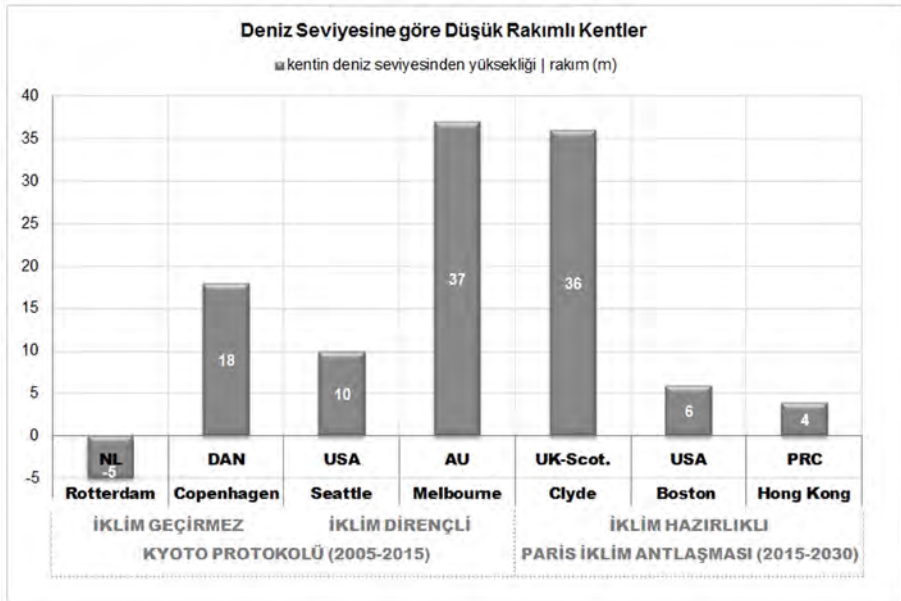
- planlama sistemlerindeki dinamiklerinin ölçeklerarası parametrik model-
lemesi ile kentsel süreç planlama ve yönetim yapısının biçimlenme ve
performans-temelli sistem programlama yoluyla mekan-süreç etkile-
şimli kentsel planlama-tasarım ve strateji çerçevelerinin oluşturulması ve
sistem-temelli **dönüşümsel mekanizma tasarımı** ile süreç performansı ve
mekan kalitesinin iyileştirilmesi (Gürler, 2013),
- figür-zemin analizine dayalı olarak kentsel dokunun yoğunluğuna göre
kentsel yapının biçimsel tipomorfolojisi'ne odaklanan **Spacemate diyag-
ram yöntemi** (Berghauser Pont ve Haupt, 2015),
- mekânsal dinamiklerin zaman bağımlı 3B modellemesi ile mekânsal bi-
çimlenme ve sosyo-mekânsal planlama-tasarım politika çerçeveleri ile
uygulamaların modellenerek geliştirilmesi, iyileştirilmesi ve geçerliliğini
sınayan **mekan-süreç etkileşimli karmaşık verili operasyonel yöntem**
(Batty, 2017).

İklim değişikliğine karşı “kentsel sosyal-ekolojik sistemlerin mekânsal morfoloji-
si” yaklaşımı (Marcus ve Colding, 2014); “dirençlilik” kuramı (Holling 1973) ile
"mekânsal morfoloji" kuramı içinde geliştirilen "mekânsal dizilim teorisi" | *space-
syntax* (Hillier ve Hanson 1984) ana araştırma alanlarına odaklanarak çözümlen-
mektedir. Bu nedenle, kentsel sistemlerde dirençlilik sağlayacak çözüm(ler)
e odaklanan yöntemler tercih edilmektedir. *Holling* (1986) tarafından geliştirilen
dirençlilik kuramı; araçsal mekanizma olarak; kentsel “uyarlanabilir yenilenebilir
döngüler” (*renewable adaptive cycles*) ile iklim değişikliğinin neden olduğu etki-
lere çözüm sunabilecek alternatifler arasında dinamik bağlantı kurmaya çalışan
bir yöntem önerir (Marcus ve Colding, 2014). Avusturyalı-Amerikan ekonomist
Joseph Schumpeter'in “yaratıcı yıkım”⁵⁵ (“*creative destruction*”) fikrinden taban
alan bu “uyarlanabilir yenilenebilir döngüler” bağlamında ekosistem davranış-
şı, dört temel işlev arasındaki dinamik etkileşim olarak tanımlanabilir: sömürü,
koruma, serbest bırakma ve yeniden düzenleme (Holling 1986). Bu davranışın
ardındaki sebep; Dünya'nın yerel, ulusal ve/veya küresel karakterden beslenen,
sosyo-ekolojik bir sistem olması görüşüne dayanır. Bu nedenle; sadece bu siste-
min nasıl çalıştığı konusunda değil, aynı zamanda bu sisteme nasıl başarılı bir şe-
kilde müdahale edebileceğimiz konusunda da hızlı bir şekilde bilgi geliştirilmesi
dirençliliğe katkıda bulunabilir. Bu özelliği niteliğiyle, Kentsel Morfoloji; kentin
içinde barındırdığı fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel alanların birbiriyle etki-
leşim dinamiklerinin ve o dinamiklerin yaratıcı, destekleyici, dengeleyici ve/veya
zorlayıcı bileşenlerinin analiz edilerek, kentsel alanların ölçeklerarası birliktelik
ilkesi doğrultusunda, planlanarak yönetilmesi adına sistematik bir çalışmadır.

