T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KRİZLER VE DÖNÜM NOKTALARI BAĞLAMINDA İNSAN YERLEŞMELERİNİN GELECEĞİ VE ALTERNATİF YAŞAM SENARYOLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Taha DUTOĞLU

DOKTORA TEZİ

Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Şehir Planlama Programı

Danışman

Prof. Dr. Esin Özlem AKTUĞLU AKTAN

OCAK, 2026

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KRİZLER VE DÖNÜM NOKTALARI BAĞLAMINDA İNSAN YERLEŞMELERİNİN GELECEĞİ VE ALTERNATİF YAŞAM SENARYOLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Taha DUTOĞLU tarafından hazırlanan tez çalışması 08.01.2026 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Şehir Planlama Programı **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Esin Özlem AKTUĞLU AKTAN
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Esin Özlem AKTUĞLU AKTAN, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Doç. Dr. Bora YERLİYURT, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Prof. Dr. Hatice AYATAÇ, Üye
İstanbul Teknik Üniversitesi _____

Doç. Dr. Mehmet Doruk ÖZÜGÜL, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Prof. Dr. Naime Hülya BERKMEN, Üye
İstanbul Üniversitesi _____

Danışmanım Prof. Dr. Esin Özlem AKTUĞLU AKTAN sorumluluğunda tarafımca hazırlanan "Krizler ve Dönüm Noktaları Bağlamında İnsan Yerleşmelerinin Geleceği ve Alternatif Yaşam Senaryolarının Değerlendirilmesi" başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Taha DUTOĞLU



Per aspera

ad astra

TEŞEKKÜR

Yeryüzünün dışındaki muhtemel yaşama olan kişisel merakımdan filizlenerek Dünyanın geleceğini anlamaya çalışan bu tez, özünde bir mekânsal akıl yürütmedir. Çoğunlukla tek başına yürütülen böyle bir süreçte benimle birlikte düşünen Hocam Prof. Dr. Esin Aktan'a teşekkür ederim. Bir tez danışmanlığından öte, hayatıma kattığı her şey için minnettarım. Bu akıl yürütme sürecinin her aşamasını kolaylaştırdığı için Hocam Doç. Dr. Bora Yerliyurt'a teşekkür ederim. Hayattaki rehberliği için ona da minnettarım. Fikirleriyle çalışmayı şekillendirmeme yardımcı olan, hiçbir koşulda desteğini esirgemeyen Hocam Prof. Dr. Hatice Ayataç'a teşekkür ederim. Tez savunmasında ufkumu ve çalışmanın ufkunu genişleten Doç. Dr. Doruk Özügül ve Prof. Dr. Hülya Berkmen Hocalarıma teşekkür ederim. Çalışma arkadaşlarıma bütün kolaylaştırıcılıkları için teşekkür ederim.

Sürecin akademik yalnızlığının aksine, yaşam bir ilişkiler bütünü. Bütünün içinde en geniş yeri kaplayan, hayatını ve hayatımı paylaşan eşim Yasemin'e teşekkür ederim, iyi ki var. Bu ilişkileri dünyanın farklı noktalarına alıp götüren Yunus'a ve Sunay'a, bu dünyadan çok uzaklara giden Adem'e, dostlarım Ozan'a, Zeynep'e, Ömer'e, Özge'ye ve Ali'ye benimle paylaştıkları zamanları için teşekkür ederim. Böylesi rasyonel bir eylemle geçen yılları romantizmle dengeleyen fikri hür, irfanı hür, vicdanı hür Galatasaray'a teşekkür ederim.

Son olarak, ikinci kez bu satırları yazarken onlara teşekkür edebildiğim için minnettarım. Annem Gülnihal'e ve babam Salih'e… İyi ki varlar.

Taha DUTOĞLU

Yıldız, 2026

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR **iv**
KISALTMA LİSTESİ **vii**
ŞEKİL LİSTESİ **viii**
TABLO LİSTESİ **x**
ÖZET **xi**
ABSTRACT **xiii**
1 GİRİŞ **15**
1.1 Amaç, Kapsam ve Tezin Önemi 2
1.2 Literatür Özeti 4
1.3 Araştırma Tasarımı ve Yöntem 6
2 TARİHSEL SÜREÇTEKİ KRİZLER VE DÖNÜM NOKTALARI **11**
2.1 İnsan Yerleşmelerinin Kavramsal Yapıtaşları 13
2.2 Tarihsel Süreçteki Kırılımlar 17
2.2.1 Dönüm Noktaları 17
2.2.2 Krizler 24
2.3 Bölüm Değerlendirmesi 27
3 GÜNCEL KRİZLER VE DÖNÜM NOKTALARI **30**
3.1 Habitat Kavramı ve Antroposen Süreç 32
3.2 Kriz Kavramı Bağlamında Doğal Çevre 35
3.2.1 İklim Krizi 37
3.3 Dönüm Noktaları Perspektifinde Yapılı Çevre 45
3.3.1 Yaşama ve Çalışma Alanlarındaki Değişimler 47
3.3.2 Dijitalleşen Kentsel Hizmetler 55
3.3.3 Yeni Mekânsal Katmanlar 61
3.4 Bölüm Değerlendirmesi 64
4 YERLEŞMELERİN GELECEĞİ VE ALTERNATİF YAŞAM SENARYOLARI **66**
4.1 Senaryo Planlama Yaklaşımı 66
4.2 S1: Kriz Bölgesinin Dışında Kalan Geleneksel Yerleşmeler 73
4.3 S2: Ekstrem Yaşam Koşulları Pratiği: Yaşama Elverişsiz Bölgeler 83

4.4 S3: Beklentilerin Ötesinde Bir Deneyim: Dünya Dışı İnsan Yerleşmeleri 107
4.4.1 Bölüm Değerlendirmesi 117
5 SONUÇ **120**
KAYNAKÇA **127**
A SENARYOLARDA KULLANILAN MATERYALLERİN ERİŞİM TABLOLARI **145**
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR **150**

KISALTMA LİSTESİ

BM	Birleşmiş Milletler
CIAM	Congrès Internationaux d'Architecture Moderne
GS	Gezegensel Sınır
ILO	International Labour Organization
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
LLM	Large Language Models
NASA	National Aeronautics and Space Administration
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
TDK	Türk Dil Kurumu
UNDP	United Nations Development Programme
UNPF	United Nations Population Fund
WEF	World Economic Forum
WMO	World Meteorogical Organization
WRI	World Resource Institute
YZ	Yapay Zekâ

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 Araştırma tasarımı ve yöntem (Diyagram 1)....8
Şekil 2.1 Ekistics dergisi BM özel sayısı, 1964 13
Şekil 2.2 Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi (1943)....14
Şekil 2.3 Mağara sakinleri, Cueva de las Manos, İÖ 7000 16
Şekil 2.4 Nevali Çori, İÖ 8000....18
Şekil 2.5 Zeminin altında yatanlar, Çatalhöyük, İÖ 6500....19
Şekil 2.6 3 farklı "Back-To-Back" konut dokusu, İngiltere, 1800'ler 22
Şekil 2.7 Cité Frugès, Pessac, Fransa (World Heritage, 2019) 23
Şekil 3.1 İnsanın refahı bağlamında gezegensel sınırlar 35
Şekil 3.2 Pangea Ultima 37
Şekil 3.3 Küresel ortalama yeryüzü sıcaklıkları....38
Şekil 3.4 Sera gazı emisyon senaryolarına göre sıcaklık değişimi....39
Şekil 3.5 İklim bilimcilere uygulanan anketin sonuçları....40
Şekil 3.6 Yılın belirli dönemlerinde hipertermi riski yaşanan bölgeler 40
Şekil 3.7 Kişi başına düşen tarımsal arazi kullanımı 41
Şekil 3.8 Birincil nedenlerine göre gıda krizlerinden etkilen insan sayısı 43
Şekil 3.9 Teknolojik ilerleme ile insan zihninin tahmin ilişkisi....46
Şekil 3.10 Ortalama çalışma saatleri 49
Şekil 3.11 18. Yüzyılda ev tipi dokuma tezgahları....50
Şekil 3.12 Coventry, İngiltere 1800'ler....51
Şekil 3.13 Uzaktan çalışma kültürünün dönüm noktaları....53
Şekil 3.14 Uzaktan çalışma öneren iş ilanları....54
Şekil 3.15 Dünya'da paylaşımlı ofis kullanım sayıları (milyon kişi)....55
Şekil 3.16 Dünya genelindeki fabrikalarda çalışan endüstriyel robot sayısı....56
Şekil 3.17 2025-2030 arası en hızlı azalması beklenen işler....58
Şekil 3.18 AB içindeki banka şube sayısı (bin)....58
Şekil 3.19 Rüzgâr türbini ve atık su borusundan elde edilen mikro yaşam alanı..62
Şekil 4.1 Senaryo kurgusu (Diyagram 2) 69
Şekil 4.2 1,5 ve 2,7°C'lik artışlarda iklim kuşağındaki değişim....71

Şekil 4.3 Kriz kuşağı içinde kalan bölgeler 72
Şekil 4.4 Kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla 81
Şekil 4.5 Tablo 4.3'deki planların kriz kuşağı haritasındaki konumları 82
Şekil 4.6 Floating City 86
Şekil 4.7 Yeni Kahire 87
Şekil 4.8 South Sabah Al-Ahmad 88
Şekil 4.9 Oceanix City 90
Şekil 4.10 Nusantara 91
Şekil 4.11 Khalid Bin Sultan City 92
Şekil 4.12 Smart Forest City 93
Şekil 4.13 BiodiverCity 94
Şekil 4.14 The Line 95
Şekil 4.15 Oxagon 96
Şekil 4.16 Telosa City 97
Şekil 4.17 Trojena 97
Şekil 4.18 Sindalah 98
Şekil 4.19 Bitcoin City 99
Şekil 4.20 Sultan Haitham City 99
Şekil 4.21 Polimeropolis 100
Şekil 4.22 Mindfulness city 101
Şekil 4.23 California Forever 102
Şekil 4.24 Tablo 4.4'deki projelerin kriz kuşağı haritasındaki konumları 104
Şekil 4.25 Yıllara göre uzaya gönderilen obje sayısı 110
Şekil 4.26 Uzaya gönderilen bir kg yükün yıllara göre maliyeti 110
Şekil 4.27 Habitatların ölçek analizi 115
Şekil 4.28 Self-sufficient city, Mars 116
Şekil 4.29 Senaryoların zaman çizelgesi 117

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 Tarihsel süreçteki kırılımlar 27
Tablo 3.1 Küresel su kaynakları kırılımı 44
Tablo 3.2 Tarihteki üretim devrimleri ile üretim ilkeleri ilişkisi 47
Tablo 3.3 Çalışmaya ayrılan zaman ve enerji 48
Tablo 3.4 Endüstri 4.0'ın temel teknolojileri 57
Tablo 3.5 Yerleşme bağlamında robotik ve otonom uygulamalar 60
Tablo 3.6 İnşaatta kullanılan 3D baskı sistemleri 63
Tablo 4.1 Gelecek senaryolarına tipolojik bakış 68
Tablo 4.2 İklim değişikliği temelli adaptasyon planlama sürecinin aşamaları 74
Tablo 4.3 Geleneksel yerleşmeler için yapılan adaptasyon planları 75
Tablo 4.4 Dünya çapında sıfırdan inşa edilmesi planlanan projeler 84
Tablo 4.5 Projelerin içerik analizi 105
Tablo 4.6 Dünya dışı yerleşmelerin gelişme evreleri 112
Tablo 4.7 Dünya dışı habitat birimi konseptleri 113

ÖZET

Krizler ve Dönüm Noktaları Bağlamında İnsan Yerleşmelerinin Geleceği ve Alternatif Yaşam Senaryolarının Değerlendirilmesi

Taha DUTOĞLU

Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı

Şehir Planlama Programı

Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Esin Özlem AKTUĞLU AKTAN

Bu tez, Antroposen kaynaklı iklim krizinin ve teknolojik devrimin, insan yerleşmelerinin mekânsal ve toplumsal organizasyonunu nasıl dönüştürdüğünü; bu iki kırılımın bileşik etkilerinin planlama disiplininde hangi sınırları görünür kıldığını ve hangi alternatif yaşam senaryolarını tetiklediğini incelemektedir. Çalışma, yerleşmeleri insan eliyle çizilmiş sınırlara indirgemek yerine gezegensel ölçekte ele alır; geçmiş–güncel–gelecek arasında katmanlı bir nedensellik kurarak "tek bir gelecek tasviri" yerine tutarlı alternatif gelecek kurguları üretmeyi amaçlar.

Yöntem, planlama disiplininin araçlarını gelecek çalışmaları yaklaşımıyla birleştiren interdisipliner bir çerçeveye dayanır. Nedensel katmanlı analizin meta-yöntem olarak kurgulandığı çalışmada, tarihsel kırılımlar (Tarım, Sanayi ve Bilişim Devrimleri ile küresel ölçekli krizler) yerleşme eylemi ve barınma kültürü üzerinden okunmuş; güncel kırılımlar ise iklim, gıda ve su sistemlerindeki ampirik göstergeler ile yaşama/çalışma kültürü, hizmetlerin dijitalleşmesi ve mekânsal

esneklik başlıklarında sistematik olarak izlenmiştir. Gelecek bölümünde senaryo planlama yöntemiyle üç senaryo geliştirilmiştir: (S1) kriz kuşağı dışında kalan geleneksel yerleşmelerin adaptasyonu, (S2) kriz kuşağı içinde/çevresinde ekstrem koşullara yanıt veren sıfırdan inşa "kentsel deneyler" (S3) dünya dışı yerleşme konseptleri. Senaryoların ayrışma zemini, yaşamın devamı için kritik üç unsurun (optimum iklim koşulları, gıda ve suya erişim) en az birinin bozulduğu bölgeler üzerinden RCP8.5 ve su/gıda göstergeleriyle tarif edilen kriz kuşağıdır. S1'de 34 yerleşme ölçekli adaptasyon planı ortak kırılganlıkları üzerinden incelenmiş; S2'de 18 proje, Arcadis Sustainable Cities ve OECD Better Life endekslerinden türetilen 14 kriterle içerik analizine tabi tutulmuş; S3'te 24 habitat konsepti, dünya dışı yerleşmelerin gelişme evreleri üzerinden yerleşme karakteri bakımından değerlendirilmiştir.

Bulgular, geleneksel adaptasyon mekanizmalarının çoğunlukla kötümser iklim senaryolarını ve teknolojik devrimin yapısal etkilerini yeterince içermediğini; kısa vadeli ve iyimser çözümlere eğilim ürettiğini göstermektedir. Kentsel deneylerin ise sürdürülebilirlik ve yüksek yaşam memnuniyeti iddialarına rağmen sosyal adalet, kamusallık, mülkiyet ve kullanıcı profili gibi kritik boyutları muğlak bırakarak seçici ve rant odaklı bir mekânsal yeniden üretime yatkın olduğu saptanmıştır. Dünya dışı yerleşme konseptleri, krizden kaçış söylemiyle sunulsa da yüksek maliyet, belirsiz kullanıcı profili ve karar süreçlerinin dar bir aktör grubunda yoğunlaşması nedeniyle kapsayıcı bir gelecek temsili üretmekten uzaktır. Sonuç olarak bu çalışma, iklim krizi ve teknolojik devrimin yerleşmeler için ertelenemez iki problematik olduğunu; buna karşın planlamanın mevcut mekanizmalarının bu kırılımları sıklıkla sermaye birikimi ve bağımlılık ilişkileriyle uyumlu biçimde "yönettiğini" ileri sürer. Bu çerçevede planlamanın büyüme merkezli rasyonalitesinin, bölgeleme temelli statik çerçevenin ve 20–30 yıllık ufkun yeniden düşünülmesi; hibrit, esnek ve mikro müdahaleleri teşvik eden daha dinamik bir yaklaşımın geliştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnsan Yerleşmeleri, Gelecek Çalışmaları, İklim Krizi, Teknolojik Devrim, Senaryo Planlama

ABSTRACT

The Future of Human Settlements and The Evaluation of Alternative Living Scenarios in The Context of Crises and Turning Points

Taha DUTOĞLU

Department of Urban and Regional Planning

Doctor of Philosophy Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Esin Özlem AKTUĞLU AKTAN

This dissertation examines how two intertwined disruptions—Anthropocene-driven climate crisis and the ongoing technological revolution—reshape the spatial and social organization of human settlements, expose the limits of contemporary planning mechanisms, and trigger alternative living scenarios. Rather than reducing settlements to administratively bounded units, the study adopts a planetary perspective and aims to construct coherent alternative futures instead of a single deterministic projection.

Methodologically, the dissertation builds an interdisciplinary framework that combines planning's analytical instruments with future studies. Causal Layered Analysis is employed as a meta-method to establish multi-layer causality across past–present–future. Historical turning points are interpreted through settlement practices and housing culture. Contemporary disruptions are traced via systematic evidence on climate, food and freshwater systems, together with transformations in living/working culture, digitalization of services, and spatial flexibility. For the

future-oriented stage, scenario planning is used to develop three scenarios: (S1) adaptation in traditional settlements located outside the crisis belt, (S2) urban experiments built from scratch in/around the crisis belt to respond to extreme conditions, and (S3) extraterrestrial settlement concepts. The crisis belt is defined through worst-case climate assumptions and water/food-related indicators, delineating areas where at least one vital condition for sustaining life (optimal climate conditions, access to food, access to freshwater) is expected to deteriorate markedly. Empirically, S1 analyzes 34 settlement-scale adaptation plans; S2 evaluates 18 projects through content analysis based on 14 criteria derived from the Arcadis Sustainable Cities Index and the OECD Better Life Index; S3 assesses 24 habitat concepts against developmental phases of extraterrestrial settlements to test whether they display settlement-like characteristics.

Findings indicate that mainstream adaptation and planning mechanisms tend to under-incorporate pessimistic climate trajectories and the structural implications of the technological revolution, thereby producing short-term and often optimistic solution sets. In S2, despite strong sustainability rhetoric, urban experiments frequently leave crucial dimensions—social justice, publicness, property regimes, and user profiles—ambiguous, and appear prone to selective, rent-oriented spatial reproduction. In S3, although presented as a plan B for humanity, extraterrestrial settlement visions remain economically and institutionally exclusive, with high costs, uncertain user profiles, and decision-making concentrated within a narrow set of actors, thus failing to represent an inclusive long-term settlement future. Overall, the dissertation argues that while climate crisis and technological revolution are non-negotiable problematics for settlements, existing planning mechanisms often manage these disruptions in ways compatible with capital accumulation and dependency relations. Consequently, the study calls for rethinking growth-centered planning rationalities, zoning-based static frameworks, and 20–30-year planning horizons, and advocates more dynamic approaches that enable hybrid, flexible spatial organizations and support micro-scale interventions.

Keywords: Human Settlements, Future Studies, Climate Crisis, Technological Revolution, Scenario Planning

1
GİRİŞ

21. Yüzyılın ilk çeyreği bittiğinde, İkinci Dünya Savaşının ardından yaşanan göreli istikrar ve kurumsallaşma dönemi tehdit altındadır. Son 35 yılın en belirsiz zamanlarını (Ahir ve diğerleri, 2026) ortaya çıkaran bu süreç, yeni bir kırılım üretme potansiyelindedir. Bu belirsizliği yaratan çok sayıda faktör sunulabilir fakat tarihsel süreçteki desenlere paralel olarak bu çalışma iki temel neden önerir: optimum iklim koşullarının bozunumu ve üretim biçiminin değişimi. Ancak öncekilerden farklı olarak güncel desendeki değişim insan eliyle ortaya çıkan Antroposen bir süreçtir. Makro düzeydeki son üretim biçimi değişimine (Grinin ve diğerleri, 2017) kadar giden Antroposen sürecin başlangıcı aslında mevcut iki temel belirsizlik nedeninin eşleştiği bir örüntü ortaya çıkarır.

Sermaye birikimi odaklı kapitalist üretim ilişkilerini egemen kılan Sanayi Devrimi ile başlayan Antroposen süreç, güncel iklim koşullarını bir krize sürüklemektedir. Öte yandan sermaye birikim odağının sabit kalması koşuluyla, teknolojik devrim yeni bir üretim biçimi değişikliği yaratma potansiyeli taşımaktadır. Bu yüzden mevcut belirsizlik döneminin de bir kırılım üretme ihtimali mevcuttur. Bu iki durumun bileşik etkilerinin gözlemlenebileceği en hayati olgulardan birisi yaşam alanlarıdır. Kırılımları ortaya çıkaran kök nedenlerin, yerleşmelerin geleceğini de şekillendiren parametreler olduğu söylenebilir. İklim krizi bağlamındaki adaptasyon çabaları ve çeşitli deneysel dönüşüm fikirleri, teknolojik devrimi de araçsallaştırarak mevcut kapitalist üretim ilişkilerini yeniden üreten bir süreci tetiklemektedir. Hatta daha ütopik bir yaklaşımla Dünya dışında bir yaşamı mümkün kılmaya yönelik çabalar da bulunmaktadır.

Tüm bu meşrulaştırma sürecinin yanı sıra ampirik bir gerçek olarak iklim krizi, insan yerleşmeleri için ontolojik bir tehdit oluşturmaktadır ve yaşanan teknolojik

devrim, üretim biçimini insandan arındıran bir yaklaşımla toplumsal ilişkilerin yeniden kurulduğu bir yapı oluşturmaktadır.

1.1 Amaç, Kapsam ve Tezin Önemi

Tarih boyunca yaşanan krizlerden etkilenen, dönüm noktalarında köklü değişimlere uğrayan insan yerleşmelerinin, günümüzde yaşanan iklim krizi ile yeni bir etki alanına girdiği ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda bir dönüm noktasının eşiğinde olduğu gözlemlenmektedir. Bu çerçevede çalışmanın amacı; krizler ve dönüm noktaları perspektifinden insan yerleşmelerinin geçirdiği evrimi ortaya koyarken, yaşanan / yaşanacak dönüşümün oluşturacağı yeni yaşam biçimlerini ve mekânsal yapılanmanın bileşenlerini analiz etmek ve bu doğrultuda oluşması muhtemel alternatif yaşam senaryolarını tartışmaktır. Ek olarak, insan yerleşmelerinin geleceğini şekillendiren faktörlere dair kapsamlı bir öngörü sunmak, krizler ve dönüm noktalarının bu süreçteki etkilerini anlamayı amaçlamaktadır.

Bu tartışmayı yürütebilmek için, çalışmanın yöntemine paralel olarak, tarihsel süreçten başlayıp geleceğe ulaşan bir araştırma dizgesi benimsenmiştir. Bu sayede "projeksiyon" gibi spekülatif olmaya yatkın bir eylemin, geçmişteki evrimin deseninin analizi üzerine temellenmesi ve güncel parametrelerden veri alması hedeflenmiştir. Tarihsel süreçte yaşanan birçok kırılım ve bu kırılımların yerleşmelerde tetiklediği çok sayıda değişim unsuru bulunmaktadır. Çalışmanın temel hedefi bu kırılımların analizi değildir. Çünkü sosyokültürel dinamikleri içeren çeşitli alanlar ve fenomenler arasında önemli olayları ve terminolojiyi karşılaştırmak, çeşitli nedenlerden dolayı kompleks bir yapıdadır (Ritchie ve diğerleri, 2013). Bu durum özellikle değişim teorileri söz konusu olduğunda geçerlidir; çünkü tarihsel eğilimleri çerçevelemek ve bağlamsal ilişkiyi kurmak kaçınılmaz olarak geniş temaların dikkate alınmasını gerektirir (Webster ve Watson, 2002). Bu nedenle ideal kapsamı oluşturabilmek için geçmiş çıkarımlar, insanlığın temel mekânsal faaliyetlerini içeren yaşam alanları[1] üzerinden

[1] Bu çalışmada kullanılan yaşam alanları kavramı yalnızca "mesken", "konut", "ev" gibi tekil bir yapılanmayı değil; temasının olduğu yerleşme ve içinde bulunduğu doğal çevre ile bütüncül bir organizasyon olarak ele alınmıştır. Bu özelliğiyle, İngilizce literatürdeki "Dwelling" ve "Habitat" kelimeleriyle karşılanabilir.

sunulmuştur. Benzer yaklaşımla tarihsel süreçteki dönüm noktaları ve krizler de birden çok unsurda dramatik değişimlere neden olmuş, üretim biçiminin değiştiği Tarım Devrimi, Sanayi Devrimi, Bilişim Devrimi ile küresel kolektif etkileri olan salgın hastalıklar ve Dünya Savaşları ile sınırlandırılmıştır.

Güncel parametrelerden elde edilen veri ise iki temel problematiğe dayanmaktadır: İklim Krizi ve Teknolojik Devrim. Bu bağlamda yerleşme ölçeğinde, doğal ve yapılı çevre bileşenlerine ait kriz ve dönüm noktasının analizi amaçlanmaktadır. İklim krizinin hayatı zorlaştıran birtakım hava olaylarından ibaret olmadığı, aksine yaşamı doğrudan tehdit eden bir olgu olduğu ortaya koyulmaktadır. İklim çatısı altında su ve gıda sistemleri bütüncül bir biçimde ele alınmıştır. Diğer bir problematik olarak Teknolojik Devrim; tıpkı İklim Krizi gibi çok katmanlı, sürece yayılmış ve gittikçe baskısını hissettiren bir yapıdadır. Yerleşmelerde gözlemlenen teknolojik dönüşüm etkisi farklı ölçeklerde sunulmuştur:

i. Bir kültür olarak yaşama – çalışma alanları arasındaki ilişki
ii. Yerleşme organizasyonunun ana unsurlarından kentsel hizmetlerin dönüşümü
iii. Yeni mekânsal talepler bağlamında esneklik ve mobilite

Bu kavramsallaştırmanın sonucunda hem yerleşmelerin evrimine hem de insanlığın yaşam biçimine dair alternatif senaryolar dizisi üretimi sunulmaktadır. Güncel veriler senaryoların ayrışma kriterlerini, gerçekleşme periyodunu ve potansiyel lokasyonunu belirlemekte kullanılmıştır. Bu bağlamda çalışma üç ana senaryo içermektedir:

i. Geleneksel yerleşmelerdeki adaptasyon süreçleri
ii. Ekstrem koşullar için yapılan kentsel deneyler
iii. Dünya dışı yerleşmeler

Tüm senaryolar doğal çevredeki değişimin etkilediği, yapılı çevredeki her ölçeğin dönüştüğü bir kurgunun ekseninde şekillenmektedir. Buradaki yaklaşım, senaryolar arasında seçim yapmak ya da olasılıklarını değerlendirmek yerine, her birinin nedenselliğini sunmak ve birbirlerini tetikleyen süreçler olduğunu ortaya koymaktır.

Literatür incelendiğinde, İklim Krizinin yerleşmelerde yaratmaya başladığı tahribata ilişkin çok sayıda çalışmayla karşılaşılmaktadır. Benzer biçimde

Teknolojik Devrim bileşenlerinin yerleşme dinamiklerini dönüştürme potansiyeli de son yıllarda araştırmacılar tarafından sıkça çalışılmaktadır. Literatürdeki boşluk bahsedilen iki kırılımın birbirinden ayırmadan, bütüncül bir şekilde ele almaktır. Planlama sürecinin yönleri, doğası gereği öngörü temellidir. Fakat belirsizliğin yüksek olduğu, kırılım oluşturması muhtemel olguların bulunduğu zamanlarda bu öngörülerde ciddi sapmalar olabilir. Meadows'un 1972 yılında yayımladığı "Büyümenin sınırları" çalışmasında modellediği endişe verici gelişme niteliğindeki eğilimler, günümüzde sürdürülemez kalkınma uygulamalarını tanımlayan "mevcut trendlerin değişmediği durumlar (business as usual)" olarak adlandırılmaktadır (Herrington, 2021). Büyümenin Sınırları çalışmasında ifade edilen sınırlı bir gezegen bağlamında on yıllardır sayısız planlama çabası yürütüldüğü göz önüne alındığında, planlamanın temel olarak ne için olduğu, nasıl işlediği, başarısız mı olduğu ve iklim değişikliği çağında nasıl işleyebileceği konusunda önemli sorular ortaya çıkmaktadır (Kauffman ve Hill, 2021).

Bu çalışmanın farklılaştığı nokta; referans kabul edilen öngörüleri iyimser veya mevcut trendlerin devamından değil, kötümser perspektiften seçip, adaptasyon ve dayanıklılık yaklaşımlarının ötesini de tartışmaya dahil etmesidir. Bu çerçeve; planlamanın deneysel alternatiflerini, planlama sürecine dolaylı yoldan katılan yeni aktörleri ve daha önce tecrübe edilmemiş yaşam biçimlerini düşünmeyi sağlamaktadır.

1.2 Literatür Özeti

İnterdisipliner bir yaklaşıma sahip bu çalışma (bakınız Bölüm 1.3) çok sayıda literatürü kullanan bir yapıdadır. Seçilen yöntem nedeniyle tarihsel, güncel ve gelecek izleğinde başvurulan kaynaklar da disiplinlerin çeşitlenmesine katkıda bulunur. Tarihsel süreçteki evrimi okumak için kent tarihi ve antropoloji alanlarında bütüncül bir süreç tasarımına sahip Mumford (1961) ve Scott'ın (2017) kavramsallaştırması takip edilmiştir. Diamond (2019), Childe (2003) ve Harari (2015) bölümün çerçevesini genişleten diğer önemli kaynaklardır. Çalışmanın güncel ve gelecek için oluşturduğu mekânsal perspektif yerleşmeleri birtakım niteliksel veya niceliksel ölçütle ayırmaz; sistematik bir organizasyonla var olmuş tüm yaşam alanlarını kapsar. Bu yaklaşım Doxiadis'in (1968) *ekistics* kuramı üzerine temellenmektedir.

Güncel kırılımlar iki temel literatür içerir: kriz odaklı iklim bilimi ve teknolojik devrim. Kriz odaklı iklim yaklaşımı; baskın güç haline gelen insan ile doğal ve yapılı çevrenin birbirine uyumlanarak oluşturduğu hibrit bir ortam kavramlarına odaklanır. Bu bağlamda Bastons ve Armengou'nun (2016) habitat tanımı, Trischler'in (2016) antroposen tanımı yol göstericidir. İklim krizinin ampirik boyutunda ise IPCC (2023), WMO, (2025) ve Global Network Against Food Crises (2024) gibi organizasyonların kurumsal raporlarına başvurulmuştur.

Teknolojik devrim özünde bir üretim biçimi tarifidir. Bu tarif Grinin ve diğerleri'nin (2017) devrimleri üretim ilkeleri üzerinden biçimlendirdiği kuramına dayanır. Bu çalışma bağlamında üretim biçiminin değişimi üç parametre üzerinden okunmuştur: Yaşama ve çalışma kültürünün mekânsal muğlaklığı, hizmetlerin dijitalleşmesi ve mekânların esnekliği. Yaşama ve çalışma kültürünün çerçevesi OECD (2021), ILO (2021) ve Nilles (1988) ekseninde çizilmiştir. Hizmetlerin dijitalleşme süreci International Federation of Robotics (2024), Graeber (2018) ve Macrorie ve diğerleri'nin (2021) bakış açılarıyla şekillenmiştir. Mekânsal esneklik Mozuriunaitea (2016) ve Henning ve Witkowski'nin (2013) çalışmalarıyla modüler tasarım yaklaşımını yansıtmaktadır.

Alternatif geleceklerin analiz edildiği projeksiyon bölümünde, seçenekleri belirleme ve senaryolaştırma mekanizmaları için gelecek çalışmalarında kullanılan yöntemler taranmıştır. Tarama sonucunda Kahn ve Wiener (1967) ve Godet'nin (2000) literatüre kazandırdığı, Inayatullah (1990), Mannermaa (1991), Bell (1996), Marien (2002) ve Masini'nin (2006) tipolojik çerçevesini belirlediği senaryo planlama yöntemi tercih edilmiştir. Senaryoların içeriği bu tezin özgün yanı olduğu için literatürün bu bölüme katkısı sınırlıdır; yön veren dört çalışmaya referans verilebilir: tanım katkısı için IPCC (2018), adaptasyon aşamaları için New ve diğerleri (2022) ve Prall ve diğerleri (2023), kentsel deneyler kavramsallaştırması için Evans (2016) ve Dünya dışındaki ilk kalıcı yerleşmeler perspektifi için Makanadar (2024).

Senaryoların sunulduğu dördüncü bölümde ortaya koyulan bulguları tartışabilmek için iktisat alanının temel kriz teorilerine başvurulmuştur. Çalışmanın ölçeğiyle tutarlı biçimde, krizi küresel olarak ele alan üç büyük yaklaşım bulunur: Kondratieff ve Stolper (1935), Schumpeter (1939) ve Wallerstein (1935). Bu üç

kaynağın üzerine sonuç bölümüne yardımcı bir katman olarak da Varoufakis'in (2023) tekno-feodalizm yaklaşımı benimsenmiştir.

1.3 Araştırma Tasarımı ve Yöntem

Çalışmanın tasarımını ve yöntemini detaylandırmadan önce bu araştırmanın üretmeye çalıştığı bilginin konumlandığı zemini tartışmak gerekir. Çünkü bu tez planlama disiplinine ait üretim biçimlerini kullanarak bir gelecek çalışması (Future Studies) perspektifi sunar. Bu yüzden öncelikle disiplinlerin arasındaki ilişki betimlenmelidir. "Krizler ve Dönüm Noktaları Bağlamında İnsan Yerleşmelerinin Geleceği ve Alternatif Yaşam Senaryolarının Değerlendirilmesi" başlığı ilk bakışta "multidisipliner" bir örüntüyü akla getirse de aslında "interdisipliner"[2] bir yaklaşımı benimsemiştir. Kısaca bu kavramların tanımları konuya açıklık getirecektir:

i. Multidisipliner Araştırma: Birçok farklı disiplinden araştırmacının iş birliğidir, ancak her biri kendi bağlamlarında disiplinler arasında çok az çapraz etkileşimle çalışır ve genel olarak birleştirilmiş bulguları desteklemek için araştırmalarının sonunda bilgi ve sonuçları paylaşır.
ii. İnterdisipliner Araştırma: Akademik disiplinler arasında yöntem ve bilgi aktarımı da dahil olmak üzere çok daha yakın bir etkileşimi içerir (bazen de sonuçta kendi karakteristik bilgileri, yaklaşımları ve diğer disiplinlerle sınırları olan yeni akademik disiplinlerin gelişmesine yol açar) (Lawrence ve diğerleri, 2022)

İnterdisipliner bir araştırma olarak bu çalışmada da türün tanımıyla uyumlu şekilde gelecek çalışmalarında kullanılan Inayatullah'a (1998) ait "nedensel katmanlı analiz" yöntemi benimsenmiştir. Yaklaşımın kritik noktası öngörünün nedenselliğidir. Yöntem bu nedenselliği dört katmanda kurmayı önerir:

> **Katman 1**: Genellikle haber medyası tarafından sunulduğu şekliyle abartılı, sıklıkla siyasi amaçlar için kullanılan niceliksel eğilimler, sorunlar

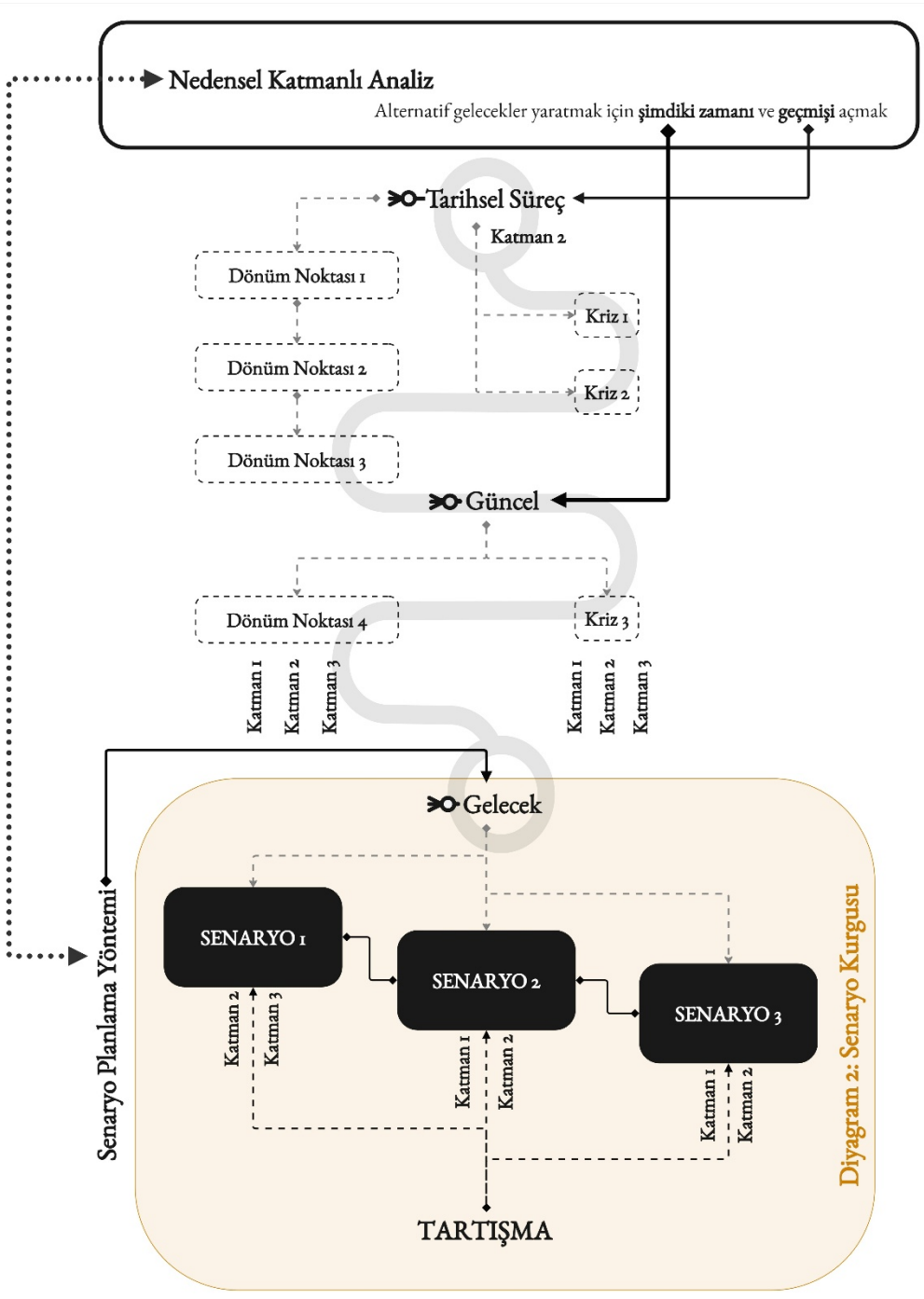
[2] Kavramların Türkçe karşılıkları çok disiplinli, disiplinler arası gibi öz anlamlarını ifade etmeyen çeviriler olduğu için İngilizce olarak kullanılmıştır.

Katman 2: Sistematik biçimde ortaya koyulan sosyal, teknolojik, ekonomik, çevresel, politik ve tarihsel faktörler

Katman 3: İlgili yapı (structure) ve onu destekleyen görüşler

Katman 4: Metafor ve mitler

Nedensel katmanlı analiz, bu katmanların tamamının kullanılmasını zorunlu olarak yapılandırmadığı için çalışma ilk üç katman kesitinde şekillenmiştir. Yöntem, alternatif senaryolar da dahil olmak üzere birçok farklı gelecek araştırması yöntemiyle uyumlu olması nedeniyle çalışmanın "meta-yöntemi" (Heinonen ve diğerleri, 2017) olarak kurgulanmıştır (Şekil 1.1). Inayatullah, yaklaşımının belirli bir geleceği tahmin etmekle daha az, alternatif gelecekler yaratmak için şimdiki zamanı ve geçmişi açmakla daha çok ilgilendiğini iddia etmektedir.



Şekil 1.1 Araştırma tasarımı ve yöntem (Diyagram 1)

Bu bağlamda çalışmanın üç temel araştırma sorusu vardır:

Araştırma Sorusu 1: Antroposen kaynaklı iklim krizi ve teknolojik devrim, insan yerleşmelerinin gelecekteki mekânsal ve sosyal organizasyonunu nasıl dönüştürür ve geleneksel planlama paradigmaları bu radikal dönüşümlere karşı kapsayıcı ve adil çözümler üretebilir mi?

Araştırma Sorusu 2: İyimser kabul setlerine dayanan plan odaklı adaptasyon süreçleri, ekstrem yaşam koşullarına maruz kalmayan ancak krizlerin dolaylı etkilerini barındıran bölgelerin uzun vadeli sürdürülebilirliğini sağlamak için yeterli midir?

Araştırma Sorusu 3: Sibernetik Devrimin ürettiği teknolojileri önceleyerek kurgulanan proje odaklı kentsel deneyler, ekstrem yaşam koşullarına maruz kalan bölgeler için adil ve ölçeklenebilir bir alternatif oluşturabilme potansiyeline sahip midir?

Araştırma Sorusu 4: Dünya dışı yerleşme konseptleri; dünyadaki iklim krizini doğası itibarıyla yaşayan bir lokasyonda, kendine özgü handikaplarıyla birlikte, bir alternatif olarak değerlendirilebilir mi?

Yöntemin oluşturduğu çerçevede "geçmişi açmak için" tarihsel süreç çıkarımları, yerleşmelere ait kültür ve mekânlar üzerinden analiz edilmiştir. Çok sayıda çalışma süreci farklı açılardan incelemiştir. Shoenauer (1981) yaşam alanlarının biçimsel özellikleri ve kütle düzenlerini inceleyerek tasarım ölçütlerinin değişimini ortaya koymuştur. Oliver (1990), antropolojik bir yaklaşımla yaşama mekânlarının fiziksel niteliklerine yoğunlaşmıştır. Rapoport (2001) ise kültür ve mekân ilişkisini çevresel tutum bağlamında incelemiştir. Ronald (2011), konut içi sosyal ilişkiler üzerinden etnografik bir değerlendirme yapmıştır.

"Tarihte yaşanmış kırılımlar ile mekânsal pratikler arasında bir ilişki var mı?" ve "varsa bu evrimsel süreç içinde sürekli pozitif bir yönde mi ilerledi?" sorularını sorarak Tarım Devrimi, Sanayi Devrimi, Bilişim Devrimi ile Salgın Hastalıklar ve Dünya Savaşları temel analiz noktaları olarak belirlenmiştir. Bu tür süreç analizleri yalnızca az sayıda vaka seçildiğinde nedensel çıkarımların yapılmasını kolaylaştırmaktadır (Mahoney, 2004). Bu yüzden, tarihsel süreçte insanlığın yaşadığı en önemli ve kitleleri bütüncül olarak etkileyen olaylar seçilmiştir. Dönüm noktalarının seçim kriteri üretim biçiminin değişimine neden olan olaylardır. Krizlerin seçiminde ise küresel etkiye sahip olması temel etkendir.

Yöntemin sistematiğindeki gibi "geçmişi ve şimdiki zamanı açmak" yaklaşımıyla ilerleyerek bir sonraki aşamada yerleşmelerin doğal çevrede yaşadığı güncel krizler ve yapılı çevredeki güncel dönüm noktaları tespit edilmiştir. Bu kırılımlar

kavramsal olarak Antroposen süreç ve Habitat başlığı üzerine temellenmiştir. Kırılımların analizi yöntemin katmanlarını takip etmektedir:

i. Yazılı medyada yer bulan abartılı niceliksel eğilimler
ii. Sistematik biçimde ortaya konan veriler
iii. Destekleyici görüşler

Haberler için uluslararası basın kuruluşlarının dijital platformları taranmıştır. Verilerin bir bölümü (bağlamına göre) geçmişe dönük ve birikimli, bir bölümü ise güncel eğilim ve gelecek projeksiyonu içermektedir. Veriler ulaşılabildiği ölçüde küresel, ulaşılamayan durumlarda en az Avrupa Birliği veya OECD ölçeğindedir. "Belirli bir geleceği tahmin etmekle daha az ilgilenen" ve alternatif gelecekler yaratmaya odaklanan 4. Bölümde, geçmiş ve güncel çıkarımların ışığında üç olası yaşam biçimi ve mekânsal organizasyon tartışılmaktadır. Bu bölümde, çalışmanın meta-yöntemi olan nedensel katmanlı analiz ile entegre çalışan "senaryo planlama yöntemi" kullanılmıştır. Yöntemin detayları ve senaryo planlamaya bu çalışma çerçevesinde bakış detaylı biçimde Bölüm 4.1'de aktarılmıştır. Ek olarak, senaryo planlamaya ait kategorizasyonlar ve çalışmadaki senaryoların bunları kullanma biçimi sunulmuştur. Senaryolarda ilgili planlar, projeler ve birimler; betimsel temsili genellemeler yapabilmek için yaygın araştırma tasarımı (Sayer, 2010) doğrultusunda çok sayıda örnek üzerinden incelenmiştir. İlk senaryoda incelenen planların ortak özellikleri üzerinden güçlü ve zayıf yönleri ortaya koyulmuştur. İkinci senaryodaki projelerin yazılı içerikleri, sürdürülebilirlik iddiaları için Arcadis Sustainable Cities, yaşam memnuniyeti için OECD Better Life indekslerinin içinden seçilen 14 kriter ile test edilmiştir. Üçüncü senaryodaki konseptler dünya dışı yerleşmeler için literatürde bulunan farklı mekânsal evreler üzerinden sınanarak, yerleşme karakteri gösterip göstermedikleri ölçülmüştür.