Örnek Alan Çalışması: Düşük Rakımlı Dünya Kentlerinde İklim Krizi Yönetimi

Dünyanın en büyük şehirlerinin 2/3'den fazlası delta kıyı kentleridir (C40 Cities). Düşük rakımlı kentler, iklim değişikliğinin etkilerinin daha yoğun tehdidi altında olan ve risk yönetimi bakımından hızlı çözüm üretilmesi gereken bölgelerdendir. İklim Kriz Yönetimi –maalesef ki– geniş çaplı yatırım ve altyapı finansmanı gerektirdiğinden, gelişmişlik sıralamasında önde olan ülkelerin planlama uygulamalarında daha önce ve daha net okunabilmektedir. Küresel ölçekli finansman modellerinde gelişmişlik düzeyi belirleyici ölçüt olmasa, özellikle Uzak Doğu ve Afrika'da düşük rakımlı ve daha ciddi riskler altında olan kentler/bölgeler mevcuttur. Bu çalışmada, iklim kriz yönetiminde Kentsel Morfoloji yaklaşımlarının mevcut planlama uygulamalarında operasyonel bir strateji olarak kullanılma potansiyeli içeren toplam yedi örnek seçilmiştir. (Şekil 3): “İklim Geçirmez” Rotterdam (Hollanda) ve Copenhagen (Danimarka), “İklim Dirençli” Seattle (Washington, ABD) ve Melbourne (Avustralya), “İklim Hazır” Clyde (Glasgow, İskoçya/ Birleşik Krallık), Boston (Massachusetts, ABD) ve Hong Kong (Çin).

Çalışma kapsamındaki örneklerde, kentsel morfoloji yaklaşımları ve ilgili yöntemleri, iklim krizine karşı risk yönetim stratejisi geliştirmede bazen ‘amaç’ bazen de ‘araç’ olarak kullanılmaktadır. Bu örneklerin ortak karakteri; gelecekteki tehditlere yönelik bugünden önlem almak için ‘senaryo planlama yaklaşımı’ ile mev-



Şekil 3. Araştırma kapsamında seçilen Örnek Alan Çalışmaları – Rakımlarına göre Kentler.⁴

cut sistemlerin kapasitesini hedef-odaklı biçimde yeniden-yapılandırmaktır. Bir yandan planlama uygulamalarında; kuram-temelli kentsel morfoloji teknikleri; görünür (bölgeleme, parselasyon, yapı, altyapı, ulaşım, vb.) ve görünmez (yaşam kalitesi, toplum, sosyo-ekonomi, yönetim, politika gibi) boyutlarda dönüştürücü özellik taşıyan potansiyeli ile operasyonel bir araçtır. Diğer yandan ise politika-temelli planlama senaryoları ile birleştirilen kentsel morfoloji yöntemleri; sadece yerel sorunları değil, hem bölgesel hem de küresel çevre sorunlarını, toplum ve ekonomi etkileşimini göz ardı etmeden, dirençli ve sürdürülebilir bir yaşam ortamı geliştirilmesinde ölçeklerarası operasyonel bir çerçevedir.

“İklim Geçirmez” (Climate Proof) Yaklaşım: hem iklim değişikliğinin etkilerini, hem de iklim değişikliğinin içsel ve dışsal değişkenlerinden kaynaklanan risklerin azaltımı için süreç ve mekân odaklı proje döngüsünün uzun-vadeli sürdürülebilir yönetimi durumunu tanımlamaktadır. İklim geçirmez modeller, kalkınma-odaklı stratejiler ve programlar ile iklim değişikliğine uyum ve azaltma eylemleri çok-sektörlü ve katılımcı biçimde yaygınlaştırılarak, bölgesel ölçekteki bütünlük kentsel planlama süreçlerini güçlendirilmektedir (Tablo 1, görsel 1 ve 2).

- **Rotterdam (Hollanda) Örneği:** Taşkın kontrolü odaklı bütünlük arazi kullanım yaklaşımı ile iklim değişikliğine uyum amacıyla sert ve yumuşak altyapı teknikleri geliştirilmiştir (C40 Cities, 2016), örneğin: Kent ile Kuzey Denizini ayıran *Maeslantkering* bariyeri. Mekandizim yaklaşımındaki morfolojik analiz tekniklerine dayanan senaryo testleri doğrultusunda topografya-odaklı sosyo-mekânsal organizasyon yapılmaktadır. Değer-temelli iklim-duyarlı mekânsal stratejiler geliştirilmektedir (Yamu ve diğ., 2021).
- **Copenhagen (Danimarka) Örneği:** Kuzey Denizi ile Balık Denizini birbirine bağlayan kıyı bölgesinde, ani sağanaklara karşı yeşil peyzajı destekleyen sürdürülebilir kentsel drenaj sistemi oluşturulmuştur. Morfogenetik (*Conzen*) ile Kentleşme (*Versailles*) yaklaşımlarını birleştirerek, su yönetimi-odaklı kamu finansman ve altyapı yatırım politikalarında düzenleme sağlayan karma stratejiler geliştirilmiştir.








“İklim Dirençli” (Climate Resilient) Yaklaşım: Sosyo-ekolojik sistemlerin uyum kapasitesinin; hem mevcut durumdaki iklim değişikliği kaynaklı dışsal etkilere karşı esnek biçimde yapılandırılması, hem de gelecek için öngörülen senaryo modelindeki iklim değişikliği etkilerine karşı daha etkin biçimde yeniden-yapılandırılarak sistemin dönüştürülmesi durumunu tanımlamaktadır. İklim dirençli modeller, iklim değişikliğine uyum ve mücadele odaklı çerçeveler ile tanımlanması nedeniyle ‘karma karakterli süreç yapısı’ içermektedir (Tablo 1, görsel 3 ve 4).

- **Melbourne (Avustralya) Örneği:** Çeper-Kuşak bölgeleme (*Conzen*) yaklaşımı ile doğa-temelli iklim-dirençli eylem planı kapsamında kentsel ısı adası etkisi, sıcaklık, taşkın ve kuraklık karşıtı uygulamalar içeren kentsel orman stratejisi ve bütünleşik havza yönetim modeli geliştirilmiştir. Çeper kuşaklarda morfogenetik kodlar ile miras koruma ve kentsel büyüme süreçlerinde planlı kentsel büyüme stratejileri ve kentsel çeperlerde sosyo-mekânsal kalkınma stratejileri kullanılmaktadır.
- **Seattle, Washington (ABD) Örneği:** Kentleşme (*Versailles*) yaklaşımı ile toplum-temelli iklim-dirençli eylem planı kapsamında çerçeve yol haritası oluşturulmuştur. Morfogenetik yapılandırma ve kuşaklama (*Conzen*) yaklaşımı ile okyanus-kaynaklı taşkın kontrolü sağlayan ve biyo-çeşitliği destekleyen altyapı teknikleri geliştirilmiştir, örneğin: yükseltilmiş Alasca Yolu altındaki 32km’lik deniz-seddi. Karma nitelikli bir yaklaşım ile morfogenetik kodlar, süreç-mekân-kültür sürekliliği sağlayan operasyonel stratejiler kullanılmaktadır, örneğin: çok-katmanlı tasarım rehberleri ve *Conzen* taraftarı ‘karakter bölgelerin mekânsal kimliği ve kalitesi’.

“İklim Hazırlıklı” (*Climate Ready*) Yaklaşım: Sosyo-mekânsal sistemlerin uyum kapasitesinin, yerel ölçekte bütünleşik planlama politikaları ve düzenleyici esnek çerçeveler ile iklim değişikliği-odaklı eylem planları yoluyla planlama ve tasarım uygulamaları bakımından operasyonelleştirilmesi durumunu tanımlamaktadır (Tablo 1, görsel 5, 6 ve 7).

- **Hong Kong (Çin) Örneği:** bir yandan taşkın kontrolü-odaklı drenaj-etkin nazım imar planı ile yağmursuyu depolaması, diğer yandan binalarda ve altyapıda enerji ve karbon verimliliği sağlayan ekolojik stratejiler geliştirilmiştir. Morfogenetik kodlar içeren İklim Eylem Planı (2017-2030+) kapsamında İklim-dirençli kentsel tasarım rehberleri operasyonel çerçeve olarak kullanılmaktadır (Hong Kong Government).
- **Boston, Massachusetts (ABD) Örneği:** Kent-temelli vizyoner planlama yaklaşımı doğrultusunda iklim-hazırlıklı yenilikçi ekolojik çerçeveler içeren senaryo planlama stratejileri oluşturulmuştur, örneğin: çok-katmanlı ekolojik planlama ilkeleri. Morfogenetik bölgeleme (*Conzen*) yaklaşımı ile kent limanındaki kıyı bölgeleri ve kentsel çeper arasında ölçeklerarası koruma katmanları sağlayan bağlantılar kurulmuştur.
- **Clyde, Glasgow (İskoçya-Birleşik Krallık) Örneği:** Kentleşme (*Versailles*) yaklaşımı ile performans-temelli iklim-hazırlıklı kamu politikaları çerçevesi kapsamında risk değerlendirme yapılmaktadır. Morfogenetik bölgeleme (*Conzen*) yaklaşımı ile havza yönetim modelleri geliştirilmektedir. Tarihi kentsel alanların yönetimine odaklanan (*Conzen* ve *Versailles* taraftarı) karma yaklaşımla kıyı ve nehir bölgelerinde hem doğal hem de yapılı çevrenin miras-odaklı koruma ve (yeniden) gelişim-odaklı kalkınma

Tablo 1. Örnek Alan Çalışması kapsamındaki Düşük Rakımlı Dünya Kentleri – Kent Makroformu | İklim-odaklı Stratejiler ve Ölçeklerarası Yöntemler.