Bu çerçevede oluşan iki hipotez test edilmiştir:

H1: Kapitalist üretim biçimi, mekânsal olarak kendini yeniden üretebilmek için yeni bir katman olarak iklim krizi ve teknolojik devrimi birer meşrulaştırma aracı olarak kullanır.

H2: İklim krizi ve teknolojik devrim, yeni ilişkisellikler ortaya çıkararak mevcut planlama paradigmasının üretmediği mekânların ortaya çıkmasına neden olur.

2
TARİHSEL SÜREÇTEKİ KRİZLER VE DÖNÜM NOKTALARI

Bu tezin temel odağı antropolojik bir köken arayışı olmasa da bu izlek, içinde bulunulan yaşam pratiklerinin ve ortamlarının biçimlenişini sistematik şekilde ortaya koyma imkânı sağlamıştır. Yerleşmelerin yüzleştiği güncel problemlerin birikimli yapısı, muhtemel çözümlerin tarihsel süreci kavrayarak bulunabileceğini işaret etmektedir. Bu yaklaşım aktarılırken sadece yapı veya yerleşme ölçeğindeki mekânsal dinamikler değil; toplumsal örgütlenme biçimi, kültürel unsurlar, ekonomik ilişkiler, kurumsal yapı ve demografik değişkenler de dikkate alınarak yerleşme olgusunun bütüncül sınırlarının izi sürülmüştür.

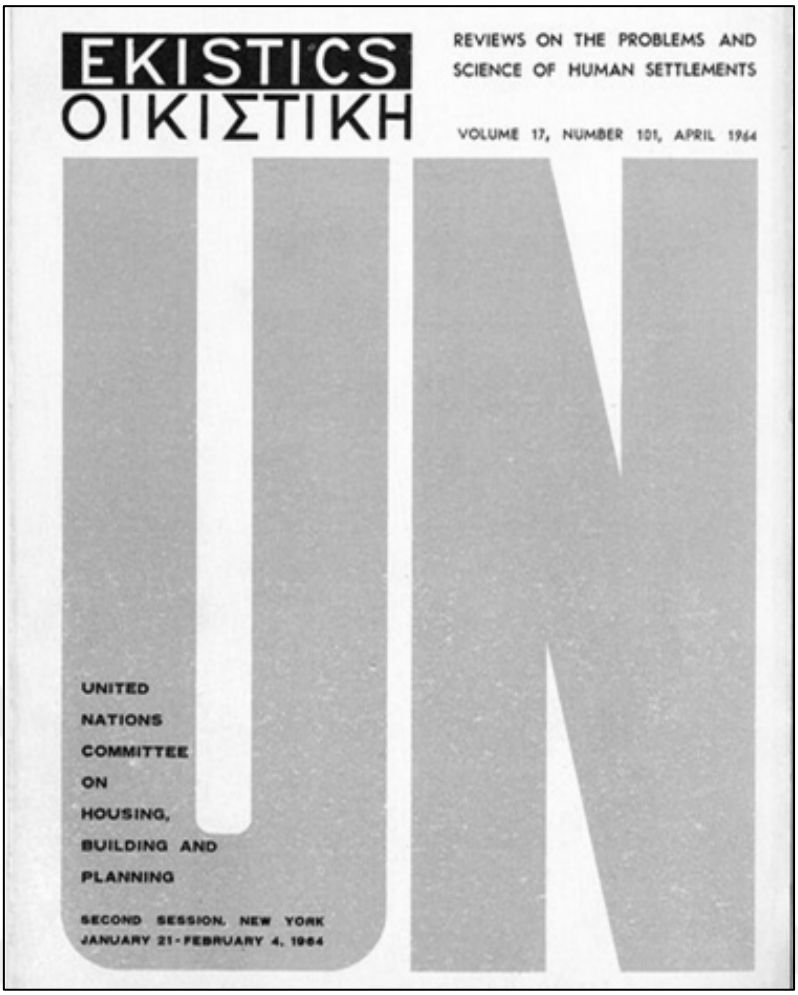
"Bir topluluğun çalışma ve yaşama eylemleriyle sınırlanmış yersel alanı" (Sencer, 1981) olarak yerleşme eylemi, tanımı itibariyle yaşamsal aktivitelerin temel unsurunu oluşturmaktadır. Fakat insanın huzursuz göçebeliğinin ortasında (bilinen) ilk kalıcı yerleşim alanına sahip olanlar bir mağaraya, taşla işaretlenmiş toprak yığınının altına veya bir toplu mezar tümseğinin altına gömülen ölülerdi (Mumford, 1961). Kaynak arayışının yaşamı biçimlendirdiği göçebe düzende, bireylerin terk ettikleri bir yere geri dönmesine neden olan az sayıda kriterden biri de bu mezarlıkların ziyaret döngüleri olduğu söylenebilir. Bu döngüler ve "dönülmeye değer" noktalar arttıkça toplulukların hareketleri azalmış, durağan dönemler artmaya başlamıştır. Benzer bir yaklaşımla Bookchin (1992), insanların topluluk halinde yaşarken yerleşmeler kurmaya başlamasının nedenini ekonomik veya teknolojik gelişmeler değil kültürel ve dinsel gereksinimler üzerine temellendirmektedir.

Tarihsel süreç içinde azalan başka bir olgunun da insanın tek başına hayatta kalma becerisi olduğu söylenebilir. İnsanın kısıtlı toplulukların üyeleri olarak evrimleşmiş zihinsel yetileri, devasa bir makinenin dişlileri gibi yaşamaya uygun gelişmemesine rağmen özellikle kentlerin ortaya çıkışıyla sistem büyük çapta iş birliği için gereken

yeterlilikleri beslerken, öteki beceri ve yetilerin önemini kaybetmesine izin verdi (Harari, 2017). Bu kısıtlı topluluk üyeleri; kentsel mekânın bir parçası olsa da 18. Yüzyıla kadar boyutu ve nüfus artışı sınırlı yerleşmelerde yaşamıştır (Doxiadis, 1964a). Fakat Sanayi Devrimi sonrası artan nüfusun ve Dünya Savaşları nedeniyle yaşanan yıkımın topluluk ve yerleşme dinamiklerini sarstığı ifade edilebilir.

Bu durum, II. Dünya Savaşı sonrası toparlanma sürecine giren ülkeler için yeni yaklaşımları da beraberinde getirmiştir. Bu yaklaşım; tezin başlığında özellikle kullanılan "insan yerleşmeleridir". Bu kavram, tasarıma bütüncül bir yaklaşım getirmeyi amaçlayan Constantinos Doxiadis tarafından 1954 yılında Birleşmiş Milletler'in (BM) Yeni Delhi'de düzenlediği seminerde uluslararası kamuoyuna sunuldu (Gottmann, 1976). Doxiadis (1968), insan yerleşmelerinin bir "bilim" olarak kabul edilmesini iddia ederek bu bilime Yunanca "ekistics"[3] ismini vermiştir. Bu yaklaşımda insan yerleşmelerinin unsurlarını, "barınma, yapılaşma, planlama"[4] olarak ortaya koymaktadır (Tolic, 2022). Bileşenlerin kendi içinde tutarsız, birbirleri ile de koordinasyonsuz olması nedeniyle çok disiplinli, sistematik yeni bir bakış gerektiği düşünülmektedir (Doxiadis, 1964b). Doxiadis bu görüşü, BM yetkilileri ve CIAM[5] yönetiminin de bulunduğu Delos Sempozyumunda (1963) sunmasıyla birlikte BM'nin 1972 ve 1974'teki konferanslarının[6] çıkış noktası olduğu söylenebilir (Tolic, 2022) (Şekil 2.1).

[3] Etimolojik olarak: Yunanca ev anlamına gelen 'oikos' kelimesinden gelen ve aynı zamanda başka bir bilimin, ekonominin kök adı olan 'oecistics' (Tolic, 2022)
[4] Housing, Building, Planning
[5] Congrès internationaux d'architecture moderne
[6] Bakınız Bölüm 3.1



Şekil 2.1 Ekistics dergisi BM özel sayısı, 1964 (Doxiadis Arşivi)

İnsan yerleşmelerinin evrimi ile ilgili ise Doxiadis şunu ifade eder:

"En ilkel yerleşim yerinden en gelişmiş metropol bölgelerine kadar yeni biçimler geliştirmek durumundayız. Bunu başarmak için Dünya'nın çeşitli gelişim aşamalarını farklı coğrafyalarda analiz etmeliyiz. Gelişimin bazı sıralı kalıpları olduğunu anladığımızda, insan yerleşimlerinin evrimi ile ilgili bazı teoriler geliştirebiliriz." (Doxiadis, 1959)

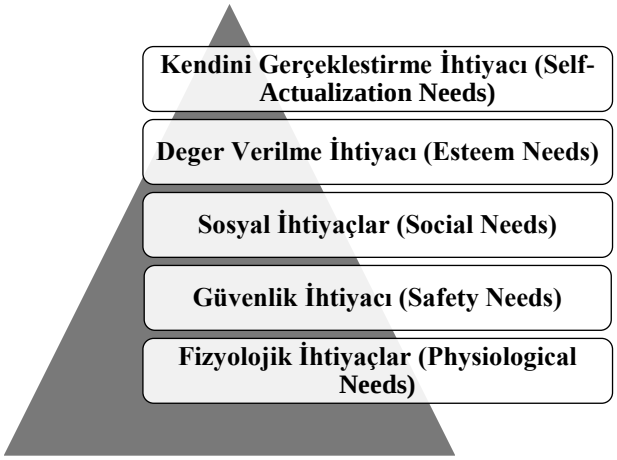
Bu doğrultuda çalışma kapsamında, "sıralı kalıpları" çözümleyebilmek için insan yerleşmelerinin tarihsel süreçte geçirdiği dönüşümün belirlenen kırılımlarda ortaya çıkan yapıtaşları analiz edilmiştir.

2.1 İnsan Yerleşmelerinin Kavramsal Yapıtaşları

Yerleşmelerin potansiyel olarak sağladığı çok sayıda eylem bulunsa da şüphesiz ki başat ve ilk unsur yaşamın devamını sağlayan fiziksel ve sosyal strüktürlerdir.

Yaşama eyleminin organizasyonunu içeren faktörlerin bütüncül olarak barınma kültürünü oluşturduğu söylenebilir. Barınma, kavram olarak zihinde birtakım temel belirtileri tetiklese de detaylı düşünüldüğünde geniş bir anlam kümesini ifade ettiği görülecektir. Sözlük anlamı için yerli ve yabancı kaynaklar tarandığında; "doğa etkilerinden korunmak için kapalı bir yere sığınmak", "yerleşmek, yaşamak için uygun şartlar bularak oturmak" (TDK, 2025), "tehlikeden, kötü hava koşullarından vb. korunma sağlayan bir yerde olmak" (Merriam-Webster Dictionary, 2025), "temel bir insan ihtiyacı olarak yaşanılan yer" (Macmillan Dictionary, 2025) ifadeleri ile karşılaşılmaktadır. Literatürde ise "barınma; iklim koşullarına, böceklere, kemirgenlere, yırtıcılara, sağlığa zararlı olabilecek çevresel problemlere ve istenmeyen izinsiz girişlere karşı koruma sağlayarak bireylerin güvenliğini ve refahını temin eden, temel insani ihtiyaçları karşılamayı amaçlayan (Lawrence, 2012) bütüncül bir organizasyon anlamına gelir" şeklinde genişletilmektedir. Her bir birliktelik ve barınma biçimi, onu oluşturan insan pratiklerine ve bunların dünya içinde/dünyaya dair belirli kültürel ve normatif yönelimleri nasıl ürettiğine göre karakterize edilir (Vandeventer ve diğerleri, 2023).

Yukarıdaki tanımlamalarda söz edilen "temel insani ihtiyaç" olgusunun okunabileceği en net ve bilinir karşılık, Maslow'un (1943) ihtiyaçlar hiyerarşisinde bulunmaktadır (Şekil 2.2). Piramidin en altındaki "fizyolojik ihtiyaçlar" basamağında yer alan barınma, diğer seviyedeki unsurların sağlanabilmesinin de ön koşuludur. Öte yandan bireylerin, piramidin üst kademelerindeki ihtiyaçlarını karşılama düzeyleri, yaşadıkları mekânlara da yansımaktadır.



Şekil 2.2 Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisi (1943)

Bir temel ihtiyaç olarak barınmanın farklılaştığı noktalara değinmeden önce dönemden bağımsız olarak benzeştiği unsurlar beş maddeyle özetlenebilir:

i. Dış etkenlerden belli ölçüde koruyuculuk fonksiyonuna sahipken aynı zamanda çeşitli miktarda özel alan oluşturması,
ii. İnsanlar tarafından inşa edilmesi,
iii. Belli bir sürekliliğinin bulunması,
iv. İçinde bulunduğu toplulukla ilişkilerinde kararlılık sağlaması; diğer bir ifadeyle adres oluşturması,
v. İçinde yaşayanlarca ve toplulukta yaşayan diğer kişilerce anlam yüklenmesi (Tekeli, 1996).

Kavramın değişken etmenlerine bakıldığında ise fiziksel nitelikler, hane halkına ilişkin tespitler ve yerleşme dokusuna dair yaklaşımlar olarak üç ana başlıkta sınıflandırılmaktadır. Fiziksel etmenler, mekâna dair hacimsel ve tipolojik bakışı içerirken, malzeme ve yapım tekniği (iklim ve topoğrafya dikkate alınarak) bağlamında "kalite" standartlarını belirtmektedir. Yaşam mekânlarının sakinlerinden bahsedildiğinde, mekânın içinde yapılan aktiviteler odaklı işlevsel bir bakış açısı tarif edilmektedir. Yerleşmenin dokusu özelinde bakıldığında, barınma mekânlarının çevresiyle kurduğu ilişki ve benzerleri ile oluşturduğu organik yapı ifade edilmektedir. Tüm bu etmenlere ek olarak, yaşam alanlarına eklemlenen diğer işlevler (üretim gibi), çalışmada yapılan "devrimsel" sınıflandırmada görüleceği gibi birçok parametrenin değişimine yol açmaktadır. Bu ek işlev aynı zamanda hane içerisindeki bireylerin gündelik hayat pratiklerini şekillendirirken, hane halkı büyüklüklerini de belirlemektedir. Bu büyüklükler de bir diğer belirleyici unsur olan mahremiyet ve kamusallık kavramlarının barınma üzerinden okunmasını şart koşmaktadır.

Barınma eyleminin evselliğinden bahsedebilmek için Homo Sapiens'e (akıllı insan) ait serüvenin "yakın" dönemine kadar beklemek gerekecektir. Barınma ihtiyacının dönemden bağımsız ortaklaştığı nokta olan "insanlar tarafından inşa edilmesi" anına gelene kadar bu eylemin, doğanın sağladığı imkânlar (mağaralar, kovuklar, çukurlar vd.) ölçüsünde sağlanmaya çalışıldığını vurgulamak gerekir (Davis, 2004) (Şekil 2.3). Bu bağlamda, "rüzgâr çiti (wind-breaks)" arkeolojik olarak saptanabilmiş en eski yapısal elemanlardan biridir ve insanlar tarafından üretilmiş

bir kültür ürünü olup, basit de olsa ilk "barınak" örneğini oluşturduğu söylenebilir (Arsebük, 1996).



Şekil 2.3 Mağara sakinleri, Cueva de las Manos, İÖ 7000 (World Haritage Convention, 1999)

"Evcilleştirilmiş" dünyada ev, sadece bir barınak veya eylemlerin mekânsal organizasyonu değil, aynı zamanda insanların düşüncelerini oluşturdukları ve ifade ettikleri merkezi bir araç olarak hizmet eder. Çünkü ev, analojik olarak insanın karşılaştığı ilk evrendir (Bachelard, 1994). Barınma işlevini içeren her mekân kullanıcısının zihinsel ve fiziksel "evrenini" temsil eder (Wilson, 1988). Bu analojik kavramsallaştırma ve temsiliyet aslında barınmanın, yapısal bir strüktür ile sınırlandırmadan yakın çevresi ile bütüncül şekilde değerlendirmenin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Buna o alandaki tarlalar, ekinler, barınaklar ve ortakçı olarak yerleşmiş hayvanlar, parazitler, bakteri kümeleri de dahildir. Yaşam alanlarının gözlemlenebilen ilk örneklerini Scott (2019);

"*Kendi öngörülemez sonuçlarıyla birlikte sürekli evrilen; sürülmüş tarlalar, tohum ve tahıl depoları, insanlar ve evcil hayvanların o güne dek görülmemiş, sıra dışı bir yoğunlaşması"* şeklinde tanımlamaktadır.

Bu yoğunlaşmanın getirdiği gıda bolluğu, güvenlik ve kolektif hareket edebilme (hem insanlar arası hem de insan – hayvan – bitki ilişkisi içinde) zamanın tamamen yaşamsal tehlikelerin savuşturulması için kullanılmasının önüne geçmiştir. "Gelişimi" sağlayan bu etken yeni sosyolojik bağlamlar yaratmış ve mekânsal olarak yaşam alanlarını da dönüştürmüştür.

Yeni üretim ve tüketim biçimleri ile toplumsal ilişkiler sonucunda baş gösteren ayrışma ve eşitsizlik kavramları, "ayrıcalıkları" da beraberinde getirmiştir. Bu noktadan sonra; birçok konuda olduğu gibi barınma mekânlarının evrimi de adil bir biçimde ilerlememektedir. Yönetme ve yönetici olgularının ortaya çıkmasıyla birlikte bu eşitsizlikler; sazlıklardan yapılmış bir barınakta malzeme kalitesi, otağ kümelerinin içinde süsleme ve boyut, kale yerleşmelerinde çamuru engellemek adına yol döşemesi ya da aristokrasiye mahsus konforların yüzlerce yıl sonra halka ulaşması gibi çokça durumda deneyimlenmiştir. Mumford'un (1961) kavramsallaştırmasıyla, bu durum, "kültürel sızıntı yasası" olarak adlandırılmaktadır: "Ayrıcalıklı bir azınlığın yaptığı yenilikler ve bu yeniliklerin yüzyıllar içinde düşük gelirlilere yayılması".

2.2 Tarihsel Süreçteki Kırılımlar

Mevcuttaki bir durum / olgunun kökten değiştiği veya kesintiye uğradığı noktalar bir kırılım yaratmaktadır. Kırılım, değişimin sonuçlarına ilişkin yorumu içermeyen nötr bir kavramdır. Sonuçları henüz yaşanmamış güncel bir durum için veya bu çalışmada kullanıldığı gibi geçmişteki olayların üst başlığı olarak kullanılabilir. Sonuçları çoğunlukla pozitif olan anlar / süreçler dönüm noktası olarak, negatif olanlar ise kriz olarak kavramsallaştırılmıştır.

2.2.1 Dönüm Noktaları

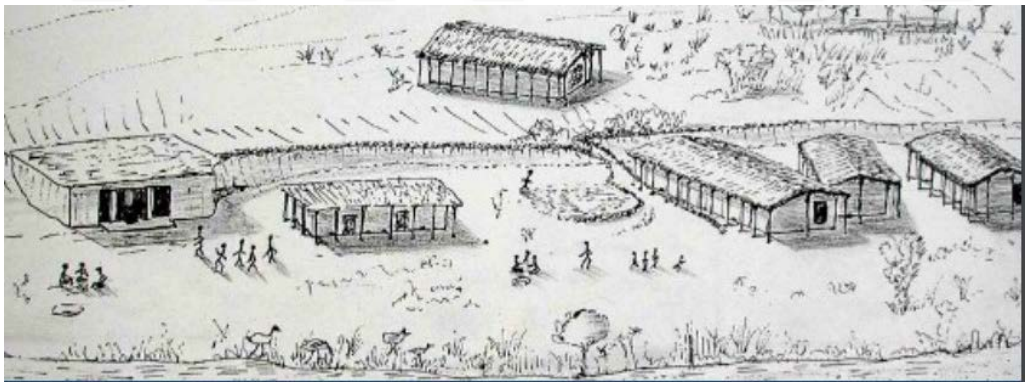
Dönüm noktası bir zorluğu ifade etmektedir. Zorluğu aşmak için eski başa çıkma metotları işe yaramadığında yeni başa çıkma yöntemleri oluşturmaya çalışmak baskı yaratır (Diamond, 2019). Bu baskı ile başa çıkılabilen durumlarda "devrimler", baskının kaldırılamadığı bir süreçte ise "krizler" ortaya çıkmaktadır. Kültürü oluşturan ögelerin gelişmek yerine değiştiği, insanın yeni arayışlara yönlendiği ve yeni çözümler ürettiği dönemlerin sonunda yaşam yeniden biçimlenmekte, toplumsal ilişkilerden ekonomiye, mekândan teknolojiye kadar kültürü oluşturan unsurlar tümü ile değişmekte ve yeni bir düzen kurulmaktadır. Bu tür dönemler ya da aşamalar, göreli olarak kısa bir zaman sürecinde gerçekleştiği için "devrim" olarak tanımlanır (Özdoğan, 1996).

İnsanlık tarihi özelinde bilinen ilk dönüm noktası insanın bir dizi genetik mutasyon sonucu elde ettiği düşünce ve iletişim becerisidir (Harari, 2015). Harari bunu

"Bilişsel Devrim" olarak adlandırmaktadır. Mekânsal sonuçları olan bir dönüm noktası olarak ise tarımsal faaliyetlerin başlaması sunulabilir.

Birinci Tarım Devrimi

Yaygın görüşün aksine Tarım Devrimi insanlığın bir anda mucizevi şekilde geçtiği bir anı ifade etmemektedir. Uzun süre avcı-toplayıcı ve yerleşik düzen bir arada varlığını sürdürmüştür. Hatta Gordon Childe'a göre (2001) Homo Sapiens, tarım faaliyetlerinden çok önce yerleşik bir yaşamı benimsemiştir. Buradaki devrim unsuru "besin üretim ekonomisine" geçiştir. Bu geçişin en önemli yapıtaşlarından biri su kaynaklarının denetim altına alınması ve bölgeye göre farklılaşan sulama sistemlerinin geliştirilmesidir (Bronowski, 1973). Sürecin, hem avcı-toplayıcı grupları hem de yerleşiklerin yaşam biçimini etkilediği görülmektedir. Besin toplayan toplulukların kaynaklarının sınırlı olması sebebiyle hayatta kalabilmek adına geliştirdikleri toplama ve avlanma yetenekleri, ilerleyen dönemde kaynakların tamamen tükenmesine neden olmuştur (Childe, 2003). Öte yandan üretim ekonomisini benimseyen yerleşik gruplar, daha çok alanı işleyerek nüfuslarının artmasına olanak sağlamış ve bu sayede ekim yapabilecek çok daha fazla bireye sahip olmuştur (Şekil 2.4).



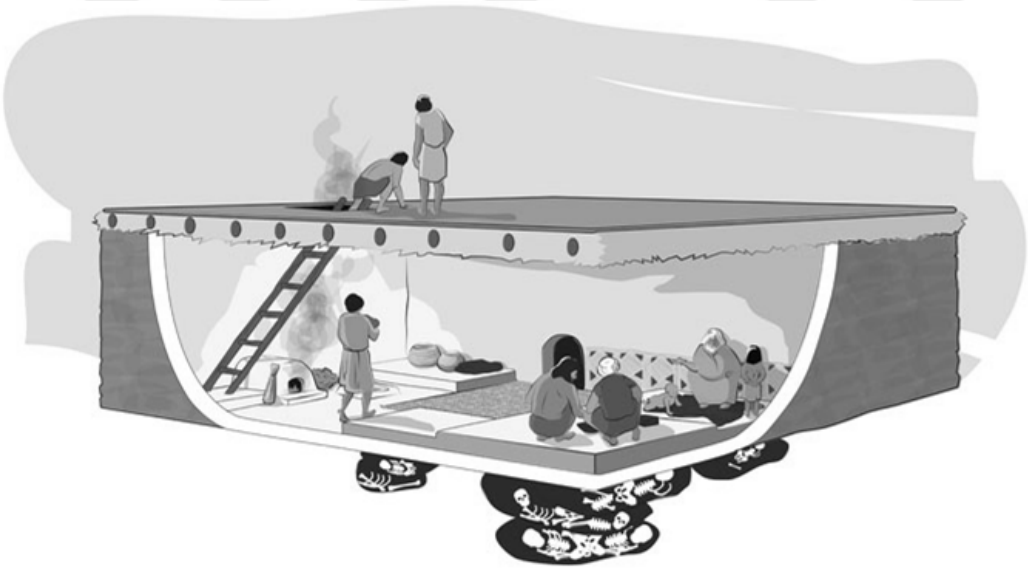
Şekil 2.4 Nevali Çori, İÖ 8000 (Hauptmann, 1999)

Besin üretimi, hane halklarının genişlemesine sebep olsa da insanın fizyolojik özellikleri üzerinde kalıcı etkiler bırakmıştır. Güçsüzleşen ve hareketsizleşen vücut, artan nüfus ile birlikte hastalıklara karşı daha dirençsiz bir hale gelmiştir. Sık tekrarlanan enfeksiyonların ve kötü beslenmenin ilk izleri görülmektedir.

Mekânsal nitelik ve işlevsellik bağlamında Tarım Devriminin yarattığı en önemli değişim, depolama faaliyetlerinin başlangıcıdır. Yaşama mekânlarının komşu biriminde münferit bir strüktür olarak beliren depo fonksiyonu, insanlığın

beraberinde barındırdığı bir değer haline gelmiştir. Bu dönemde boyutsal bir kavram olarak mekân; bir aileyi ya da birtakım kabile mensuplarını kendi kapalı alanı içinde bulundururken aynı zamanda varlıkları ve besinleri depolama işlevini içermektedir (Kuban, 1996). Bu noktada kastedilen depolama biçimi servet birikimi amacıyla değil, tüketim ve takas odaklı gıdayı korumaktır. Bu durumda henüz sistematik olmasa da edinilmiş kaynakların idaresi için bir mekanizmanın kurulduğu görülmektedir. Öte yandan barınaklar ile yan yana konumlanan ambarlar, tahıl depolama üzerindeki kontrolün toplum değil aile ölçeğinde organize edildiği fikrini desteklemektedir (Di Nocera, 2018).

Arkeolojik çalışmalar sayesinde bu döneme ait bilinen bir diğer temel mekânsal unsur da ölülerin barınma mekânlarının içine (zemin kotunun ortalama yarım metre altına) gömülmesidir. Her ne kadar bu durum önceki kuşaklara olan bağlılığı temsil etse de böyle bir uygulama yaşayanlara, topraklarında kuvvetli bir hak iddia etme imkânı vermektedir. Reader'ın (2007) ifade ettiği gibi; bir yere ancak ölüler temelli yerleşir. Mülkiyet kavramının ilk izlerine burada rastlanmaktadır; hiç kimsenin bir ailenin ölülerini gömdüğü toprak üzerindeki mülkiyet hakkından şüphe duymayacağı söylenebilir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5 Zeminin altında yatanlar, Çatalhöyük, İÖ 6500 (Killackey, 2013)

Daha sonraki dönemlerde farklı kavramların doğuşu da ölü gömme ritüelleri üzerine temellendirilmiştir. Yüzyıllar süren deneyimlerden sonra "metal", toplumlar içinde kritik bir yer edinmiştir. Mezar eşyaları arasında giderek daha çok yer bulan metal objeler ve silahlar, ilk defa toplumsal eşitsizliğin varlığına işaret

etmektedir (Di Nocera, 2018). Toplumsal dinamiklerin yavaş fakat geri döndürülemez ölçüde yaşadığı değişimlerden bir diğeri de fizyolojik ritimde meydana gelen bozulmalardır. Avcı ve toplayıcı insanların gündelik hayat pratiklerinde belirli bir ritim kazandıkları varsayılabilir. Fakat, tarımla uğraşan çiftçiler, büyük oranda tek bir gıda ağının içine hapsolmuş durumdadır ve rutinleri onun hususi temposuna bağlıdır. Bu evrim sürecindeki her adım, odak noktasında ciddi bir daralma ve işin önemli ölçüde basitleşmesi anlamına gelmiştir (Lattimore, 2009). Sonuç olarak bitkilerin evcilleşerek insanın kontrolüne girmesi; çalışma hayatını, yerleşim örüntülerini, toplumsal yapıyı, mekân organizasyonunu ve kültürel yaşantıyı düzenleyen senelik bir rutinler (ekinlerin biçilmesi, demetlenmesi, dövülmesi, samanın ayrılması, harman edilmesi, kurutulması, tasnif edilmesi vs.) dizisine hapsetmiştir. Ek olarak bu işlemlerin ardından gelen *tarımsal ürünün her gün tüketime hazır hale getirilmesi (yıl boyu süren dövme, öğütme, ateş yakma, pişirme faaliyetleri)* yaşam mekânlarının ritmini ve rutinini belirlemektedir (Scott, 2017) ve bu rutin binlerce yıl devam etmiştir.

Sanayi Devrimi

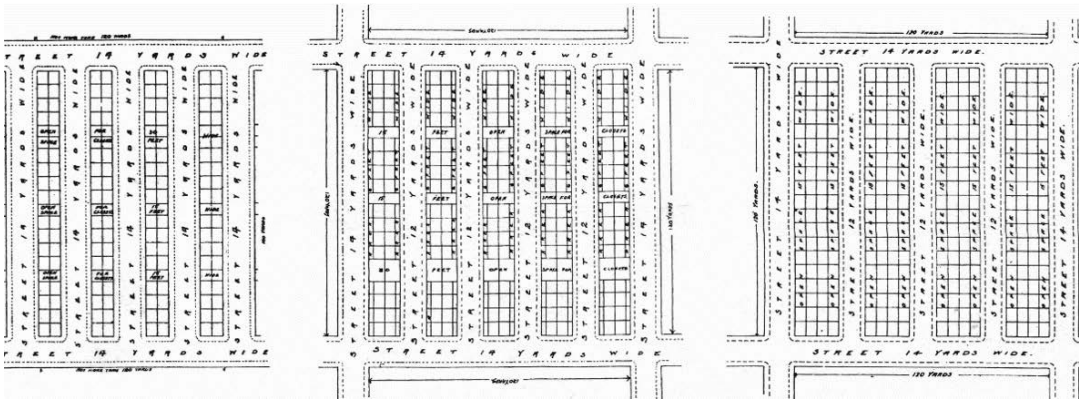
İnsanın bu tür rutinlerinin kökten değiştiği bir diğer dönüm noktası için yaklaşık 5000 yıl beklemesi gerekecekti. Bu kadar uzun bir zaman diliminde -dönüm noktası olmasa da- elbette çeşitli değişimler olduğu görülmektedir. Bu değişimlerin birçok noktada pozitif olmadığı söylenebilir. Yerleşmelerdeki yaşam alanı miktarının nüfus artışına paralel olmaması nedeniyle yaşam alanlarının iç mekân kalitesi ve çevresiyle kurduğu ilişkideki zayıflık göze çarpmaktadır. Her ne kadar bu zaman diliminde barınma kültürüne yeni eylemler dahil olsa da işlevsel olarak yaşam mekânlarının içine dahil olmamıştır. Bu işlevler (banyo, fırın, hasta bakımı vs.) kentsel mekânda kamusal olarak çözülmektedir. Sanayi Devrimine doğru ilerleyen süreçte, kent – kır ekseninde yaşam mekânları arasındaki dengesizlik sürekli artmaktadır. Kentlerdeki yaşam alanları kırdakilerin aksine, en temel gereksinimlerden "gün ışığı" ve "temiz hava" şartlarını bile sağlamakta sorun yaşamaktadır.

Orta Çağ evinin bu somut eksiklerinin yanında, "mahremiyet" ve "konfor" gibi soyut yoksunlukları da mevcuttu (Mumford, 1961). Sanayi Devrimi, bu problemleri çözmek bir tarafa daha da derinleştirmiştir. Tıpkı Birinci Tarım Devrimi gibi bu dönem de temelde bir ekonomik dönüşüm sürecidir. Fakat besin üretimini

benimsemeyip avcı-toplayıcı yaşam biçimine devam eden topluluklardaki "özgürlük", sanayinin makineleşmesi sürecinde toprağı işleyerek besin üretimi odaklı bir geçimi seçen toplumların elinden alınmıştır. Geçimlik (öz tüketim için) üretme niteliği, tarımsal kapitalizm bağlamında çiftçinin elinden alınmış; toprak soylularının mülkiyetine verilmiştir (Cakır Kantarcıoğlu, 2018). Bağımsız tarım yapma olanağı kalmayan kırsal nüfus, yaşamsal fonksiyonları yerine getirebilmek için kente göç etmek zorunda kalmıştır. Böyle bir nüfus artışına hazır olmayan Orta Çağ kentleri, yeni sakinlerini temel ihtiyaçlarını giderecek kadar bile barındıramamıştır. Özellikle İngiltere'de -coğrafi avantajının da etkisiyle- Orta Çağ surlarının arkasındaki güvenli barınma yapısı geride bırakılmış, yerleşmeler genişleyerek surların dışına çıkmıştır. Sanayinin desantralizasyonu ile işçi sınıfı da kent merkezlerinden çepere kaymıştır (Hall, 1998). Bu noktadan sonra barınma kültürünün ve mekânlarının evrimini analiz edebilmek için çok temel bir ayrım yapmak gerekmektedir: Üst / Orta Sınıf ve Yoksullar.

Kültürel sızıntının bu dönemde de işlemesiyle, sarayın mekân pratiklerinin yavaş yavaş orta sınıfın barınma kültürüne etki ettiği söylenebilir. İşlevlerin mekânsal olarak birbirinden ayrıldığı kentler gibi barınma mekânları da yaşamsal eylemler doğrultusunda özelleşmiştir. Önce yemek organizasyonu yaşama mekânlarından bağımsızlaşmış; daha sonra da yatma ve uyuma eylemleri kendine ait mekânlara çekilmiştir (Mumford, 1961). Kentte mekânsal ve yapısal olarak parçalanan işlevler konutta da kopmuş; koridor kavramının doğuşuyla Orta Çağ evinin mahremiyet eksikliğini gidermiştir.

Yoksullar, yani işçiler ise duvarları nemden çürümüş, her odasında bir ailenin kaldığı (hatta bazı bölgelerde aynı odanın ve yatağın dönüşümlü olarak iki aile tarafından kullanıldığı), bitişik nizam, sırt sırta (back to back) (Şekil 2.6), mekânların hava ve ışık almadığı, suyun olmadığı, bir tuvaleti onlarca ailenin beraber kullandığı bir ortamda yaşamaktaydı (Ragon, 2010). Engels'in 1872'de yayınladığı "konut sorunu" çalışmasında bu alanların pek çoğunun kapı ve pencerelerinin kırık, atık yığınlarıyla dolu, yüz elli santim genişliği, yüz seksen santim yüksekliği olan odalardan oluştuğunu aktarmıştır.



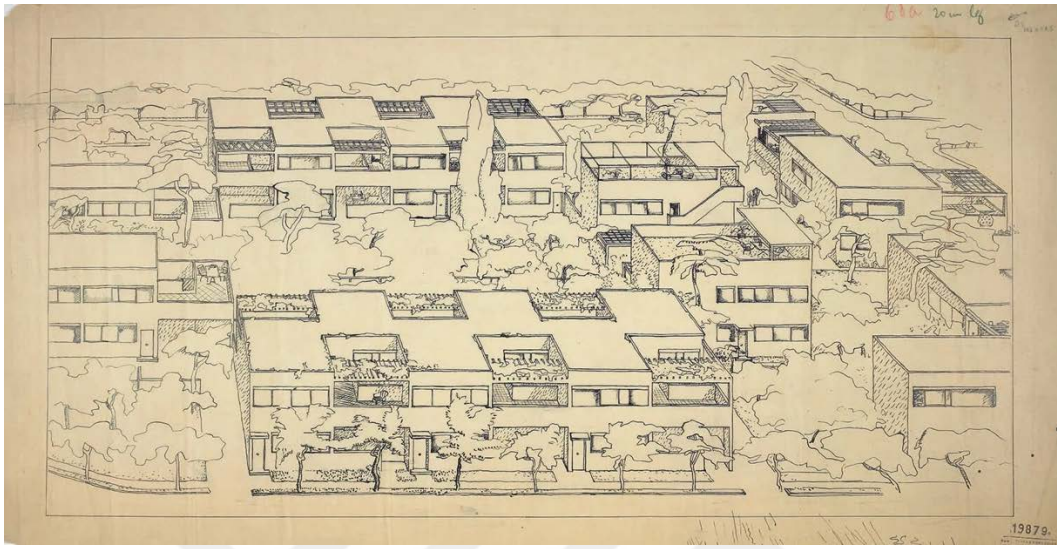
Şekil 2.6 3 farklı "Back-To-Back" konut dokusu, İngiltere, 1800'ler (Daunton, 1983)

Böyle bir mekânsal düzenlemede insanların temel barınma ihtiyacını karşılaması mümkün değildir. Tanımlanan koşulların bireyler için fizyolojik komplikasyonların yanı sıra psikolojik sorunlara da yol açacağı tartışmasızdır. Sanayileşmenin ön planda olduğu kentsel alanlarda duygusal istikrarsızlığın yaygın olduğuna dair kanıtlar giderek artmaktadır (Obschonka ve diğerleri, 2017). Örneğin, sürekli olmasa da belirli periyotlarda bireyin temel ihtiyacı kategorisinde bir kavram olarak "yalnızlık", dar bir konutta ailesiyle birlikte yaşayan ve ne serbest alanı ne de boş zamanı bilen işçi için ulaşılmazdır (Lefebvre, 1991). Bu yüzden dönemin şartları içinde "düşünceye dalmak" bir lükstür.

Bilişim Devrimi

Süreçteki son kırılımı yaratan 20. Yüzyılın başındaki teknolojik gelişmelerdir. Bu dönemde, yaşanan yeniliklerin gündelik hayata yansıma hızı geçmişe oranla artınca dönüşen noktaların sayısı da artmıştır. Bu bağlamda, yaşam pratiklerinin değişimindeki en önemli etmen hareketin mekanizasyonu ve elektrifikasyonudur (Clark ve diğerleri, 2008; Richard, 2020). "Binyıllardır kendisinin ya da hayvanının gücüyle hareket etmiş, dolayısıyla hızı sabit kalmış olan insan, teknolojinin sunduğu imkânlarla hızını 10-15 kat artırmış ve bunu çoğunluğun kullanabildiği bir standart haline getirmiştir" (Bilgin, 2001). Sanayi Devrimi ile başlayan yerleşmeler arasındaki demiryolu ulaşımı, 20. Yüzyılın başlarından itibaren kentlerin içinde de bir örüntü oluşturarak kentsel saçaklanmayı tetiklemiştir. Bu sayede yaşam alanları yerleşme merkezlerinden kopabilmiş, merkezin getirdiği birtakım kısıtlardan bağımsız bir biçime evrilmiştir. İlerleyen dönemde bu yapıya eklemlenen karayolları ağıyla orta sınıfın çepere kaydığı gözlemlenmektedir. Sanayi

Devriminin sağlıksız, çok yüksek yoğunluklu barınma koşullarından sonra nüfusun yayılabileceği ama merkeze de erişebilecekleri bir organizasyon potansiyeli taşıdığı düşünülen banliyöler yaşam alanlarını hem fiziksel hem de sosyolojik olarak dönüştürmüştür (Şekil 2.7).



Şekil 2.7 Cité Frugès, Pessac, Fransa (World Heritage, 2019)

Modernizmin etkisindeki bu süreç planlama ve mimarlık aracılığıyla yeni bir yaşam kültürü geliştirmeye çalışmış, bunu toplumu yeniden yapılandırma fırsatı olarak görmüştür. Bunun bir sonucu olarak prefabrik betonlardan oluşan, modern mutfak ve banyolara sahip, doğal ışığın girebildiği geniş yaşama mekânları ortaya çıkmıştır (Wakeman, 2016). Bu bağlamda, özellikle Orta Çağ kentlerinde yer alan birtakım işlevlerin yaşam mekânlarının içine entegre olarak özelleştiği görülmektedir. Teknolojik gelişimin etkisiyle hem teknik hem de ekonomik açıdan erişilebilir hale gelen kentsel altyapı, mekânları dönüştürerek kent hayatında da temel değişimlere neden olmuştur.

Bu değişimlerden bir diğeri ise 20. Yüzyılın ikinci yarısında Teknolojik Devrimin bir unsuru olarak ortaya çıkan bilgi ve iletişimin dijitalleşmesiyle yaşanmıştır. Bilişim Devrimi olarak adlandırılan bu dönem için Castells (2010), "yeni toplumun, bilgiye dayalı, ağlar etrafında örgütlenmiş, kısmen akışlardan oluşan doğası yüzünden enformasyonel kentin bir kent formu değil, bir süreç, akışlar uzamının yapısal hakimiyetinin izini taşıyan bir süreç olduğunu" iddia etmektedir. Bu akışlar, Yüzyıl başında insanın kazandığı ekstra hareket kabiliyetinin bir sonucu olarak ayrışan mekânlar arasında oluşturduğu örüntü olarak ortaya çıkmaktadır. Üretimin

esnek bir şekilde örgütlenmesinin ve aracıların önemli ölçüde artmasının sonucu, sanayi döneminin dikey entegrasyonunun yerini, merkezdeki seçkin uzmanlar tarafından yönetilen yatay, gevşek bağlantılı ağların almasıdır (Susser, 2002). Bir diğer akış, sanayi döneminin kapsamlı üretim dinamiklerine göre çok daha yüksek doğruluk, hız ve düşük maliyetli bir organizasyona sahip uzmanlaşmış şirketlerin (Petresin, 2000) işgücü ile simbiyotik ilişkisini kesebilme imkânıyla çalışma-yaşama mekânları arasında gerçekleşmiştir. Fakat bu iki noktanın da merkezi halâ evdir; akışların başlangıcı ve bitişi -tarihsel süreçte de olduğu gibi- yaşam mekânlarını betimlemektedir.

2.2.2 Krizler

Yaşam pratiklerinin geçirdiği evrim şüphesiz ki sadece insanlığın yaşadığı dönüm noktalarından ibaret değildir. Pek çok noktada gündelik hayatı ve onun mekânlarını etkileyen krizler ortaya çıkmıştır. Kriz, dönüm noktası olgusunun negatif bir alt kümesidir. Kelimenin kökeni Yunanca "krisis" ve "krino" sözcüklerinden türemiştir ve "bir ayrım yapmak", "karar vermek" anlamlarına gelmektedir (Merriam-Webster Dictionary, 2025). Diamond'a (2019) göre kriz; uzun süredir artmakta olan baskıların bir anda ortaya çıkması ya da aniden harekete geçmesidir ve farklı sıklıklar, farklı süreler ve farklı etki alanları bağlamında muhtelif şekillerde tanımlanabilmektedir. Literatürde süre ve etki alanı bağlamında ele alınabilecek en önemli krizlerden biri salgın hastalıklardır.

Salgın Hastalıklar

Tıp biliminin son yıllarda gösterdiği gelişme sayesinde 20. Yüzyılın ortalarından itibaren hastalıkların büyük kitleleri etkileme sıklığı azalmıştır. Buna karşın bir hastalığın salgın boyutuna ulaşması tarımla uğraşan yerleşiklerin varlığından beri görülmekte (Caldwell, 2001), ilk yazılı kaynaklarda bile izlerine rastlanmaktadır. Toplayıcılıktan çiftçiliğe geçişle birlikte artan boyut ve azalan hareketlilik, genel olarak bulaşıcı hastalıkların sürdürülmesini ve yayılmasını teşvik eden koşullar sağlamıştır (Larsen, 2006). Yerleşik hayat, barındırdığı kalabalık nüfus nedeniyle, patojenler için ideal çoğalma ortamları yaratmıştır (Scott, 2017). Salgınların yaşam alanları üzerindeki etkilerini tartışmak için öncelikle bir yere yerleşmenin ve uzun ömürlü bir habitat kurmanın kendisinin salgını var ettiğini ortaya koymak gerekir.

Dolayısıyla mekânlar kendi yarattığı bir problemle baş edebilmek için süreç içerisinde değişmiş, dönüşmüştür.