		
<p>1. Rotterdam, Hollanda.⁷ Kompakt Kent Modeli + İklim Uyum Planı Bölgesel Ölçekte Kentsel Tasarım ve Planlama rakım: -5m ile 0m arasında değişken.</p>	<p>2. Copenhagen, Danimarka.⁸ Parmak Kent Modeli (1947) + Akıllı Kent Bölgesel Ölçekte Kentsel Tasarım ve Planlama rakım: 18m.</p>	
<p>-- İklim Geçirmez (<i>Climate Proof</i>) Örnekler: Ölçeklerarası Planlama Yaklaşımı --</p>		
		
<p>4. Seattle, Washington, A.B.D.⁹ Olmsted Plan (1908) + Çerçeve Yol Haritası, Toplum-temelli İklim-Dirençli Eylem Planı. rakım: 10m.</p>	<p>3. Melbourne, Avustralya.¹⁰ Kentsel Orman Stratejisi + Entegre Su Havzası Yönetimi Doğa-temelli İklim-Dirençli Eylem Planı rakım: 37m.</p>	
<p>-- İklim Dirençli (<i>Climate Resilient</i>) Örnekler: Koruma-Kalkınma Dengesi --</p>		
		
<p>5. Hong Kong, Çin.¹¹ Çok-Çekirdekli Katmanlı Kalkınma İklim Dirençli Tasarım Rehberleri rakım: 4m.</p>	<p>6. Boston, Mass., A.B.D.¹² Kent-temelli Vizyoner Planlama Ölçeklerarası Koruma Katmanları rakım: 6 m.</p>	<p>7. Clyde, Glasgow.¹³ Havza Yönetim Planı Risk Değerleme Döngüsü rakım: 36 m.</p>
<p>-- İklim Hazırlıklı (<i>Climate Ready</i>) Örnekler: Ölçeklerarası Planlama Çerçevesi --</p>		

sağlayan ekolojik stratejiler kullanılmaktadır. Yenilikçi tasarım ile kentsel kimlik arasındaki kültürel bağlar yoluyla kentin tarihi karakterini güçlendirilmektedir.

PerisCOPE: İklim Krizi Perspektifinden Kentsel Morfoloji Stratejileri

“Periskop (*periscope*)”; ulusal/uluslararası savunma stratejileri alanında, seyir halindeki denizaltının deniz yüzeyine çıkmadan emniyetli mesafelerde çevreyi (su yüzeyini ve uzaktaki kara bölgelerini) hızlıca gözlemlemek ve operasyonel stratejiler belirlemek için kullandığı, aynalama teknikleri ile donatılmış optik bir araçtır (Hovgaard, 1971). Bu bilimsel terim ile vurgulanan sistem yaklaşımı; metaforik anlamıyla ‘iklim değişikliği uyum ve mücadele stratejileri’ bakımından bir analogi ortaya koymaktadır. Bu araştırma çalışması kapsamında ‘Periskopik Yaklaşım’ ile; ‘iklim krizi tehdidi altındaki düşük rakımlı kentler’ için ‘dayanıklı ve sürdürülebilir kent planlama/tasarım çerçeveleri’ aracılığıyla ‘kentsel morfoloji stratejileri’ belirlemek ve geliştirmek anlamında kullanılması önerilmektedir. Çünkü kentsel morfoloji perspektifinden ‘iklim değişikliği’, toplum-ekonomi-çevre ilişkilerine bağlı olarak ortaya çıkan ‘ekosistemik bir morfogenez’dir (Gürler Akdeniz, 2020b).

İklim krizinin etkilerinin günden güne daha fazla yaşandığı, su-kara bağlantısı kent ile karakterize düşük rakımlı bölgelerde –daha önceleri Kyoto Protokolü, günümüzde ise Paris İklim Sözleşmelerinin hedefleri doğrultusunda– iklim-çözümü kentsel çevrelerin ve/veya bölgelerin geliştirilebilmesi için, stratejik olarak sürdürülebilirlik ve dirençlilik kavramları öne çıkar. Planlama sistemlerinde ‘sürdürülebilirlik ve dirençlilik’ kavramlarının eşgüdüm içerisinde etkin bir işleve kavuşa(turula)bilmesi için ekonomi, toplum ve ekolojinin iç içe geçtiği katmanların işbirliği ve uyum içinde işle(yebil)mesi sağlanmalıdır. Bu nedenle proaktif risk yönetimine odaklanan dayanıklılık planlaması, mutlaka ölçeklerarası bir yaklaşımla ele alınarak, doğanın mevcut ve ilerideki koşulları analiz edilerek, zararların minimize faydaların ise maksimize edildiği bir yöntem ile ulusal, bölgesel, yerel ve topluluk düzeyinde bütünleşik planlama yapılması ihtiyacını doğurur.

İklim değişikliğine uyum senaryoları; planlama sisteminin mevcut koşullara çözüm üretme potansiyeli geliştirilerek, toplum-ekonomi-çevre problemlerine aşağıdan yukarıya katılım sağlanarak çözüm üretilmesini hedeflemektedir. ‘İklim değişikliğine uyum’ programları kapsamında planlama sistemlerinde bölge karakterine göre geliştirilen orta-vadeli dinamik stratejiler doğrultusunda sosyo-teknik yöntemler kullanılırken, ‘iklim değişikliği ile mücadele’ programlarında küresel kalkınma hedefleri doğrultusunda yapılandırılan ulusal politikalar ile uzun vadeli statik stratejiler kapsamında sürdürülebilirlik bilimini temel alan düzenlemeler tercih edilmektedir. İklim değişikliği ile mücadele senaryolarında ise, planlama sisteminin çok-katmanlı yapısında yukarıdan-aşağıya yeniden-yapılandırma sağlanarak, sürdürülebilirlik-odaklı kriz yönetim süreçlerinin sistem içinde işletilmesi hedeflenmektedir. Bu senaryolar yöntem bakımından birbirinden farklılaşmaktadır: İklim değişikliğine uyum senaryolarında iklim-duyarlı mekânsal risk yönetimi çerçevesinde pasif tasarım ilkeleri ile planlama uygulamaları gerçek-

leştirilirken, İklim değişikliği ile mücadele senaryolarında ise iklim krizinin süreç-odaklı yönetimi çerçevesinde proaktif planlama stratejileri ile yapısal düzenlemeler programlanmaktadır. İklim değişikliğine odaklanan senaryoların gerek mekânsal planlama uygulamalarında gerekse de yapısal düzenleme süreçlerinde hayata geçirilebilmesi için kentsel morfoloji yaklaşımları operasyonel yöntem çerçeveleri ve araçları sunmaktadır.

İklim-dirençli kentsel politikalar ve tasarım çerçevelerinin birleştirilmesini sağlayan Kentsel Morfoloji Yaklaşımları, kuram ve uygulama etkileşimli planlama ve tasarım faaliyetlerinin yanı sıra operasyonel planlama ve yönetim uygulamaları için stratejik çerçeve sağlamaktadır. ‘Evrende her şeyin birbirine içten bağlı olduğu’ ve ‘hiçbir gerçekliğin içinde bulunduğu bağlamdan soyutlanarak değerlendirilemeyeğini’ öne çıkaran “Humboldt kodu”; problemlere sistem bakışı ile çözüm üretilmesini gerektirmektedir. Bu nedenle de parçacıl bir yaklaşımla sadece seçilen veya çözüm getirilmesi/geliştirilmesi planlanan/tercih edilen konular yerine ancak potansiyelleri göz önünde bulundurularak bütün bileşenleri ihtiyaç oranında kapsayan/karşılayan bütünlük bir yaklaşımla çözümler üretilip, katkı sağlanabilir.

Notlar

1. Burada vurgulanan ‘denge’; evrenin kendi düzenine dayalı sebeplerden kaynaklanan ve binlerce yıl süren iklim değişimleri, “öncelikle astronomik nedenlere bağlı olmakla birlikte; atmosfer, okyanuslar ile karalar arasında karşılıklı etkileşimlerle süren dinamik sistem içinde ve geri besleme mekanizmaları” (Kayan, 2012, 59) aracılığıyla gerçekleşen ‘dengeli ekosistemik dönüşüm’ olarak ortaya çıkmaktadır.

2. anlambilim = *morpheme* | “morfem” terimi dilbilimde “biçimbirim” veya “dildeki anlam ayırıcı özelliğe sahip en küçük dilsel birimdir” (İmer ve diğ., 2011, 52).

İmer, K., Kocaman, A., Özsoy, S. (2011). Dilbilim sözlüğü. İstanbul: Boğaziçi Üniv. Yayınevi.

3. Makineye dayalı endüstrileşmede bir dönüm noktası olan Buhar Makinası (1765) James Watt tarafından geliştirildi. Bu bilimsel yenilikten yaklaşık 200 yıl sonra, nükleer fisyon ilkeleri ile ani enerji salınımı ortaya çıkaran Atom Bombası Dünya tarihinde ve ekosistemlerde geridöndürülemez etkilere neden oldu.Bkz.<https://evrimagaci.org/manhattan-projesi-insanlik-tarihinin-ilk-atom-bombasi-nasil-ve-neden-uretildi-9840>

4. ‘BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri’ başlıklı bu görselin kaynağı; *Azote Images for Stockholm Resilience Centre (European Space Agency, 2018, 3)*, toplam 17 Hedef’in başlığı görsel üzerine eklenerek, küresel boyuttaki önem vurgulanmıştır (Gürler Akdeniz, 2020b).