Bu dönüşümün en eski ve en basit unsuru hane halkından hasta olanın yaşam alanını (iyileşene kadar) terk etmesidir (Scott, 2017). Yani ilk evrim, mekânın fiziksel unsurları yerine sosyolojik bileşenleri üzerinden gerçekleşmektedir. Her ne kadar yetersiz olsa da mekânsal olarak salgının barınma kültürü üzerindeki ilk etkilerinden biri temel atık yönetimi sayesinde insanların ve hayvanların zararlı atıklarının yaşam ortamlarından uzaklaştırılmasıdır (Reader, 2004). Ancak teknik yeterlilikler nüfusun artışına paralel gerçekleşmediği için Orta Çağa gelindiğinde bile özellikle kentlerdeki bitişik ve kanalizasyonsuz mekânlar, koşulları zorlaştırmaktaydı. Ayrıca gündelik eşyaların bireyselleşmediği bu küçük hacimlerde, insan ve besi hayvanlarının bir kısmı beraber yaşamaktaydı. Orta Çağ Avrupa'sında yaşanan en büyük salgınlardan olan veba bu ortamda yayılmış, zemini sıkıştırılmış toprak olan yaşam alanlarını istila eden fareler hastalığın yayılmasına neden olmuştur. Bu nedenle fare ve zararlı haşerelerin yaşam mekânlarına ulaşma ihtimalini azaltmak için evlerdeki toprak kullanımı yerini taşa bırakmıştır. Tabi bu dönüşüm yönetici ve tüccar sınıfı öncelikli başlamış, yoksullara ulaşması uzun yıllar almıştır (Ozden ve Özmat, 2014).

Orta Çağdaki mekân – hastalık ilişkisinin ilerleyen dönemde azalması beklenirken, sanayi kentlerinde daha yıkıcı etkilerle hissedildi. Temiz suya erişimin çok kısıtlı olması nedeniyle bu dönemde ev içi temizlik sorunları ortaya çıkmıştır. Güneş ışığı almayan odalar çocuklarda raşitizme, su eksikliği nedeniyle hijyen koşullarının yerine getirilememesi deri hastalıklarına, atıkların yaşam alanlarından yeterli seviyede uzaklaştırılamaması sebebiyle çiçek ve tifo, temiz hava almayan ortamların varlığıyla verem gibi hastalıklar kitlesel ölümlere neden olmuştur.

Dünya Savaşları

Kitlesel ölümlerin yaşandığı bir başka kriz ise 20. Yüzyılın ilk yarısında meydana gelen iki dünya savaşıdır. Birinci Dünya Savaşı barınma kültüründe derin değişimlere sebep oldu. Enflasyon, açlık (Blum, 2011) ve konut arzındaki problemler değişimin temel sebebi olarak sunulabilir. Savaştan dönen askerler nedeniyle artan konut talebi yeni yerleşmelere ve yaşam alanları için yeni çözümlere ihtiyacı tetikledi. Fakat yaşanan ekonomik sorunlar nedeniyle çözümler

basit tasarımın yanı sıra ucuz ve standardize edilmiş malzemelerle maksimum üretimi elde etmek üzerine kurgulanmıştır (Ekici, 2013). Sanayi Devrimi sonrası kentlerde yaşanan nüfus patlaması nedeniyle ortaya çıkan sağlıksız koşulların yaşanmaması için bu dönemde birtakım önlemlerin alınmaya çalışıldığı da gözlemlenmektedir. Örneğin Birleşik Krallık'ta (Tudor Walters komitesi tarafından) hazırlanan raporda konut birimlerinin yeri, organizasyonu, yoğunluğu, erişimi, planları, maliyeti, malzemeleri ve donatılarına ilişkin regülasyonlar getirmeyi hedeflemiştir (Ohtsubo, 2023).

İkinci Dünya Savaşında yaşanan kentsel yıkımların etkisiyle 20. Yüzyılın ikinci yarısında artan konut krizi savaş sonrası yaşanan nüfus artışı ile problemli bir noktaya erişmiştir. Krizden çıkabilmek için uygulanan politikaların başında -sanayi sonrası kentlerde olduğu gibi- yeni konut alanları üretimi gelmektedir. Bu üretimin dinamiklerini ve sonuçlarını analiz edebilmek için savaş sonrası dönüşen kültürel ve sosyal dokuyu ortaya koymak gerekir. Savaştan sonra değişen aile kalıplarının sonucunda evlenme ve doğum oranlarında artış görülmüş, erkeklerin savaştan dönmesiyle ev rutinine dönen bir kadın figürü ile karşılaşılmıştır. Ayrıca sanayinin odağını savaştan sivil hayata çevirmesiyle standartlaşmış orta sınıf konut yığınlarının önü açılmıştır (Sönmez, 2014). Tüm bu gelişmelerin modern planlama yaklaşımlarının temelinde yer alan "mahalle" kavramının doğuşuna neden olduğu söylenebilir. Mahalle biriminin yaşam alanlarının evrimine yaptığı etkiyi Wakeman (2016) şöyle tarif etmektedir:

> *"Mahalle, ailenin toplumsal hayatın temeli olduğu düzene geri dönüşün bir parçası haline geldi… Bu felaketlerin panzehri, günlük topluluk pratikleri, evlerin, okulların ve oyun alanlarının sıradan bayağılığıydı. Mahalle bir normallik alanı, yurttaşlığın ve sivil erdemlerin kuluçka makinesiydi. Mahalle aynı zamanda devlet yatırımlarını belirli amaçlar kümesi etrafında düzenlemenin bir mekanizmasıydı. Yeni şehirler bu yatırımların düzenlenmesinin prototipleriydi ve mahalle bu yatırımların şekilleneceği toplumsal olarak tasarlanmış mekândı."*

Bu noktadan sonra yaşam mekânları ile ilgili çeşitli eğilimlerin meydana geldiği gözlemlenmektedir. İlk olarak, hanelerin küçüldüğü, hane tiplerindeki çeşitliliğin arttığı ve toplumun çok kültürlü hale geldiği ve bu da daha geniş bir konut tercihi çeşitliliğine yol açtığı fark edilmiştir. İkincisi, konut bölgelerinde bütüncül bir

kalite talebi ortaya çıkmıştır. Son olarak, ekonomik şartlar nedeniyle sakinlerin aynı konutta daha uzun süreler geçirdiği söylenebilir. Bu eğilimler konut alanlarının planlanması ve birimlerin tasarlanması aşamasında daha bireyselleşmiş yaklaşımların gerektiğini göstermektedir (Coolen, 2015). Ayrıca, daha yüksek derecede mahremiyet sunan konut seçeneklerine yönelik artan bir talep söz konusudur (Tsubaki, 2000).

2.3 Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde, tarihsel süreçte yaşanan kırılımların mekânda tetiklediği evrimsel unsurları değerlendirebilmek için hedefe odaklı bir ölçekte kritik olayların etkisi tartışılmıştır. Burada konu edilenlerin dışında da pek çok parametre ve çok sayıda farklı ölçekle tartışma yürütülebilir. Bu çalışmada dönüm noktaları olarak üretim biçiminin değişimine neden olan olaylara ve küresel etkiye sahip iki krize odaklanılmıştır.

Tablo 2.1 Tarihsel süreçteki kırılımlar

	Kırılımlar	Parametreler	Etkiler
DÖNÜM NOKTALARI	*Tarım Devrimi*	Besin üretim ekonomisine geçiş (Childe, 2003)	Tüketim ve takas odaklı gıdayı korumak amaçlı depolama faaliyetleri
		Dönemsel Rutinler (Scott, 2017)	Bitkilerin evcilleşerek insanın kontrolüne girmesi, çalışma hayatını, yerleşim örüntülerini, toplumsal yapıyı, yaşama mekânlarının organizasyonunu ve manevi yaşantıyı düzenleyen rutinler bütünü
	Sanayi Devrimi	Kentsel Sınıfsal Ayrımlar (Mumford, 1961; Engels, 1872)	Orta sınıfa ait mekânların yaşamsal fonksiyonlar odaklı özelleşmesi / Kent yoksullarının sağlıksız yaşam alanları
		Psikolojik Problemler (Obschonka vd, 2017; Lefebvre, 1991)	Yalnızlık olgusu bağlamında boş alan ve mekân eksikliği

Tablo 2.1 Tarihsel süreçteki kırılımlar (devamı)

KRİZLER	*Bilişim Devrimi*	Hareketin mekanizasyonu ve elektrifikasyonu (Clark vd., 2008; Richard, 2020; Bilgin, 2001)	Yaşama mekânlarının yerleşme merkezlerinden kopabilmesi, merkezin getirdiği birtakım kısıtlardan bağımsız olma ve kentsel saçaklanma
		Bilgi ve İletişimin Dijitalleşmesi (Castells, 2010; Petresin, 2000; Susser, 2002)	Sanayi döneminin kapsamlı üretim dinamiklerine göre bir organizasyona sahip uzmanlaşmış şirketlerin işgücü (ve işgücüne ait mekânlar) ile simbiyotik ilişkisini kesebilmesi
	Salgın Hastalıklar	Tarım Toplumu (Caldwell, 2001; Larsen, 2006)	Bir yere yerleşmenin ürettiği salgınlar
		Temel Atık Yönetimi (Reader, 2004)	İnsanların ve hayvanların zararlı atıklarının yaşam ortamlarından uzaklaştırılması
		Yapı Üretim Biçiminin Dönüşümü (Ozden Özmat, 2014)	Fare ve zararlı haşerelerin yaşam mekânlarına ulaşma ihtimalini azaltmak için evlerdeki toprak kullanımının yerini taşa bırakması
	Dünya Savaşları	Savaş sonrası değişen aile yapısı (Wakeman, 2016)	Modern planlama yaklaşımlarının temelinde yer alan "mahalle" kavramının doğuşu
		Geometrik nüfus artışı (Coolen, 2015; Tsubaki, 2000)	Hanelerin küçüldüğü, hane tiplerindeki çeşitliliğin arttığı ve toplumun çok kültürlü hale geldiği bir süreç / Daha geniş konutlara artan talep

Tarihsel süreç boyunca insanlığın yaşadığı kritik kırılımlar yaşam alanlarını ve çevresini fiziksel, sosyolojik, kültürel ve psikolojik açıdan değiştirmiş ve dönüştürmüştür (Tablo 2.1). Bu doğrultuda, planlama ve tasarım süreçlerinin de yaşanan değişimden etkilenerek evrimleştiği gözlemlenmektedir. Ayrıca bu akış incelendiğinde, ortaya koyulan evrimsel bağlamın sürekli ve kesintisiz olarak pozitif yönde ilerlemediği hatta bazı kazanımların kaybedildiği söylenebilir.

Tablodaki tematik değişim parametreleri bir sonraki bölümde yer alan güncel evrimin unsurlarına da zemin hazırlamış, karşılaştırma yapmaya imkân tanımıştır.

3
GÜNCEL KRİZLER VE DÖNÜM NOKTALARI

İçinde yaşadıkları çevre koşullarına biyolojik açıdan uyum sağlamış olan canlıların başka ortamda yaşamlarını sürdürmeleri beklenmez. Ortamda oluşabilecek ani ve köklü bir değişim, önceki koşullara biyolojik uyum sağlamış olan canlıların yaşamlarını yitirmelerine ve böylece yok olmalarına neden olur. Evrimsel içerikli ve iki yönlü olan bu biyolojik kuramın tek istisnası insandır (Arsebük, 1996). Var olduğundan beri insan, değişen tüm koşullara uyum sağlamış ve türünü devam ettirmiştir. İklim bileşenlerinin farklılaşması nedeniyle uyum sağlamakta zorlandığı durumlarda yer değiştirdiği (yerleşmeyi terk ettiği) örnekler de (Dove, 2014; Zhao ve diğerleri, 2022) mevcuttur. Fakat doğal döngüler kapsamında yaşanan dinamik sürece adapte olsa da günümüzde öncü etkileri hissedilen dramatik değişimin kaynağı Antroposendir. Bu nedenle sürecin olası sonuçları daha önce hiç deneyimlenmemiştir.

Bu bölümde güncel krizler ve dönüm noktaları iki temel başlıkta incelenmiştir. İlk başlık doğal çevredeki değişime odaklı, Antroposen süreci betimleyen kriz kavramı bağlamında şekillenmektedir. Literatürde bu doğrultuda çok sayıda unsurun analizi mevcut olsa da bu başlıkta kriz niteliği taşıyan, insanın varoluşunu tehdit eden üç ana unsur ön plandadır: Yaşamın devamı için gereken uygun iklim şartlarındaki bozulmalar, gıdaya erişim ve su stresi.

Bu unsurların olası sonuçları insan yerleşmelerinin konumunu, arazi kullanışını, işlevlerini, mekânlarını ve nüfusunu doğrudan etkilemektedir. İklim krizi bölümünde insan sağlığı için tehlikeli sıcaklıklar üzerinde durulmaktadır. Gıda krizi – yerleşmeler ilişkisindeki temel parametre tarımsal kuraklıktır. Su krizinin yerleşmelere etkisi bağlamında ise su stresi (tatlı su – yeraltı suyu) problemleri ortaya koyulmuştur.

Belirtilen parametreleri analiz edebilmek için gereken veri setleri Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), Copernicus İklim Atlası, Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) gibi çeşitli uluslararası kurum ve organizasyonların teknik raporlarına dayanmaktadır.

Yerleşmelerin geleceğini etkilemesi muhtemel, yukarıda ortaya koyulan doğal çevre krizleri dışında başka süreçler de mevcuttur. Ekonomik kriz, küresel savaş, salgın hastalık gibi insanlığı tümden etkileyebilecek birtakım gelişmeler yaşanabilir. Fakat bu gelişmelerin tümü tarihsel süreç boyunca bir veya birden fazla sayıda deneyimlendiği için olası sonuçları tahmin edebilmek mümkündür. Bir başka ifadeyle insanlığın "bağışıklık kazandığı" problemlerdir. Çalışma özelinde, sonuçları daha önce tecrübe edilmemiş faktörlere yoğunlaşıldığı için diğer süreçler kapsam dışı bırakılmıştır. Ayrıca değişken sayısını kontrol edebilmek ve anlamlı bir analiz sunabilmek için bu süreçlerin olağan akışında devam ettiği, negatif veya pozitif ayrışmadığı kabul edilmiştir. Küresel ölçekli yaşanabilir potansiyel tüm problemlerin geçmiş örüntülere paralel yaşandığı kabul edilmektedir.

Antroposen kaynaklı krizlerin yanı sıra yerleşmelerin birtakım potansiyelleri içinde barındıran dönüm noktalarının başlangıcında olduğu söylenebilir. Yerleşmelerin geleceğini etkileyen faktörler bağlamında dönüm noktaları "kültür – kent – mekân" dizgesinde birbirini şekillendiren üç (kendi içinde) hiyerarşik kavramı içermektedir. Bölümün bütüncül yaklaşımına paralel olarak dönüm noktalarının sunum biçimi de benzerdir. Bu bölümde tarih boyunca deneyimlenen fakat güncel duruma özgü orijinal süreçleri olan, yerleşmelerin karakterini dönüştürmesi muhtemel olgular tartışılmaktadır.

Kentsel işlev alanlarının en geniş iki ögesi olarak yaşama ve çalışma alanları, gündelik hayatın çoğunluğunu kapsamaktadır. Gündelik hayatın dinamiklerinde yaşanan kültürel değişimler, bu alanların da evrilmesine neden olan dönüm noktaları oluşturmaktadır. Diğer işlev alanlarının ise dijitalleşme temelli bir dönüşümün eşiğinde olduğu söylenebilir. Özellikle kentsel hizmetlerin dijitalleşmesi, içinde bulunulan teknolojik devrim, yapay zekâ ve bazı otomasyon süreçlerinin artışı ile bir dönüm noktası oluşmaktadır. Son olarak bu evrimin, esneklik ve mobilite kavramları üzerinden mekânlara yansıyarak yeni yapı üretim biçimlerini ve yaşam pratiklerini tetiklediği gözlemlenmektedir. Yeni mekânsal talepler ortaya çıkmakta, bunlara izin veren yapısal değişimler yaşanmaktadır.

3.1 Habitat Kavramı ve Antroposen Süreç

Habitat olgusu bu tez bağlamında iki ana kavramsallaştırmanın yapıtaşını oluşturmaktadır. Öncelikli katkı, tarihsel ve güncel perspektiften ele alınan yerleşme konsepti bağlamında değişim parametrelerinin yarattığı çıkarımların ortak bir model oluşturulması sürecinde elde edilmiştir. Diğer etkisi ise alternatif yaşam senaryolarını değerlendirme aşamasında, olası dünya dışı yaşam alanlarının niteliklerine dair öngörüleri temellendirme üzerinedir.

Habitat, insan yerleşmelerini bir bütün olarak, tüm maddi, sosyal ve mekânsal katmanlaşmalarıyla kapsayan geniş bir kavramdır (Marchi, 2023). Yazılı metinlerde ilk olarak 18. Yüzyılda karşılaşılan[7], Latince (habitare) kökenli (Merriam-Webster Dictionary, 2025) habitat kavramı; biyolojik terminolojide temellenen, "bitki ve hayvanların doğal ortamlarını temsil eden bir ekosistemi" karşılamaktadır. Aynı zamanda, "belirli bir tür tarafından kullanılan alanı ve kaynakları" (European Environment Agency, 2022) ifade etmektedir.

İnsanlığın yaşam alanları için kullanımı doğrultusunda ise Habitat; kelime anlamı olarak "yerleşme, oturma" (TDK, 2025), "bir kişinin veya bir grubun tipik ikamet yeri", "insanın çevredeki elverişsiz koşullar altında yaşayabileceği kontrollü bir fiziksel çevre" (Merriam-Webster Dictionary, 2025) gibi tanımlamalarla karşılaşılmaktadır. Kavram planlama paradigmasında yapılı çevrenin kapsayıcı, tutarlı bir ekolojik ve antropolojik sistem olarak görüldüğü daha geniş bir yaklaşım başlatmıştır (van den Heuvel ve diğerleri, 2020). Kavramın insan yerleşmelerini de içine alan bir biçimde kullanılması 1976 yılında Vancouver'da düzenlenen Habitat-I konferansı ile başlamıştır. Bu konferans, Birleşmiş Milletlerin daha önceki toplantıları gibi (Stockholm, 1972- Bükreş, 1974) dünya topluluğunun dikkatini sadece doğal çevre veya nüfus artışı gibi konulara çekmemiş, aynı zamanda insan eliyle yapılmış tüm çevrelere ve onun fiziksel bileşenlerine odaklamıştır (Gunn, 1978). Bu bakış açısı, daha bütüncül bir yaklaşımı betimlese de 2000'lerden sonra genişlemek durumunda kalmış ve mekânın bireye katması beklenen özellikleri de içerir hale gelmiştir. Sonuçta insanlığa ait habitatlar "fiziksel mekânın da ötesinde, paylaşılabilen sayısız bilgi ve yeteneğin geliştirilmesine yönelik tarihsel süreçte inşa edilmiş etik ve sosyal bir alan" (Bastons ve Armengou , 2016) olarak

[7] Systema Naturae (Linnaeus, 1735)

görülmeye başlanmıştır. Ek olarak insanı kapsayan habitat kavramı, yerleşme bilimlerini daha kapsayıcı, bütünsel ve sosyo-ekolojik bir yaklaşım içinde yeniden konumlandırmıştır (Marchi, 2023). Dolayısıyla habitat kavramı, niteliğine bakmaksızın insan yerleşmelerini doğal ve sosyal çevresiyle kapsayan, bilgiyi içeren ve yayan bütüncül bir olguyu ifade etmektedir. Günümüzdeki habitatın küresel ölçekte karşı karşıya olduğu en büyük evrim unsuru antroposendir.

Antroposen, insanların biyofiziksel ve biyolojik sistemlerdeki değişimin yönünü şekillendiren (Lorimer, 2012) bir güç olduğunu niceliksel biçimde ortaya koyan bir düşünce sistemidir. Kavram etimolojik olarak Yunanca, "insan" anlamına gelen *antropos* ve “yeni”, “yakın zamanda” anlamlarında kullanılan *kainos* kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır (Merriam-Webster Dictionary, 2025). Antroposen fikrini inşa eden Stoermer (1980) ve literatüre yerleştiren Crutzen (2002), kavramı geçmiş 10-12 bin yılın sıcak dönemi olan Holosen'i sonlandıran yeni bir jeolojik çağa atıfla kullanmıştır. Antroposen düşüncesi son 50 yılın bir ürünü olsa da insanın Dünyadaki baskın etki gücü olduğuna dair görüşlerin yeni olmadığı söylenebilir. Örneğin, Vernadsky (1923), kendi geleceğini ve çevresini şekillendirmede insanın beyin gücünün artan rolünü belirtmek için "noösphere (düşünce dünyası)” terimini kullandı. Steffen ve meslektaşları ise bu görüşü daha da eskiye dayandırarak Antonio Stoppani’nin 1864’te “insan eylemleriyle değişen Dünya” fikrini ortaya koymaktadır (Steffen ve diğerleri, 2011).

Bu sürecin başlangıcı için kavramı üreten Crutzen, 18. Yüzyılın ikinci yarısını işaret etmiştir. Fakat son yıllarda bu baskınlığın zamanına dair Tarım Devrimi ya da Amerika kıtasının kolonizasyonu gibi farklı tartışmalar da yürütülmektedir (Overland, 2023). Zamansal tartışmalar bulunsa da Antroposenin, “doğa – yaşama kültürü ikileminden kaynaklanan insan merkezciliğe yönelik eleştirel bir sorgulama” (Trischler, 2016) olduğu yaygın olarak benimsenmektedir.

Özellikle 2000’lerden sonra, Antroposen Çağın içeriği ve başlangıcı üzerine yapılan tartışmaların yanında ortaya konan “baskın güç” kavramının boyutları analiz edilmektedir. Başlangıç noktasından bağımsız olarak insan etkisinin süreç boyunca artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Ayrıca etki alanının da her periyotta genişlediği söylenebilir. Rockstörm ve meslektaşları (2009) bu bağlamdaki insan faaliyetlerinin Dünya sistemini Holosen'in istikrarlı çevresel durumunun dışına ittiğini ve dünyanın büyük bir kısmı için zararlı ve hatta felaketle

sonuçlanabileceğini iddia etmektedir. Uygarlığın oluşmasına zemin hazırlayan Holosen Çağın getirdiği istikrarı koruyabilmek için "Gezegensel Sınırlara" (Planetary Boundaries) dayalı bir çerçeve önerilmektedir. Belirli eşiklerin aşılması durumunda insanlık için güvenli yaşam alanlarının tehlikeye gireceği dokuz Gezegensel Sınır (GS) belirlenmiştir (Rockström ve diğerleri, 2009):

- İklim değişikliği
- Biyolojik çeşitlilik kayıp oranı
- Nitrojen ve fosfor düzeyi
- Stratosferik ozon incelmesi
- Okyanusların asitlenmesi
- Küresel tatlı su kullanımı
- Arazi kullanımındaki değişiklik
- Kimyasal kirlilik
- Atmosferik aerosol yüklemesi

2009'da ortaya konan GS'ler üzerine geniş bir literatür oluşmuş, yaklaşım genişlemiştir. Steffen vd. (2015) bu sınırlar aşıldıkça; rejim değişiklikleri, istikrarsız sistem süreçleri ve dayanıklılığın aşınması riski artacağı için bu tür değişikliklere hazırlanma fırsatının azalacağını belirtmektedir. Bu yüzden GS'lerin belirsizlik bölgesinin "güvenli" ucunda ayarlanması önerilmekte, sınıra ulaşıldığında yapılacak eylemlerin oldukça azalacağı ifade edilmektedir (Steffen ve diğerleri, 2015). Ayrıca aynı çalışmada bu dokuz sınırın dördünün[8] (iklim değişikliği, biyosfer bütünlüğü, biyojeokimyasal akışlar ve arazi kullanımdaki değişiklik) ölçümler sonucu sınırı geçtiği tespit edilmiştir.

İlerleyen dönemde GS'lerin sosyal eşikler üzerinden insanın refahı (well-being) ile bağlantısına da odaklanılmıştır (O'Neill ve diğerleri, 2018). Gezegensel süreçlerdeki döngüler su, toprak, enerji gibi doğal kaynakları, doğal kaynaklar altyapı, teknoloji, yönetim gibi kaynak sistemleri etkilemektedir (Şekil 3.1). Bu etkileşimin sosyal çıktıları ise gıda, temiz su, çalışma hayatı gibi temel gereksinimler yoluyla insan sağlığını ve yaşam memnuniyetini değiştirmektedir.

[8] 2015'teki çalışmada, Gezegensel Sınırların adlandırmasında revizyon yapılarak; "biyolojik çeşitlilik oranı" biyosfer bütünlüğü olarak, "nitrojen ve fosfor düzeyi" de biyojeokimyasal akışlar şeklinde değiştirilmiştir.



Şekil 3.1 İnsanın refahı bağlamında gezegensel sınırlar (O'Neill ve diğerleri, 2018)

Yakın tarihli çalışmalarda, GS'lerin refah perspektifinin genişleyerek bu ilişkinin "güvenli ve adil bir koridor" (Rockström ve diğerleri, 2021) haline geldiği söylenebilir. Antroposen literatürünün en güncel yaklaşımı ise, Birleşmiş Milletler'in 2030 Gündemi (UN Agenda 2030) çerçevesinde analiz edilmiş, yerleşme dinamiklerini de kapsar niteliktedir. Rockström ve meslektaşları (2023) ortaya koydukları "Dünya sistem sınırları (Earth System Boundries)" bağlamında iklim, bozulmamış doğal ekosistem alanları, kentsel ve tarımsal ekosistemler dahil tüm ekosistemlerin işlevsel bütünlüğü, yüzey ve yeraltı suları gibi parametreleri değerlendirmektedir.

Antroposen bakış açısı her ne kadar jeolojik bir çağ olarak doğa bilimlerinin kapsamına girse de yukarıda özetlenen çerçevede insan yerleşmelerinin organizasyonunda da dikkate alınması gereken unsurlar bulunmaktadır. Bu doğrultuda kriz bağlamında doğal çevre başlığı altında; aşılmış gezegensel sınır olarak iklim değişikliği ile buna bağlı aşınan gıda ve su kaynakları incelenmiştir.

3.2 Kriz Kavramı Bağlamında Doğal Çevre

Kriz, sıkça kullanılan bir terim ve genellikle içinde bulunduğumuz dünyaya dair genel bir hissiyatı ifade etmektedir (Chalozin-Dovrat, 2013). Rycker ve Zuraidah Mohd (2013), kriz kavramını içeren çeşitli araştırma alanlarındaki tanımların meta-analiz yoluyla ortak bazı öğelerini tanımlamıştır: "olumsuz," "tekrarlayan," "hayatta kalmayı tehdit eden oluşumlar," "mevcut düzeni bozma," "beklenmedik

ama sürpriz sayılmayan," "önemli kararlar gerektiren". Bu analiz tam bir tanım olmamakla beraber kavramın kullanım biçimlerini ortaya koyması açısından yararlı bir perspektiftir. de Rycker'ın (2014) belirttiği gibi, "krizler, derhal toparlanma gerektiren yıkıcı olaylardır" ve "belirleyici bir dönüşümü izleyen yoğun kesinti anı" (Shank, 2008) olarak tanımlanabilir.

Kavramı mekânsal anlamda farklı ölçeklerden ele almak mümkündür. Doğal çevre bağlamında bahsedilen krizin küresel ölçekte nedenleri ve sonuçları olabileceği gibi yerel birtakım unsurları da vardır. Bu çalışmadaki bakış açısı küresel bir çerçeve çizmektedir. Ancak belirtmek gerekir ki tüm küresel krizler aynı dinamiklere sahip değildir. Bazı durumlarda büyük bir kriz (örneğin savaş) tek bir şehirde ya da bölgede farklı biçimde karakterize edilip hissedilebilir veya ulusal ya da küresel bir kriz, daha küçük bir coğrafi alanda bütünüyle yeni krizler doğurabilir (örneğin bir dünya savaşının bir kentte işsizlik krizine, ya da iklim krizi sonucu ülkedeki bazı bölgelerin terk edilmesine yol açması gibi). Krizin özü, ihtiyaçlar ve beklentiler ile sunulan altyapı ve çözümler arasındaki uyumsuzluktur. Bu durumda insanların ihtiyaçları ile sağlanan fiziksel altyapı arasındaki uçurum ortaya çıkmaktadır (Mond Havardi ve Ofer, 2023).

Ekosistemlerdeki canlıların bazıları bulundukları ekosistemi ve onun taşıma kapasitesini değiştirebilecek anahtar tür konumundadır. İnsan da bulunduğu tüm ekosistemler için tarihsel süreçte anahtar tür haline gelmiştir (Barlas, 2013). Bu kritik konum, insanlığı ekosistemdeki kaynaklar üzerinde de söz sahibi yapmıştır. Doğal çevrenin günümüzde karşılaştığı tüm tehditlerin, bu baskın gücü elde etmenin bir sonucu olduğu söylenebilir. İnsanlığın kendi arasında uzlaşamayan yapısı da bu gücün kötüye kullanımını doğurmaktadır.

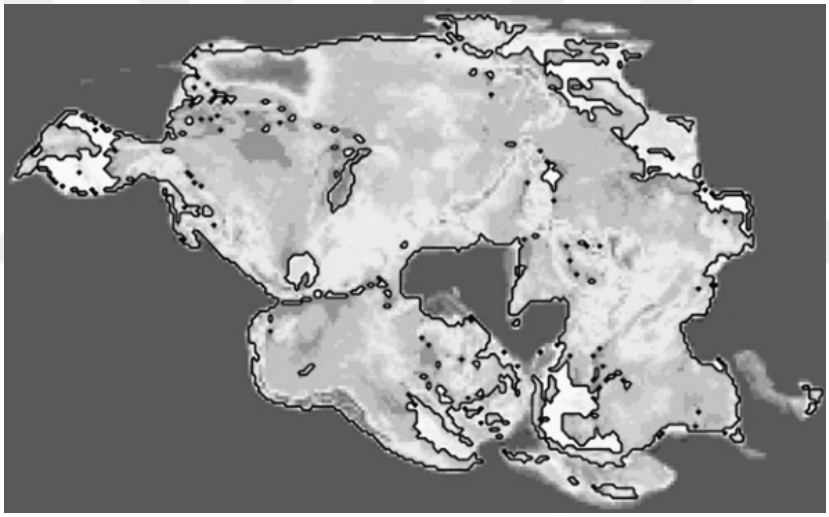
Bu gözlemi destekleyen en önemli kuramlardan biri iktisatta sıkça başvurulan "Ortak Varlıkların Trajedisidir[9]". Garrett Hardin'e (1968) ait kuramın temel iddiası: *"Birden çok çobanın hayvanlarını otlattığı bir merada, her bir hayvan arazi için eksi değer, çoban için ise artı değer olarak kabul edilir. Her çoban ekstra kazanç için hayvan sayısını artırdığında, bir süre sonra mevcut meranın kapasitesi aşılacak ve işlevini yerine getiremeyecektir. Sonuçta hayvanlar, çobanların kazancı ve doğal bir kaynak olarak mera yok olacaktır."*

[9] The Tragedy of the Commons

Bu çalışma bağlamında dikkate alınan ortak varlıklar; "herkes için ortak olan şeyler, yani herkes tarafından kullanılan ama hiçbir zaman yalnızca bir bütün olarak elde edilemeyen şeyler[10]" (Araral, 2014) olarak ifade edilebilir. Bu yüzden doğal çevredeki krizler başlığının odak noktası olan iklim krizi ve yan etkileri, özünde küresel ölçekte bir kapasite aşım problemidir. Kaynağın adil kullanılmadığı ve bu nedenle toplumlar arasında pek çok eşitsizliğin ortaya çıktığı bir gerçektir. Fakat toplam kaynak stokunun harcanma hızı eşitsizlikten de öte, bir varoluş meselesine dönüşmektedir.

3.2.1 İklim Krizi

Yakın zamanda yapılan araştırmalar (Farnsworth ve diğerleri, 2023), 250 Milyon yıl içinde "Pangea Ultima" (Şekil 3.2) adında bir süper kıta oluşacağını ve bu oluşumun kitlesel yok oluşu tetikleyeceğini iddia etmektedir.

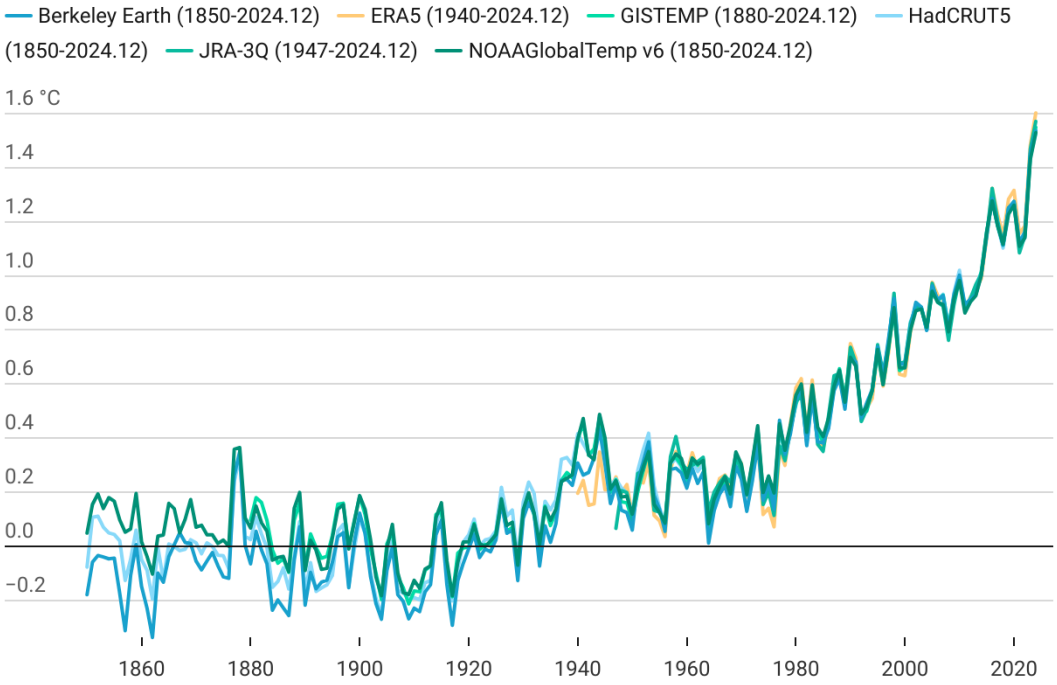


Şekil 3.2 Pangea Ultima (Farnsworth ve diğerleri, 2023)

Fakat doğal yollarla gelişecek bu tür jeolojik olayların yaratacağı tehditten önce artan ortalama yeryüzü sıcaklıkları problem oluşturmaktadır. Yakın zamanda gerçekleşmeyeceği öngörülse de küresel ortalama ısınmanın yaklaşık 7 °C olmasıyla bazı bölgelerin yaşanabilirliği sorgulanacak, 11-12 °C'lik ısınmayla bu tür bölgeler, şu anda dağılmış olan insan nüfusunun çoğunluğunu kapsayacak şekilde yayılacaktır (Sherwood ve Huber, 2010). Henüz bu ölçekte bir artıştan söz edilmese de oldukça riskli bir eğilim olduğu söylenebilir. Dünya Meteoroloji

[10] Örneğin: Orman alanları, kıyılar, su havzaları vd.

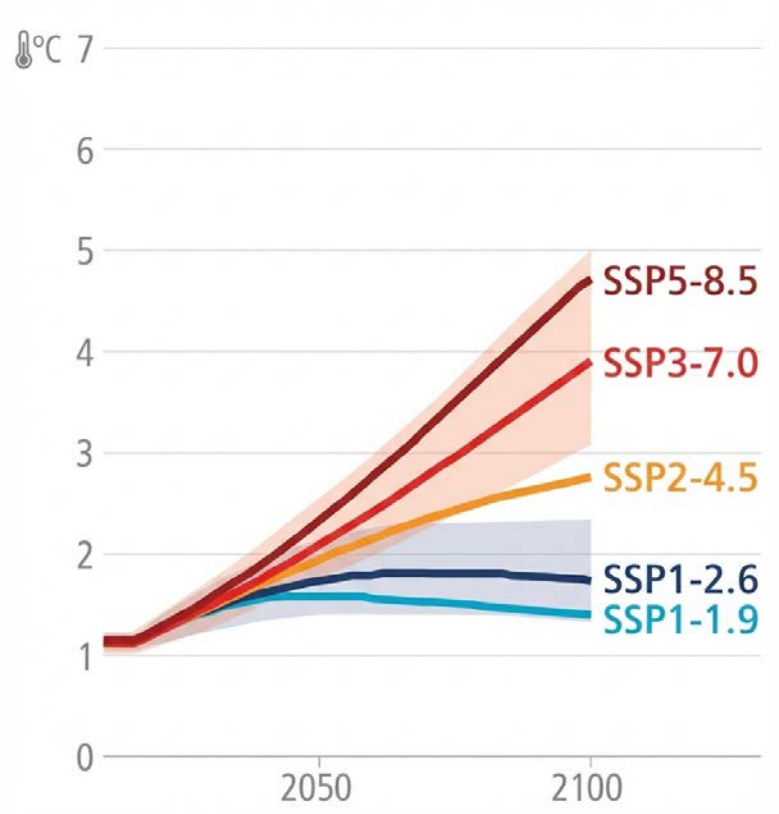
Örgütünün altı farklı ölçümü derlediği son verilerin ortalamasına göre (Şekil 3.3) sanayi öncesi döneme göre [11] küresel ortalama yeryüzü sıcaklık artışının 1,5 °C'yi aştığı görülür.



Şekil 3.3 Küresel ortalama yeryüzü sıcaklıkları (WMO, 2025)

Sıcaklığın projeksiyonu için yapılan en kapsamlı çalışma belirli periyotlarla yayınlanan IPCC raporlarıdır. 2023 yılında yayımlanan son rapordaki tahminler Şekil 3.4'te görülmektedir.

[11] 1850-1900 yıllarının ortalaması

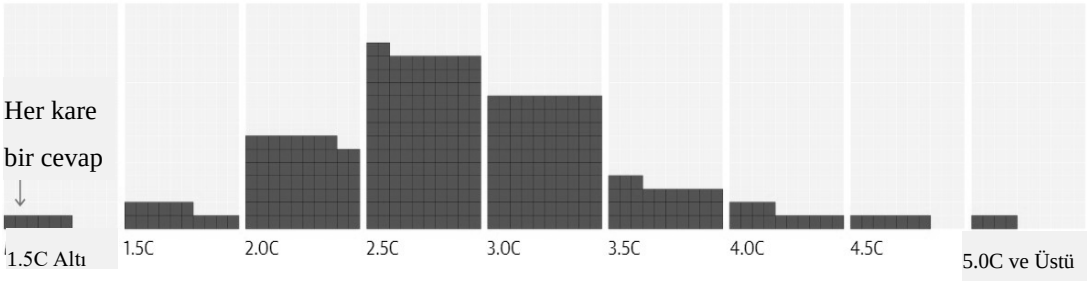


Şekil 3.4 Sera gazı emisyon senaryolarına göre sıcaklık değişimi (IPCC, 2023)

Sera gazı emisyon seviyesine göre (en az – en çok) Yüzyılın sonunda 1,5 ile 5°C arasında değişen senaryolar bulunmaktadır. İnsan kaynaklı iklim değişikliğinin etkileri; uzun sıcak hava dalgaları, aşırı hava olayları, sıkça yaşanan kuraklıklar ile şimdiden görülmektedir. Tarımsal üretimde ve su kaynaklarında baskılar artarken, toplumlar ve ekosistemler üzerinde yaygın olumsuz etkilere neden olmaya başladığı gözlemlenmektedir (Viseh ve Bristow, 2023). Emisyon seviyesi ülkelerin Paris iklim Anlaşmasında (COP21, 2015) yer alan taahhütlere ne ölçüde uyacaklarıyla doğrudan bağlantılıdır. Bu yüzden, hangi senaryonun daha olası olduğunu öngörmek için ek birtakım verilere ihtiyaç duyulmaktadır. IPCC raporlarının mevcut tüm baş yazarları veya inceleme editörlerine sorulan "Sizce bugün ile 2100 yılları arasında ortalama küresel sıcaklık sanayi öncesi seviyelerin ne kadar üzerine çıkacaktır?" soruna 380 iklim bilimci yanıt vermiştir (Guardian, 2024). Anket sonuçlarına göre (Şekil 3.5):

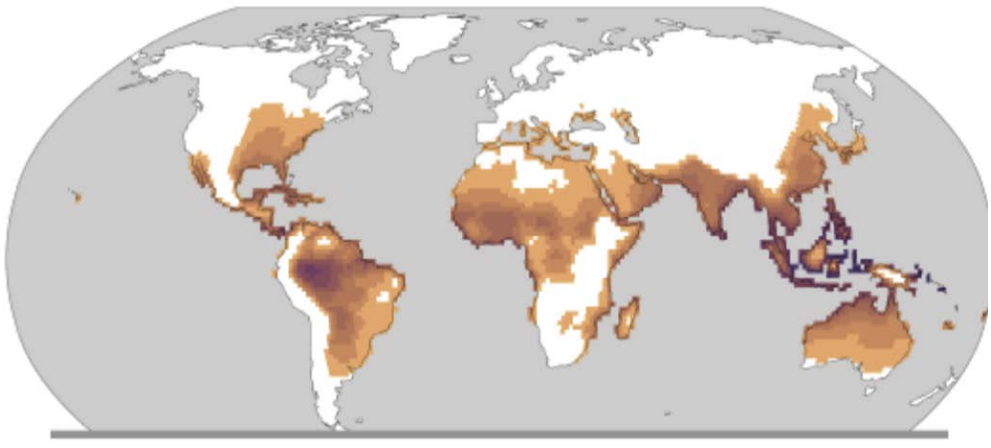
- Ankete katılanların %77'si küresel sıcaklıkların sanayi öncesi seviyelerin en az 2,5°C üzerine çıkacağına inanıyor.
- Neredeyse yarısı (%42) 3°C'den fazla olacağını düşünüyor.

- Yalnızca %6'sı 1,5°C sınırına ulaşılacağını düşünüyor.



Şekil 3.5 İklim bilimcilere uygulanan anketin sonuçları (Guardian, 2024)

Bu sonuç, rapora katkıda bulunan araştırmacıların çoğunluğunun rapordaki ortanca tahminin bile üzerinde öngörülerinin olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca yapılan tüm modellemeler 21. Yüzyılı kapsadığı için daha uzun vade tamamen belirsizdir. Yüksek belirsizliğe sahip bir riskin küresel felaket oluşturma olasılığı daha yüksektir. İklim değişikliği için Yüzyıl sonrası mevcut kanıtlar sınırlıdır ve belirsizlik yüksektir; bu da iklim değişikliğinin küresel felakete neden olma olasılığını dışlamayı zorlaştırır (Baum, 2024). Fakat belirlenebilen birtakım etmenler de bulunmaktadır. Örneğin Sherwood ve Huber'e (2010) göre küresel sıcaklıkların ortalama 7 °C artması insanlarda hipertermiye neden olmaktadır ve dolayısıyla bazı bölgelerin yaşanabilirliği sorgulanacaktır. Günümüzde kısıtlı bölgelerde yılın 10-50 günü arasında insan sağlığını tehdit edici sıcaklıklar gözlemlenmektedir (Şekil 3.6).