5. 20. yüzyılın başında kapitalist sürece yenilik getiren, seri üretim montaj hattı gibi döneminin ‘ezber bozan’ (*disruptive*) teknolojilerini gözlemleyen ekonomist J. Schumpeter (1942), “yaratıcı yıkım” teorisini geliştirmiştir. Yaratıcı yıkım, gelişmiş

ürün ve süreç yöntemlerine yol açmak için; yerleşik ürün ve süreçlerinin yenilik mekanizmalarının aralıksız olarak (d)evrimden geçirilmesini ifade eder. Bir çeşit yeniden yapılanma sürecine vurgu yapan bu terimi Shumpeter “kapitalizmin hakkında temel gerçek” olarak görür. Bkz.:Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York: Harper & Bros.

6. “Rakımlarına göre Kentler” alt-başlıklı bu görsel; Kudacity (https://www.kudacity.com/cset/by_elevation, 2019) verileri kullanılarak bu araştırma kapsamında üretilmiştir.

7. *Rotterdam* Kent Planı'nın birincil kaynağı, “Rotterdam Belediyesi” olarak belirtilmiştir. (bknz; Kimmelman, M. (2017). *The Dutch Have Solutions to Rising Seas. The World Is Watching*. New York Times. (<https://www.nytimes.com/interactive/2017/06/15/world/europe/climate-change-rotterdam.html>). Erişim Tarihi: 18.08.2020.

8. *Copenhagen* Kent Planı (1947) ile ilgili görselin kaynağı: *Scandinavian Standard* (<https://www.scandinaviastandard.com/a-brief-look-at-urban-planning-in-copenhagen/>). The Finger Plan, Ministry of the Environment Denmark, 2015 (https://danishbusinessauthority.dk/sites/default/files/fp-eng_31_13052015.pdf).

9. *Climate Resilient Seattle* ile ilgili görselin kaynağı: *Seattle – Olmsted Plan, 1908* (<http://520history.org/img/Olmsted-plan-1908-SMA-2390.jpg>) ve *Seattle İklim Dirençli Yol Haritası* (https://durkan.seattle.gov/wp-content/uploads/sites/9/2019/08/Resilient-Seattle_ONLINE.pdf).

10. *Climate Resilient Melbourne* ile ilgili görsellerin kaynağı: *Urban Growth Boundary* (<https://www.sro.vic.gov.au/greater-melbourne-map-and-urban-zones>) ve *Urban Forest Strategy* (https://resilientmelbourne.com.au/wp-content/uploads/2019/10/Urban-Forest-Canopy-Map_A2_HiRes.pdf).

11. *Hong Kong* Kavramsal Mekan Çerçevesi ile ilgili görselin kaynağı: *Hong Kong 2030 plus* (<https://www.hk2030plus.hk/conceptual.htm>).

12. *Boston Climate Ready 2070* ile ilgili görselin kaynağı: Boston Belediyesi İklim Hazırlıklı Boston Yönetici Özeti (https://www.boston.gov/sites/default/files/file/2019/12/02_20161206_executivesummary_digital.pdf).

13. *Climate Ready Clyde, Glasgow* ile ilgili görselin kaynağı: *River Basin Management Planning* (<https://www.sepa.org.uk/environment/water/river-basin-management-planning/who-is-involved-with-rbmp/area-advisory-groups/clyde/>).

Kaynaklar

Batty, M. (2017). Entropy, complexity & information in the spatial analysis. The european colloquium on theoretical and quantitative geography – ECTQC2017, York, UK. Alan Wilson Plenary Session. (<https://www.geog.leeds.ac.uk/ectqc17/presentations/m.batty.pdf>). Erişim Tarihi: 12.03.2021.

Batty, M., Couchlelis, H., Eichen, M. (1997). Urban systems as cellular automata. *Environment and Planning B* 24, 159-64.

Berghauer Pont, M ve Haupt, P. (2015). The Spacemate: Density and the typomorphology of the urban fabric. *Nordisk Arkitekturforskning* 4, 55-68.

Chen, W., Lackner, M., Suzuki, T. (2017). Handbook of climate change mitigation and adaptation. 2. Baskı. Springer.

Bozdoğan, R. (2005). Sürdürülebilir gelişme düşüncesinin tarihsel arka planı. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi* 0 (50), 1012-28.

Burayidi, M.A., Allen, A., Twigg, J., Wamsler, C. (eds.), (2020). The Routledge handbook of urban resilience. New York: Routledge.