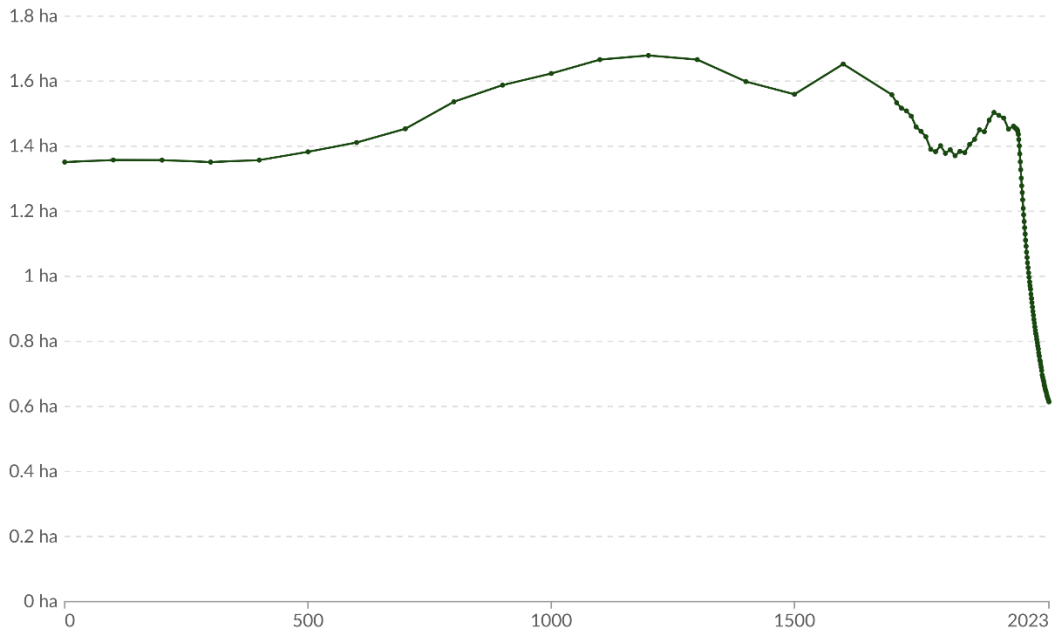


Şekil 3.6 Yılın belirli dönemlerinde hipertermi riski yaşanan bölgeler (IPCC, 2023)

Şüphesiz ki iklim krizinin tek etkisi yeryüzü sıcaklıkları ve aşırı hava olaylarındaki artış değildir. İklim krizi aynı zamanda, yağış rejimlerinde yaşanan değişim, toprak

neminin azalması ve aşırı kuraklık yaşanan dönemlerdeki artış gibi başlıca nedenlerle küresel gıda güvenliğini de tehdit etmektedir. “Gıda güvenliği” terimi başlangıçta bir ülkenin bireylerinin enerji gereksinimlerini karşılayacak kadar gıdaya erişimi olup olmadığını tanımlamak için kullanılmıştır (Godfray ve diğerleri, 2010). Gıda güvenliği temelde dört önemli unsurun bileşimidir: gıdanın varlığı (food availability), gıdaya erişim (food access), gıdanın kullanımı (food utilization) ve kırılganlık (vulnerability) (Singh ve diğerleri, 2017). Hanelerin ve bireylerin beslenme açısından yeterli gıdaya tutarlı ve güvenilir bir şekilde erişimi olarak tanımlanan gıda güvenliği, insan refahı ve kalkınmasının kritik bir bileşenidir (Yaro, 2004). Gıda güvenliğinin korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması, küresel ölçekten bireysel düzeylere uzanan ortak bir sorumluluktur.

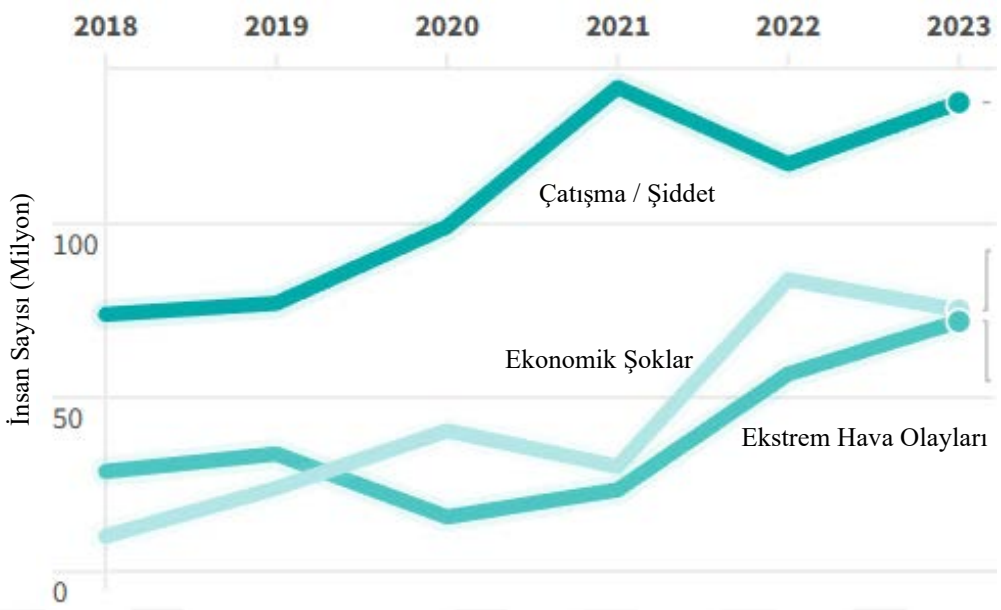
Gıda talebindeki beklenen artışın 2005'ten 2050'ye %59 ile %98 arasında olması tahmin edilmektedir. Bu durum, Gıda ve Tarım Örgütü'nün 2005/2007'deki %54'lük projeksiyonunu aşmaktadır (Glotra ve Singh, 2023). Gıda üretimi günümüzde su kıtlığı, kentsel genişleme nedeniyle azalan ekilebilir arazi varlığı, iklim değişikliği, azalan ürün verimliliği ve işgücü sıkıntısı gibi çevresel ve lojistik endişeler dahil olmak üzere çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır (Prost, 2021). Bu zorluklar, artan nüfusun neden olduğu gıda ve tarım ürünlerine yönelik artan talep ve arz açığının karşılanmasında önemli bir engel oluşturmaktadır (Vinitha ve diğerleri, 2024).



Şekil 3.7 Kişi başına düşen tarımsal arazi kullanımı (HYDE, 2023)

Yaklaşık 10.000 yıl önce Mezopotamya'da yabani bitkilerin toplanıp dikilmesiyle başlayan tarımsal faaliyetler, 20. Yüzyılda Batı dünyasından yayılan gübre ve biyoteknolojinin yaygın kullanımıyla gıda verimini hızla artırdı (Tripathi ve diğerleri, 2019) (Şekil 3.7). Gıdaların işlenmesi, depolanması ve dağıtımı ekonomik modellerin vazgeçilmezi haline geldi. Sanayileşme ve kentleşme, orta ve yüksek gelirli ülkelerde gıdaya erişimi genişletti (Popkin ve diğerleri, 2001). Fakat hem gıda talebindeki artış hem de iklim krizi nedeniyle düşen arzın, küresel nüfus artışıyla birlikte düşünüldüğünde gıdaya erişim üzerindeki stresi artırdığı gözlemlenmektedir. Bu durum, etkilerin yoğun hissedildiği coğrafyalarda ulusal / uluslararası çeşitli anlaşmazlıklara sebep olmaktadır. Bu çatışmalar muhtemelen önümüzdeki on yıllarda gıda yoksunluğu nedeniyle tetiklenecek ve daha da kötüleşecek bir şiddet dalgasının erken belirtileri olabilir (Hurduzeu ve diğerleri, 2014).

Ek olarak iklim krizi kaynaklı gıda güvensizliğinin toplumları riske ve göçe maruz bıraktığı açıktır (Figueiredo Pereira de Faria ve diğerleri, 2016). Bu bağlamda Gıda Krizlerine Karşı Küresel Ağ'ın 2024 yılında yayınladığı "Gıda Krizleri Küresel Raporunda (GRFC)" ifade edildiği gibi; "Gıda krizlerinin nedenleri birbiriyle bağlantılıdır ve karşılıklı olarak birbirini güçlendirir. Akut gıda güvensizliği nadiren tek bir şok veya tehlikeden kaynaklanır. Daha ziyade, şoklar ile altta yatan yoksulluk, yapısal zayıflıklar ve diğer kırılganlık faktörleri arasındaki etkileşimden kaynaklanır". Bununla birlikte, her ülke veya bölge için birincil bir itici güç belirlemek mümkündür. Rapora göre birincil nedenin ekstrem hava koşulları olduğu gıda krizlerinin toplam içindeki payı %25'i bulmaktadır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 Birincil nedenlerine göre gıda krizlerinden etkilen insan sayısı (Global Network Against Food Crises, 2024)

Dünyanın hızla büyüyen nüfusu için gıda ve diğer temel ihtiyaçları sağlamak amacıyla daha fazla üretime ihtiyaç duyulduğu (Hemathilake ve Gunathilake, 2022) düşünüldüğünde, mevcut tarım alanlarının genişlemesi, verimliliğinin ve üretim miktarının artması beklenir (Outhwaite ve diğerleri, 2022). Fakat tarımsal üretim, Dünya'daki toplam tatlı su kullanımının %70'ini oluşturmaktadır (Tripathi ve diğerleri, 2019).

Bu durum, iklim krizinin bir alt bileşeni olan su stresine de odaklanmak gerektiğini göstermektedir. Su kıtlığı, su eksikliği olarak tanımlanan çok yönlü bir sorundur. Literatürde su stresinin farklı düzeyleri ve anlamları tanımlanmıştır (Apostolak ve diğerleri, 2019; UNDP, 2006; Vörösmarty ve diğerleri, 2000):

I. Bir bölgede nüfusun ihtiyaçlarını ve bölgenin ekonomik faaliyetlerini karşılamak için yeterli doğal su kaynakları bulunmadığında ortaya çıkan fiziksel kıtlık nedeniyle kullanılabilirliğin olmaması,
II. Kısıtlı su altyapısı, su kaynaklarına olan uzaklık ve sosyo-ekonomik kısıtlamalar nedeniyle güvenli ve güvenilir içme suyuna erişimin olmaması,
III. Bölgenin ihtiyaçlarını tutarlı bir şekilde karşılama kapasitesine sahip olmayan su temini ve su arıtma şebekeleri gibi yeterli altyapının olmaması nedeniyle düzenli tedarikin sağlanamaması.

Daha da şiddetlenmesi beklenen iklim krizinin yarattığı baskı altında, su güvenliği ve sanitasyonla ilgili zorluklar I. madde bağlamında artmaktadır. Bu baskının yanı sıra zaten mevcut doğal su kaynakları da kısıtlıdır. Gezegen yüzeyinin yaklaşık dörtte üçü, toplamda yaklaşık 1385,5 milyon kilometreküp su ile çevrilidir. Bununla birlikte, toplam miktarın yaklaşık %97,3'ü tuzlu sudur, bu da yalnızca %2,7'lik bir bölümün insan tüketimi için uygun olduğu anlamına gelir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1 Küresel su kaynakları kırılımı (Alsharhan ve Rizk, 2020)

Suyun Kaynağı	**Miktar** (Milyon Kilometreküp)
Toplam su kaynağı	1385,5
1. Deniz ve okyanus suyu	**%97,3**
2. Tatlı su	**%2,7**
2A. Kutup buzu, kar ve buzullar	%75,2
2B. Yeraltı suyu	%22,6
2C. Toprak nemi ve atmosferik buhar	%1,9
2D. Göller ve nehirler	%0,3

Dünya yüzeyinin çoğunluğu suyla kaplı olsa da yüzey ve yeraltı suyunun %1'inden daha azına kolayca erişilebilir, bu da artan kentleşme, sanayileşme, nüfus artışı ve iklim değişikliğinin bir sonucu olarak su kaynakları üzerinde ciddi baskılar oluşturmaktadır (Mariolakos, 2007; Symeonidou ve Vagiona, 2018). Küresel çapta erişilebilir su kaynaklarının %69'u tarımsal sulamada, %23'ü sanayide ve %8'i bireysel olarak kullanılmaktadır (Ritchie ve Roser, 2024).

Bu yüzden iklim krizi, dünya çapında tarımsal üretim için önemli bir risk oluşturmaktadır. Tüm iklim faktörleri arasında, tarımsal üretimi doğrudan etkileyen tartışmasız en kritik meteorolojik faktör kuraklık ve aşırı su stresidir (Daryanto ve diğerleri, 2017). İklim krizi, su kaynağı mevcudiyetinde daha fazla değişkenliğe ve tarımsal su mevcudiyeti modellerinde değişimlere yol açacak, dolaşımı değiştirerek küresel nem kalıplarını bozacak ve daha yüksek sıcaklıklar nedeniyle kara

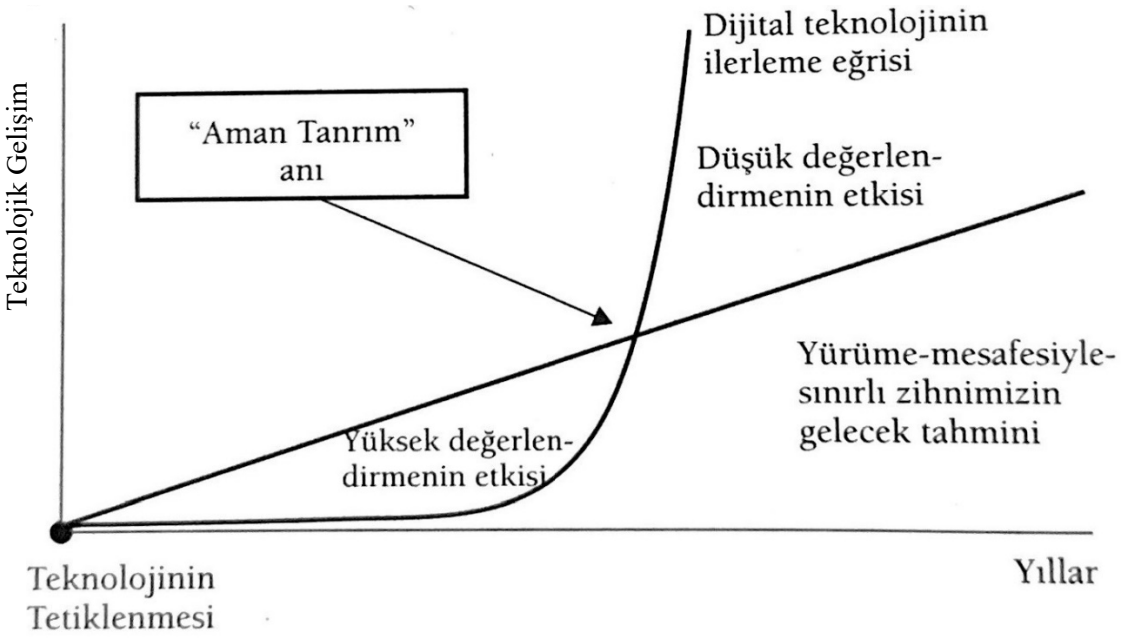
yüzeyindeki nem talebini artıracaktır (Jiao ve diğerleri, 2021). İklim krizi koşulları altında, daha sık görülen ani kuraklık koşulları bitkilerin büyümesini, üremesini ve fizyolojik işlevlerini engelleyerek tarımsal verimlilikte önemli düşüşlere yol açmaktadır (Cotrina Cabello ve diğerleri, 2023). Artan su talebi, sınırlı depolama kapasitesi, yağmurla beslenen tarıma bağımlılık ve birçok bölgede yeraltı sularına erişimin kısıtlı olması nedeniyle kuraklığın gelecekte tarım, su temini ve çevre üzerindeki etkilerinin ciddi olması öngörülmektedir (Apurv ve Cai, 2021).

Yağışta öngörülen değişiklikler sıcaklık projeksiyonlarından daha belirsizdir, çünkü yağış doğal olarak oldukça değişkendir ve ilişkili fiziksel süreçler zamansal ve mekânsal ölçeği modellemek için zorluklar yaratır (Stringer ve diğerleri, 2021). Buna karşın çalışmalar, yıllık yağış miktarının Akdeniz'de, Kuzey Amerika'nın güneyinde, Güney Afrika'da, Avustralya'da ve Güney Amerika'nın genelinde azalacağını öngörmektedir (Feng ve Fu, 2013; Zhao ve diğerleri, 2013).

Tarımsal - endüstriyel üretim süreçlerini desteklemek ve kentsel - kırsal nüfusun ihtiyacını karşılamak için gıda ve çok çeşitli diğer emtialar üretmek için tatlı suya yoğun bir talep var (Hoekstra ve diğerleri, 2012). Bu yüzden, tatlı su kıtlığı dünyanın birçok bölgesinde hızla artmaktadır ve toplumsal hayatta kalma perspektifinden önemli ve sık sık tartışılan endişelerden biri haline gelmiştir.

3.3 Dönüm Noktaları Perspektifinde Yapılı Çevre

Yaşanan ve yaşanması olası tüm krizlerin yanı sıra Dünyanın, teknoloji eksenli kritik bir dönüm noktasında olduğu gözlemlenmektedir. Günümüzde teknolojide yaşanan gelişimin, toplumun gelişimindeki en önemli faktörlerden biri olduğuna dair çok az şüphe var. Önümüzdeki on yıllar boyunca ekonomik stratejilerin başarısı ve toplumların küresel güç dengesindeki konumu, büyük ölçüde çeşitli yenilikçi teknolojilerin gelişiminin başarısına bağlı olacaktır. Her ne kadar gözlemlenebilir bir gelişim olsa da bu teknolojik iyimserliğin yanı sıra kötümser görüş belirten (Huebner, 2005; Modis, 2002) araştırmacılar da mevcuttur. İyimser ve kötümser görüşlerin haklılığının ötesinde Baldwin'e (2020) göre, gelişimin ilerleme eğrisi bireylerin gelecek öngörüsüyle kesiştiğinde bir "Aman Tanrım Anı" ortaya çıkar (Şekil 3.9). Buradaki ana odak gelişimin bilinmesi ama bu kadar hızlı olacağının beklenmemesidir.



Şekil 3.9 Teknolojik ilerleme ile insan zihninin tahmin ilişkisi (Baldwin, 2020)

Yapısal ve köklü değişimler ise anların değil bir sürecin ürünüdür. Bu tür süreçler doğası gereği dönüm noktaları oluşturur ve birer devrim olarak anılırlar. Devrim, bir ulusun, bölgenin veya toplumun dönüşümüne sebep olan şiddetli ve dönüştürücü bir olay veya olaylar dizisidir (Groumpos, 2021). Tarihsel süreç bütüncül olarak ele alındığında sistematik şekilde gözlemlenebilen en önemli devrim dizisi, üretim biçimlerinin değişimidir. Grinin ve arkadaşları (2017), bu değişimi dört ana üretim ilkesi ve bunların arasında meydana gelen üç devrim üzerinden kuramsallaştırmıştır (Tablo 3.2). Üretim ilkesi, tarihsel süreçte küresel üretim gücünde meydana gelen gelişimin aşamalarını belirleyen bir kavramdır. Her yeni üretim ilkesi; fırsat, ölçek ve verimlilik açısından bir öncekinin temel bir şekilde gerisinde kalır.

Tablo 3.2 Tarihteki üretim devrimleri ile üretim ilkeleri ilişkisi (Grinin ve diğerleri, 2017) [12]

Avcı- Toplayıcı	
Tarım Devrimi	Sistematik gıda üretimine ve bu temelde karmaşık sosyal iş bölümüne geçiş. Yeni güç kaynaklarının (hayvan gücü) ve malzemelerin kullanımı.
Zanaat- Tarım	
Sanayi Devrimi	Ana üretimin sanayide yoğunlaşması ve üretimin makineler ve iş bölümü mekanizmaları aracılığıyla yürütülmesi. Sadece el emeğinin yerini makineler almakla kalmadı, aynı zamanda biyolojik enerjinin de yerini su ve buhar enerjisi aldı.
Ticaret- Sanayi	
Sibernetik Devrim	Güçlü bilgi teknolojilerinin ortaya çıkmasına yol açan ve gelecekte kendi kendini düzenleyen sistemlerin yaygın kullanımına geçişi teşvik edecek olan Sibernetik Devrim.
Bilimsel- Sibernetik	

Önerilen teoride, her üretim devriminin aynı türden bir iç döngüye sahip olduğu ve üç aşama içerdiği iddia edilmektedir: iki yenilikçi (başlangıç ve son) ve bir modernizasyon aşaması (Grinin ve Grinin, 2015). Araştırmacılar güncel dönemin, başlangıç aşaması 1950 – 1990 arasında tamamlanan Sibernetik Devrimin 2040'larda son bulacak modernizasyon aşamasında olduğunu öngörüyor. Son aşamanın ise kendi kendini düzenleyen sistemlerin ortaya çıkışıyla 2100'lerin başında tamamlanacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda bölüm, Sibernetik Devrimde ortaya çıkan ve çıkması muhtemel teknolojik gelişmelerin yerleşmedeki farklı ölçeklere yansımalarını ele almaktadır.

3.3.1 Yaşama ve Çalışma Alanlarındaki Değişimler

Bu çalışma kapsamında, yerleşmelerin geleceğini (kültür eksenli) etkilemesi beklenen ilk dönüm noktası yaşama – çalışma eylemleri arasındaki mekânsal

[12] Yazar tarafından tablolaştırılmıştır.

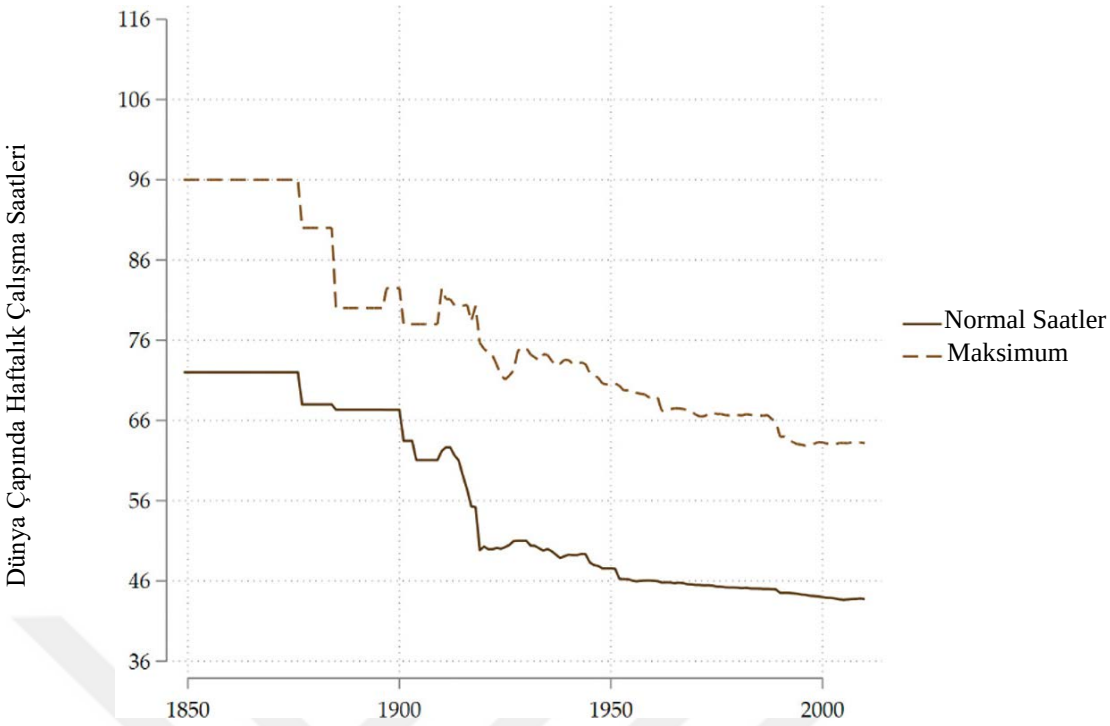
ilişkinin sınırlarıdır. 4. Bölümde oluşturulan yaşam senaryolarının bir parametresi olarak çalışma biçiminin geleceğine dair öngörüler analiz edilerek yerleşmelerde yaratacağı sonuçlar tartışılmıştır.

Yaşama ve çalışma mekânlarındaki değişimi analiz etmeden önce bu eylemlerin kendisini kısaca tartışmak gerekir. Yaşama olgusu ve tarihsel süreci 2. Bölümde detaylı olarak aktarılmıştır. Çalışma ise en kabul gören evrensel tanımıyla; belirli bir hedefe veya sonuca ulaşma amacı güden görevleri yapmak üzere isteyerek zaman ve enerji harcamaktır (Suzman, 2020). Harcanan bu zaman ve enerji tarih boyunca yapılan işe, iş yapma biçimine ve çalışma kültürüne göre değişkenlik göstermiştir. Tablo 3.3'de görüldüğü gibi bu değişkenlik Tarım ve Sanayi Devrimleri ekseninde şekillenmektedir.

Tablo 3.3 Çalışmaya ayrılan zaman ve enerji (OECD, 2021)

	Avcı–Toplayıcı	Tarımsal Faaliyet	Proto-Endüstriyel	Sanayileşme Dönemi	Post-Endüstriyel
Çalışma Zamanı	Günde 3–8 saat	Değişken; yılda yaklaşık 250 gün	Günde 10–12 saat; yılda 150–200 gün	Günde 10–12 saat; yılda yaklaşık 300 gün (haftada 60–80 saat)	Günde 8 saat, haftada 40-48 saat, ücretli tatiller
Zaman Kullanım Kalıpları ve Anlayışları	İşe gündelik yaklaşım, iş/iş dışı ayrımının az olması, işe uzun aralar verilmesi	Mevsime bağlı olarak tam gün çalışır	Tam gün, birçok tatil/kutsal gün/işsiz günler	Tam gün, tatil eksikliği	Kısıtlı gün, net "boş zaman" fikri: boş zaman ve tatiller

Zaman kullanım kalıpları ve anlayışında yaşanan dalgalanma şüphesiz ki yerleşmelerin mekânsal organizasyonunu da etkilemektedir. Çalışmaya ayrılan süre, yaşama – çalışma alanları arasındaki denge için de belirleyici unsur olduğu ifade edilebilir. Çalışma saatlerinin Sanayi Devrimine kadar aralıklı, ihtiyaç duyulduğu ölçüde, sanayileşmeyle beraber ise oldukça yüksek seviyelere geldiği gözlemlenmektedir. Fakat yine de 1850'lerden itibaren istikrarlı bir biçimde azaldığı görülmektedir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 Ortalama çalışma saatleri (Rasmussen, 2023)

Günümüzde Avrupa Birliği üye ülkelerinin bir bölümü haftalık çalışma gününü dörde indirmenin denemelerini yapmaktadır (Euronews, 2024). Tüm bu tespitler COVID-19 ile ivme kazanan uzaktan çalışma modeliyle beraber düşünüldüğünde, yaşama ve çalışma mekânları arasındaki güçlü ilişkinin zayıflamaya başladığı çıkarımı yapılabilir. Hatta çalışma alanlarında geçirilen süre azaldıkça zamanı kullanım anlayışında, avcı – toplayıcı dönemin iş / iş dışı ayrımının muğlaklaştığı, çalışma sürelerinin minimumda seyrettiği bir trendin olasılık dahilinde olduğu söylenebilir. Bu trendi ortaya koyabilmek için uzaktan çalışma modelini analiz etmek ve yerleşme dinamikleriyle kurduğu ilişkiyi incelemek yararlı olacaktır.

Uzaktan çalışma kavramının yaygınlaşması son yıllarda artsa da aslında çalışma kültürü olarak yeni bir kavram değildir. Son yıllarda yaşanan popüleritenin nedeni bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmedir. Kavram temelde çalışma kültürünün mekânsal bağlamını işaret etmekte olup kişinin, işverenin sağladığı fiziksel olanaklar dışında kalan kişisel barınma imkânlarını kullanmasını veya diğer uygun lokasyonları değerlendirmesini ifade etmektedir. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) 1996 yılındaki "evden çalışma sözleşmesi" kapsamında yaptığı tarifte de benzer bir yaklaşımla şöyle betimlenmiştir:

"İşverenin iş yeri dışında kalan, kişinin kendi evi veya kendi seçtiği diğer tesislerde ücret karşılığı, donanım, malzeme veya kullanılan diğer girdileri kimin sağladığına bakılmaksızın işveren tarafından belirlenen bir ürün veya hizmet ile sonuçlanan çalışma biçimi."

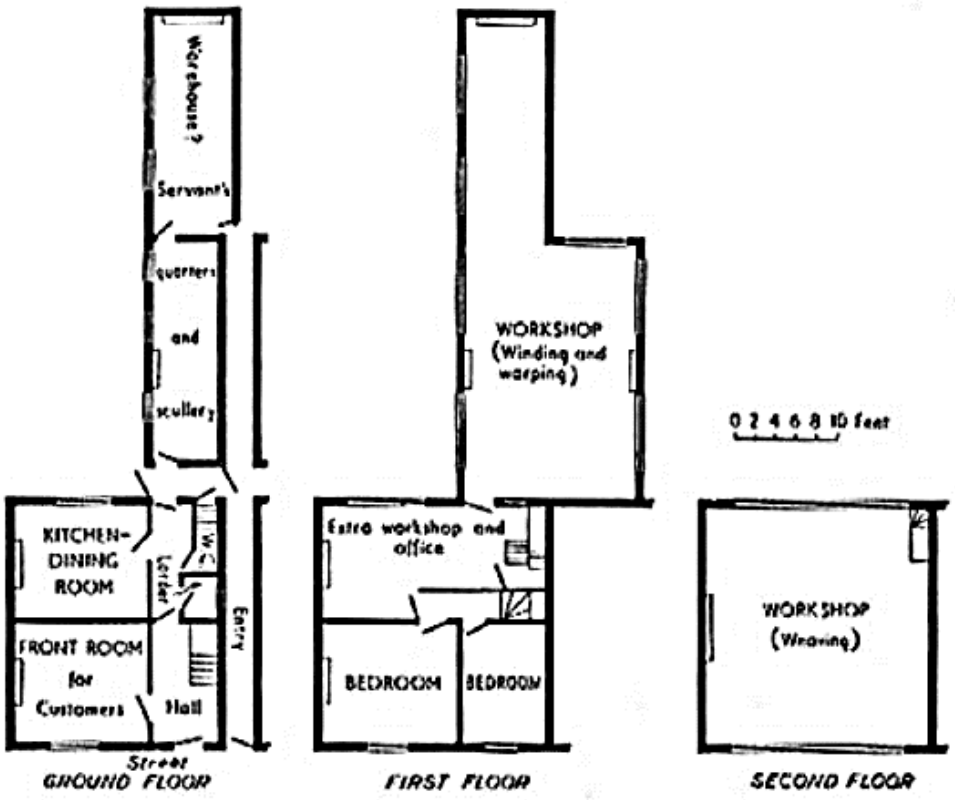
Sözleşmeye göre; evde ücretli veya ücretsiz bakım ve geçim hizmetleri ile aile işleri için evde yapılan etkinlikler tanımın kapsamı dışında bırakılmıştır. Uzaktan çalışma kavramına dahil olan bireyleri belirleyebilmek için öncelikle uzaktan çalışma modelinin kökenlerini ve günümüzde geldiği noktayı tarif etmek gerekmektedir.

Uzaktan çalışma kültürünün kökenleri Sanayi Devrimi öncesine kadar giden uzun bir sürecin izlerini takip ederek bulunabilir. Büyük ölçekli üretim biçimlerinin ortaya çıkmasından önce birçok ürün evlerde yapılmaktaydı (Şekil 3.11). Örneğin iplik yapımı ve kumaş dokumacılığı, 18. Yüzyılın ortalarında geniş dokuma tezgâhları ortaya çıkana kadar (Gür Üstüner, 2017) yaşam mekânlarının içerisinde bireysel olarak icra edilmeye devam etmiştir.



Şekil 3.11 18. Yüzyılda ev tipi dokuma tezgahları (Wellcome Library, London)

Benzer şekilde tüccarlar, mobilyacılar, saatçiler, terziler ve diğerleri için ev, hammadde ve bitmiş ürünlerin depolanması, malların üretildiği atölyeler ve malların satılabileceği veya takas edilebileceği dükkanların bir kombinasyonuyla birlikte yaşam alanı sağlayan çok amaçlı bir alandı (Holliss, 2015) (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 Coventry, İngiltere 1800'ler (Holliss, 2015)

Sanayileşmiş ekonomilere doğru yaşanan kademeli bir ilerleme, yaşam ve çalışma faaliyetlerinin mekânsal olarak ayrılmasına yol açarak kentsel mekânın kısmen değişmesine neden olmuştur (Vence, 1971).

Ev eksenli çalışmanın Sanayi Devrimi sonrasındaki evrimi ise "endüstriyel üretim için yapılan evden çalışma" yönünde gelişmiştir. ILO, 2021 yılında hazırladığı "Working from home: From invisibility to decent work" raporunda bu yöntemi "Endüstriyel ev eksenli çalışma" başlığı altında şu şekilde tanımlamaktadır:

"Fabrika üretiminin bir parçası olarak veya yerini alacak şekilde, ev eksenli çalışanların üstlendiği mal üretimi ve aynı zamanda elişleri yapımı gibi el emeği üretimini kasteder."

Ev eksenli uzaktan çalışmanın geçirdiği ilk dönüşüm büyük ölçekli üretim imkânlarının ve fabrikaların ortaya çıkmasıyla, çalışma hayatının konut altlarındaki işliklerden çıkması ile oluşmuştur. Bu dönüşüm, üretimin bir kısmını özelleşmiş mekânlara kaydırsa da parça başı iş başlığı ile evlerden çalışma devam etmiştir.

19. Yüzyılın sonlarına doğru ise gürültülü ve insan sağlığını tehdit eden iş kollarının yüksek yoğunluklu konut alanlarından ayrılması gerektiği fikri öne çıkmıştır (More,

2014). 20. Yüzyılın başında Ebenezer Howard'ın Bahçe Şehir ilkeleri doğrultusunda daha önce genellikle fabrikaların yanında işverene ait olan konutlar ve işyerlerinin hem konum hem de mülkiyet açısından ayrılmasına öncelik verilmiştir. Ek olarak özellikle İngiltere'de, kira kontratları bu yeni konut pratiğinde uzaktan çalışmaya engel olacak şekilde düzenlenmeye başlamıştır (Holliss, 2017).

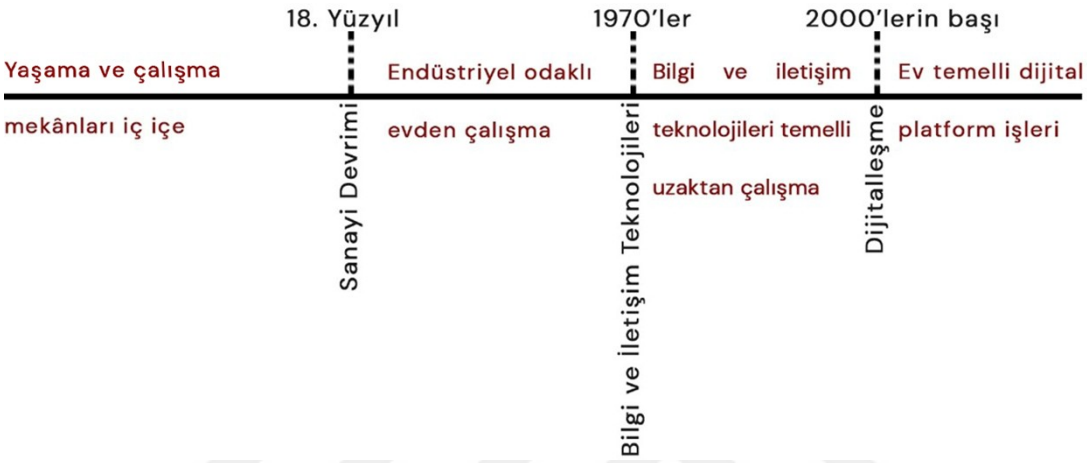
Ancak 1970'lerden sonra yaşanan teknolojik gelişmeler, kültür – mekân ilişkisinde yeni bir evre başlatarak bu engelin geçerliliğini yitirmesine neden olduğu söylenebilir. Yaşama– çalışma eylemlerinin arasındaki sınırların en keskin olduğu dönemde bile sınırların muğlaklaşacağına dair birtakım görüşler bulunmaktaydı. Toffler 1980'de yayınladığı kitabında teknolojik gelişmelerin ev-iş ilişkisini "post-endüstriyel elektronik kulübeye" çevireceğini iddia ediyordu. Süreç düşünüldüğünde Toffler'in öngörüsünün gerçekleştiği söylenebilir. Ev eksenli uzaktan çalışmanın geçirdiği ikinci dönüşüm, bu bölümün ana odak noktası da olan bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla yapılan uzaktan çalışma ile meydana gelmiştir. ILO (2021), bu yöntemle çalışanları aşağıdaki gibi tanımlamaktadır:

"İşlerini uzaktan yapmak için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan çalışanların çalışmasını kasteder. 177 sayılı Evden Çalışma Sözleşmesine göre bu tanım, düzenli veya sürekli olarak evlerinde (veya seçtikleri başka bir konumda) uzaktan çalışanlar ile sınırlandırılmaktadır."

İlerleyen süreçte uzaktan çalışma kavramı, baskın olarak bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla yapılan bir kültürel karaktere dönüştü. Bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla uzaktan çalışma ilk olarak Nilles tarafından 1973 yılında "telecommuting" olarak isimlendirilen bir yöntem olarak ortaya atıldı. Nilles 1988'deki çalışmasında kavramı şöyle açıklıyordu;

"Telecommuting bir teknoloji veya teknolojiler koleksiyonu değildir. Aksine, bilgi teknolojilerine bağımlılığı artırarak ulaşıma bağımlılığı azaltan bir çalışma seçeneğidir. Yakın gelecekte çoğu telekomünikasyon kullanıcısının mikrobilgisayarları ve modemleri ana çalışma araçları olarak kullanması muhtemeldir. Bazı telekomünikasyon kullanıcıları için, oldukça ayrıntılı telekomünikasyon (örneğin video konferans dahil) ve bilgisayar olanakları norm olabilir."

Yıllar içerisinde Nilles'ın öngörülerinin doğru olduğu görüldü ve bilgisayar olanakları norm oldu. 2000'li yılların başında artan dijitalleşme ile bu norm uzaktan çalışma kültürünü yeni bir kulvara daha taşıdı: "Ev temelli dijital platformda çalışma". Bu sınıflandırma, işveren veya aracının isteklerinin bağımsız, çevrimiçi havuzdan çalışanlar tarafından karşılandığı yöntemi ifade etmektedir. Güncel durumda bu üç tip uzaktan çalışma yöntemi de (Şekil 3.13) çalışma hayatında kullanılmaktadır.



Şekil 3.13 Uzaktan çalışma kültürünün dönüm noktaları (Yazar tarafından üretilmiştir)

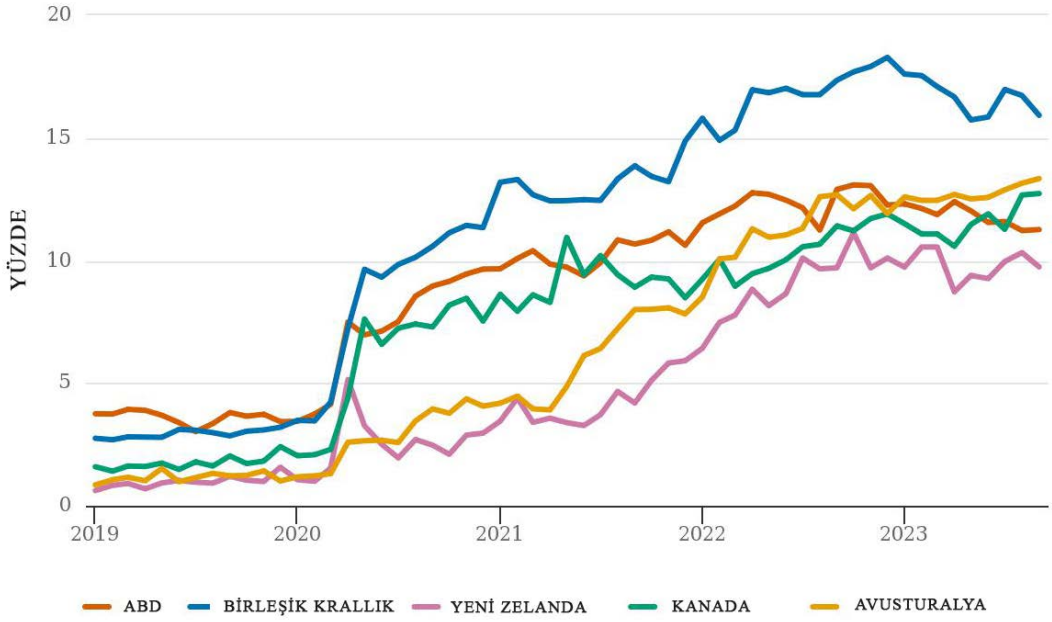
Ev ve işyeri arasındaki değişen sınırlar, konutun önemli ölçüde yeniden kavramsallaştırılmasını ve bu değişikliklerin farklı ölçeklerdeki sayısız etkisinin anlaşılmasını gerektirmektedir. Artan sayıda insanın evde çalıştığı bir dünya, yalnızca konut biçimini ve hane halkı konut seçimlerini etkilemekle kalmayacak, aynı zamanda yerleşmelerin yapısında, mülkiyet değerlerinin dağılımında ve daha geniş işgücü ve konut piyasalarında da potansiyel bir dönüşüm anlamına gelecektir (Doling ve Arundel, 2020).

Araştırmalar (Barrero ve diğerleri, 2021; Yiu ve diğerleri, 2023) COVID-19 salgını ile yükselişe geçen evden çalışma[13] metodunun pandemi sonrasında da kalıcı olacağını ortaya koymaktadır. Bu yüzden hem mekânsal hem de kaynak kullanımı odaklı etkilerin, planlamada hesaba katılması gerektiği gözlemlenmektedir. Kaynaklar bağlamında elektrik ve su tüketimlerini, uzaktan çalışmanın en yoğun olduğu dönemde analiz ederek konutlardaki artışın ticari kullanıcılardaki düşüşten

[13] Literatürde "working from home" olarak geçmekte ve WFH olarak kısaltılmaktadır.

daha az olduğunu ve karbon emisyonlarındaki azalmayı ortaya koyan çalışmalar (Irwin ve diğerleri, 2021; Bernstein ve diğerleri, 2023) mevcuttur.

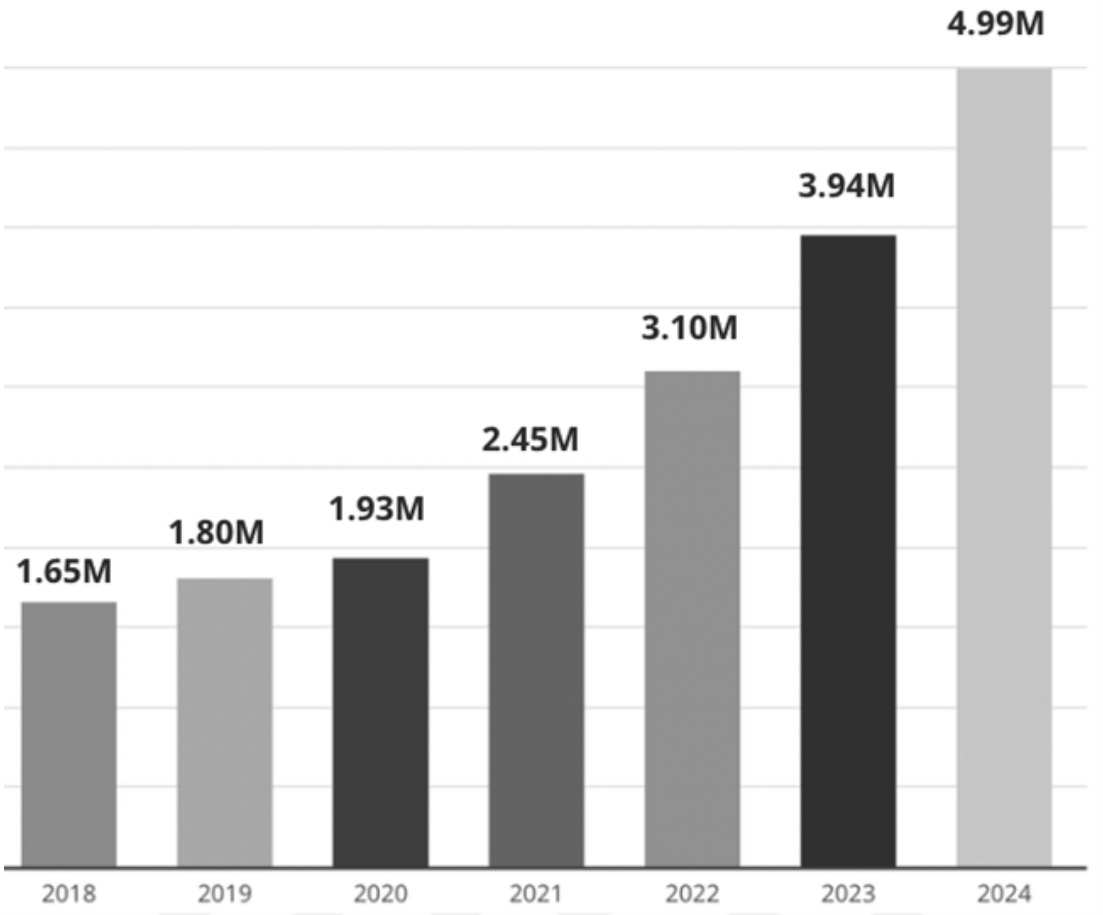
WFH Research'ün yayımladığı rapora göre, 2023 yılında tam zamanlı çalışanların %8'i tamamen uzaktan, %25'i ise hibrit (haftanın bazı günleri uzaktan) şekilde çalışmaktadır. Ayrıca uzaktan çalışma öneren iş ilanlarının da (gelişmiş ülkelerde) düzeli bir artış içinde olduğu görülmektedir (Şekil 3.14).