C40 Cities (Tarih Yok). Staying afloat: the urban response to sea level rise. (<https://www.c40.org/other/the-future-we-don-t-want-staying-afloat-the-urban-response-to-sea-level-rise>). Erişim Tarihi: 19.01.2021.

C40 Cities-Climate Leadership Group (2016). Good practice guide: climate change adaptation in delta cities. London: C40 Cities-CLG.

Chen, W.-Y., Suzuki, T., Lackner, M. (eds), (2017). Handbook of climate change mitigation and adaptation. Springer.

Crutzen, P., Stoermer, E. (2000). The anthropocene?. *Global Change Newsletter* 41, 17-8.

Crutzen, P.J. (2002). Geology of mankind. *Nature* 415, 23 (<https://doi.org/10.1038/4150>). Erişim tarihi: 20.12.2020.

Crutzen, P.J. (2006). The anthropocene. E. Ehlers, T. Krafft (eds), *Earth System Science in the Anthropocene*. Berlin, Heidelberg: Springer.

Fairbridge, R.W. ve Agenbroad, L.D. (2018). Holocene Epoch. (<https://www.britannica.com/science/Holocene-Epoch>). Erişim Tarihi: 19.12.2021.

Gürler, A. (2001). Tyranny and promise of architectural types and typologies [tamamlanmamış YL Tezi]. Master of Fine Arts Program in Interior Architecture and Environmental Design, Graduate School of Economics and Social Sciences, Bilkent University, Ankara.

Gürler Akdeniz, A. (2019a). Floating Architecture: Hybrid-scapes through hydrophilic design concepts. ISDLW-1 | The 1st International Symposium on Design for Living with Water, 9-10 July 2019, Beykent University, Istanbul, Turkey.

Gürler Akdeniz, A. (2019b). Hybrid-Scapes: Search for a design framework for amphibious architecture integrated with renewable energy systems. ICAADE 2019 | The 3rd International Conference on Amphibious Architecture, Design and Engineering, 13-16 October 2019, Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland.

Gürler Akdeniz, A. (2019c). Policy & Regulations. In GAPS Workshop Group on Building Codes and Standards & Policy and Regulations. GAPS | Global Amphibious Policy Symposium, 17-18 October 2019, Warsaw University of Technology, Warsaw, Poland.

Gürler Akdeniz, A. (2020a). "EuroEs 2019 European Union Simulation" - An analytical assessment of the renewable energy and climate change commission study from the perspective of the un SDGs [basılmamış değerlendirme raporu]. Anadolu Üniversitesi, Model AB Simülasyonu 21-22 Kasım 2019, Eskişehir.

Gürler Akdeniz, A. (2020b). Sustainable Design: eco-strategies for a resilient future. [SAKAI üzerinden çevrimiçi Seminer, 11 Kasım 2020]. INAR 4483 – Ecological Approaches in Design (Yard. Doç. Ecehan Özmehtmet). Yaşar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İçmimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İzmir.

Gürler, E. (2013). Bütünleşik kentsel koruma-geliştirme sürecinin analitik planlaması ve stratejik yönetimi: performans ölçme-değerlendirme-programlama modeli. Basılmamış DR tezi, İTÜ-BAP no: 33438. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.

Gürler, E. (2020). Kentsel ve bölgesel ölçekli ulusal politikalar üzerinde performans değerlemesi: mevcut durum ve alternatif senaryoların karşılaştırması. A.C. Yoloğlu, Z.S. Belge, N. Aydın, editörler, KBAM 7. Sempozyumu Bildiri Kitabı. Ankara: KBAM, 636-50.

Ghosh, P. (2017). Hawking: İnsanlığın Dünya'yı terk etmesi gerektiğine inanıyorum. (<https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-40355145>). Erişim tarihi: 02.02.2021.

Habitat İnsan Yerleşimleri, Çevre, Eğitim ve Sağlık Derneği (2021). Yeni Kentsel Gündem (New Urban Agenda). (<http://www.habitat.org.tr/habitat/41-unhabitat/946-new-urban-agenda.html>). Erişim Tarihi: 23.01.2021.

Harper, D. (2020). Online Etymology Dictionary. (<https://www.etymonline.com>). Erişim Tarihi: 10.10.2020.

Hillier, B., ve J. Hanson. (1984). The social logic of space. Cambridge: Cambridge University Press.

Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. Annual Review of Ecology and Systematics 4 (1), 1-23.

Holling, C. S. (1986). Resilience of ecosystems: local surprise and global change. Sayfalar 292-317. W. C. Clark ve R. E. Munn, editörler, Sustainable development of the biosphere. Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Hong Kong Government (2017). Hong Kong's climate action plan 2030+: climate ready HK. Hong Kong: Environment Bureau.

Hovgaard, W. (1971). Modern History of Warships. Annapolis, Maryland: U.S. Naval Institute.

International Energy Association IEA (2009). World energy outlook 2009. International Energy Association (IEA): Paris.