Şekil 3.14 Uzaktan çalışma öneren iş ilanları (Aksoy, 2023)

Bu trend yerleşmelerin kronik problemlerinden bazılarına çözüm olabilir. Örneğin, Loo ve Huang (2022) uzaktan çalışmanın karayolu ulaşımındaki tıkanıklıkları hafifletebileceğini ortaya koymuştur. Bir başka çalışma (Delventhal ve diğerleri, 2022), uzaktan çalışabilen çalışanların işe gidip gelme süresinden tasarruf ederek daha uygun fiyatlı bölgelere taşınıp refah düzeylerini yükseltebileceklerini, bu sayede geleneksel yöntemle çalışmaya devam eden işçilerin de işe gidiş geliş sürelerinin azalacağını ve merkezdeki talep azalması nedeniyle ortalama emlak fiyatlarının düşeceğini iddia etmektedir. İşveren açısından ise ofislerin kira, enerji ve güvenlik gibi işletme maliyetlerinden kaçınabilmesinin önünü açmaktadır (Yu ve diğerleri, 2019).

Bu maliyetleri üstlenmeden çalışan taleplerinin karşılanabileceği bir diğer yöntem olarak son yıllarda paylaşımlı ofis (co-working spaces) mekânları öne çıkmaktadır (Şekil 3.15).

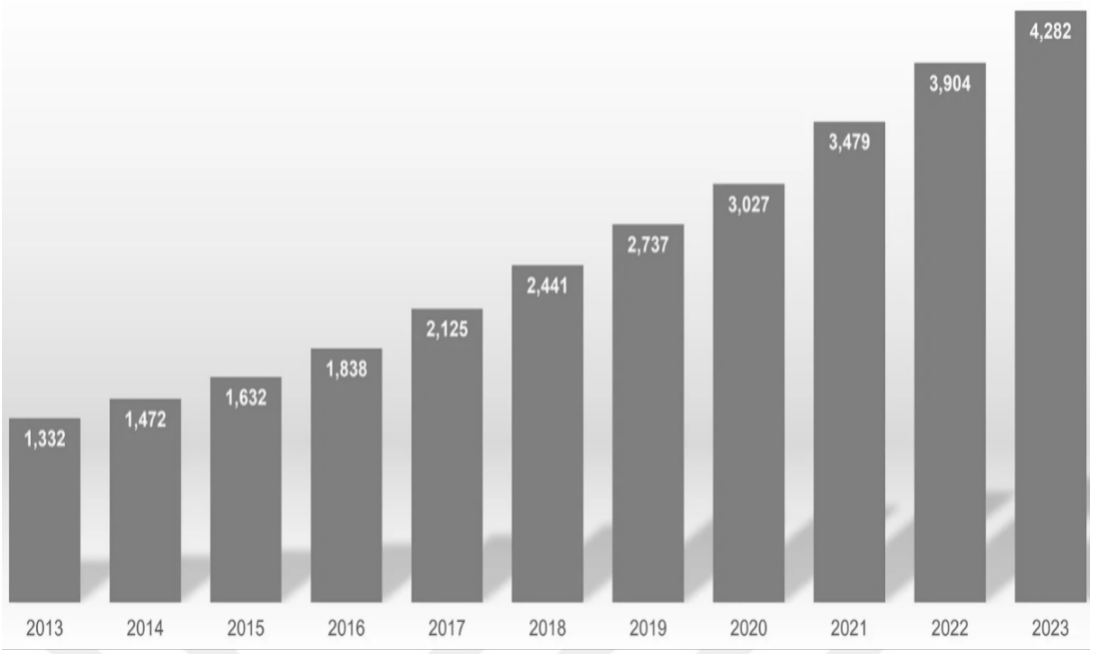


Şekil 3.15 Dünya'da paylaşımlı ofis kullanım sayıları (milyon kişi) (Statista, 2024)

Paylaşımlı ofisler, bağımsız profesyoneller ile yeni kurulan şirketler için ağ oluşturma fırsatı sunarken aynı zamanda kentsel yeniden canlandırma politikaları için bir potansiyel ve geceye / hafta sonuna yayılan bir kullanım döngüsü elde etme imkânı yaratmaktadır (Nakano, 2020). Fakat arazi kullanış yaklaşımı henüz bu tür fonksiyonları benimsememektedir (Babb ve diğerleri, 2018).

3.3.2 Dijitalleşen Kentsel Hizmetler

Yaşama ve çalışma alanları arasındaki ilişkiyi dönüştürmesi beklenen bir diğer gelişme, hizmetlerin dijitalleşmesi ve emeğe dayalı işlerin otomasyona geçişidir. Otomatize olmuş, bağlantılı sistemler ve teknolojiler hem görünür hem de insanların dikkatini çekecek şekilde günlük yaşama giderek daha fazla entegre olurken; gündelik hayatın altyapısını oluşturan sıradan teknolojileri, görevleri ve süreçleri görünmez bir şekilde işgal etmektedir (Şekil 3.16).



Şekil 3.16 Dünya genelindeki fabrikalarda çalışan endüstriyel robot sayısı (Milyon) (International Federation of Robotics, 2024)

Bu tür sistemler literatürde Endüstri 4.0 olarak adlandırılmaktadır. Grinin ve arkadaşlarının (2017) teorisindeki (bakınız Bölüm 3.3) sibernetik devrimin bir alt teması olarak Endüstri 4.0, büyük miktarda veri üretmenin ve analiz etmenin yanı sıra, fiziksel ve sanal alanları akıllı ağlar ve sensör sistemleri aracılığıyla birbirine bağlayan ve böylece değer zincirinin farklı seviyelerinde temel bir etkiye sahip olan teknolojileri içerir (Strange ve Zucchella , 2017). Siber-fiziksel alanların yanı sıra akıllı veya karanlık fabrika kavramı, tamamen otomatikleştirilmiş ve insan işgücünü en aza indiren bir üretim sürecini tanımlayan Endüstri 4.0 için önemli bir rol oynamaktadır (Oztemel ve Gursev , 2020). Tablo 3.4, Endüstri 4.0'ın temel teknolojilerine ve bunların genel fikirlerine ve işlevlerine genel bir bakış sunmaktadır.

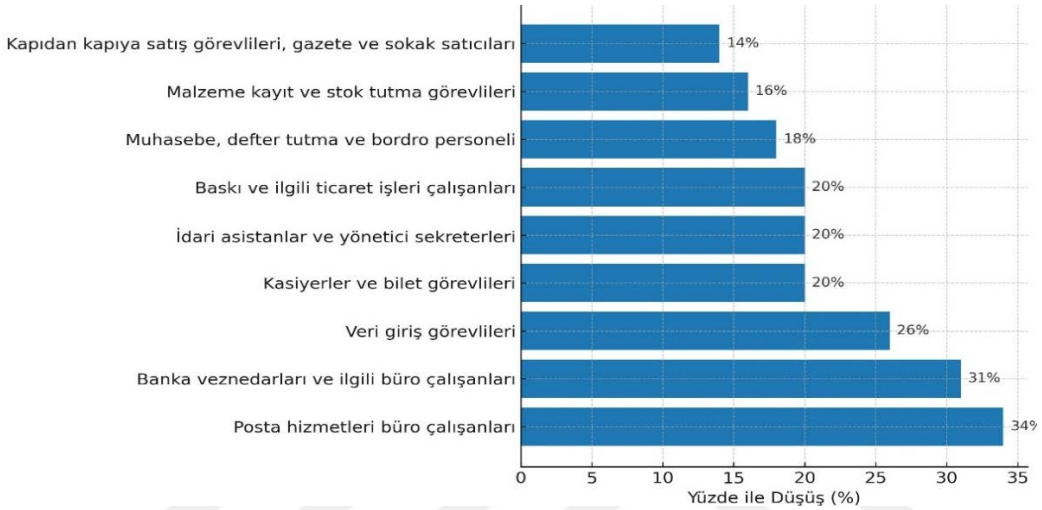
Tablo 3.4 Endüstri 4.0'ın temel teknolojileri (Alcacer ve Cruz-Machado, 2019; Fraske, 2022)

Endüstri 4.0'ın Temel Teknolojisi	**Konsept ve İşlev**
Nesnelerin İnterneti	• Makinelerin, ürünlerin ve/veya insanların birbirine bağlı ağı • Ağ içinde çok yönlü iletişim
Büyük Veri	• Karmaşık, değişken ve büyük miktardaki verilerin depolanması, toplanması ve analizi • Gerçek zamanlı karar alma desteği ve optimizasyonu
Bulut Bilişim	• Açık sistemlerde büyük verilerin yönetimi • Gerçek zamanlı değişim ve iletişim • Bilgi yaratmada yeni bir üretim paradigması olarak bulut üretimi
Artırılmış Gerçeklik	• Destekleyici bilgilerin gösterimi ve etkileşimli öğrenme
Katkı Maddesi Üretimi	• 3D ve 4D baskı, biyo-baskı • Taşıma mesafelerini azaltmak için merkezi olmayan 3D tesisleri
Yatay ve Dikey Sistem Entegrasyonu	• Yatay: Şirketler arası entegrasyon, otomatikleştirilmiş değer zinciri • Dikey: Şirket içi, şirketin farklı seviyeleri arasındaki dijital entegrasyon
Otonom Robotlar	• Otonom, iş birliği yapan endüstriyel robotlar • Entegre sensörler ve standartlaştırılmış arayüzler

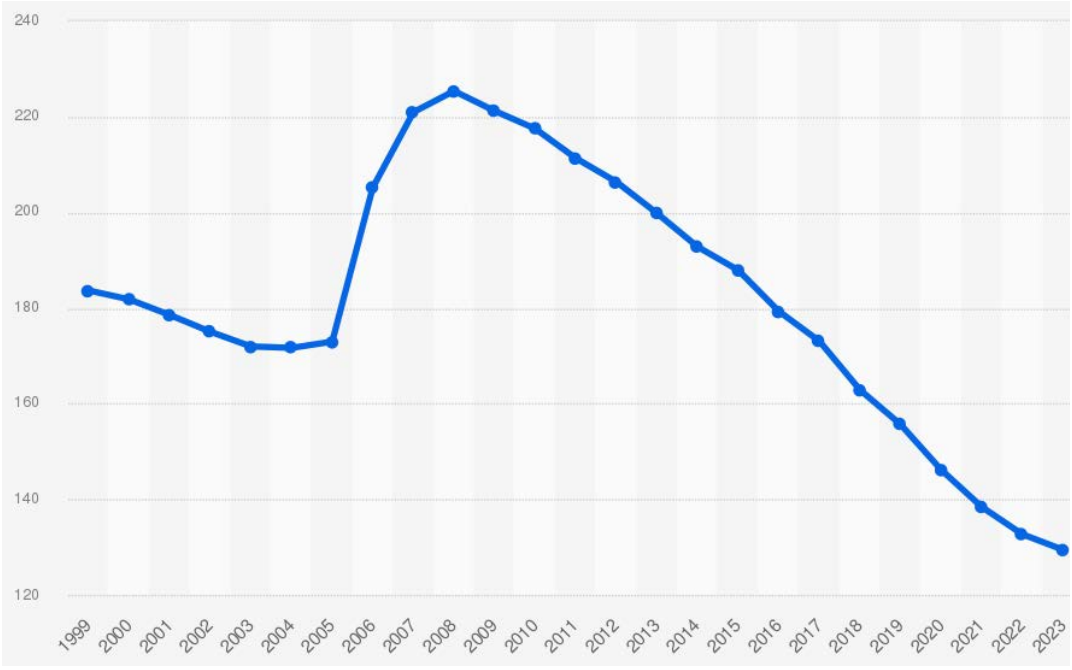
Endüstri 4.0 yerel, bölgesel ve küresel bağlam üzerinde karşılıklı bir etkiye sahiptir ve bu nedenle bilgi ağlarını yeniden yapılandırarak mekân ve ölçek algısını yeniden şekillendirmektedir (Fraske, 2022). Bu yüzden Endüstri 4.0, sosyo-mekansal ve teknolojik alanlar arasında eş evrimi zorunlu kılar (Fastenrath ve Braun, 2018).

Küresel ölçekte, insanlar tarafından gerçekleştirilen iş paketlerinin oranındaki beklenen düşüş, öncelikle otomasyonun artmasından kaynaklanmaktadır. 2030 yılında, 2025 yılına kıyasla insanlar tarafından gerçekleştirilen toplam iş paketlerinin oranında yaklaşık 15 puanlık bir azalma öngörülmektedir. Bu azalmanın %82'si otomasyondaki gelişmelere, %19'u ise insan-makine iş birliğinin

genişlemesine bağlı olarak gerçekleşeceği tahmin edilmektedir (World Economic Forum, 2025). WEF'in raporundaki bir diğer kritik nokta ise büro çalışanı, sekreter, kasiyer, postacı, banka gişe görevlisi ve veri girişi gibi çalışan profillerinin çok büyük düşüşler göstereceği tespitidir. Bu bağlamdaki seçili veriler de tespiti desteklemektedir (Şekil 3.17) (Şekil 3.18). Bu da Graeber'in (2018) "çok az toplumsal değeri olan ve refah üzerinde olumsuz etkisi olan işler" kavramsallaştırmasıyla uyumludur.



Şekil 3.17 2025-2030 arası en hızlı azalması beklenen işler (World Economic Forum, 2025)



Şekil 3.18 AB içindeki banka şube sayısı (bin) (Statista Research Department, 2024)

Son yıllarda otomasyona ilişkin endişeler, yapay zekâ olarak adlandırılan büyük dil modellerinde (LLM) yaşanan teknolojik ilerleme nedeniyle etki alanını genişletmektedir. Bu durum, daha önce yalnızca insanlar tarafından yapılabilen görevlerin otomatikleştirilmesini mümkün kılmıştır. Yaygın görüşler, dijital ilerlemelerin o kadar büyük olduğudur ki, çalışanların karşılaştırmalı üstünlüğünü etkilemiş ve insan müdahalesinin gerektiği görev sayısını büyük ölçüde azaltmıştır (Boyd ve Huettinger, 2019). Bu yüzden şimdiye kadar insanlar tarafından üstlenilen çok çeşitli görevlerin yapay zekâ (YZ) araçları ile yapılabilmesinin önü açılmıştır (Smith ve Anderson, 2017).

Yazılı medyada, bazı özel şirketlerin daha radikal kararlar aldığına da ulaşılmaktadır. Örneğin Duolingo, "ekiplere yeni çalışanın ancak ilgili görevin yapay zekâ tarafından yapılamayacağı tespit edildikten sonra verileceğini" bildirmektedir (Peters, 2025a). Bir diğer örnekte ise Shopify, "çalışanlara daha fazla personel veya kaynak istemeden önce ekiplerin neden YZ kullanarak istediklerini yapamadıklarını" göstermeleri gerektiğini belirten bir not gönderdiği belirtilmektedir (Peters, 2025b). Şirketler tarafındaki örneklere ek olarak kullanıcı odaklı gelişmeler de bulunmaktadır. Roose (2024), bir LLM uygulaması Claude'nin hukuki tavsiyelerden sağlık koçluğuna ve geçici terapi seanslarına kadar her konuda kendilerine yardımcı olduğunu söyleyen teknoloji kullanıcısı bir kitlenin tercih ettiği sohbet robotu haline geldiğini aktarmaktadır (Roose, 2024). İnsan repertuarının ötesine (hatta dışına) uzanan karar alma ve hesaplama mantıkları tarafından desteklenen dijitalleşme süreciyle YZ; yeni ve radikal potansiyele sahip bir dönüşüm olarak hizmet etmektedir (Caprotti ve diğerleri, 2024).

Bu noktada temel argüman; yerleşmelerde otomasyon, otonom sistemler ve robotik alanlarında son dönemde yoğunlaşan uygulamaların yaşamın genişletilmiş ve yaygınlaştırılmış robotik ve otomasyon olanakları tarafından şekillendirildiği ve zıt kentsel bağlamların farklı teknoloji kümeleriyle deneyimlere yol açtığı, potansiyel olarak güçlü bir kentsel yeniden yapılandırma biçimi oluşturduğudur. Büyük ölçekli ve gerçek zamanlı otomatik hesaplama süreçleri zaten toplumun ticaret, perakende, lojistik, mühendislik, ulaşım yönetimi, kaynak çıkarma, hastane operasyonları, güvenlik, vb. birçok yönünde karar almaya yardımcı olmaktadır (Macrorie ve diğerleri, 2021). Yazılım, donanım ve malzeme geliştirmedeki

ilerleme, yaygın dijital kablosuz ağlar, bilgi toplayan iletişim teknolojileri (sensörler ve uzaktan kumanda yetenekleri) ve küresel konumlandırma sistemleri (GPS), gerekli altyapı destek sistemlerindeki gelişmelerle bir araya geldiğinde, ekonomik ve sosyal yaşam boyunca benzersiz yeni ve çeşitli "Robotik ve Otonom Sistemler" uygulamalarına (Tablo 3.5) olanak sağlamaktadır (Nagenborg, 2020; Kovacic, 2018).

Tablo 3.5 Yerleşme bağlamında robotik ve otonom uygulamalar

Yerleşme Bağlamı	**Robotik potansiyel**	**Referanslar**
Ulaşım Altyapısı	• Otonom araçlar • Yerleşme hava sahasını kullanan insansız hava araçları	(McKinsey ve Bloomberg, 2016)
Hizmet Sektörü	• Tedarik zincirleri, malları daha hızlı ve daha ekonomik bir şekilde ele almak için insanların ve robotların birlikte çalışması • Uzaktan ürün teslimi	(Villani ve diğerleri, 2018)
Sağlık Hizmetleri	• Sağlık hizmeti teşhisi, tedavi analitiği ve robot rehberliğinde cerrahi • Otomatik/robotik sağlık ve sosyal bakım desteği destekli yaşam	(Ukras, 2016) (Aldawsari ve Chen, 2024)
Altyapı, Bakım-Onarım, Acil Müdahale	• İnsan erişiminin zor veya rahatsız edici olduğu durumlarda, robotik aracılığıyla kendi kendini izleyen ve onaran altyapı • Arama ve kurtarma robotları	(Chand ve diğerleri, 2025)
Güvenlik	• Gözetim sistemleri	(Lysova, 2025)

Robotik ve otonom sistemler, yerleşmeler bağlamında iki temel kategoride incelenebilir (Macrorie ve diğerleri, 2021):

I. Otomatik sistem yönetimi: Yerleşmenin işlevselliğini destekleyen sistemlerin yönetiminde insan hesaplamalarını ve/veya kontrolünü

değiştirmek, azaltmak, tamamlamak, geliştirmek, genişletmek ve basitleştirmek amacıyla kullanılan teknolojiler

II. Kentsel hizmetlerin otomasyonu: İnsanlara göre çok tehlikeli, tekrarlayıcı, monoton olan ya da insan yeteneklerinin ötesinde güç veya hassasiyet gerektiren görevleri yerine getirerek mevcut yaklaşımları değiştiren, geliştiren veya genişleten, mobil kontrollü ve kısmen otonom cihazların kullanılması.

İki kategorideki sistemler de gözle görünür ya da görünmez biçimde yerleşmelerde baskınlığını hissettirmeye başladığı gözlemlenmektedir. Bu baskınlık yerleşmeleri hem fiziksel hem de sosyal olarak dönüştürmektedir. Tıpkı 18. Yüzyılda Sanayi Devriminin yerleşmeleri kökten değiştirdiği gibi güncel teknolojik gelişmeler de çağdaş yerleşme dinamiklerinin geri döndürülemez evrimine neden olma potansiyelini taşımaktadır.

3.3.3 Yeni Mekânsal Katmanlar

Dijital teknolojiler fiziki işlevleri ne kadar çok ikame ederse, yerleşmenin yapısal ve işlevsel organizasyonunda o ölçüde değişim gözlemlenmekte; bunun sonucunda da yerleşmede çeşitli yeni katmanlar ortaya çıkmaktadır (Mozuriunaitea, 2016). Bu katmanlar, yeni mekânsal ihtiyaçlar ve talepler oluşturmaktadır. İlgili taleplerin modülerlik ve esneklik arayışında olduğu söylenebilir. Ekonomik, teknolojik ve iklim krizi temelli faktörler nedeniyle geleneksel – statik yapı üretim biçimlerinin sürdürülebilirliği sorgulanmaktadır.

Mimarlık tarihsel olarak kalıcılık ve durağanlık bağlamında anlaşılmış ve uygulanmıştır (Smitheram ve Nakai Kidd, 2024). Sayısız maddi nesnenin bulunduğu bir dünyada, yapılar genellikle çevrelerine fiziksel temellerle ve kalıcı istikrarla bağlı statik oluşumlar olarak görülür (Katz, 2022). Ancak mimarlık sadece sabitlik ve süreklilik ile değil, aynı zamanda akışkanlık, esneklik ve hareketlilik olgularıyla da bağlantılıdır (Fredriksen, 2014). Günümüzde, yerleşmelerdeki birçok işlev ama özellikle yaşam alanları, mikro birimler halinde üretilmektedir. Prefabrik evler ve yapılar, modüler tasarım yaklaşımının gelişiminde önemli bir dönüm noktası olan 20. Yüzyılın başlarında Amerika Birleşik Devletleri'nde popülerlik kazanmıştır (Henning ve Witkowski, 2013).

Mikro birim kavramı, fabrikada inşa edilmiş veya modüler olarak da adlandırılan prefabrik teknoloji ile kesişmesiyle daha da gelişmiştir. Özellikle konut birimleri için modüler tasarım, İkinci Dünya Savaşı sonrası başlayan yüksek talep üzerine denense de ana akım konut pazarının bir parçası haline gelemedi (Riggs ve diğerleri, 2020). Bununla birlikte, teknolojideki son gelişmeler, uygun fiyatlı konutlara olan dramatik ihtiyacı bir araya getirdiği için modüler ve esnek birimleri, tek ve çok ailelik formda belirgin bir başarı ile uygulanabilir bir konut seçeneği olarak yeniden ortaya çıkarmaktadır. Mikro birim tasarımı; acil durumlarda esneklik, kapsayıcı topluluk oluşturma potansiyeli, sürdürülebilir uygulama süreci ve geri dönüştürülebilir malzeme gibi avantajlara sahiptir (Ge, 2025) (Şekil 3.19). Yine de bu avantajlara rağmen, üç önemli engel vardır: kısıtlayıcı imar ve planlama kararları, sınırlı konut tipolojileri ve alıcılar/ geliştiriciler için sınırlı finansal araçlar (Riggs, 2016).



Şekil 3.19 Rüzgâr türbini ve atık su borusundan elde edilen mikro yaşam alanları (Dezeen, 2025)

Ek olarak; (geleneksel yapım tekniklerine göre) daha yüksek başlangıç maliyetleri (Shin ve diğerleri, 2022), geleneksel yöntemlere bağımlılık (Zhang ve diğerleri, 2020) gibi dezavantajlar da bulunmaktadır. Kısıtlamaların üstesinden gelmek ve mikro birimlerin avantajlarından en iyi şekilde yararlanmak için, robotik ve 3D baskının yapı üretimi içindeki entegrasyonu giderek yükselmektedir (Fu ve diğerleri, 2024). Son on yılda, dijital bir yapım tekniği olarak 3D baskı, geleneksel yapım yöntemlerine meydan okuyan ve inşaat sürecini yeniden şekillendiren yıkıcı bir güç olarak ortaya çıktı (Hassan ve diğerleri, 2024). 3D baskı, günümüzde ağırlıkla yaşam alanları için mikro birimler üretmek için kullanılsa da Tibet

Platosunda inşa edilecek yeni bir barajın (Loh, 2022) robotik ve baskı teknolojileriyle yapılması gibi ekstrem örnekler ile karşılaşılmaktadır. Farklı yapı tipolojilerinin üretiminde kullanılabilecek çeşitli baskı teknikleri bulunmaktadır (Tablo 3.6).

Tablo 3.6 İnşaatta kullanılan 3D baskı sistemleri (Hassan ve diğerleri, 2024)

Sistem	Gelişim	Avantajlar	Dezavantajlar
Portal sistemler	Tam ölçekli geliştirildi	Tüm binaları tek bir sürekli süreçte basma yeteneği	Daha büyük yapılar için ölçeklendirme, artan maliyetler, daha uzun taşıma ve kurulum süreleri
Robotik kollar	Tam ölçekli geliştirildi	Baskıda esneklik	Sabit yapısı nedeniyle sınırlı baskı alanı
Vinç yazıcılar	Tam ölçekli geliştirildi	Kompakt ve hafif tasarım sayesinde yüksek taşınabilirlik. Uygun uyarlamalarla daha da uzun yapılar inşa edebilir	Çok büyük yapılar için stabilite sorunları
Parçacık baskı	Sınırlı büyük ölçekli uygulamalar	Sınırlı atık üretimi İki katlı bir bina kadar büyük yapıları basma potansiyeli	Yerinde baskı için zorluklar
Solucan baskı	Araştırma ve prototipleme aşaması	İş birliği içinde çalışan birden fazla yazıcı, gelişmiş verimlilik, genişletilmiş yazdırılabilir alan	Eğimli arazilerde hareketlilik sorunları
Mobil Yazıcılar	Kavramsal aşama	Gelişmiş hareketlilik	Yüksek katlara taşınma için ağırlık kısıtlamaları
Kubbe Yazıcılar	Yerinde geliştirildi ve test edildi	Kubbe yapıları için uyarlanmıştır	Kubbe yapılarına özgü, sınırlı uygulamalar
Dünya Dışı İnşaat Yazıcıları	Araştırma ve geliştirme aşaması	Dünya dışı ortamlar (ay/Mars) için tasarlanmıştır	Dünya dışı ortamlarla ilgili belirli zorluklar arasında vakum, azaltılmış yerçekimi ve aşırı sıcaklıklar bulunur

Özellikle Endüstri 4.0'ın ortaya çıkışıyla birlikte, üretim sistemlerinde dijital yapım tekniklerine giderek daha fazla vurgu yapılmaktadır. Bunun nedeni, insanların tehlikeli, tekrarlayan ve insanın beceri seviyesini aşan görevler için yeni bir yaklaşım arayışı ile robotların hassasiyet ve tutarlılıktaki gücü üzerinden verimli ve esnek bir üretim elde edilebilmesidir. Mikro birimler ve yeni dijital yapı üretme biçimleri, yerleşmelerin geleceği bağlamında çalışma içindeki her senaryo için farklı alanlarda, oranlarda ve erimlerde kritik roller üstlenmektedir.

3.4 Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde, insan yerleşmelerinin bugün içinde bulundukları bağlam, Antroposen çağın yükselen insan etkisi gerçeği çerçevesinde tanımlanmıştır. Bu çerçeveye göre, iklim krizinin kendisi birden fazla alt başlığı içeren üst kavram olarak ele alınır; yani iklim değişikliği, gıda ve su krizleri gibi yerel sorunların ötesinde, küresel sosyo-ekolojik sistemin yeniden örgütlenmesini gerektiren temel bir kırılganlık alanı olarak tanımlanmaktadır. İnsanın biyofiziksel çevre üzerindeki müdahalesindeki artış, yerleşimleri salt fiziksel mekânlardan ibaret değil, aynı zamanda karmaşık ve kırılgan bir "sistemler ağı" olarak konumlandırmayı zorunlu kılar. Bu bağlamda, iklim krizinin yarattığı çok boyutlu baskılar -ortalama sıcaklıklardaki yükseliş, hava olaylarındaki şiddetlenme- yerleşmelerin hem altyapı hem de toplumsal dayanıklılık boyutlarında yeniden tanımlanmasını gerektirmektedir.

İkinci olarak, iklim krizinin altında yer alan alt kategoriler olan gıda ve su krizleri, mekânsal ve demografik dinamikleri doğrudan belirler. Küresel gıda talebindeki artış projeksiyonları, mevcut üretim ve dağıtım altyapısının yarattığı dengesizlikleri ortaya koyar; su kaynaklarındaki fiziki ve yönetimsel kıtlık ise, yerleşimlerin istikrarlı gelişimini tehlikeye atar. Bu krizler, yalnızca ekonomik ve çevresel parametreler üzerinde etki oluşturmakla kalmaz; aynı zamanda kentsel göç modellerini, kır-kent ilişkilerini, altyapı yatırım önceliklerini ve sosyal eşitsizlik alanlarını eşzamanlı olarak dönüştüren çok katmanlı etkileşim ağları yaratır. Dolayısıyla, gıda ve su krizleri, yerleşme mekânlarının gelecekteki biçimlenmesinde iklim krizinin parçası olarak birleşik bir baskı unsuru oluşturmaktadır.

Üçüncü olarak, dijitalleşme ve teknolojik dönüşümler, fiziksel mekânların yanı sıra sosyal örüntülerin ve ekonomik ilişkilerin yeniden örgütlenmesine zemin hazırlamaktadır. Uzaktan çalışma pratiklerinin yaygınlaşması, mekân kullanım biçimlerinde esnekliği ve melez modelleri öne çıkarırken; otomasyon, yapay zekâ ve dördüncü Sanayi Devrimi teknolojileri, iş gücü yapısının ve yerleşim içi iş bölümlerinin yeniden tanımlanmasına yol açar. Bu süreç, yalnızca ofis ve konut alanlarındaki fonksiyon değişimlerini değil, aynı zamanda kentsel ulaşım, enerji tüketimi ve sosyal ağlar üzerindeki dolaylı etkileri birlikte düşünmeyi gerektiren yeni bir analiz alanı sunmaktadır. Böylelikle, krizlerin ve teknolojik dinamiklerin kesişim noktalarında, yerleşimlerin fiziksel ve toplumsal bileşenleri arasındaki etkileşim ağları, günümüz yerleşimlerinin uzun vadeli kırılganlık ve adaptasyon potansiyellerini ortaya koymaktadır.

4
YERLEŞMELERİN GELECEĞİ VE ALTERNATİF YAŞAM SENARYOLARI

Tezin hedefinin geleceğe dair öngörüler içermesi sebebiyle, "alternatif yaşam senaryoları" bölümünün yöntemsel olarak ana kurgusu "senaryo planlama metoduna (Scenario Planning Method)" (Kahn ve Wiener, 1967; Godet, 2000) dayanmaktadır. Bu yöntem, "Geleceği öngörebilmek amacıyla olası birden fazla gelecek resmi çizmek, tahmin edilen gelecek sayısını artırıp, gelecek için normal ve beklenen dışında da olası geleceklerin varlığını baştan kabul ederek bu geleceklerin neler olduğunu belirlemek" (Sevencan, 2009) şeklinde tanımlanmaktadır. Bu sayede "geleceğe dair alternatifler ortaya koymak" gibi spekülatif olma ihtimali bulunan bir yaklaşımın, değişkenler arası ilişkileri güçlü, tutarlı bir zemine oturması amaçlanmaktadır.

4.1 Senaryo Planlama Yaklaşımı

Kavram olarak senaryo, bilinen ilk yazılı metinlerde karşılaşılacak kadar eskidir. Toplumun ve kurumların geleceğini dolaylı olarak keşfetmek için bir araç olarak kullanılan senaryolar; aynı zamanda ordular tarafından benimsenmiş ve tarih boyunca askerler tarafından savaş simülasyonları yaratmak için bir stratejik planlama aracı şeklinde de ele alınmıştır (Brown, 1968). Modern senaryo planlama teknikleri ise İkinci Dünya Savaşı sonrasında ABD Savunma Bakanlığının yeni silah sistemlerinin geliştirilmesi için hangi projelerin finanse edilmesi gerektiğine karar verme süreciyle ortaya çıkmıştır. Daha sonra özel sektör tarafından benimsenen bu yaklaşım, 1960'larda Shell'in 2000 yılındaki iş ortamını incelemek için başlattığı "2000 yılı" projesiyle kullanım alanı genişlemiştir (Bradfield ve diğerleri, 2005).

Genişleyen kullanım alanı yöntemin yaygınlaşmasına neden olmuş ve sonucunda farklı tipolojiler oluşmuştur. Mannermaa (1991) gelecek araştırmaları için üç senaryo tipolojisi sunmaktadır. Birincisi, pozitivist düşünceye dayalı, potansiyel gerçekliğin sınırlarında var olan "tanımlayıcı" tahminlerdir. İkinci olarak, geleceği tahmin etmek yerine birkaç farklı alternatif senaryo kurgulayarak bunların süreçlerine odaklanan "senaryo paradigmasını" ortaya koymaktadır. Mannermaa metodolojik olarak betimleyici gelecek araştırmasının, katı bir bilimsellikle sıkça nicel yöntemleri kullanmayı amaçladığını, senaryo paradigmasındaki metodolojik özgürlük derecesinin ise çok daha geniş olduğunu iddia etmektedir. Son kategori "evrimsel" gelecektir. Bu modelin rolü bir yandan kırılma belirtilerini, toplumsal hareketleri, teknolojik yenilikleri, istikrarsızlaşma belirtilerini belirlemektir. Öte yandan, 'çatallanma' (bifurcation) sonrası olası alternatifleri ana hatlarıyla belirlemeye çalışmak ve bu şekilde gelecek için bir tür olasılıklar haritası oluşturmaya çalışmaktır (Mannermaa, 1991).

Marien (2002) gelecek araştırmalarındaki senaryoları dört ana başlıkta toplamaktadır: muhtemel gelecekler (probable futures), olası gelecekler (possible futures), tercih edilen gelecekler (preferable futures) ve panoramik[14] görüşler (panoramic views). Bu tür çalışmaların çoğunluğu muhtemel ve olası gelecekleri tahmin etmeye odaklanmakta olmasına karşın Marien'e göre panoramik görüşler ile bütüncül bir analizi yansıttığı için daha isabetli sonuçlar elde edilmektedir.

Masini (2006), üç farklı gelecek senaryosu oluşturma biçimi tanımlar: tahmin, vizyonlar ve projeler[15]. Tahmin, mümkün olanlar arasından muhtemel olanı belirlemeyi amaçlar ve ampirik veriler üzerine kurulmaktadır. Vizyonlar, ütopyalar ile de bağlantılı bir şekilde "arzu edilen" gelecek temellidir; tarihsel süreçte ortaya çıkan düşünce sistemleriyle beraber kurgulanmalıdır. Projeler, tahmin ve vizyonların bir sentezidir. Başka bir ifadeyle; toplumsal ideallerin, modellerin ve vizyonların yönlendirdiği, geçmişteki eğilimlere ve günümüz koşullarına ilişkin ampirik verileri de hesaba katan bir eylemler ve tasarılar bütünüdür (Masini, 2006).

Bu sınıflandırmaları çoğaltmak mümkündür. Örneğin Inayatullah (1990), tahmine dayalı-ampirik, kültürel-yorumlayıcı ve eleştirel şeklinde bir ayrıma gitmiştir. Bell

[14] Yazar bu ifadeyi geniş, kapsamlı ve bütüncül bir bakış anlamında sunuyor.
[15] Çalışmadaki projeler sınıflandırması geleceğe dönük eylemler bütününü ifade etmektedir.

(1996) ise pozitivizm, eleştirel gerçekçilik ve post-pozitivizm bakış açılarına sahiptir.

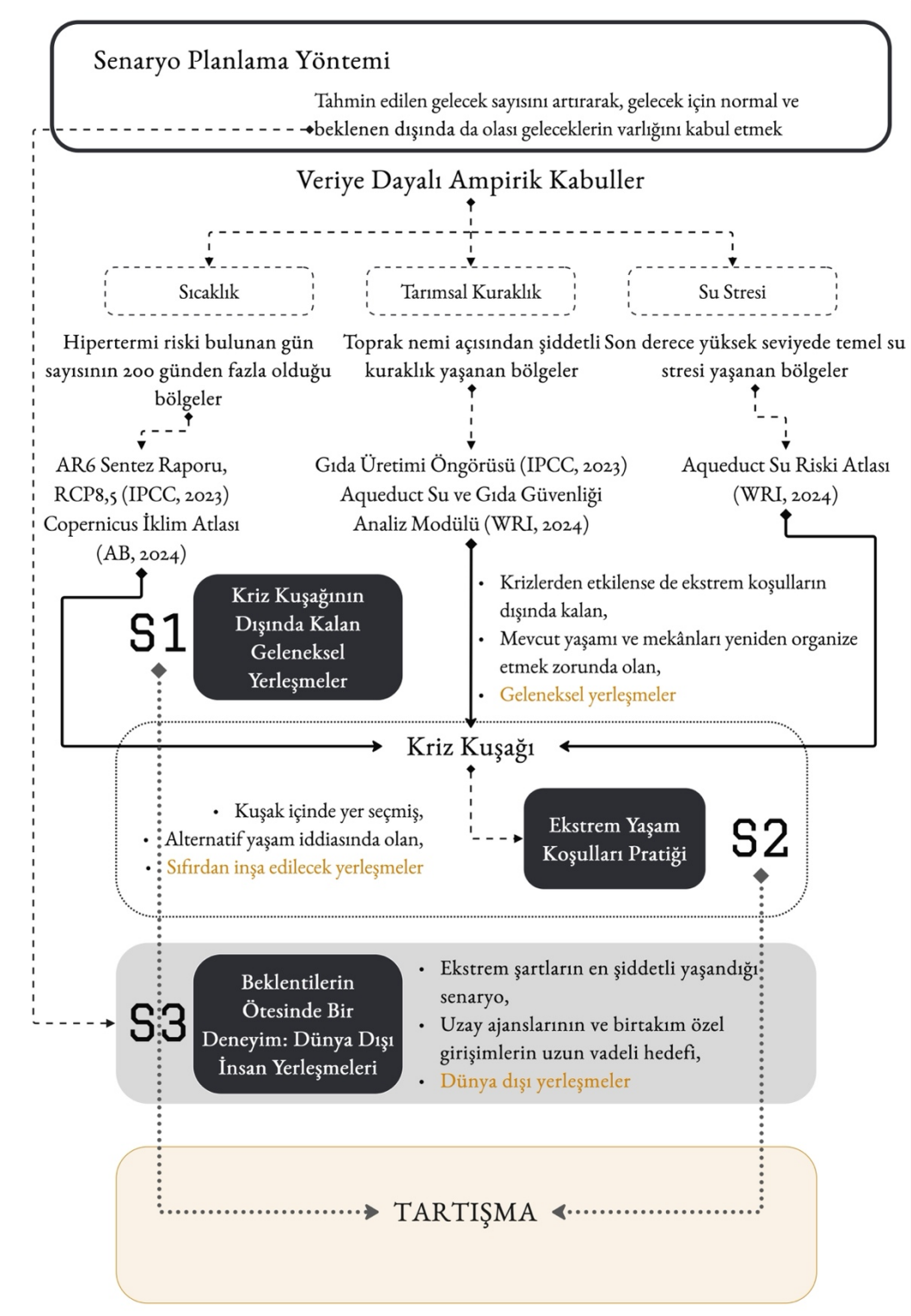
Tablo 4.1 Gelecek senaryolarına tipolojik bakış

Inayatullah (1990)	Ampirik, Yorumlayıcı Eleştirel
Mannermaa (1991)	Tanımlayıcı, Senaryo Paradigması, Evrimsel
Bell (1996)	Pozitivizm, Eleştirel Gerçekçilik, Post-Pozitivizm
Marien (2002)	Muhtemel, Olası, Tercih Edilen, Panoramik
Masini (2006)	Tahmin, Vizyonlar, Projeler

Tablo 4.1'de özetlendiği üzere sunulan tipolojiler özgün değerlendirmeler içerse de benzeştiği birçok nokta bulunmaktadır. Bunlar; veriye dayalı tahminler, verilere paralel gelişen fakat olasılığı hakkında konsensüsün bulunmadığı yorumlar ve senaryoları ütopyacı bir bakışla sentezleyen görüşler olarak özetlenebilir. Bu kategorizasyonlar temelde "ne olacak?" sorusunu soran öngörü senaryolarını, "ne olabilir?" sorusuna yanıt arayan keşfedici senaryoları ve "belirli bir hedefe nasıl ulaşılabilir?" sorusunu cevaplamaya çalışan normatif senaryoları içermektedir (Börjeson ve diğerleri, 2006).

Yukarıda özetlenen kategorizasyonların perspektifinde bu çalışma, veriye dayalı kabullerin şekillendirdiği bir gelecek kesiti ortaya koyarak sınırları belli, Dünya üzerinde bir kriz kuşağı tarif etmektedir (Şekil 4.1). İlk senaryo, kriz bölgesinin dışında kalan geleneksel yerleşmeler üzerine kurgulanmıştır. Bu yerleşmelerin ekstrem koşullara maruz kalmasa da dolaylı başka birtakım risklerle karşı karşıya olduğu ortaya koyulmuştur. İkinci senaryo, kriz kuşağındaki yaşamı ve mekânsal organizasyonu ele almaktadır. Senaryoların sabit parametrelerini oluşturan veriler ışığında, bu bölgede mevcut düzeni sürdürerek yaşamak mümkün olmayacağı için alternatif bir yaşam sunduğunu iddia eden projelere odaklanılmıştır. Üçüncü senaryo Mannermaa'nın (1991) "yaşanan kırılmalar sonucu çatallanan gelecek" yaklaşımı bağlamında, insanlığın uzun erimli hedeflerinden Dünya dışında kurulması planlanan yerleşmeleri içermektedir. Belirsizliğin yüksek olduğu bu

senaryoda özel sektör veya kamu kurumu temelli çeşitli aktörlerin konsept projeleri analiz edilmiştir.



Şekil 4.1 Senaryo kurgusu (Diyagram 2)

Bu senaryoların öngörülmesinin temel sebebi, antropojenik kaynaklı iklim

değişikliğine ait sonuçlarının insanın yaşaması için gereken asgari parametreleri tehdit etmesidir. İklim değişikliğinin doğrudan sonucu olarak ortaya çıkacak yüksek sıcaklıklar; ölüm oranlarının artmasına (Mora ve diğerleri, 2017), işgücü verimliliğinin azalmasına (Parsons ve diğerleri, 2022), bilişsel performansın azalmasına (Masuda ve diğerleri, 2020), öğrenmenin bozulmasına (Park ve diğerleri, 2021) ve tarımsal ürün veriminin azalmasına (Watts ve diğerleri, 2020) neden olmaktadır. Tüm bu etkilere ait izlerin henüz 1,2°C'lik artışta bile ortaya çıkmaya başladığı düşünülürse, 380 iklim bilimcinin yaklaşık yarısının öngördüğü (bakınız Bölüm 3.1.1) 3°C ve üzerindeki artışın çok daha yıkıcı etkileri olacağı söylenebilir.

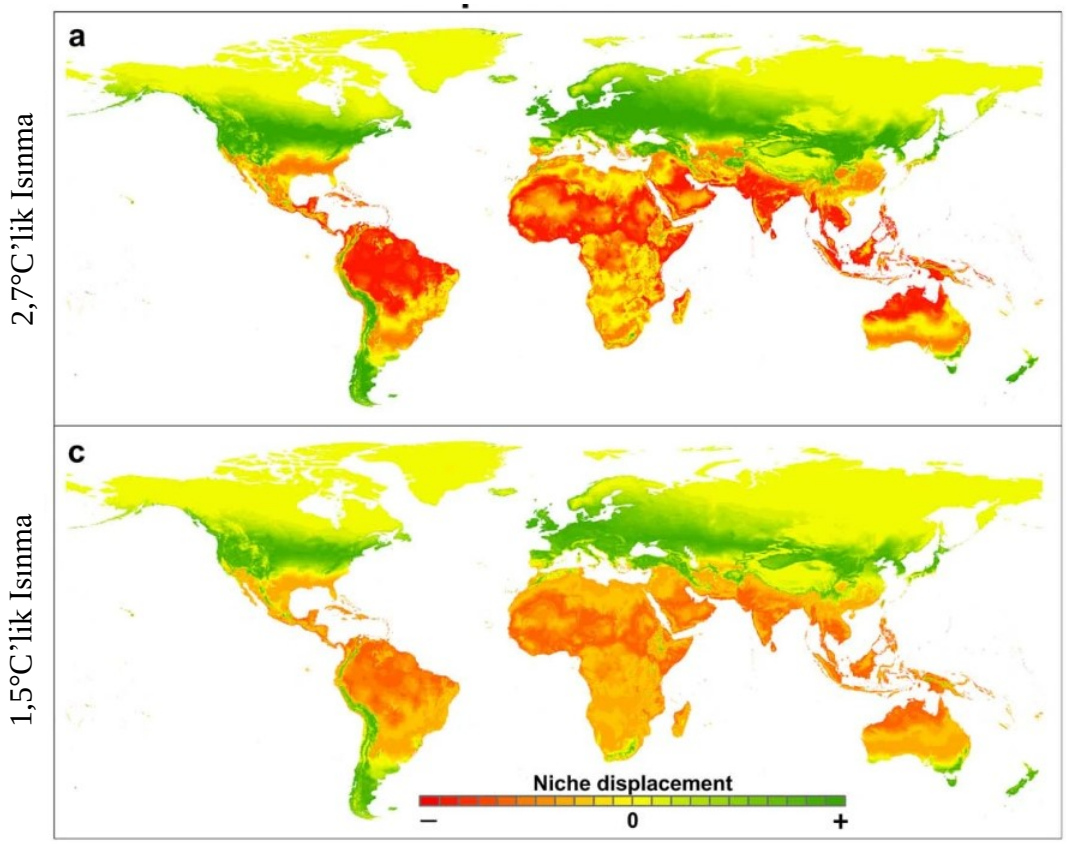
Bu doğrultuda, yerleşmelerin geleceğini şekillendirecek kuvvetler iki temel kategoride ele alınacaktır:

- İçinde bulunulan zamanda doğrulanabilir ve dış değerleme (extrapolation) yapılabilir **uzun vadeli eğilimler,**
- Büyük birikimlere bağlı, sonuçların öngörü aralığının geniş olduğu fakat anahtar konumda yer alan **belirsizlikler** (Schoemaker, 2011)**.**

Senaryoların problematiklerinden biri, yıkıcılığın etki alanını tartışabilmek için sıcaklık artışı projeksiyonundaki ön kabulleri belirlemektir. Bu noktada kriz kuşağını tanımlayabilecek çok sayıda parametre olduğu için yaşamın devamı için gereken en temel üç madde ile sınırlandırılmıştır: iklim, gıda ve su. Kriz kuşağı (Şekil 4.3), bunlar dışında siyasi, politik, coğrafi vb. herhangi bir etmenle filtre edilmemiştir. 2023 tarihli IPCC raporunda RCP2.6, RCP4.5 ve RCP8.5 (olumludan olumsuza) olmak üzere üç senaryo oluşturulmuştur. Kriz kuşağı oluşturulurken en yüksek sıcaklık artışını modelleyen RCP8.5 dikkate alınmıştır. Bunun için birkaç neden söylenebilir. Birincisi, ekstrem şartların öngörüldüğü senaryolarda minimaks[16] ilkesinin kullanılması, yüksek belirsizlik altında risk yönetimi için hayati öneme sahiptir (Kunreuther ve diğerleri, 2013). Ayrıca bu tür büyük ölçekli tehditlerde "bileşik tehlike" genelde öngörülememektedir. Başka bir neden ise IPCC raporlarının ortalama emisyonda bile 2-3°C'lik artış öngörürken, çalışmanın 1,5°C ve 2°C'nin etkilerine odaklanması. Kemp ve arkadaşları (2022), bu durumun Paris İklim Anlaşması temelli olduğunu ve iklim bilimi kültürünün alarmist

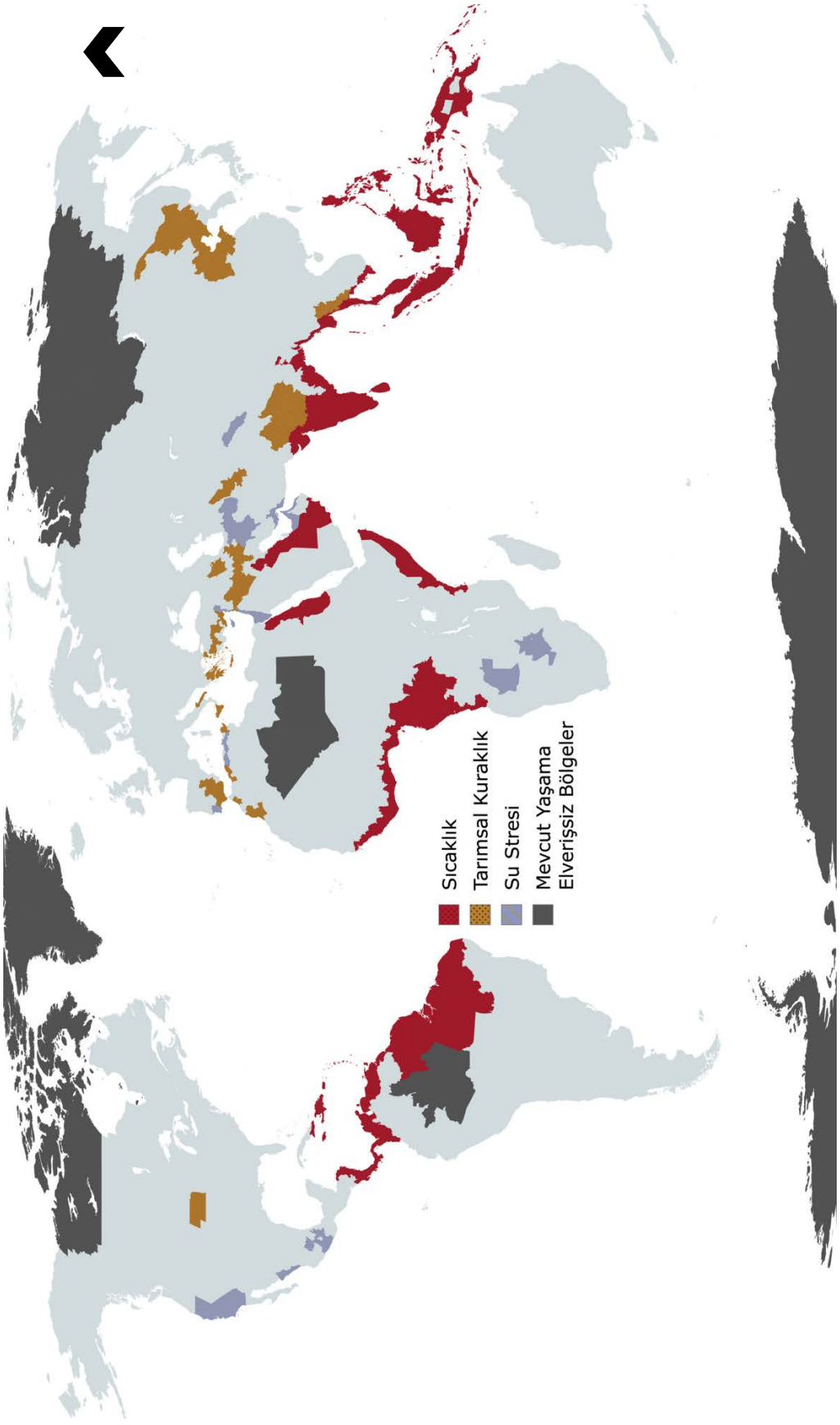
[16] Seçeneklerin makul en kötü duruma göre sıralanması

olmamasından kaynaklandığını iddia etmektedir. Bu yüzden etkileri yeterince tartışılmayan en kötü senaryoya odaklanılmıştır. Çünkü 2,7°C'lik bir artış bile 2 milyar insanı optimum termal koşullardan çıkarmaktadır (Lenton ve diğerleri, 2023) (Şekil 4.2). Ayrıca doğası gereği planlamanın da "en kötüsünü" dikkate aldığı söylenebilir. Bu noktada planlamayı projeksiyondan ayıran en temel fark sürece müdahil olmasıdır (Ersoy, 2016). Yani projeksiyon tehditleri tespit ederken planlama süreci tartışır.



Şekil 4.2 1,5 ve 2,7°C'lik artışlarda iklim kuşağındaki değişim (Lenton ve diğerleri, 2023)

Benzer yaklaşımla tarımsal kuraklık parametresi için de Dünya Kaynakları Enstitüsü'nün (WRI) "Aqueduct Su ve Gıda Güvenliği Analiz Modülü" üzerindeki "tarımsal kuraklık" göstergesi baz alınmıştır. Senaryoda son derece yüksek (%80'den fazla) kuraklığa maruz kalacak bölgeler kuşağa dahil olmaktadır. Üçüncü parametre geniş tanımlı, kullanılabilir su stresidir. WRI'nin "Aqueduct Su Risk Atlasında" bulunan "su tükenmesi" göstergesinin kötümser senaryodaki son derece yüksek (%75'ten fazla) seviyede stres yaşayacak bölgeler kuşağın içinde yer almaktadır.



Şekil 4.3 Kriz kuşağı içinde kalan bölgeler (Open Street Map altlığı kullanılarak yazar tarafından görselleştirilmiştir)

4.2 S1: Kriz Bölgesinin Dışında Kalan Geleneksel Yerleşmeler

Çağdaş sürdürülebilir kalkınma kavramlarının 20. Yüzyıldaki evrimi, kaynak yönetimi uygulamalarının genişletilmesi ile uzun vadeli ekonomik refah arayışı arasındaki ikilemle karakterize edilmiştir. İklim değişikliği bağlamında, sürdürülebilir kalkınma, özellikle yüksek büyüme yoğunluğu ile karakterize edilen metropol bölgelerinde önemli zorluklara yol açmıştır (Kauffman ve Hill, 2021) Ülke ve bölge ayrımı olmadan global ölçekte yaşanan iklim krizinin ve bir dönüm noktası oluşturma potansiyeline sahip sibernetik devrimin mekânsal etkileri geleneksel yerleşmeleri etkisi altına almaktadır. Geleneksel yerleşmeler kavramı bu çalışma bağlamında, Sanayi Devrimi sonrası ortaya çıkan üretim biçimleri sonucunda şekillenen ve yaklaşık 200 yılda oluşan yaşam pratiklerini temsil eden güncel mekân organizasyonunu ifade etmektedir.

Azaltım ve uyum, iklim değişikliğinin hem toplum hem de doğa üzerindeki risk ve etkilerini azaltma çabasında kullanılan temel stratejilerdir. Azaltım stratejileri, karbon veya sera gazı emisyonlarını azaltmak için tasarlanmıştır (IPCC, 2018). 'Uyum' terimi, “gerçekleşen veya beklenen, zarara yol açan ya da faydalı fırsatlardan yararlanmayı sağlayan iklimsel etkilere yanıt olarak en savunmasız nüfus ve sistemlere yönelik çabalar veya eylemler” olarak tanımlanmaktadır (IPCC, 2013). Senaryo 1 kriz kuşağının dışında kalan, dinamiklerinin kökten değişmese de adapte olması gereken yerleşmelere odaklanmaktadır. Aynı zamanda en çok üzerinde durulan, en çok talep edilen ve mevcudu koruma içgüdüsüyle en olası senaryo olarak tanımlanabilir. Adaptasyon, değişen koşullara uyum sürecindeki eylemler bütünüdür. Mekânsal bağlamda adaptasyon, temel ilkelerin, politikaların ve yöntemlerin ortaya koyulduğu stratejik planlar ile kurgulanmaktadır.

Adaptasyon süreci, uygulanan tedbirlerin veya eylemlerin yol açtığı değişimin büyüklüğüne bağlı olarak artımlı veya dönüşümsel olarak sınıflandırılabilir (IPCC, 2014). 'Adaptasyon' ve ‘adaptif kapasite’ terimleri arasındaki ayrıma dikkat etmek önemlidir. İlki iklim değişikliklerine uyum sağlamayı içeren bir süreç olarak tanımlanırken, ikincisi bir sistemin potansiyel iklim değişikliklerine uyum sağlama yeteneği veya potansiyeli olarak tanımlanmaktadır (IPCC, 2018). Kavramın çeşitli farklı şekillerde uygulandığı açıktır. Sonuç olarak, terimin tanımı ve kapsamının belirlenmesi ilgili literatürde önemli bir engel oluşturmaktadır (Khanal ve diğerleri, 2018). Tanımı, çeşitli parametreleri kapsayan çok yönlü bir çerçeveden türetmek

mümkündür: kısa veya uzun vadeli planlama ufku, reaktif veya önleyici eylem niteliği, teknik, kurumsal, yasal, psikolojik ve eğitim boyutu, kamu ya da özel aktörler ve otonom ya da planlı politikalar (Waseem ve diğerleri, 2024).

Adaptasyon eylemi odaklı bu senaryoyu tartışabilmek için öncelikle adaptasyon planlamasının kilit aşamalarını ve ilgili eylemleri ayırt etmek gerekir. Adaptasyon planlaması süreci genellikle; pratikte her zaman art arda gerçekleşmese de risk değerlendirmesi, uyum seçeneklerinin tanımlanması ve seçimi, uygulama, izleme ve değerlendirme aşamalarını izler. Tablo 4.2, iklim değişikliği temelli adaptasyon planlama sürecinin her aşamasında gerçekleştirilebilecek özel eylemleri ayrıntılı biçimde ortaya koymaktadır.

Tablo 4.2 İklim değişikliği temelli adaptasyon planlama sürecinin aşamaları (New ve diğerleri, 2022; Prall ve diğerleri, 2023)

Planlama Evresi	**Eylemler**
Adaptasyon hazırlığı	• Uyum için siyasi destek almak • İlk bilgilerin toplanması • Finansman, finansmanı belirleme ve elde etme • Paydaşları belirleme ve dahil etme
İklim değişikliği risklerini ve güvenlik açıklarını değerlendirmek	• Geçmiş, şimdiki ve gelecekteki potansiyel iklim etkilerini tanımak • İklim tahminlerini ve gelecekteki etkileri anlama • Ana adaptasyon endişelerini ve adaptasyon için genel hedefleri belirlemek
Adaptasyon seçeneklerini belirleme	• İlgili adaptasyon seçeneklerinin bir kataloğunu oluşturma • İyi adaptasyon uygulamalarının ilgili örnekleri için tarama
Uyarlama seçeneklerini değerlendirme ve seçme	• Adaptasyon önlemlerinin bir değerlendirmesinin (örneğin, maliyet-fayda analizi, fizibilite, aciliyet) yürütülmesi • Uyum seçeneklerine öncelik vermek
Uyarlamanın uygulanması	• Etkili/uygulanabilir bir adaptasyon eylemi/uygulama planı tasarlamak • Uyum eylem planlarının örneklerini bulmak

Tablo 4.2 İklim değişikliği temelli adaptasyon planlama sürecinin aşamaları (devamı)

Uyum izleme, değerlendirme ve öğrenme	• İzleme ve değerlendirme yaklaşımını geliştirmek • Adaptasyon ilerlemesini ve adaptasyon etkilerini ölçmek için izleme ve değerlendirme göstergelerinin tanımlanması • Uyum sürecini geliştirmek için izleme ve değerlendirme sonuçlarını kullanmak

Bu temel adımların üzerine kentsel ve bölgesel adalet (Granberg ve Glover, 2021; Shi, 2020), mental hazırlık ve farkındalık (Rana ve diğerleri, 2023) gibi katmanlar ekleyen çalışmalar da bulunmaktadır.

Bu bağlamda değerlendirilmek üzere yerleşme ölçeğinde 34 adaptasyon planı seçilmiştir (Tablo 4.3). Planların dahil edilme kriterleri; bir kamu otoritesinin dahil olması, mekânsal perspektifi de içinde barındırması, spesifik bir zaman çizelgesine sahip olması ve yasal bağlayıcılığının bulunmasıdır. Özel şirketlerin, sivil toplum kuruluşlarının, kâr amacı gütmeyen organizasyonların hazırladığı, sadece belirli sektörlere odaklı ve bağlayıcılığı bulunmayanlar kapsam dışı bırakılmıştır.

Tablo 4.3 Geleneksel yerleşmeler için yapılan adaptasyon planları[17]

#	Plan Adı	Ülke	Kıta	Özellikler	Hedef Yıl
1	Amsterdam Su Yönetimi ve Sel Önleme Projesi	Hollanda	Avrupa	Delta Programme & Room for the River modeli ile entegre su yönetimi	2050
2	Freiburg Yenilenebilir Enerji ve Sürdürülebilir Kentsel Planlama Modeli	Almanya	Avrupa	Yenilenebilir enerji, bisiklet/yaya dostu altyapı, yeşil alanlar	2050
3	Kopenhag İklim Planı	Danimarka	Avrupa	Karbon emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji, su yönetimi, sel risklerinin azaltılması, kentsel tarım odaklı entegre adaptasyon stratejileri	2035

[17] Plan erişim bağlantıları ekler bölümünde verilmiştir.

Tablo 4.3 Geleneksel yerleşmeler için yapılan adaptasyon planları (devamı)

4	Rotterdam İklim Adaptasyon Stratejisi	Hollanda	Avrupa	Deniz seviyesi yükselmesi ve sel risklerine karşı esnek altyapı, inovatif mühendislik	2050
5	Paris İklim Eylem Planı	Fransa	Avrupa	Karbon azaltımı, yenilenebilir enerji, yeşil altyapı, toplu taşıma güçlendirme	2050
6	Stockholm İklim ve Dayanıklılık Stratejisi	İsveç	Avrupa	Yenilenebilir enerji geçişi, akıllı ulaşım, yeşil altyapı, kentsel adaptasyon ve risk yönetimi odaklı stratejiler	2040
7	İklim Nötr Berlin	Almanya	Avrupa	Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, Emisyon Azaltımı	2045
8	Helsinki İklim Değişikliği Adaptasyon ve Dayanıklılık Stratejisi	Finlandiya	Avrupa	Soğuk iklim, aşırı hava olaylarına karşı altyapı iyileştirmeleri, enerji verimliliği	2050
9	Lizbon İklim Eylem Planı	Portekiz	Avrupa	Karbon nötr hedefi, deniz seviyesi ve su güvenliği eylemleri, halk katılımı	2030
10	Londra İklim Eylem Planı	Birleşik Krallık	Avrupa	Karbon emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji entegrasyonu, yeşil altyapı, kentsel adaptasyon stratejileri	2030
11	Barcelona İklim Eylem Planı	İspanya	Avrupa	Karbon emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji, yeşil altyapı, kentsel planlama ve adaptasyon stratejileri	2030
12	Oslo İklim Eylem Planı	Norveç	Avrupa	Emisyonların net sıfıra indirgenmesi, toplam enerji tüketimini azaltmak, iklim değişikliğinin etkilerini azaltacak inovasyonların teşviki	2030
13	Reykjavik İklim Eylem Planı	İzlanda	Avrupa	Yürünebilir kent, Sıfır atık, emisyonların salımını önleyen teknolojiler, toplu taşıma ve bisiklet teşvikleri	2030
14	New York City İklim Eylem Planı	ABD	Kuzey Amerika	Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, yeşil altyapı, toplu taşıma iyileştirmeleri	2050

Tablo 4.3 Geleneksel yerleşmeler için yapılan adaptasyon planları (devamı)

15	New Jersey Tasarım Yoluyla Yeniden İnşa Programı	ABD	Kuzey Amerika	Afet sonrası yeniden yapılanma, yenilikçi / katılımcı tasarım	2030
16	Vancouver Yeşil Şehir Eylem Planı	Kanada	Kuzey Amerika	Karbon ayak izi azaltımı, yenilenebilir enerji, sıfır atık hedefleri	2050
17	Mexico City İklim Eylem Programı	Meksika	Kuzey Amerika	Karbon emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji entegrasyonu, kentsel planlama iyileştirmeleri	2050
18	Miami Sonsuza Dek İklim Hazır Stratejisi	ABD	Kuzey Amerika	Aşırı ısınma, kıyı ve şiddetli yağış kaynaklı sel risklerini entegre yönetme; yeni yapı ve büyük tadilatlarda yükseltilmiş zemin seviyesi, taşkın yönetimi için bölge planları gibi standartlar	2030
19	San Fransisco İklim Eylem Planı	ABD	Kuzey Amerika	Emisyon azaltımı, enerji kaynaklarının dönüşümü, taşkın riski yönetimi	2030
20	Monterrey İklim Eylem Planı	Meksika	Kuzey Amerika	Uydu destekli ısı ada haritaları, yeşil altyapı, su yönetimi	2030
21	Curitiba Entegre Şehir Planlaması	Brezilya	Güney Amerika	Ulaşım entegrasyonu, yeşil alan artışı, sürdürülebilir şehir tasarımı	2040
22	Vina del Mar Deniz Seviyesi yükselmesi Sakınım Planı	Şili	Güney Amerika	Kıyı erozyonu ve habitat göçü, arazi kullanış planlarının güncellenmesi, toplum katılımı	2030
23	Buenos Aires Adaptasyon Planı	Arjantin	Güney Amerika	Risk Analizi & Kırılganlık Haritalama, altyapı Güçlendirme (yeşil altyapı, su yönetimi), toplumsal katılım	2030
24	Seul İklim Değişikliği Adaptasyon Planı	Güney Kore	Asya	İklim değişikliğine uyum stratejileri; su yönetimi, altyapı iyileştirmeleri, afet risk azaltımı ve ekosistem dayanıklılığı odaklı entegre plan	2030

Tablo 4.3 Geleneksel yerleşmeler için yapılan adaptasyon planları (devamı)

25	Tokyo Afet Önleme ve İklim Adaptasyon Planı	Japonya	Asya	Deprem, sel, erken uyarı sistemleri, kentsel dayanıklılığı artırıcı altyapı	2030
26	Beijing Hava Kalitesi Kontrol Eylem Planı	Çin	Asya	Sanayi emisyonlarının azaltılması, toplu taşıma iyileştirmeleri, yeşil alan artırımı	2025
27	Jakarta İklim Dayanıklılık Stratejisi	Endonezya	Asya	Deniz seviyesi yükselmesi, sel ve yerleşim çöküşü risklerine karşı entegre stratejiler, altyapı iyileştirmeleri ve toplumsal dayanıklılığı artırma	2040
28	Mumbai İklim Adaptasyon Planı	Hindistan	Asya	Aşırı yağış, deniz seviyesi yükselmesi ve kentsel risklere yönelik altyapı güçlendirme ve uyum stratejileri	2040
29	Manila Sel ve İklim Dayanıklılık Stratejisi	Filipinler	Asya	Sel, taşkın ve iklim değişikliği etkilerine karşı kentsel planlama ve altyapı iyileştirmeleri	2040
30	Katar Ulusal 2030 Vizyonu	Katar	Asya	Çöl iklimine uyum, akıllı teknolojiler, enerji verimliliği ve altyapı iyileştirmeleri odaklı strateji	2030
31	Cape Town İklim Eylem Planı	Güney Afrika	Afrika	Su kaynaklarının etkin yönetimi, su tasarrufu, altyapı iyileştirmeleri ve su krizlerine karşı acil önlemler	2030
32	Nairobi İklim Eylem Planı	Kenya	Afrika	Hızlı kentleşme ve iklim risklerine karşı uyum, risk azaltma, altyapı güçlendirme ve toplumsal dayanıklılığı artırma	2040
33	Melbourne Adaptasyon ve sakınım stratejisi	Avustralya	Okyanusya	Ağaçlandırma, ısı adası etkisi azaltımı, hava kalitesi iyileştirmesi, biyolojik çeşitlilik	2030
34	Sidney Kıyı Alanları Adaptasyon Planı	Avustralya	Okyanusya	Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi, kıyı alanları için risk ve kırılganlık haritalaması	2030

Yerleşme ölçeğinde hazırlanan adaptasyon planları incelendiğinde, en yaygın ortak stratejilerden biri düşük karbonlu bir geçişi hedefleyen enerji politikalarıdır.

Planların büyük bir kısmı, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonunu ve mevcut enerji sistemlerinde verimliliğin artırılmasını önceliklendirir. Freiburg'un sürdürülebilir kentsel planlama modelinde bisiklet ve yaya dostu altyapı ile yeşil enerji yatırımları bir arada yürütülürken, Paris ve Berlin'in iklim eylem planları karbon emisyonlarının düşürülmesine yönelik kapsamlı düzenlemeler ve enerjide dönüşüm süreçleri öngörmektedir. Ayrıca birçok planda kent içi toplu taşıma sistemlerinin güçlendirilmesi, düşük karbonlu ulaşım modlarının teşviki ve yeşil altyapının yaygınlaştırılması da bu çerçevede ele alınmaktadır.

Diğer yandan, su yönetimi ve taşkın riskinin azaltılması, bu adaptasyon planlarının bir diğer temel eksenini oluşturur. Amsterdam ve Rotterdam gibi deltalarda "Room for the River" yaklaşımlarıyla nehir taşkınlarına karşı esnek mekânsal düzenlemeler geliştirilirken, Tokyo'dan Miami'ye kadar uzanan planlar, kıyı erozyonunu ve deniz seviyesi yükselmesini önlemek adına yükseltilmiş zemin seviyeleri, bölge planları ve dayanıklı altyapı çözümleri öngörmektedir. Ayrıca kentsel tarım, yeşil çatı uygulamaları ve biyolojik çeşitliliği destekleyen ekosistem bazlı yaklaşımlar, aşırı hava olaylarına karşı hem sosyal hem de çevresel direnci artırmayı hedeflemektedir.

Bu stratejiler, iklim değişikliğinin etkilerini hafifletmek ve uyum kapasitesini güçlendirmek gibi ikili hedeflerle entegre bir yaklaşımla ele alınmaktadır. İhtiyaçların belirlenmesi, risk ve kırılganlık haritalaması ve afet senaryo analizi gibi çeşitli araçların kullanılmasıyla kolaylaştırılmaktadır. Sahiplik ve uygulama süreçleri, topluluğun katılımı ve paydaşlar arasındaki iş birliği ile desteklenmektedir. Yenilikçi teknolojik çözümler, akıllı ulaşım sistemleri ve dijital izleme mekanizmaları, bu süreçleri güçlendiren tamamlayıcı unsurlar olarak ortaya çıkmaktadır.

Tüm bu çabalara rağmen adaptasyon süreçlerinde birtakım boşlukların ve handikapların bulunduğu gözlemlenmektedir. Daha yüksek esneklik kabiliyeti gerektiren bu tür süreçler, mekânsal planlamanın hantal ve regülatif yapısının içine dahil olmakta zorlanmaktadır. Plancılar tarafından geleneksel olarak tipik planlama ufuklarında sabit kabul edilen çevresel koşullar, artık kentsel gelişim modellerinin ve bazı sabit sermaye altyapılarının tasarım ömürleri kadar kısa veya daha kısa bir zaman ölçeğinde değişmektedir (Butler ve diğerleri, 2016). Bu da dikkate alınması

gereken değişken sayısını artırırken uzun erimli plan yapma pratiğini sorgulatmaktadır.

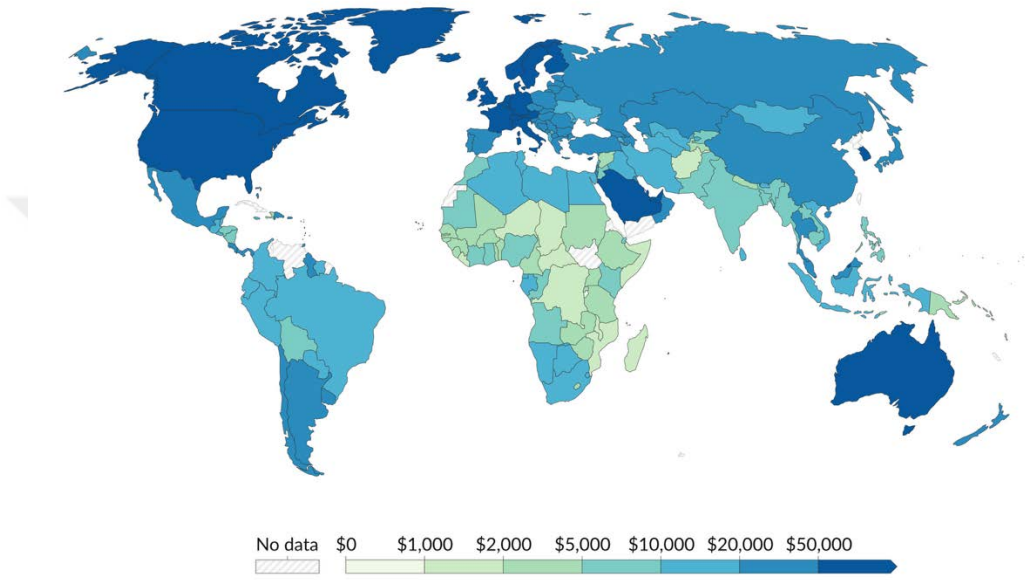
İklim krizi gibi projeksiyon vadesi uzun ve ilerleyişi dinamik sorunların, toplumların güncel / gündelik beklentileriyle örtüşmemesi ise bir diğer problemdir. Uzun vadeli öngörüler içeren bu tür problematiklerin tartışılması bilimsel düzeyde kalmakta ve toplumun erişebildiği kitle iletişim araçlarında çarpıtılan, abartılı birtakım haberlerle sınırlı kalmaktadır. Benzer bir açıdan; politika yapıcıların probleme kıyasla kısa süreli karar verici rolleri, adaptasyon sürecinin öncelenmesini engellemekte ve geri plana atmalarına neden olmaktadır.

Bu senaryodaki bir diğer handikap, adaptasyon planlarının dikkate aldığı kabuller setidir. Senaryo temelli, klasik bir projeksiyon üç ana kategorizasyonu içerir:

I. İyimser Senaryo: Elverişli koşulların bir araya geldiği en iyi durum (Best Case)
II. Ana Senaryo: Mevcut trendlerin değişmeden devam ettiği durum (Business as Usual)
III. Kötümser Senaryo: Koşulların beklenenden daha da kötüye gittiği durum (Worst Case).

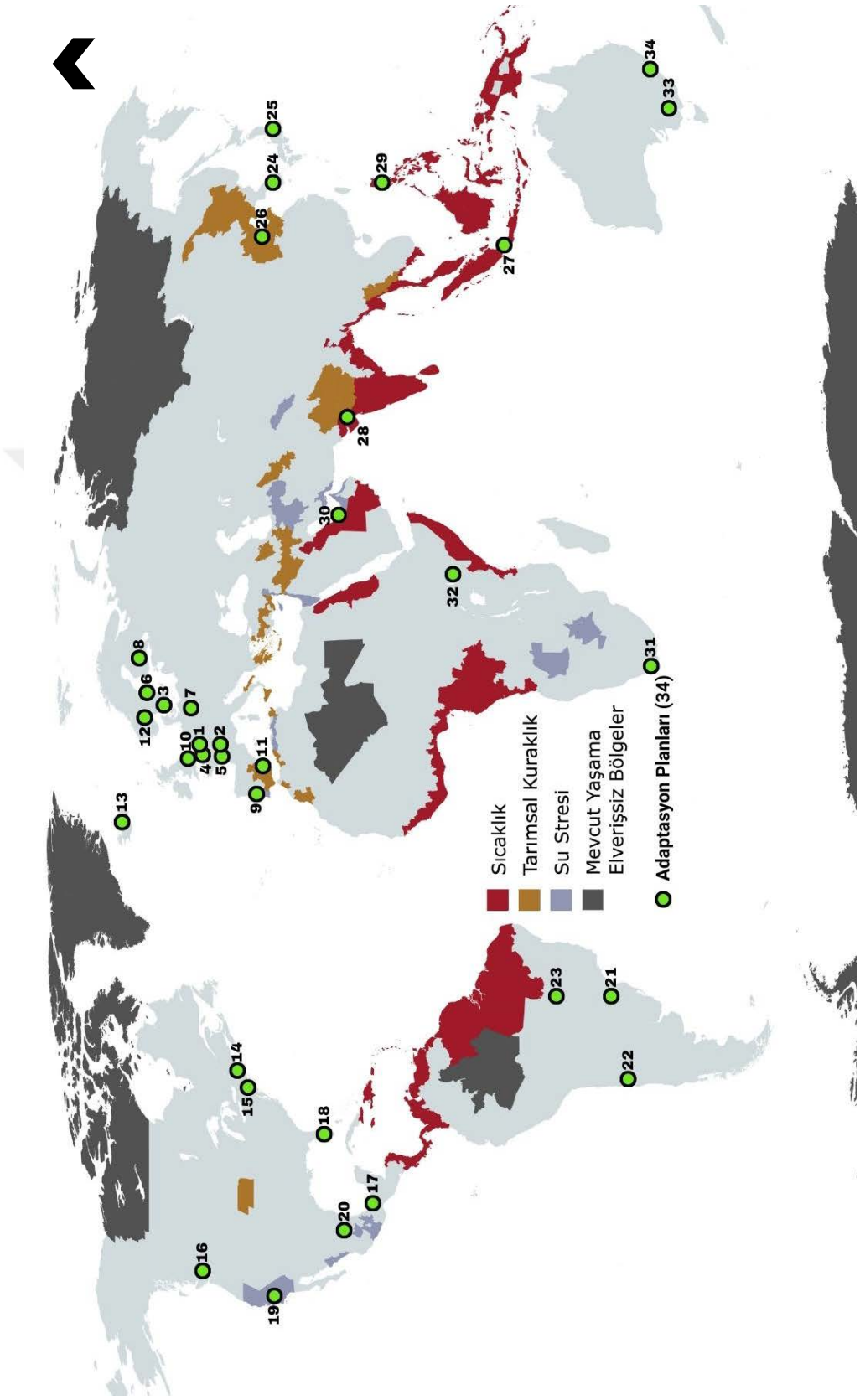
Adaptasyon planlarının neredeyse tamamı Paris İklim Anlaşması'nı (2015) referans göstererek 1,5 °C hedefini dikkate almaktadır. Son yıllarda 2°C'lik kabullere az da olsa rastlanmaktadır. Bazı planlar ise tamamen belirsiz bir geleceği, açıkça belirtilmeyen hedef değerler ile kurgulamaya çalışmaktadır. Yani süreçler ya belirsiz ya da koşulların bugünden daha iyiye gideceğini öngören iyimser perspektiften ilerlemektedir. Oysa tüm planlarda atıfta bulunulan IPCC raporlarında mevcut trendlerin hiçbir güncellemede pozitif yöne doğru ilerlemediği görülmektedir. Aksine verilerdeki bozulma devam etmekte ve her raporda senaryoların maksimumları yukarı revize edilmektedir (IPCC, 2018; IPCC, 2023). Üstelik son ölçümler 1,5°C'nin halihazırda bile geçildiğini ortaya koymaktadır (bakınız Bölüm 3.2.1). Bu yüzden tek bir adaptasyon eylemi geliştirmek yerine, sürekli yeni adaptif yollar geliştirerek değişimi yönetmek ve değişen bağlamsal zorluklarla başa çıkabilmek için talep odaklı adaptasyon süreçleri gerçekleştirmek gerekir (Figueiredo Pereira de Faria, ve diğerleri, 2016).

Tüm dezavantajlarına rağmen adaptasyon planlarının antropojenik iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerini azaltmak ve sürece uyum sağlamak için bir başlangıç adımı olduğu söylenebilir. Seçili kriterler bağlamında problemi daha kapsamlı ve bağlayıcı ele alan Tablo 4.3'deki planların, ağırlıkla kriz kuşağının dışında kaldığı görülmektedir (Şekil 4.5). Ek olarak neredeyse tamamı 10 bin dolar ve üzeri kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasılaya sahip ülkelerde konumlanmaktadır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 Kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (Dünya Bankası, 2025)

Diğer bölgelerde de BM- İklim Değişikliği biriminin teşvikiyle, özellikle gelişmekte olan, az gelişmiş ve küçük ada ülkeleri için ulusal ölçekte adaptasyon planları hazırlanmaktadır (NAP Central, 2025). Fakat bu planlar, temel ilkeleri ortaya koyan, ülke ölçeğinde, yerleşme temelli özelleşmemiş bir yapıdadır. Özellikle kriz kuşağı içinde kalan bölgelerin karşı karşıya olduğu ekstrem riskler göz ardı edilmektedir.



Şekil 4.5 Tablo 4.3'deki planların kriz kuşağı haritasındaki konumları (Yazar tarafından görselleştirilmiştir)

4.3 S2: Ekstrem Yaşam Koşulları Pratiği: Yaşama Elverişsiz Bölgeler

İkinci senaryonun temel sorusu; tüm problemlerine rağmen ilk senaryodaki önleyici ve adaptif süreçler ile varlığını sürdürmesi mümkün olmayan, kriz kuşağının içinde yer alan yerleşmelerin çıkış yolunun ne olacağıdır. Tarihsel süreç içinde çok sayıda parametrenin etkisiyle değişse de temel dinamiklerini koruyan mevcut yerleşme karakteristiğini sürdürmeye çalışmak rasyonel bir karar olsa da aksi duruma dair planlama ve mimarlık literatürü henüz tatmin edici cevaplar üretememiştir.

Doğası gereği radikalleşme belirtileri gösteren alternatif çıkış yolları, sıkça deneme – yanılma süreçlerinin parçası haline gelmektedir. Bu yüzden ikinci senaryonun bağlamı özünde bir "kentsel deney" (Evans, 2016) analizidir. Bulkeley ve Broto (2013) kentsel deney kavramını yerleşmeyi yeni uygulamaları test etmek için bir laboratuvar veya deneysel alanlar için bir ortam olarak görmek şeklinde tanımlar ve üç temel kategorizasyon sunar:

I. İlk kategori, politika ve yönetişim yeniliklerini içeren deneylerle ilgilidir. Bu tür deneyler genellikle alt ulusal düzeyde, özellikle kentsel alanlarda gerçekleştirilir ve burada çeşitli zorluklara yanıt olarak yeni politika ve yönetişim biçimleri değerlendirilir.
II. İkinci kentsel deney kategorisi, "sosyo-teknik deney" olarak adlandırılmaktadır. Bu tür kentsel deneyler, sürdürülebilirliğe geçiş literatüründe önemli bir yer tutmaktadır.
III. Üçüncü kentsel deney kategorisi, en belirgin şekilde "yaşayan laboratuvar" ile temsil edilen "stratejik deneydir". Yaşayan laboratuvarlar sosyal ve teknolojik yenilikleri gerçek dünya ortamlarında saha testine tabi tutmak için bir ortam sağlar.

Çok sayıda çalışmanın ortaya koyduğu gibi, dünyadaki deneysel şehirciliğin en popüler iki tipolojisi, farklı coğrafi alanlardaki çok sayıda girişime konu olan akıllı kent ve eko-kent yaklaşımlarıdır (Cugurullo, 2017; De Jong, ve diğerleri, 2015; Rapoport, 2014). Teorik olarak iki model de sürdürülebilirlik kavramına farklı bakış açılarıyla yaklaşır. Eko-kent ideali; ekolojiye, kentsel tasarım ve davranışsal değişiklik yoluyla insan toplumları ile ekosistemler arasında bir denge bulmaya odaklanırken akıllı kent hareketi, özellikle enerji (üretim, dağıtım ve tüketim) ve

ulaşım açısından yerleşmenin nasıl işlediğine dair veri üretmek için bilgi teknolojisine dayanır ve bunu yaşam alanlarının ürettiği maliyetleri ve atıkları azaltmak için kullanır (Cugurullo, 2017; Calzada ve Cobo, 2015; Register, 2006).

Deneysel şehircilik çalışmaları deneyi kimin yaptığına dair karmaşık gerçeklere büyük ilgi göstermiş, ancak deneyin öznesinin kim olduğu sorusuna büyük ölçüde sessiz kalmıştır (Caprotti ve Cowley, 2016). Ayrıca şu soru da sorulmalıdır: Bir deneyin oluşumuna kim karar vermektedir? Dahası, kentsel deneyin kapsamını belirleyen mekansal, politik veya sosyal sınırları kim belirleyecektir?

Bu yüzden, iklim krizi bağlamında ekstrem koşullara maruz kalma potansiyeli yüksek bölgelerde üretilen alternatif yaklaşımları tartışabilmek için bir kriter seti ortaya koymak gerekir. Öncelikle bu yaklaşımlar yerleşme ölçeğinde kurgulanmış gibi görünseler de aslında proje bazlı masterplanlar olarak değerlendirilebilir. İkincisi, seçilen projelerin henüz yapımı tamamlanmamıştır ve 5-25 yıllık orta vadeli projeksiyona sahiptir. Kentsel deneylerin kapsam muğlaklığını aşmak adına ise tümü sıfırdan inşa edilmekte olan, mevcut bir yerleşme ile organik, teknik ve altyapı temelli bağı olmayan bir dahil etme kriteri belirlenmiştir. Ayrıca bu sayede Bulkeley ve Broto'nun (2013) kentsel deney sınıflandırmasındaki üç başlığı da içeren, politika ve yönetişim yeniliklerine sahip, sosyo-teknik boyutu olan, yaşayan laboratuvarlar seçilmiştir. Bu doğrultuda tartışılmak üzere, Tablo 4.4'de 18 proje listelenmiştir.

Tablo 4.4 Dünya çapında sıfırdan inşa edilmesi planlanan projeler[18]

Proje Adı	Lokasyon	Proje Alanı (Ha)	Tasarımcı, Yıl	Hedef Yıl	Nüfus
1. Floating City	Maldivler	200 Ha	Waterstudio.nl, 2010	2027	15.000
2. Yeni Kahire	Mısır	70000 Ha	SOM, 2015	2030	7 Milyon
3. South Sabah Al-Ahmad	Kuveyt	2200 Ha	Foster + Partners, 2017	2040	280.000

[18] Plan erişim bağlantıları ekler bölümünde verilmiştir.

Tablo 4.4 Dünya çapında sıfırdan inşa edilmesi planlanan projeler (devamı)

4. Oceanix City	Güney Kore	6 Ha (Modül)	Bjarke Ingels Group, 2019	2025	12.000
5. Nusantara	Endonezya	56.000 Ha	Urban+, 2019	2045	1,9 Milyon
6. Khalid Bin Sultan City	BAE	150 Ha	Zaha Hadid Architects, 2025	Belirsiz	Belirsiz
7. Smart Forest City	Meksika	557 Ha	Stefano Boeri, 2019	Konsept	130.000
8. BiodiverCity	Malezya	1821 Ha	Bjarke Ingels Group, 2020	2030	18.000 (Ada başına)
9. The Line	Suudi Arabistan	3400 Ha	Morphosis, 2021	2030	9 Milyon
10. Oxagon	Suudi Arabistan	4000 Ha	Bjarke Ingels Group, 2021	2030	90.000
11. Telosa City	ABD	150.000 Ha	Bjarke Ingels Group, 2021	2050	5 Milyon
12. Trojena	Suudi Arabistan	6000	Zaha Hadid- UN Studio, 2022	2029	700.000
13. Sindalah	Suudi Arabistan	84 Ha	Luca Dini Design, 2022	2030	5000
14. Bitcoin City	El Salvador	7400 Ha	FR-EE Architecture, 2022	Belirsiz	210.000
15. Sultan Haitham City	Umman	1480 Ha	SOM, 2023	2040	100.000
16. Polimeropolis	Pasifik Okyanusu	Hipotetik	Focaccia Prieto, 2023	Konsept	4000 (modül)

Tablo 4.4 Dünya çapında sıfırdan inşa edilmesi planlanan projeler (devamı)

17. Mindfulness City	Butan	100.000 Ha	Bjarke Ingels Group, 2024	Belirsiz	Belirsiz
18. California Forever	ABD	25.000 Ha	SITELAB Urban Studio, 2024	2040	400.000

Floating City (1)[19] (Şekil 4.6), Hollanda merkezli Dutch Docklands ile Maldivler Hükûmeti iş birliğinde geliştirilmekte olan, masterplanı Waterstudio tarafından hazırlanan yüzer ada kenti projesidir. Male şehir merkezine 10 dakikalık tekne ulaşımı mesafesinde, yaklaşık 200 hektarlık bir lagünde konumlanmıştır. Yüzer konut birimi, otel, mağaza, restoran ve marina içerecek şekilde karma kullanımlı bir yapı sunar. Proje; modüler inşa sistemi, yüzer güneş tarlaları, akıllı şebeke teknolojileri, tatlı su üretimi/depolama ve atık yönetimi gibi yöntemlerle karbon-nötr bir kentsel yapı hedeflemektedir. Yenilenebilir enerji üretimi ve birimlerin enerji fazlasını paylaşabildiği bir dağıtık şebeke, ekolojik etkiyi minimize etmeye odaklanır. Arazi içi taşıma karadan yürüyüş ve bisikletle, su yolları ise lojistik ve ulaşım için elektrikli buggie ve teknelerle sağlanmaktadır. Araç trafiği kısıtlanarak düşük karbonlu bir kent mekânı oluşturulması planlanmıştır.



Şekil 4.6 Floating City

[19] Tüm projelere ait bilgiler EK A başlığındaki ilgili tabloda verilen kaynaklardan alınmıştır.