IPCC (Tarih Yok). The Intergovernmental Panel on Climate Change [portal]. United Nations. (<https://www.ipcc.ch/>). Erişim Tarihi: 15.11.2020.

- Kayan, İ. (2012). Kuvaterner’de deniz seviyesi değişimleri. N. Kazancı, A. Gürbüz (editörler), Kuvaterner Bilimi Ankara: Ankara Üniversitesi, Yay. no: 350. 59-78.
- Kropf, K. (2017). The handbook of urban morphology. Chichester: Wiley.
- Lovelock, J. (1972). Gaia as seen through the atmosphere. *Atmospheric Environment* 6 (8), 579–80.
- Lovelock, J. (2019). *Novacene: the coming age of hyperintelligence*. London: Penguin.
- Marcus, L., Colding, J. (2014). Toward an integrated theory of spatial morphology and resilient urban systems. *Ecology and Society* 19 (4), 55-68.
- Margulis, L. (1998). *The Symbiotic Planet: A New Look At Evolution*. Chapter 8: GAIA. New York: Basic Books.
- Molles, M. C., Jr.(1999). *Ecology: concepts & applications*. Boston: WCB/McGraw-Hill.
- Nunez, C. (2019). Climate 101: ozone depletion. *National Geographic*. (<https://www.nationalgeographic.com/environment/article/ozone-depletion>). Erişim Tarihi: 12.12.2020
- Pala, K. (2019). İklim krizi ve sağlık etkileri. *Toplum ve Hekim Dergisi* 34 (6), 409-17.
- Rafferty, J. P. (2020). Anthropocene epoch. (<https://www.britannica.com/science/Anthropocene-Epoch>). Erişim Tarihi: 19.12.2020.
- Ruiter, J. F., de Jong, D. J. (1998). Habitats and ecotopes in the coastal zone. The 18th Annual Esri International User Conference. San Diego, California: ESRI.
- SPACEEX (2021). Mars & beyond: the road to making humanity multiplanetary (<https://www.spacex.com/human-spaceflight/mars/index.html>). Erişim Tarihi: 03.01.2021
- STM ThinkTech (2019). Trend Analizi Haziran 2019: Mars Yarışı ve Uzayda Kolonileşme. (https://thinktech.stm.com.tr/uploads/raporlar/pdf/126201917387507_stm_mars_yarisi_ve_uzayda_kolonileşme.pdf). Erişim Tarihi: 19.09.2019.
- Tansley, A. G. (1935). The use and abuse of vegetational terms and concepts. *Ecology* 16 (3): 284–307.
- Türkeş, M. (2019). İklim Değişikliğinin Fiziksel Bilim Temeli-I. *Toplum ve Hekim* 34 (6), 457-75.
- Türkeş, M. (2020). İklim Değişikliğinin Fiziksel Bilim Temeli-II. *Toplum ve Hekim* 35 (1), 3-31.
- UN (2017). *New Urban Agenda*. UN Conference HABITAT-III. Quito: United Nations.

UN (Tarih Yok). United Nations [portal]. (<https://www.un.org/en>). Erişim Tarihi: 15.11.2020.

UNFCCC (Tarih Yok). United Nations Framework Convention on Climate Change [portal]. (<https://unfccc.int/>). Erişim Tarihi: 15.11.2020.

Ünlü, T. (2018). Mekânın biçimlendirilmesi ve kentsel morfoloji. Türkiye Kentsel Morfoloji Araştırma Ağı – II. Kentsel Morfoloji Sempozyumu Bildiri Kitabı. İstanbul: Marmara Belediyeler Birliđi Kültür Yayınları, 59-70.

Ünlü T. ve Baş, Y. (2016). Türkiye kentlerinin dönüşümü: Morfolojik bir bakış. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Çarřamba Seminerleri. (<https://www.youtube.com/watch?v=S8mf6LrZdZQ&t=1s>). Erişim Tarihi: 22.11.2020.

Yamu, C., van Nes, A. ve Grau, C. (2021). Bill Hillier's Legacy: Space Syntax—A Synopsis of Basic Concepts, Measures, and Empirical Application. Sustainability 13, 3394.

Yavuz, C. I. (2021). İklim Değişikliğinin Sağlığımıza Etkileri Cavit Işık Yavuz Senin Hikayen. Türk Tabipler Birliđi Resmî Youtube Kanalı. (<https://youtu.be/s6SPNXDLzJE>). Erişim Tarihi: 10.03.2021.

Willis, J. A. (1997). Forum. Functional Ecology 11, 268-71.

World Bank (2019). Building Urban Resilience: An Evaluation of the World Bank Group's Evolving Experience (2007–17). Independent Evaluation Group. Washington, DC: World Bank.

Zalasiewicz, J., Williams, M., Steffen, W. ve Crutzen, P. (2010). The new world of the anthropocene. Environmental Science and Technology 44 (7), 2228–31.