Mısır'ın yeni başkent planı (2) (Şekil 4.7), Kahire'den doğuya yaklaşık 45 km mesafede, Kahire ile Süveyş arasındaki stratejik koridorda, yaklaşık 725 km²'lik bir alana yayılacak şekilde planlanmıştır. Resmî açıklamalara göre; Kahire'deki trafik sıkışıklığını ve kirliliği hafifletmek, ülkenin yönetim organlarını şehir merkezinden uzaklaştırarak yeni bir bölgesel idari ve finans merkezi oluşturmak ve Mısır Vizyon 2030 stratejisi doğrultusunda ekonomik potansiyeli artırmak hedeflenmektedir. Konsept aşamasında Skidmore ve SOM tarafından hazırlanan ilk masterplan, daha sonra Dar al-Handasah Shair & Partners tarafından stratejik ölçekte geliştirilmiştir. Kurgu, mercan formasyonlarına gönderme yapan su kanalları ve organik kentsel dokuyla örülmüştür. Masterplan, altı ana fonksiyonel bölgeye ayrılmaktadır: hükûmet bölgesi, iş ve finans bölgesi, kültürel bölge, konut bölgesi, diplomatik bölge ve altyapı bölgesi. Şehir genelinde akıllı kent teknolojileri; dağıtık enerji yönetimi, sensör tabanlı izleme sistemleri, merkezi veri platformları ve çok sayıda gözetim kamerası ile entegre güvenlik çözümleri benimsenmiştir. Yeni monoray hattı, geniş bulvarlar ve ring yollarıyla kara ulaşımında geliştirilmesi hedeflenmektedir.



Şekil 4.7 Yeni Kahire

Kuveyt Şehri'nin 80 km güneyinde, büyük ölçüde doğal çöl arazisi üzerinde planlanan South Sabah Al-Ahmad Masterplanı (3) (Şekil 4.8), ülkenin güney alt bölgesi için yeni bir kentsel çekirdek oluşturacaktır. Ana kent parkından yayılan

“çiçek yaprakları” analojisiyle yeşil koridorlar; spor stadyumu, müze, üniversite ve geniş ölçekli parkları birbirine bağlayarak kent içinde süreklilik arz eden rekreasyon ve biyolojik çeşitlilik alanları yaratmaktadır. Yüksek sıcaklık, kum fırtınası ve ani su baskını riskine karşı kentsel mekânın ve yapıların, gölgelendirme elemanları ve iklime duyarlı tasarım özellikleriyle şekillendirilmesi öngörülmüştür. Kum tepelerinin dalgalı formundan esinlenen topoğrafya, kampüs ölçeğinde “Farige” avlu geleneğinin çağdaş yorumu villa kümeleri ve modüler yapım sistemiyle birleşir. Modüler yapım sisteminin yerel yapı endüstrisinin kapasitesini güçlendirmesi öngörülmektedir. Yeşil alan ağı, kentsel ısı adası etkisini düşürmek, hava kalitesini iyileştirmek ve her sakinin 400 m içinde bir park erişimi olmasını sağlamak üzere tasarlanmıştır.



Şekil 4.8 South Sabah Al-Ahmad

Oceanix City (4) (Şekil 4.9), Biorock teknolojisiyle kıyı habitatının yeniden canlandırılmasını öngörür. Projede, deniz seviyesindeki değişimlere dinamik olarak uyum sağlayabilen yüzer platformlar; Busan'ın gelgit ve fırtına koşullarına karşı stabilize edilmiştir. Amaç, karasal kentsel dokuyu denize taşırken ekolojik etkiyi en aza indirmektir. Proje kentsel temel kaynakları şu şekilde karşılar:

I. Net Sıfır Enerji: Güneş, rüzgâr, dalga ve gelgit enerjisi ile verimli tasarım.
II. Tatlı Su Özerkliği: Yerinde toplama, filtrasyon, geri dönüşüm ve distilasyon.
III. Atıksız Sistemler: Atıkları enerji, ham madde ve geri dönüştürülmüş malzemeye dönüştüren döngüsel süreç.
IV. Habitat Yenileme: Zamanla güçlenen Biorock deniz inşaatı.
V. Bitki Bazlı Gıda Üretimi: Dağıtık hidroponik ve permakültür sistemleri.
VI. Paylaşımlı Mobilite: Özel araç bağımlılığını azaltan çok modlu ulaşım.

15,5 dönümlük prototip, 12.000 sakin ve ziyaretçi kapasitelidir; ölçeklenebilirliği 100.000'in üzerinde nüfusa dek genişleyebilir. Her mahalle platformu, enerji, su, atık, gıda, mobilite ve habitat yenileme olmak üzere altı birbirine bağlı sistemi kapalı döngüde işler. Fotovoltaik paneller operasyonel enerjinin %100'ünü karşılarken, su arıtma ve kentsel tarım yerel özerkliği sağlar. Mahalleler, korunaklı merkez lagünü çevreleyen köprülerle karaya bağlanır; kamusal alanlar karasal ızgarayla uyumlu şekilde düzenlenir. Her platform, kendi içinde mikro bölge işlevi görürken bir araya gelerek bütünleşik bir yüzer topluluk oluşturur.



Şekil 4.9 Oceanix City

“Nusantara Biodiversity Management Master Planı (5) (Şekil 4.10)” ile ekosistem koruma, tür koruma ve restorasyon çabaları yürütülerek biyolojik çeşitlilik güçlendirilmektedir. Yenilenebilir enerji; IKN’in tüm enerjisini karşılayacak şekilde planlanmış, yeni kamu binalarında 2045’e kadar %60 enerji verimliliği artışı hedeflenmiştir. 2045’te Net Sıfır Emisyon gerçekleştirilecektir. Nusantara Smart City Blueprint” ve “Smart Building Guidelines” belgelerinde akıllı altyapı, sensör tabanlı izleme, SCADA sistemleri, 6 ana sektörde net sıfır emisyon stratejileri, akıllı atık ve su yönetimi gibi teknolojiler kapsamlı biçimde tanımlanmıştır. Tüm sakinler ve işletmeler için %100 dijital ve BT bağlantısı hedeflenir; dijital hizmetlerde memnuniyet oranı %75’in üzerinde planlanmaktadır. Altı öncelikli endüstri kümesi belirlenmiştir: temiz teknoloji, entegre ilaç, sürdürülebilir tarım, ekoturizm-sağlık turizmi, kimya ürünleri ve düşük karbon enerjisi. İki destekleyici küme: 21. Yüzyılda eğitim ve Endüstri 4.0 merkezidir.



Şekil 4.10 Nusantara

Khalid Bin Sultan City (6) (Şekil 4.11), sürdürülebilirlik, akıllı teknoloji, kültür ve insan odaklılık ilkeleri çerçevesinde kurgulanmıştır. Yedi adet konut bölgesinden oluşan düzen, her biri beş dakikalık yürüme mesafesindeki merkezi kamusal alanlar etrafında örgütlenmiştir. Mahalleler, gölgelikli yürüyüş yolları ve yeşil koridorlarla birbirine bağlanarak yaya odaklı bir doku sunmaktadır. Kentin kalbini iki kilometrelik "doğrusal vaha" oluşturur; genişliği yer yer değişen bu yeşil koridor, farklı ölçeklerde rekreasyon ve doğa odaklı odak noktaları yaratmaktadır. Yerel ağaç ve bitki türleriyle sıcaklık azaltımı, doğayla etkileşim ve biyolojik çeşitlilik desteklenir. Akıllı kent altyapısı kapsamında sensör tabanlı izleme, dijital yönetim platformları ve kesintisiz veri bağlantısı öngörülmüştür.



Şekil 4.11 Khalid Bin Sultan City

Smart Forest City (7) (Şekil 4.12), beş ana bölgeye ayrılmış olup, her biri kentin farklı işlevlerini (konut, araştırma, ticaret, rekreasyon, tarım) barındıracak şekilde düzenlenir. Yerleşmenin çevresi, bir fotovoltaik panel halkasıyla çevrilerek enerji üretimi tamamen yenilenebilir kaynaklardan karşılanması hedeflenmektedir. Girişteki büyük bir iskelede toplanan deniz suyu, bir tuz giderme kulesinde arıtıldıktan sonra, yer altı kanalları ve yüzeysel kanallar aracılığıyla hem kentsel alanların hem de çevresindeki tarım arazilerinin sulanmasında kullanılması öngörülmektedir. İç mobilite, içten yanmalı araçların kent sınırında bırakılarak elektrikli ve yarı-otomatik araçlarla sağlanacak şekilde planlanmıştır. Yeşil koridorlar, çatı bahçeleri ve yeşil cepheler; yapı ve doğa dengesi gözetilerek arazi kullanımını optimize edecek biçimde yayılır. Tarım, enerji, su ve atık süreçlerinin kapalı döngüde işletildiği bir "döngüsel ekonomi" modeli benimsenmiştir. Kent çevresindeki tarım arazileri hem gıda özerkliğini hem de ekosistem hizmetlerini destekleyecek biçimde konumlandırılır. Gıda ihtiyacı, çevresindeki tarım şeritlerinde ve kentsel bahçelerde üretilerek karşılanmaktadır.



Şekil 4.12 Smart Forest City

BiodiverCity (8) (Şekil 4.13), Malezya'nın Penang Adası'nın güney kıyısında, Malacca Boğazı'nın stratejik bir noktasında tasarlanmıştır. Üç ada, kentsel bölgelerle bağlantılı, korunaklı su habitatları ve mangrov ormanları gibi ekosistemleri barındıracak şekilde planlanmıştır. BiodiverCity, yerel su kaynakları, yenilenebilir enerji üretimi ve atık yönetimini bir arada yürüten kapalı döngü "BioPlatform" sistemiyle kurgulanır. Yapılar; canlı cepheler, üretken çatılar ve BioResources (su, enerji, gıda) döngüsüyle donatılmış "BioBuildings" olarak

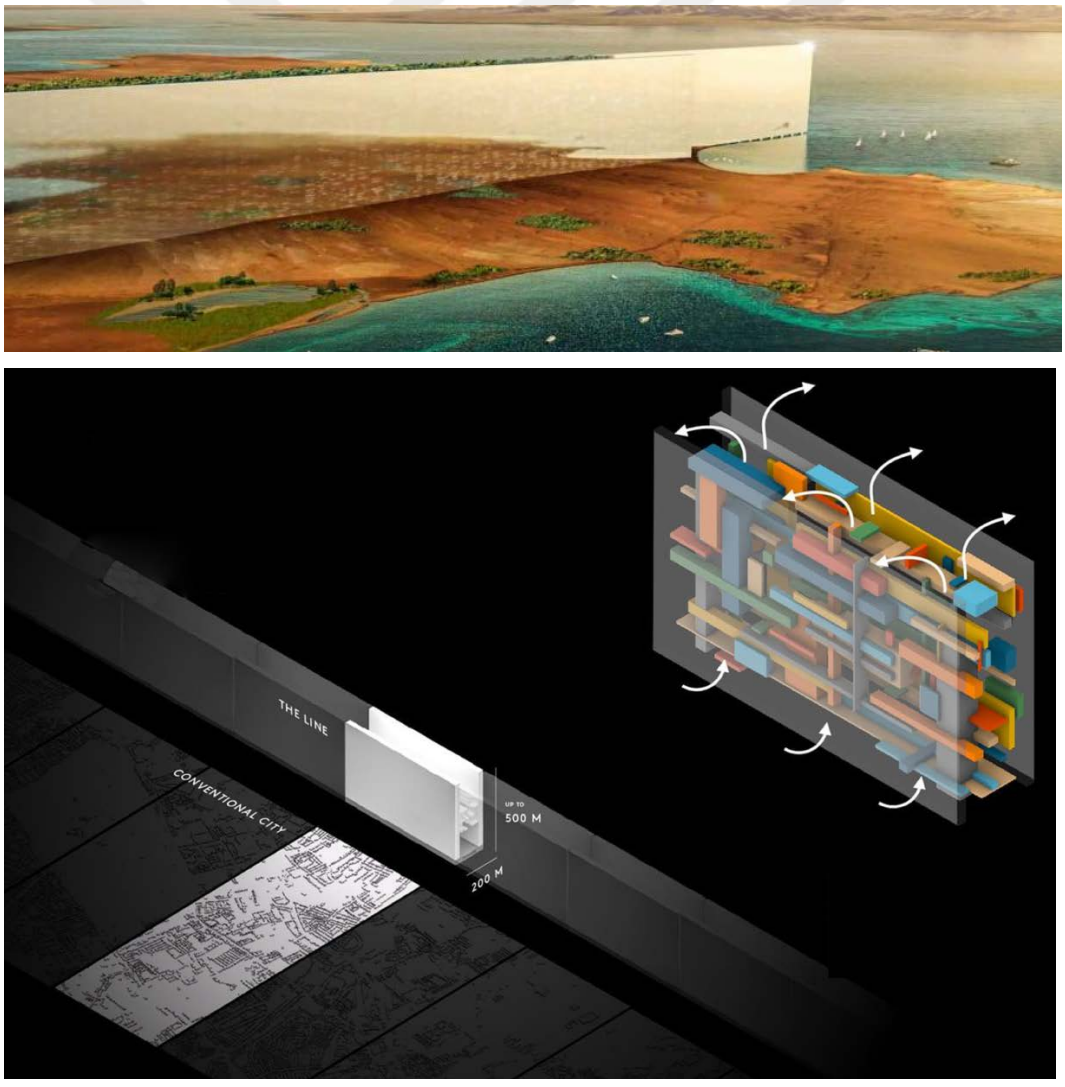
tasarlanmıştır. Ada içi ve adalar arası bağlantı, su, hava ve kara ortamlarında işleyen otonom toplu taşıma ağıyla sağlanacaktır. Yaya güvenliğini maksimize eden altyüzey lojistik tünelleri ve üzeri BioMobility koridorları, çok modlu hareketlilik yaklaşımının temelini oluşturur.



Şekil 4.13 BiodiverCity

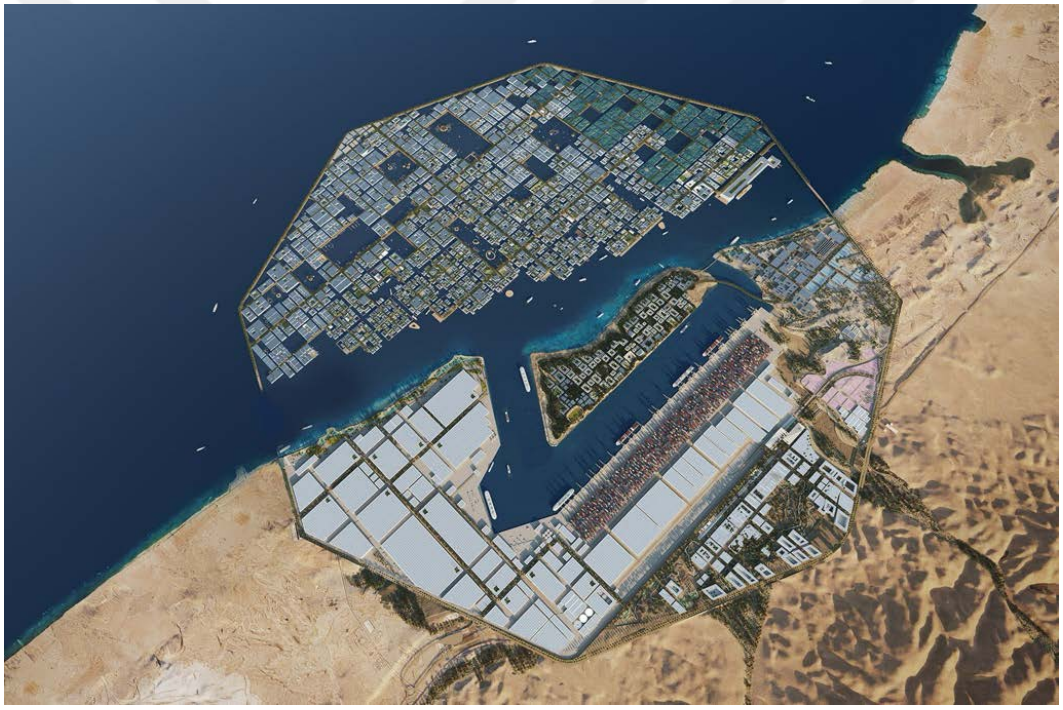
The Line (9) (Şekil 4.14), 170 km uzunluğunda ve 200 m genişliğinde, tümüyle yansıtıcı malzemeyle kaplı monoblok bir kütle olarak tasarlanmıştır. Doğrusal plan, 170 km boyunca 11 modüle ayrılır. Her modül; konut, ticaret, eğitim, sağlık ve eğlence işlevlerini içeren mikro kent çekirdekleri sunar. Günlük gereksinimlerin

tamamı beş dakikalık yürüme mesafesinde bulunur, modüller arası seyahat ise 20 dakikalık uçtan uca hızlı raylı sistemle sağlanır. Otomobilsiz bir kent düzeni; 20 dakikalık uçtan uca hizmet verecek yüksek hızlı demiryolu, dört farklı katmanda işleyen yatay taşımacılık koridorları (podlar, yatay asansörler veya hafif raylı sistem) ve yapay zekâ kontrollü otomatik servisler içerir. Mikroklima kontrolü, güneşlenme, gölgelendirme ve doğal havalandırma stratejileriyle sağlanır. Kent boyunca dağıtılan yeşil boşluklar ve dikey bahçeler, kentsel ısı adası etkisini azaltır ve yıl boyu konforlu açık alan koşulları sunmaktadır. Günlük altyapı hizmetleri — lojistik, bakım, güvenlik, temizlik— "otomatik" olarak, yapay zekâ ve robotik sistemlerle işletilecektir. Dijitalleşmiş altyapı sayesinde, fiziksel ofis gereksinimi minimuma indirgenmiştir. Altyapı ve konut-iş yeri yakınlık düzeni hem hibrit hem de tamamen uzaktan çalışma modellerini destekleyecek şekilde kurgulanmıştır.



Şekil 4.14 The Line

Oxagon (10) (Şekil 4.15), döngüsel ekonomi ilkeleri doğrultusunda tasarlanmış temiz bir üretim ekosistemi hedefler. Yerleşme, %100 yenilenebilir enerjiyle çalışacak şekilde planlanmış; böylece karbon ayak izi minimuma indirgenirken, su ve atık yönetimi de çevresel sürdürülebilirlik kriterlerine uygun yürütülmektedir. Endüstri 4.0 paradigması çerçevesinde robotik, otomasyon, yapay zekâ ve nesnelerin interneti teknolojileri, marka fabrikalarda baştan tasarlanmış altyapıya entegre edilecektir. Bu sayede üretim hatları "akıllı" hale gelirken, operasyonel verimlilik ve esneklik artacaktır. Oxagon'un topluluk düzeni, sanayi aktörleriyle sakinleri bir arada barındıran hibrit bir model sunar. Günlük yaşamın içinde fabrikalar, araştırma merkezleri ve liman faaliyetleriyle etkileşim; eğitim, sağlık ve sosyal tesislere kolay erişim bir arada tasarlanmıştır.



Şekil 4.15 Oxagon

Telosa (11) (Şekil 4.16), Amerikan batısındaki çöl bölgesinde (Nevada, Arizona ya da Utah yakınları) 610 km²'lik bir alana inşa edilmek üzere planlanmıştır. Şehir %100 yenilenebilir enerjiyle çalışacak; tüm binalar çatısında fotovoltaik paneller barındıracak, su ise yerinde depolanıp arıtılarak tekrar kullanılacaktır. Yapay zekâ, nesnelerin interneti ve tam otomasyon, şehir hizmetlerinde ve akıllı üretimde temel rol oynayacak; otonom araçlar, elektrikli scooter ve bisikletler, yaya öncelikli bir ulaşım ağında entegre çalışacaktır. Özel mülkiyet yerine topluluk fonu modeli benimsenecek; kiralama gelirleri sosyal hizmetlere ve altyapı yatırımlarına

yönlendirilecek. Katılımcı demokratik mekanizmalarla şeffaf bütçe süreçleri oluşturulacaktır. Tele-tıp, uzaktan izleme sistemleri ve dijital sağlık kayıtlarıyla erken teşhis ve önleyici bakım süreçleri entegre edilecek; yeşil alanlarla desteklenen kentsel çevre, fiziksel ve ruhsal sağlığı güçlendirecektir.



Şekil 4.16 Telosa City

Yüksek rakım sayesinde Trojena'da (12) (Şekil 4.17) bölgenin geri kalanından belirgin biçimde daha serin, ılıman bir iklimin hâkim olduğu iddia edilir. Kış aylarında üç aylık kar örtüsü oluşması ve yıl boyu nispeten düşük sıcaklıklar; Körfez'in ilk açık hava kayak imkânını mümkün kılar. Sakinler, dağın sunduğu temiz hava ve peyzajın yanı sıra 15 dakikalık erişimle eğitim, sağlık, perakende ve sosyal tesislere erişmektedir. Konutlar; doğayla bütünleşik, teknolojik donanımlı ve sürdürülebilir malzemeler kullanılarak tasarlanmıştır. Gelişmiş sensörler, artırılmış gerçeklik ve akıllı ekipmanlarla donatılmış doğa sporları alanları; aile odaklı kültürel etkinlik ve interaktif deneyimler, dijital altyapı üzerinden zenginleştirilir.



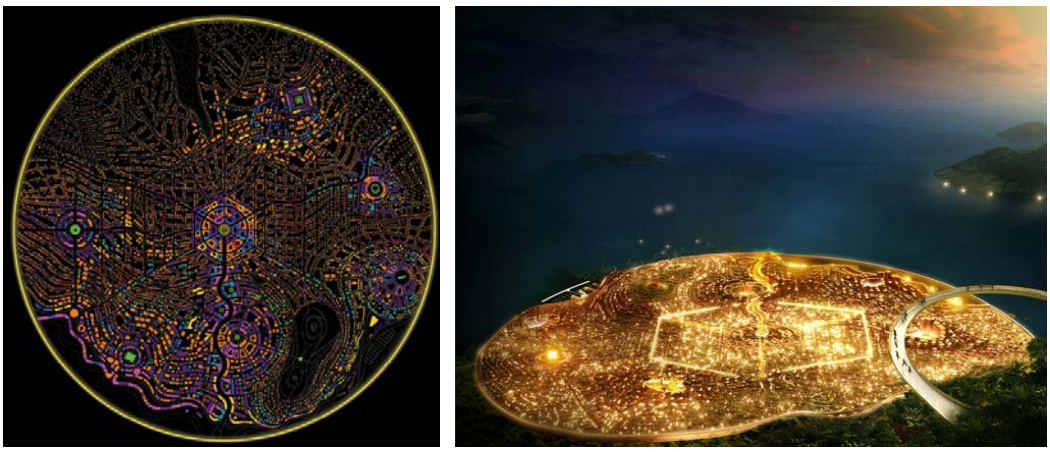
Şekil 4.17 Trojena

Sindalah Adası (13) (Şekil 4.18), yılın dört mevsimi boyunca dengeli bir sıcaklık profili sağlar. Kıyı ekosistemleri korunarak su kalitesi ve doğal açık alanlar yönetiminde yüksek çevresel standartlar uygulanır. Sindalah, akıllı altyapı çözümleriyle desteklenir. Dijital rezervasyon, akıllı oda yönetimi ve veri odaklı işletme sistemleri; misafir deneyimi ve operasyonel verimliliği artırmak üzere entegre edilmiştir. Lüks turizm odaklı kısıtlı sayıda kullanıcıyı önceleyen bir profilde konumlandırılmıştır.



Şekil 4.18 Sindalah

Proje, Bitcoin ekonomisinin merkez üssü olarak işlev görecek "Bitcoin City" (14) (Şekil 4.19) hayalini gerçeğe dönüştürmeyi hedefler. Tasarım, Bitcoin felsefesinin bütünlüğe, merkeziyetsizliğe, güvenliğe, gizliliğe ve kapsayıcılığa dayanan ana ilkelerini kent ölçeğine taşır; tüm altyapı ve hizmet ağları bu değerleri somutlaştıracak şekilde planlanmıştır. 15 dakikalık kent yaklaşımıyla tüm temel olanaklar yürüme veya kısa bisiklet mesafesinde erişilebilir kılınmaktadır. Kent planı, halka açık yeşil koridorlar ve halka açık kamusal alanlarla örülmüş halka biçimli bir ana omurga etrafında örgütlenir. Özel araç kullanımının minimize edildiği bir model öngörülür: Elektrikli troleybüsler, otobüsler ve minibüslerden oluşan düşük emisyonlu toplu taşıma ağı; yayalara ve bisiklete öncelik veren sokak düzenlemeleri planlanmıştır. Vergiden muaf ekonomik bölge statüsüyle Bitcoin City, kripto para odaklı girişimleri ve yabancı sermayeyi çekmeyi hedeflemektedir.



Şekil 4.19 Bitcoin City

Sultan Haitham City (15) (Şekil 4.20), Umman Hükûmeti'nin Muscat yakınlarında, 1.500 hektarlık bir alana yayılan ve 100.000 kişilik nüfusu ağırlayacak karma kullanımlı "akıllı şehir" projesidir. Mevsimsel sel suyu riskine yanıt olarak bölgeden geçen vadi, "Merkez Park" olarak yeniden tasarlanmıştır. Gölgeli meydanlar ve birbirine bağlı yeşil koridorlarla mikro iklim iyileştirilirken, sosyal etkileşim ve dış mekân kullanımı teşvik edilir. %100 yenilenebilir enerji hedefiyle fotovoltaik paneller, atık-enerji sistemleri ve atık suyun yeniden kullanımının hayata geçirilmesi planlanmaktadır. Hava kalitesi izleyiciler, akıllı sokak aydınlatması ve gelişmiş trafik yönetimi, veri odaklı entegre kamu hizmetleriyle birleşir. Atıkların enerjiye dönüştürülmesi, malzeme geri dönüşümü ve kapsamlı su-atık yönetimi gibi çok katmanlı stratejilerle net sıfır emisyon hedefine katkı sağlanır.



Şekil 4.20 Sultan Haitham City

Polimeropolis (16) (Şekil 4.21), Estudio Focaccia Prieto tarafından hipotetik olarak tasarlanmış, Pasifik Okyanusunda konumlanan deneysel bir otonom yüzen kent modelidir. Ölçeklenebilir ve aşamalı olarak inşa edilebilecek halka formundaki bir dizi karma kullanımlı adacıktan oluşur ve her halkada yaklaşık 4.000 kişi için konut ile ortak kullanım alanları öngörülür. Tasarım, yükselen deniz seviyelerine karşı yüzen yapının adaptasyon avantajını da kullanır. Karma kullanımlı halka formu, yerinde üretilen bileşenlerle inşa edilecek modüler bir sistem sunar. Yüzen fabrikalar, okyanuslara karışan atık plastikleri işleyip yapı bileşenlerine dönüştüren otomatik üretim hatları içerir. Bu hatlar, sahadaki malzemeyi doğrudan kullanarak lojistik zinciri kısaltır ve enerji tüketimini minimize etmeyi amaçlar.



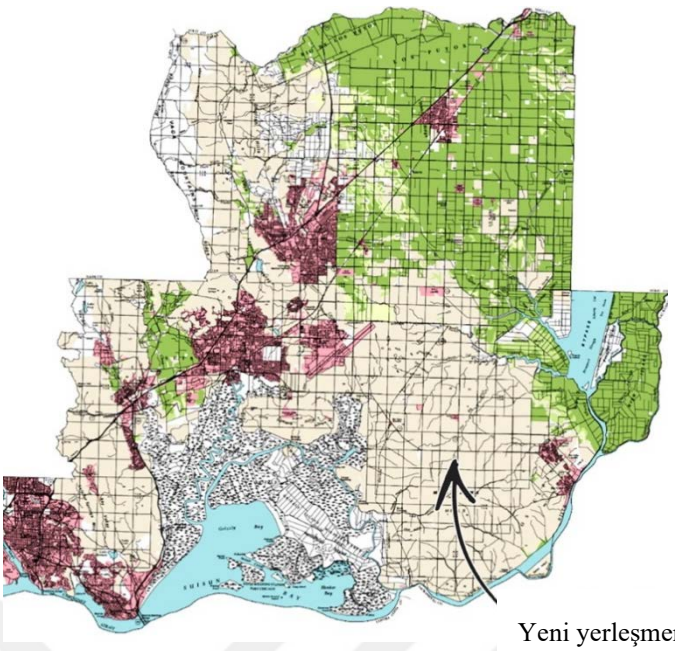
Şekil 4.21 Polimeropolis

Mindfulness City (17) (Şekil 4.22), Bhutan Krallığı için tasarlanan bir stratejik kalkınma bölgesidir. Masterplan, Bhutan'ın refah ölçütleri olan dokuz ulusal mutluluk ölçütünü mimari ve kentsel düzene entegre eder: psikolojik iyilik hali, sağlık, eğitim, yaşam standartları, zaman kullanımı, ekolojik çeşitlilik ve dayanıklılık, iyi yönetişim, kültürel çeşitlilik ve dayanıklılık ile topluluk canlılığı. Kuzeyde düşük yoğunluklu, kırsal ölçekli yapılar varken, güneye inildikçe daha büyük ayak izlerine sahip kentsel dokulara geçiş yapılır. Bhutan'ın karbon-negatif olma durumu üzerine inşa edilen proje, yerel malzemelerin kullanımı, doğal taşkın tamponları ve biyolojik koridorlar aracılığıyla çevresel etkileri sınırlar. Tüm tasarım kararları, ekosistem bütünlüğünü korumayı amaçlamaktadır.



Şekil 4.22 Mindfulness city

California Forever'ın (18) (Şekil 4.23) amacı temiz enerjiyle çalışan, güvenilir bir toplu taşıma ağına sahip olacak ve binlerce iş yaratacak yürünebilir mahalleler yaratmaktır. Tasarımın temel ilkeleri arasında ileri imalat, savunma ve tarımsal teknolojilerde iyi ücretli işler, erişilebilir konutlar ve karbon ayak izinin en aza indirgenmesi yer alır. Seçilen saha, deniz seviyesi yükselmesi, sel ve orman yangını risklerinden uzakta bulunur. %100 yenilenebilir enerji, yağmur suyu taşkın tamponları ve mikro iklim düzenleyici yeşil koridorlarla iklim dayanıklılığı sağlandığı iddia edilmektedir. Kent, karbon-negatif hedefleri, en son yapı ve enerji kodları ile agrivoltaics (tarım+güneş enerjisi) uygulamalarıyla inşa edilmesi hedeflenmektedir. Ekosistem bütünlüğü korunarak hem enerji üretiminin hem de tarımsal faaliyetlerin eş zamanlı yönetilmesi planlanmaktadır.



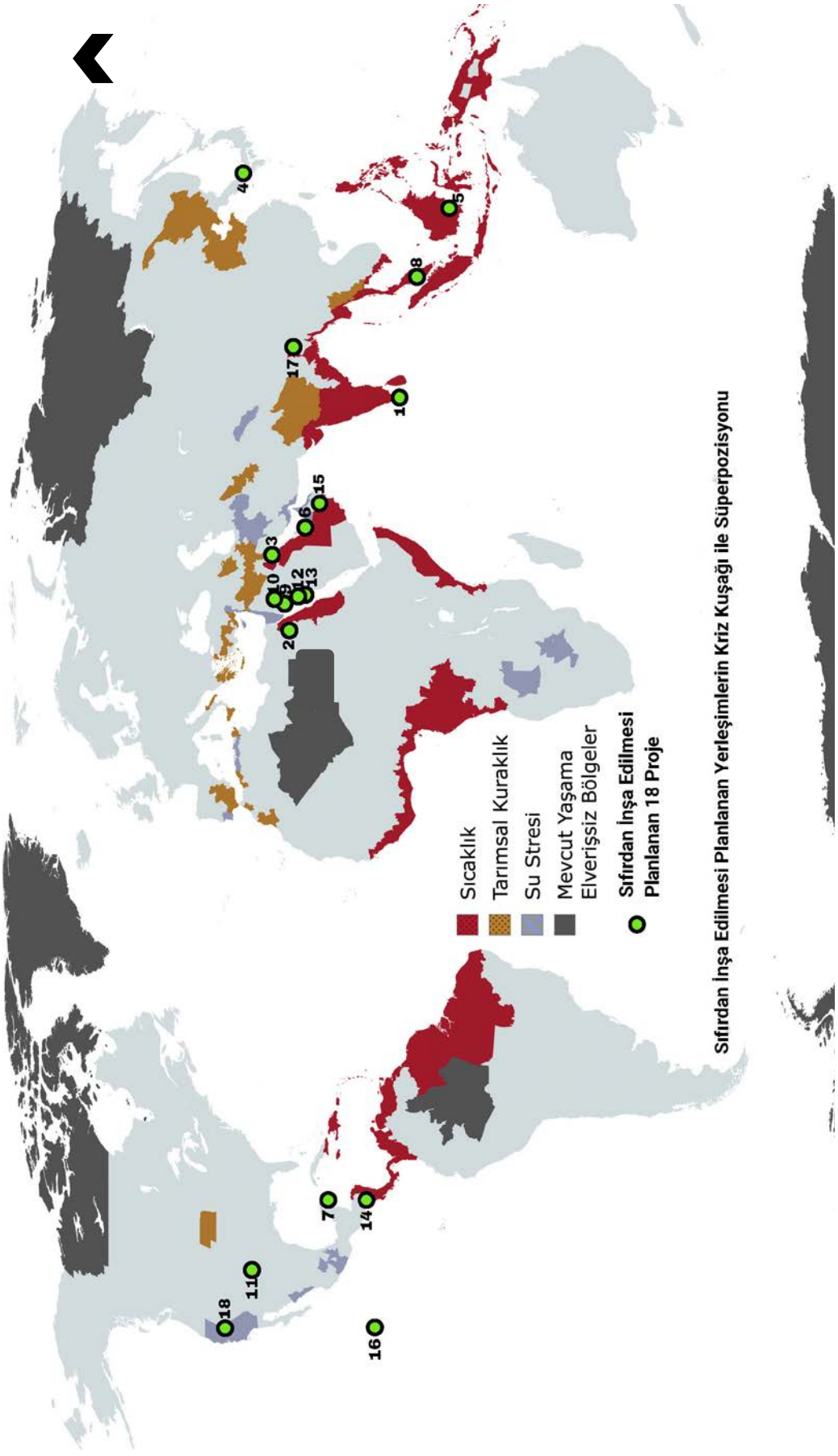


Şekil 4.23 California Forever

Projelerin açık kaynak dokümanlarından elde edilen veriler ışığında sunulan özetler incelendiğinde, son yılların popüler kavramları çerçevesinde şekillenen bir tasarım süreci görülmektedir. Güncel krizlere ve dönüm noktalarına atıfta bulunan bu kavramları iki başlıkta ele almak mümkündür: Doğal çevrenin Antroposen bozunumu ve tekno-ütopik kalkınma stratejileri. Sıfırdan inşa edilmesi planlanan projelerin tümü bu iki kırılıma referans vererek iklim krizinin ve teknolojik devrimin farkında oldukları izlenimini verir.

Çağdaş eko-kent projeleri, kentsel yaşamı tümüyle yeniden düşünen ve sürdürülebilirlik hedeflerine net bir fayda sağlayan deneyler olarak lanse edilir. Savunucuları, mevcut altyapının kısıtlamalarından arınmış inovasyona izin vermek için boş bir sayfanın gerekli olduğunu öne sürmektedir (Avery ve Moser, 2023). Sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma konusundaki yeteneklerine dair kanıtların yetersiz olmasına rağmen; araştırma kuruluşları, danışmanlık firmaları, ulusal ve uluslararası kamu kurumları, STK'lar ve giderek artan bir şekilde teknoloji şirketleri de dahil olmak üzere çok sayıda küresel aktör, iklim krizine çözüm olarak eko-şehirleri teşvik etmektedir (Caprotti, 2015).

Başka bir açıdan da geliştiriciler, çabalarını bir dizi kentsel krizin çözümü olarak konumlandırmakta ve gerekçelendirmekteler. Çevresel zorluklara teknoloji tabanlı çözümler denedikleri ve bu çözümleri dünyanın çeşitli şehirlerinde test etmek, satmak ve çoğaltmak istedikleri anlaşılmaktadır. Geçmiş yıllarda gerçekleştirilen bu idealist, nispeten küçük ölçekli, tabandan gelen projeler ağırlıklı olarak Avrupa ve Amerika bağlamında planlanmış olsa da büyük ölçüde hayata geçirilmemiştir. Buna karşın, şu anda başta Asya ve Afrika olmak üzere birçok ülkede, yukarıdan aşağıya doğru uygulanan ekolojik şehir projeleri hayata geçirilmektedir (Rapoport, 2014) (Şekil 4.24).



Şekil 4.24 Tablo 4.4'deki projelerin kriz kuşağı haritasındaki konumları

Karar alıcılar, proje profesyonelleri ve sermaye açısından sorgulanan ve sonuçları hakkında görüş birliğinin bulunmadığı bu masterplanların başka bir perspektifi de olası kullanıcıları ve tarif ettiği yaşam biçimidir. Projelerin sürdürülebilirlik ve yüksek yaşam memnuniyeti iddialarını test edebilmek için ikinci senaryo kapsamında ele alınan 18 proje, performans ölçüm endeksleriyle değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Değerlendirmede sürdürülebilirlik kavramları için Arcadis Sustainable Cities İndeksi, yaşam memnuniyeti için OECD Better Life İndeksi kullanılmıştır. İki indekste bulunan toplam 47 kriterden öncelikle benzer içeriğe sahip olanlar birleştirilmiş ve 10 kriter elenmiştir. Değerlendirilecek materyalin henüz tasarım aşamasında olan yaşamın başlamadığı masterplanlardan oluşması nedeniyle yapılan ikinci eleme sonucu 14 kriter belirlenmiştir.

Planların seçili 14 kriter karşısındaki performansını ölçebilmek için, resmi ve tasarımcılarının web sayfalarından açıklamaların, teknik dokümanların ve raporların içerik analizi yapılmıştır. Tasarım sayfaları, forum ve lansman içerikleri kapsam dışı bırakılmıştır. Analiz yöntemi 0-3 arası puanlama sistemidir. İçerikteki bahsedilme düzeyine göre; 3: Ana başlık düzeyinde değinilmiş, 2: Alt başlık düzeyinde değinilmiş, 1: Başlık düzeyinde değinilmemiş fakat metinler içinde mevcut, 0: Hiç değinilmemiş şeklinde sınıflandırılmıştır.

Tablo 4.5 Projelerin içerik analizi

	Yaşam Memnuniyeti	Enerji	İklim Riski	Yeşil Alanlar	Sera Gazı Emisyonu	Sürdürülebilir Hareketlilik	Ekonomik Gelişim	Dijital Hizmetler	Kültürel Fırsatlar	Bireysel Gelir ve Yaşam Standartları	Güvenlik	Eğitim	Sağlık	İş – Yaşam Dengesi
1. Floating City	2	3	3	0	2	2	2	1	2	0	2	0	0	0
2. Yeni Kahire	0	2	0	3	1	2	3	3	2	0	2	3	3	1
3. South Sabah Al-Ahmad	2	2	0	3	0	2	3	0	2	0	0	3	2	0
4. Oceanix City	2	3	2	3	2	3	0	3	1	0	0	2	0	0
5. Nusantara	2	3	0	3	3	3	3	3	1	2	1	0	0	0
6. Khalid Bin Sultan City	2	3	2	3	2	1	2	3	2	0	0	0	1	1

Tablo 4.5 Projelerin içerik analizi (devamı)

7. Smart Forest City	2	2	1	3	1	3	1	3	0	0	0	1	0	1
8. BiodiverCity	2	2	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0
9. The Line	3	3	2	2	2	3	3	3	0	1	0	1	2	2
10. Oxagon	2	2	0	0	1	1	3	3	0	1	0	1	1	0
11. Telosa City	3	3	3	2	3	2	1	3	1	3	1	2	2	2
12. Trojena	2	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	2	1
13. Sindalah	3	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0
14. Bitcoin City	1	0	0	1	1	1	1	3	1	0	1	0	0	0
15. Sultan Haitham City	3	2	3	3	3	2	1	2	1	1	3	0	0	0
16. Polimeropolis	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
17. Mindfulness City	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	0	2	2	0
18. California Forever	3	2	2	2	1	3	3	2	1	1	2	2	1	1
Ortalama:	1,9	2,0	1,2	1,9	1,3	1,7	1,9	1,9	1,0	0,6	0,7	1,0	0,9	0,5

Tablo 4.5'e göre içeriklerde en yoğun temiz enerji, yaşam memnuniyeti, yeşil alanlar, ekonomik gelişim ve dijital hizmetler vurgusuna rastlanmaktadır. Ayrıca parametreler arasında bulunmasa da içeriklerin en sık atıfta bulunduğu konulardan biri de modülerlik kavramıdır. Dijital hizmetlerin içindeki en büyük pay ise otomasyon sistemleri ve otonom teknolojiler olduğu gözlemlenmektedir. İçeriklerde en muğlak bırakılan parametreler bireysel gelir ve yaşam standartları, güvenlik, sağlık ve iş – yaşam dengesidir.

Geliştiriciler, paydaşlar ve proje savunucuları tarafından öne sürülen argümanlardan biri, bu tür girişimlerin sistematik bir şekilde ayrıntılı bir masterplana göre geliştirilip uygulandıkları için farklı ve alternatif olduğudur. Varsayım, tüm yerleşmeyi homojen bir şekilde şekillendiren ve sürdürülebilir hale getiren bütüncül ve titiz bir eylem planına dayanan bilimsel bir yaklaşım olduğudur. Fakat pratikte mevcut projelerin çok sayıda ortak özelliği ve söylemi bulunmakta ve farklı etiketler taşımasına rağmen, aynı ekonomik büyüme yanlısı yapının ürünü

olma eğilimindedirler (Cugurullo, 2017). Geçmiş yıllarda yapılan bu bağlamdaki kentsel deneyleri inceleyen pek çok çalışma, iddia edilen akıllı kentlerin ve eko-kentlerin felsefi ideallerinden uzak olduğunu, nadiren yenilik yaptıklarını ve bunun yerine geleneksel kapitalist kentleşme stratejilerini çoğalttıklarını ve sürdürülebilirlik vaatlerini nadiren tuttuklarını göstermiştir (Buck ve While, 2015; Colding ve Barthel, 2017).

Açıklık getirilmeyen bir diğer nokta da kullanıcı profilidir. Projelerden hiçbiri hedefledikleri profilleri açıkça beyan etmemektedir. "Bu yerleşmelerde kim yaşayacak?" sorusu cevapsız kalmaktadır. Mülk edinme prosedürleri ve özellikle fiyatların şeffaf olmadığı bu yerleşmelerin seçici bir yaklaşımla hareket edeceği öngörülebilir. Ek olarak bu yerleşmeler, tasarım sürecinde öne sürdükleri kurguyu gerçekleştiren bir yapıya erişse bile vaat ettikleri nüfus rakamlarıyla bulundukları bölgelerde yaşayan toplulukların çok sınırlı bir kısmını barındırabilecekleri açıktır. Bu bağlamdaki "alternatif çözümler", henüz birtakım ayrıcalıklı grupların arayışlarından ileriye gitmemektedir.

4.4 S3: Beklentilerin Ötesinde Bir Deneyim: Dünya Dışı İnsan Yerleşmeleri

Çalışmanın son senaryosu "yaşanan birtakım gelişmeler sonrasında çatallanan" (Mannermaa, 1991) geleceğe odaklanmaktadır. Soğuk Savaş dönemi ile başlayan uzayda var olma isteği, günümüzde kalıcı ikamet arayışlarına kadar ilerledi. Fakat Dünya dışında, mevcut yerleşme pratiklerine benzer bir yaşam alanını tartışmadan önce şu sorunun sorulması gerekir: böyle bir yerleşme kurgusuna neden ihtiyaç duyulur? Literatürde yaygın beş temel yanıt sunulmaktadır (Puumala ve diğerleri, 2023). Birincisi, bilimsel faaliyetler (Schwartz, 2019a; Schwartz, 2020). Öte gezegenler, yaşamın kökenlerine odaklanan kadim sorulardan daha önce karşılaşılmamış mikroorganizmalara kadar çok sayıda bilinmezliğin potansiyel yanıtını barındırıyor olabilir. Dahası bilimsel bilginin kendisi bile herhangi bir soruya cevap üretsin ya da üretmesin yalın haliyle değerlidir. İkincisi, insan türünün fizyolojik ve ontolojik devamlılığını sağlayabilmek (Baum, 2009; Green, 2019). Bu argüman özünde basit bir istatistiki gerçeğe dayanır. Varoluşsal bir felaketin, bir seferde tek bir yerde meydana gelmek yerine iki gezegende aynı anda meydana gelmesi daha az olasıdır (Puumala ve diğerleri, 2023). Ancak bu sebebin amacını

gerçekleştirebilmesi için çok daha karmaşık süreçlerin çözümlenmesi gerekir. Üçüncüsü, yeni kaynak arayışı. Bu argümanın temel mantığı Dünya dışındaki doğal kaynakların ve değerli metallerin yeni ekonomik fırsatlar sağlaması, başka bir deyişle ekonomik büyümeyi hızlandırmasıdır (Munevar, 2019). Genellikle çift taraflı bir mekanizma hayal edilir (Szocik ve Reiss, 2023). Dışarıdan gelen kaynaklar kullanılarak Dünya'daki kaynak elde etme biçimleri devre dışı bırakılır. Dolayısıyla doğal çevreye verilen tahribat azalır. Başka bir yaklaşımla da Dünya'daki kirletici endüstriler başka bir gezegene taşınabilir. Dördüncüsü, sosyal ve kültürel eksenli deneyler[20]. Dünya dışı yerleşmelerin alternatif sosyal düzen ve siyasi sistem biçimlerini denemek için fırsatlar sağladığını iddia eden çalışmalar mevcuttur (Persson, 2015). Yeni kültürel motiflerin, manevi içgörülerin ve keşfedilmemiş ruhsal örüntülerin ortaya çıkabileceği bir süreç okuması bile yapılmaktadır (Schwartz ve diğerleri, 2021). Beşincisi, hedonist yaklaşımlar ve maceraperestlik. Tıpkı Dünya'daki çeşitli ekstrem aktiviteler gibi mümkün olduğu an başka bir gezegende olma ihtimali de benzer motivasyonlarla kendine bir eylemci grubu bulabilir. Bazı çalışmalar, uzay turizminin motivasyonunu heyecan, risk, özgürlük/kaçış, yenilik, merak gibi kavramlar üzerine temellendiğini iddia eder (Laing ve Frost, 2019).

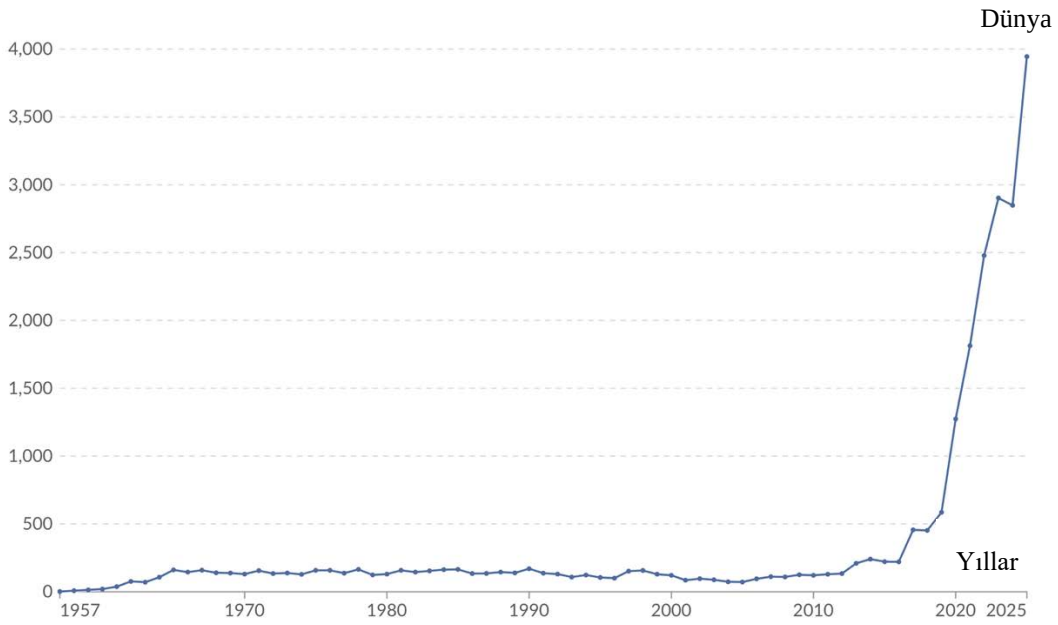
Yukarıdaki yanıtların hangisi tercih edilirse edilsin insanların uzayda yaşamlarını nasıl sürdürebilecekleri sorusunun cevabı, Dünya'nın temel ekosisteminin anlaşılmasını ve bu temel ekosistemin koşullarının uzayda benzer biçimde uygulanabilmesini gerektirmektedir (Irons ve Irons, 2023). Öte yandan dünya dışı yerleşmeler için gerekli olan teknolojilerin, kıt kaynakları yönetmek ve Dünya'nın kendisinde sürdürülebilir yaşam alanlarını ilerletmek için yan faydalar sağlayabileceğini; bu sayede Dünya dışı yerleşmelerin kendisi kitlesel göç için sınırlı bir gerçek kapasite sunsa bile, bu tür yaşam pratiklerinin potansiyel olarak Dünya'daki bazı doğal çevre sorunlarının çözümüne katkıda bulunabileceğini iddia eden çalışmalar mevcuttur (Makanadar, 2024). Çünkü Dünya, çok sayıda

[20] Literatürde bu maddeye dahil olan yaklaşımlar "ilham", "yeni bakış açıları" gibi olumlayan kavramlarla ifade ediliyor. Ancak bu tür sınırları muğlak deneylerin İnsan Hakları Evrensel Bildirgesine (BM, 1948) aykırı içeriklere sahip olması endişesiyle yazar tarafından daha nötr bir ifade tercih edilmiştir.

kırılganlığa sahip bir gezegendir. Brundtland Raporu (BM, 1987) bu kırılganlığı şöyle özetler:

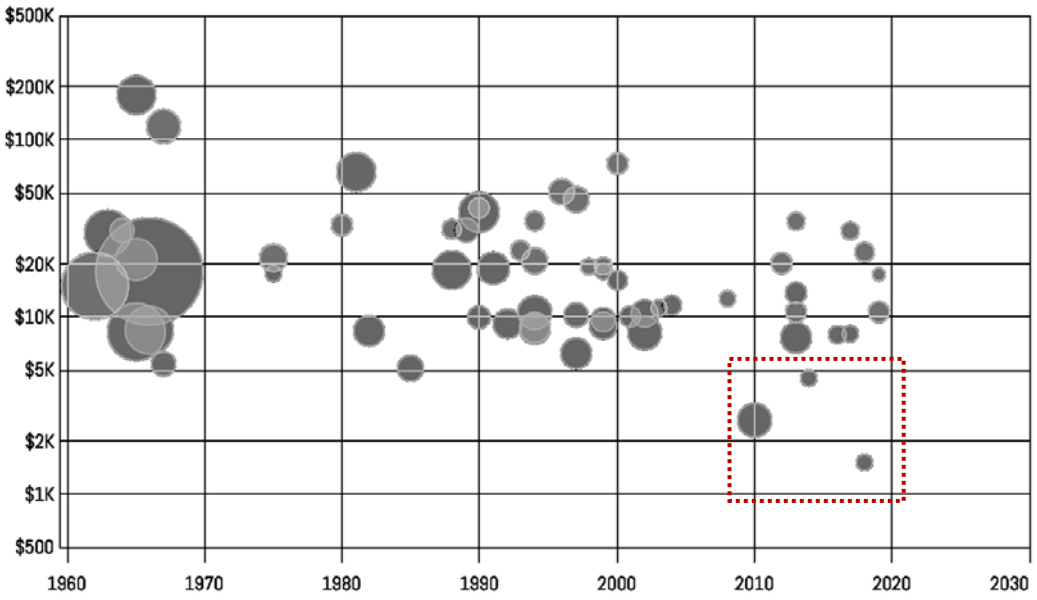
"20. Yüzyılın ortalarında, gezegenimizi ilk kez uzaydan gördük. Bu görüntü, Dünya'nın evrenin merkezi olmadığını ortaya çıkarır ve insan-benlik algısını altüst eden 16. Yüzyıldaki Kopernik devriminden daha büyük bir etkiye sahiptir. Uzaydan, insan faaliyeti ve yapılı çevre değil; bulutların, okyanusların, yeşil alanların ve toprak desenlerinin hâkim olduğu küçük ve kırılgan bir küre görüyoruz. İnsanlığın faaliyetlerini bu desene uyduramaması, gezegen sistemlerini temelden değiştirmektedir. Bu değişikliklerin çoğu hayati tehlikelerle birlikte gelmektedir. Kaçışın olmadığı bu yeni gerçeklik tanınmalı ve yönetilmelidir."

Rapor, Dünya'nın temel çevresel, sosyal ve ekonomik değişimleri ve tehditleri üzerine güvenilir bir veri tabanı oluşturmak için erken dönem Dünya gözlem girişimlerini ele alır (Hoerber, 2024). Sürdürülebilir kalkınmanın ilk tanımlarından birini yapar: Sürdürülebilir kalkınma, bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınmadır. Hatta rapor daha da ileri düzeyde ve uzayın kimsenin mülkiyetinde olmayan, herkes tarafından korunması gereken bir "küresel müşterek" olduğunu öne sürer. Bu çerçevede, tüm kısıtlarına rağmen bir bütün olarak uzayı da Hardin'in (1968) ortak varlıklarından (bakınız bölüm 3.2) biri olarak görmek gerekir. Bu ortak varlığa ilişkin ilginin son yıllarda yükselişte olduğu gözlemlenmektedir. Uzun yıllar kamunun tasarrufunda bulunan uzay misyonları son on yılda özel sektörün de dahil olduğu bir yapıya evrildi. Bu sayede uzaya gönderilen obje sayısında 2020'lerden sonra büyük bir artış meydana gelir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25 Yıllara göre uzaya gönderilen obje sayısı (United Nations Office for Outer Space Affairs, 2025)

Aynı zamanda kamunun regülatif yapısı ve verimsiz kaynak kullanımı nedeniyle çok yüksek bütçelerle gerçekleştirilen uzay misyonlarının maliyetleri, özel sektörün kâr odaklı yaklaşımıyla birlikte düşüşe geçmiştir (Şekil 4.26).



Şekil 4.26 Uzaya gönderilen bir kg yükün yıllara göre maliyeti (Roberts, 2022)

Fakat sonuçta hala uzaya gönderilen her nesne için Dünya kaynakları kullanımı devam ediyor. Bu kullanımın aslında gereksiz olmadığını, Dünya'ya da yararları olduğunu savunan araştırmalar var. Atri ve diğerleri (2024), uzay keşiflerinin

ekstrem ortamları keşfedilebilir hale getirmek için insan teknolojisinin en üst düzeyini gerektirdiğini, bu nedenle Dünya dışında kullanılmak üzere geliştirilen teknolojilerin, karasal teknolojileri de ilerletebileceğini iddia ederler. Ek olarak, çevresel faktörlerin yeni teknolojik gelişmelerde önemli bir rol oynaması nedeniyle, uzay uygulamalarının mükemmel bir simbiyotik ilişki yaratabileceği belirtilir.

Çok sayıda karşıt görüş de ortaya koyulmaktadır. Örneğin "eko-nihilistler" olarak bilinen bir grup etikçi, insanlık belirgin bir ahlaki gelişim düzeyine ulaşana kadar Dünya dışında bir yerleşme fikrine karşı çıkmaktadır (Smith, 2019). Benzer yaklaşımla Marino da (2019), iklim değişikliği, kirlilik, insan kaynaklı hayvanların neslinin tükenmesi ve ormansızlaşma gibi insanın Dünya üzerindeki olumsuz etkilerinin, insanlığı ahlaki açıdan yetersiz bir tür haline getirdiğini ve kendi dünyamızda sürdürülebilir bir yaşam sürmeyi öğrenene kadar başka dünyaları keşfetmemesi gerektiğini savunuyor. Hatta Szocik ve diğerleri (2025) antinatalist bir perspektifle, az sayıda insanın yaşamlarını uzatmak ve tartışmasız olarak üremeye devam etmelerine izin vermek için bu kadar büyük bir çaba göstermenin mantıksız olduğunu savunmaktadır.

Dünya dışı yerleşmeler için "neden" sorusundan sonra sorulacak ikinci soru "nasıl" olmalıdır. Çünkü bu tür bir yerleşmenin en kritik bağlamı ekstrem koşullar ve bu durumu aşabilecek sistemlerin gelişimidir. Bu yüzden Dünya dışı yerleşmelerin mekânsal çerçevesini ölçek üzerinden kurmak gerekir. Puumala ve diğerleri (2023), üç temel ölçek önerir: öncü yerleşmeler, kalıcı yerleşmeler ve post-yerleşmeler. Öncül yerleşmeler; belirli bir hedefe yönelik, sınırlı sayıda eylemi güvenli bir biçimde yönetilmesini sağlayan yapıdadır. Çok dar kapsamlı, seçilmiş bir nüfus barındırır. Kalıcı yerleşmelerde eylem kümesi genişler, nüfus artar. Hedef odaklı yaklaşım devam etse de yerleşmenin devamlılığı için de birtakım işlevler ve bireyler organizasyona dahil olur. Post-yerleşmeler ise kendi kendine yeten bir toplumdur. Dünya kaynaklarını kullanmaz, daha geniş toplulukları barındırır. Bu tip yerleşmelerde hedefe odaklılığın yanı sıra yalnızca yaşama eylemini gerçekleştiren bireyler bulunur.

Bu temel ölçek sınıflandırmasını detaylandırabilmek için uzay araştırmalarının içeriğinin tarif ettiği mekânların tipolojisi çıkarılmıştır. Gelişme yönüne göre artan bir sırayla bakıldığında, uzay misyonlarının başlangıç evresi bilimsel çalışmalardır. Kısa süreli örnek toplama veya deneysel süreçleri kapsar. İkinci evre Dünya'daki

ışık kirliği ve atmosferden kaçınarak evrende daha verimli gözlemlere izin verilen üslerin kurulumudur. Üçüncü evre Dünya'da bulunması istenmeyen veya bulunmasına gerek duyulmayan birtakım depolama faaliyetlerinin taşınmasıdır. Her ne kadar küresel bir müşterek olsa da uzaya erişimi bulunan sınırlı sayıda ülke bulunur. Bu yüzden bir sonraki evre ülkelerin uluslararası pozisyonlarını güçlendirmek amacıyla temsiliyet içeren üsler kurmasıdır. Beşinci evre Dünya'ya yeni kaynaklar getirebilmek için yapılan madencilik faaliyetleridir. Buraya kadar kısa süreli kurulum ve bakım çalışmaları veya gözlem – takip aksiyonları dışında insanın bulunmadığı mekânlar ortaya çıkar. Altıncı evre insanın da aktif olarak dahil olduğu ilk kalıcı yerleşmelerdir. Bu yerleşmeler kaynak temelli hala Dünya'ya bağımlıdır fakat sosyo-kültürel değişimler gözlenebilir. Yedinci evre teknik bir süreci betimler: Gelişen teknolojinin, canlı yaşamına hiç uygun olmayan bir gezegeni, sisteme müdahil olarak Dünyalaştırması (terraforming). Son aşama ise Dünya ile olan mecburi bağını her anlamda kesebilen yerleşmelerdir. Bu yerleşmeler Dünya kaynaklarına ihtiyaç duymadan yaşan sürdürülebilir mekânlardır. Tablo 4.6 bu evreleri gelişim yönüne göre özetlemektedir.

Tablo 4.6 Dünya dışı yerleşmelerin gelişme evreleri

Gelişim Yönü

Evreler	Referanslar
1. Bilimsel çalışmalar	(Schwartz, 2019b)
2. Evreni daha kapsamlı gözlemleyebilmek için kurulacak üsler	(Puumala ve diğerleri, 2023)
3. Depolama faaliyetleri (her türlü zararlı atıklar, veri merkezleri, Bulut hizmetleri vb.)	(Cirkovic, 2023)
4. Uluslararası siyaset pozisyonlarını güçlendirebilmek için ülke bazlı temsiliyet içeren üsler	(Szocik, 2023) (Anderson, 2019)
5. Madencilik faaliyetleri	(Maiwald, 2018) (Sivolella, 2019)
6. İlk kalıcı yerleşmeler	(Makanadar, 2024)
7. Dünyalaştırma (terraforming) süreci	(Amini ve diğerleri, 2022) (Genta, 2021)
8. Dünya kaynakları kullanılmadan yaşayan yerel sürdürülebilir yerleşmeler	(Ellery, 2021) (Smith C. , 2016)

Bu doğrultuda, üçüncü senaryoda 24 Habitat incelenmiştir. Bu Habitatlar; tasarımcıları, projelendirme yılları, uygulama teknikleri ve barındırması öngörülen nüfusları ile birlikte Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7 Dünya dışı habitat birimi konseptleri [21]

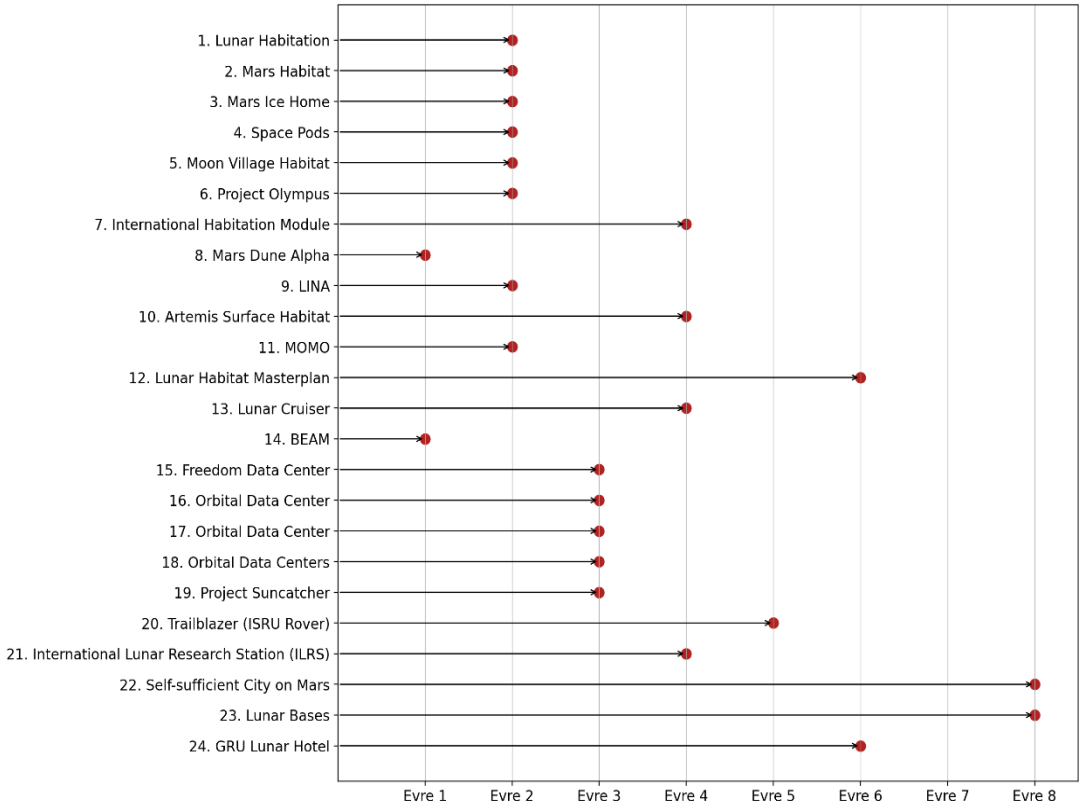
#	Habitat Birimleri	Tasarımcı (İşveren), Yıl	Teknik	Birey Sayısı
1	Lunar Habitation	Foster + Partners (ESA), 2012	3D-baskı	4
2	Mars Habitat	Foster + Partners (NASA), 2015	3D-baskı	4
3	Mars Ice Home	Clouds AO (NASA), 2016	Şişirilebilir	4
4	Space Pods	Hassell Studio (NASA), 2018	Otonom robot, Şişirilebilir	2
5	Moon Village Habitat	SOM (NASA), 2020	Yarı şişirilebilir	4
6	Project Olympus	Bjarke Ingels Group (NASA), 2020	3D-baskı	4
7	International Habitation Module	Thales Alenia Space (ana yüklenici) ve Airbus (ESA), 2020	3D-baskı	4
8	Mars Dune Alpha	Bjarke Ingels Group (NASA), 2021	3D-baskı	4
9	LINA	AI Space Factory (NASA), 2022	3D-baskı, Modüler	4
10	Artemis Surface Habitat	Artemis Programı (NASA), 2022	Şişirilebilir	4
11	MOMO	MIT Media Lab (NASA), 2024	Kendiliğinden genişleyen, Modüler	2
12	Lunar Habitat Masterplan	Hassell Studio (ESA), 2024	3D-baskı, Modüler	144
13	Lunar Cruiser	JAXA + Toyota, 2020	Basınçlı gezgin/rover	Belirtilmemiş
14	BEAM	Bigelow Aerospace (NASA/ISS), 2016	Şişirilebilir/genişleyebilir modül	0
15	Freedom Data Center	BIG, 2024	Veri merkezi	0

[21] Plan erişim bağlantıları ekler bölümünde verilmiştir.

Tablo 4.7 Dünya dışı habitat birimi konseptleri (devamı)

16	Orbital Data Center	Starcloud, 2024	Yörüngede veri merkezi	0
17	Orbital Data Center	Crusoe- Starcloud, 2025	Yörüngede bulut işletimi	0
18	Orbital Data Centers	Aetherflux, 2025	Yörüngede veri merkezi konsepti	0
19	Project Suncatcher	Google Research, 2025	Space-compute mimarisi	0
20	Trailblazer (ISRU Rover)	Australian Space Agency + NASA, 2021	ISRU odaklı rover demonstrasyonu	0
21	International Lunar Research Station	CNSA + Roscosmos, 2021	Uzun süreli otonom operasyon hedefi	Belirtilmemiş
22	Self-sufficient City on Mars	SpaceX, 2016	Kalıcı Yerleşme	~1 Milyon
23	Lunar Bases	Lunar and Planetary Institute, 1985	Büyük ölçekli Ay yerleşimi	~10 Bin
24	GRU Lunar Hotel	GRU Space, 2026	Şişirilebilir	4–10

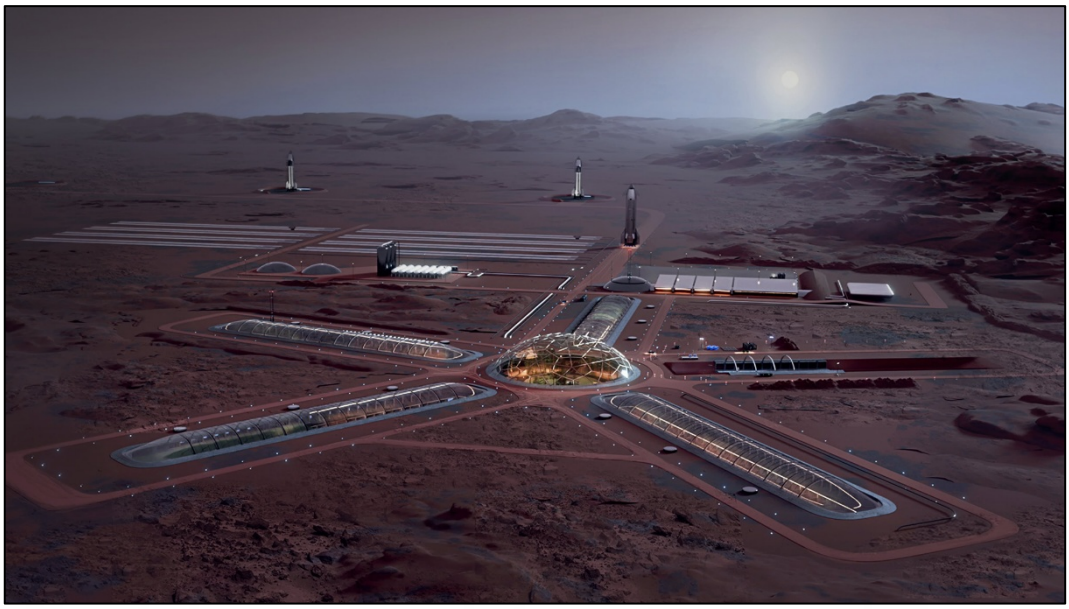
Tablodaki Habitatların konsept aşamasında hangi ölçekte kurgulandığını tespit edebilmek için proje teknik rapor ve dokümanlarındaki açık kaynak bilgiler kullanılmıştır. Elde edilen sonuç Şekil 4.27 Habitatların ölçek analizi‘deki gibidir.



Şekil 4.27 Habitatların ölçek analizi

İncelenen konseptlerden dördü kalıcı yerleşme ve üstüne geçme hedefindedir. Diğerleri öncü yerleşmeler ölçeğinde konumlanmaktadır. Bu doğrultuda Dünya dışına yönelik yakın vadeli hedeflerin yukarıda özetlenen nedensellikler bağlamında, bilimsel ve kaynak arayışı temelli olduğu söylenebilir. Bu yüzden altıncı evrenin altındaki 20 Habitat, yerleşme karakteri gösteren sistematik bir mekânsallık yerine münferit fonksiyon alanları üretimidir.

Altıncı evrenin üstünü hedeflediğini iddia eden beş Habitat ise yerleşme dinamiklerini maksimum seviyede standartlaştırmaktadır. Çok sayıda ekstrem koşul ile baş edebilmek adına bazı mekanizmalardan ödün vermek anlaşılabilir olsa da sonuçta bir bağlama oturan mekânsal organizasyonlar ortaya çıkmadığı açıktır (Şekil 4.28).



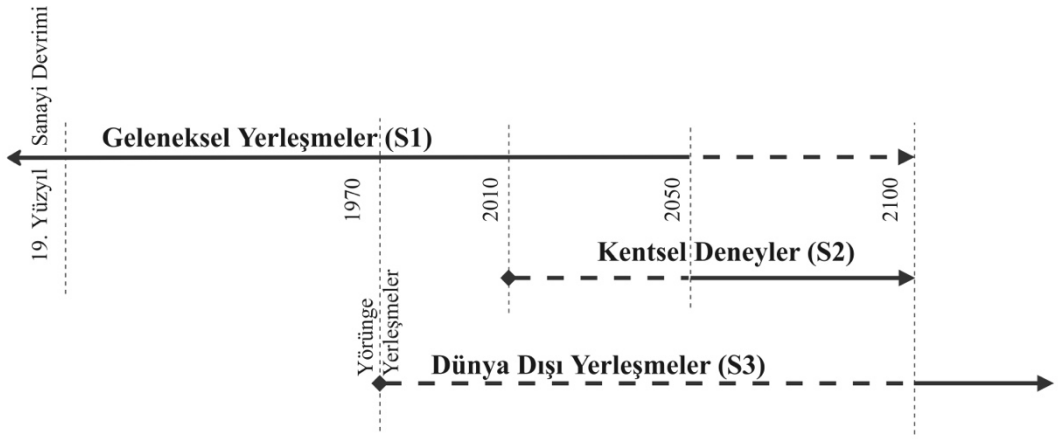
Şekil 4.28 Self-sufficient city, Mars (SpaceX, 2016)

Yerleşmenin tasarımının çok kısıtlı bir tasarımcı grubunun tekelinde olması ve yapı ölçeğinde kalması da bu durum üzerinde oldukça etkilidir. Başka bir tekelci süreç de misyonların finansmanında yaşanmaktadır. 2010'lara kadar kamunun karar verici mekanizmalarıyla ilerleyen uzay tasarrufları, son 10 yılda özel sektörün dahil olmasıyla milyarderlerin yatırım yaptığı bir hale evrildi. Çünkü böyle bir maliyeti kamu kaynakları dışında karşılayabilecek tek grup milyarderler. Özel sektörün gerçekleştirdiği uzay misyonları incelendiğinde üç şirket öne çıkar: SpaceX, Blue Origin ve Virgin Galactic. Üçünün de bu tarife uyan yönetimlere sahip olduğu görülmektedir.

Bu yapı, tasarım kaygılarının yanı sıra çeşitli sosyal problematikler de doğurur. Sıfırdan inşa edilecek bir yerleşmede ana karar verici kâr amacı güden bir yapı ise mekânın kullanıcıları da aynı karar süreçlerinin bir parçası olabilir. Tıpkı ikinci senaryodaki kentsel deneylere benzer bir biçimde, Dünya dışı yerleşmelerin de kullanıcı profilleri, seçim kriterleri belirsizdir. Örneğin, senaryonun başında tartışılan böyle bir yerleşmeye neden ihtiyaç duyulduğu sorusunun yanıtlarından biri olan "insan türünün devamlılığının" tehlikeye girdiği bir senaryoda, bu tür bir yerleşmeye kimin erişebileceğine kim karar verecektir? Bu seçkinci bakış şüphesiz ki temel hak ve özgürlüklerden kent hakkına kadar birçok edinime aykırıdır.

4.4.1 Bölüm Değerlendirmesi

Bu bölümde, güncel krizler ve dönüm noktaları üzerinden kurgulanan üç alternatif senaryo incelenmiştir. Bölümün değerlendirmesinde ise senaryo detaylarında tekil biçimde değil, bütüncül olarak düşünülmesi gereken iki konu tartışılmıştır. Bunlardan ilki senaryoların zamansallığıdır. Çok sayıda parametrenin şekillendirdiği bu senaryoların sınırları belli, katı zaman dilimleri bulunmadığı için bazı veri kümelerinin kesişiminden oluşan bir zaman periyodu kullanılmıştır (Şekil 4.29). Birinci senaryodaki geleneksel yerleşmeler, güncel karakteristik özelliklerinden birçoğunu 19. Yüzyılda Sanayi Devrimi ile kazanır. Günümüzdeki sistematiğini koruması adına yapılan adaptasyon planları 2050'li yıllarda kümelenmektedir. Bu Yüzyılın sonuna kadar yaşaması muhtemel stresler karşısında dayanıklı kalabilmesi, planların kapsamına ve stres kaynaklarının toplumlar tarafından ne kadar dikkate alınacağına bağlıdır. İkinci senaryodaki kentsel deneyler 2010'larda başlar. Proje bitiş taahhütleri birinci senaryodakine benzer şekilde 2050'lerdir. Bu yüzden eğer uygulanırsa bu Yüzyılın ikinci yarısında yaşam başlayacaktır. Üçüncü senaryo aslında Soğuk Savaşın getirdiği mecburi rekabet ortamının bir ürünü olarak 1970'lerdeki yörünge yerleşmeler fikriyle başlar. Son 10 yılda artan konsept fikirlerin yerleşme karakteri taşıyan bir evreye ulaşıp, aktif yaşanan mekânlar üretmesinin 22. Yüzyılı bulacağı söylenebilir.



Şekil 4.29 Senaryoların zaman çizelgesi

İkinci konu bu senaryolarda oluşması öngörülen mekânların üretim biçimidir. Çünkü bu senaryoların tartıştığı mekânların oluşması, basit bir yapılaşma veya plan kararından fazlasını içerir. Büyük ölçekli kararların pek çoğunda olduğu gibi bu alternatiflerde de hâkim güç kapitalist, piyasayı önceleyen ekonomik ilişkilerdir.

Bu yüzden üç senaryonun bütüncül bir analizi için iktisat temelli üç teoriden yararlanılmıştır: Kondratieff'in uzun dalgaları (1935), Schumpeter'in uzun döngüleri (1939) ve Wallerstein'in Dünya Sistemleri (1975).

İlk iki teori özünde geçmiş süreçlerde bir desen yakalayarak şimdiki ve gelecek zamanda tekrarlaması öngörülebilir rutinler ve eğilimler yakalama amacındadır. Başka bir ifadeyle ampirik düzen arayışıdır. Bu desen ilk olarak Kondratieff tarafından, toplumların sosyo-ekonomik gelişimini birbiri üzerine inşa edilen 40-60 yıllık uzun vadeli makroekonomik dalgalanmalar dizisi olarak sunulmuştur. Başlangıçta uzun dalgalar ve uzun vadeli kalıplar üzerindeki çalışmalar ekonomik göstergelere bakmaya odaklanmış olsa da Schumpeter ile birlikte, inovasyon ve yaratıcı yıkımın uzun dalgaların ana nedenleri olduğu fikri ortaya çıkmıştır. İlerleyen çalışmalarda (Freeman ve Lauça, 2001; Perez, 2002) ise her yeni Kondratieff dalgasının yeni bir teknolojik paradigmaya karşılık geldiğini öne süren bir teoriye dönüştü. Şu ana kadar tespit edilen beş dalganın sonuncusunun başlangıç zamanı ile ilgili literatürde faklı görüşler olsa da ortak nokta, bu dalganın 20. Yüzyılın ikinci yarısında başladığı ve 21. Yüzyılın ilk yarısında biteceğinin öngörülmesidir.

Bu çalışmanın, uzun dalgaların zaman periyodunu belirlemek gibi bir hedefi olmadığı için önemli olan dalgaların niteliğidir. Kapitalist ekonomilerde bu dalgalar iniş – çıkış dönemlerini yansıtır ve çıkışlar ekonomik büyüme sağlarken inişler kriz üretir (Kondratieff ve Stolper, 1935). Adaptasyon odaklı, sıfırdan inşa edilmiş veya Dünya dışında konumlanmış olmasından bağımsız olarak vadedilen mekânlar, iniş anında krizden çıkış için araçsallaşmaktadır. Yeni Kondratieff dalgasının gölgesinde sermaye birikim arayışı, yaşam alanları üzerindeki baskını artırmaktadır. Yerleşmeler teknoloji geliştiricilerinin test sahasına dönüşmektedir. Dönüşen mekânlar ve işlevler toplumsal hayatı da değiştirir. Bu süreçte ne toplumun ne de bireyin kullanıcısı olduğu yerler üzerinde bir etkisi kalmadığı söylenebilir.

Wallerstein'in teorisi ise senaryolar arası tutarsızlıkları ve eşitsizlikleri açıklamaya yardımcı olur. Wallerstein, idari ve siyasi sınırlardan bağımsız olarak küresel bir analiz önerir ve dünyayı çekirdek, çevre ve yarı-çevre olarak üçe ayırır (Wallerstein, 1975). Sanayileşme sürecini tamamlayanlar çekirdek, küresel zenginlikten neredeyse hiç pay alamayanlar çevre ve bunlar arasında aracılık

yapanlar yarı-çevre olarak adlandırılır. Wallerstein (1979), çekirdek ülkelerin küresel ekonominin şartlarını, çevre ülkelerden yararlanabilecekleri ve böylece onları bağımlılık ve azgelişmişlik durumuna mahkûm edecek şekilde belirlediklerini savunmaktadır. *"Mevcut dünya sisteminin en önemli yapılarından biri, güçlü ve zengin çekirdek toplumların zayıf ve yoksul çevre toplumları domine ettiği ve sömürdüğü çekirdek ve çevre arasındaki güç hiyerarşisidir"* (Chase-Dunn ve Grimes, 1995). Burada kritik öneme sahip kurum, egemen sınıfa fayda sağlayan düzenlemeleri yürürlüğe koyan ve uygulayan ve hatta kendi çıkarlarını en üst düzeye çıkarmak için bunları küresel ölçekte (çok sayıda çevre ülkeye) yaygınlaştıran çekirdek ülkedir. Son kırk yılda görüldüğü gibi, küreselleşme süreci, çekirdek ülkeler ile çevre ülkeler arasındaki ticaretin artması, ana üretim tesislerinin bu bölgelere taşınması ve egemen sınıfa avantaj sağlayan yeni bir küresel düzen ve düzenleyici çerçevenin ortaya çıkması ile karakterize edilmiştir (Ahmad ve diğerleri, 2024).

Artık sadece üretim odaklı mekânların değil, bir hayat tarzı dikte eden yaşam alanlarının da çekirdek ülkeler tarafından çevre ülkelere ihraç edilmektedir. Aynı zamanda çekirdek ülkelerin geliştirdiği teknolojilerin denendiği bu kentsel deneyler iklim krizini de bir meşrulaştırma aracı olarak kullanmaktadır. Üstelik çevre ülkelerin iklimin doğal yapısını bozucu faaliyetleri çok sınırlı olduğu açıktır. Yani çekirdek ülkeler büyük oranda kendi yarattıkları sorunları ekstrem seviyede yaşayan çevre ülkelere birbirinin kopyası steril mekânlar önerirken, kendi yerleşmeleri için krizlere "dayanıklı" alternatifler üzerinde çalışmaktadır. Fakat ironik biçimde, bu alternatifler de riskleri ortadan kaldırmaya yönelik gerçekçi yaklaşımlardan çok adaptasyonla makyajlanmış, etkisi muğlak karbon azaltım stratejilerinden ibarettir.

Çekirdek ülkeler benzer bir yaklaşımı Dünya dışındaki yerleşmeler için de kullanır. Küresel bir müşterek olsa da çevre ve yarı-çevre ülkelerin uzaya erişimi bile yoktur. Erişebilen kısıtlı sayıdaki çekirdek ülkenin de bu konumlar hakkındaki nihai stratejisi bilinmemektedir. İnsanlığa yepyeni ufuklar açabilecek böyle bir alternatif ile ilgili günümüzde, sadece birkaç milyarder karar üretir hale gelmiştir.

5
SONUÇ

Bu tez, geçmiş / güncel / gelecek olmak üzere üç farklı zaman algısını ve çok geniş bir kesiti kapsar. İnsan eliyle oluşmuş sınırlara dayalı bir konuma odaklanmaz; gezegenin tümünü dikkate alan bir yapıdadır. Çünkü tüm sistemlerin iç içe geçtiği bir dünyada, yaşam alanlarının birbirlerinden bağımsız süreçlere savrulacakları düşünülemez. Bu yüzden temel argümanları aktarabilmek ve hipotezleri test edebilmek için çok temel bir katmanlaşma yapılmıştır: tarihsel süreçler ile bağlam inşası, güncel problematikler üzerinden tespit ve geleceğin eleştirisi.

Bu çalışma yerleşme eyleminin kendisiyle başlar ve günümüze kadar zamanı üçe böler: Birinci Tarım Devrimi, Sanayi Devrimi ve Bilişim Devrimi. Bu döneme ait beş temel çıkarım yapılmıştır:

i. Üretim araçları ve üretim biçimleri değiştikçe yaşam alanlarının organizasyonu, çevresiyle kurduğu ilişki ve kullanıcıların rutinleri de değişmiştir.
ii. Tarihsel süreç boyunca konfor yaratan fiziki ve sosyal tüm unsurlar ayrıcalıklı grupların elde edebildiği bir imkândır. Bu imkânlar ancak sıradanlaştıktan sonra toplumun geneline yayılmıştır.
iii. Her dönüm noktası barınma kültürüyle birlikte yaşama- çalışma ilişkisini de dönüştürmektedir. Üretim biçiminin evrimine göre yaşam alanları ve çalışma alanları belirli dönemlerde iç içeyken belirli dönemlerde birbirlerinden kopmuştur.
iv. Tarihsel süreç boyunca yaşam alanlarının içine yeni eylemler dahil olmuştur. Bu da yaşam alanlarıyla yerleşmeler arasında işlev geçişkenliği yaratmıştır.
v. Evrimsel tüm süreçler insanın hareket kabiliyeti ve erişim mesafesiyle direkt ilişkilidir.

Problematiklerin tespitini yapabilmek için öncelikle "güncelin" sınırlarını koymak gerekir. Çünkü güncel hem kavramsal olarak subjektiftir hem de çalışmanın ölçeği klasik aktüalite yaklaşımlarıyla uyumsuzdur. Bu noktada iki durum öne çıkmaktadır. İlki tarihsel süreçteki dönüm noktalarını da oluşturan bir üretim biçimi değişimidir. Bu biçim temelde üretimdeki insan varlığının sorgulandığı yeni

ilişkiler dizisi ortaya çıkarır. İkincisi ironik bir biçimde insanın dünya üzerindeki baskın güç olmasıyla ortaya çıkan antroposen iklim değişikliğidir. İnsanı denklemden çıkarmaya çalışan ve insan faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkan bu iki olgu, güncel kavramını bu çalışma için antroposen çağın başlangıcından günümüze kadar genişleyen bir periyota genişletir. Bu yüzden tarihsel bağlamla güncel tespitler zamanın bir kesitinde kesişir. Fakat odakları farklıdır. Güncel iki problematiğin gelecek eleştirisine yardımcı olacak sekiz sonucu bulunmaktadır:

I. Antroposen iklim değişikliği açık şekilde, günümüzde bir krize dönüşmüştür. Bu kriz 21. Yüzyılın sonunda yaşamaya elverişli olmayan bölgeler üretecektir.
II. İklim krizi yalnızca hava koşullarını etkilemez, bileşik olarak küresel gıda ve tatlı su sistemlerini de krize sürükler. Bu sistemler de kendi bağımsız yaşamaya elverişsiz bölgelerini üretecektir.
III. Günümüzdeki teknolojik gelişmeler, Sanayi Devriminden sonraki ilk geniş çaplı üretim biçimi değişimini tetiklemektedir.
IV. Bu değişim, 20. Yüzyılın başından beri birbirlerinden keskin biçimde ayrılan yaşama ve çalışma alanlarının sınırlarını yeniden tanımlıyor. Çalışma alanları ortaklaşıyor hatta yaşam alanlarının içine tekrar dahil oluyor.
V. Hizmetler hızla dijitalleşiyor. Bu da hem mevcut işlev alanlarının yapısını değiştiriyor hem de yeni alanlar yaratıyor.
VI. Tüm bu değişim süreci sadece iş yapış biçimini değil, çalışma kavramını ontolojik olarak dönüştürmektedir. Bu durum yerleşmelerin kullanıcılarıyla kurduğu ekonomik ilişkiler ağını zayıflatmaktadır.
VII. Fiziksel mekân üretim biçimi de bu sürecin bir parçasıdır. Bir yere yerleşmek olgusunu da sorgulatır şekilde modüler ve esnek mekânlar ortaya çıkmaktadır.

Günümüz ile 21. Yüzyılın sonunu kapsayan gelecek periyodunun zayıf noktası çok sayıda parametrenin şekillendirdiği spekülasyona açık bir süreç olmasıdır. Bu durumu gidermek adına tek bir gelecek tasviri yerine alternatif gelecekler üretilmiştir. Bu sayede yalın öngörüler değil, tutarlı olasılık kurguları ortaya çıkmıştır. Farklı senaryoları nesnel bir kriter seti üzerinden tanımlayabilmek için uluslararası organizasyonların ampirik verileri kullanılmıştır. Veriler; yaşamın

devamı için gereken üç unsurdan (optimum iklim koşulları, gıda ve suya erişim) en az birinin ortadan kalktığı bölgeler üzerinden bir kriz kuşağı tarif eder. Böylece kuşağa dahil olan, dışında kalan yerleşmeler olmak üzere iki senaryo şekillenir. Üçüncü senaryo ise bir b planıdır; insanın hayatta kalma duygusunu ve bitmeyen keşif arzusunu temsil eder. Bu doğrultuda birinci senaryonun çıktıları şöyledir:

I. Geleneksel planlama paradigmaları ve adaptasyon mekanizmaları, teknolojik devrimin yarattığı dönüşümü ve iklim krizinin kötümser senaryolarını dikkate almadığı için, yalnızca kısa vadeli ve iyimser senaryolara yönelik çözümler üretmektedir.
II. Adaptasyon ve sakınım süreçleri günümüzde halâ tavsiye niteliği taşıyan bir yan unsurdur. Ana stratejinin bir parçası haline gelememiştir.
III. İklim krizi çekirdek ülkelerde henüz yapısal bir soruna yol açmadığı ve çevre ülkelerde gündem oluşturma gücü bulunmadığı için küresel bir kamuoyu oluşmamıştır.
IV. Mevcut planların hedefi genellikle muğlaktır. Sorunun ne olduğunu tam olarak açıklamaz. Karbon salımını sıfırlamak gibi gerçeklikten uzak çözümler önerir.

İkinci senaryo için aşağıdaki yedi sonuca ulaşılmıştır:

I. Ekstrem yaşam koşullarına yanıt olarak sıfırdan inşa edilen ‘kentsel deneyler’, sürdürülebilirlik söylemlerine rağmen, seçici, rant odaklı ve kısıtlı bir nüfusa hizmet eden yapısıyla, sosyal adalet ve yaşam memnuniyeti gibi kritik insani ihtiyaçları ihmal ederek mevcut sosyal eşitsizlikleri mekânsal olarak yeniden üretmektedir.
II. Bu üretimin ana nedeni uzun dalgalara atıfla, kendi ürettiği krizlerden çıkabilmek için kapitalizmin yarattığı sermaye birikim arayışıdır.
III. Masterplanları talep eden ülkeler çevre ve yarı-çevre ülkeler, tasarlayan ve uygulayan çekirdek ülkelerdir. Çekirdek ülkeler böylece mekânsal açıdan yeni bir bağımlılık ve mahkûmiyet yaratır.
IV. Masterplan fikirleri kısıtlı bir tasarımcı grubunun tekelindedir. Çekirdek ülkelerin kendi mekânlarını üretirken kullandıkları yarışma aracı bu tür çalışmalarda çevre ülkeler tarafından tercih edilmemektedir.
V. Raporlarda ve açıklayıcı dokümanlarda mülkiyete dair hiçbir bilgi verilmez. Mevcut bilgilerle bu yerleşmelerde mülk edinmek bir ayrıcalıktır.

VI. Bu masterplanlar çoğunlukla net bir kamusal alan tarifi yapmaz. Özel ve satılabilir alanlar ön plandadır.

VII. Bulundukları coğrafyaya uyumsuz yönetim biçimleri tarif edilir. Bunun mümkün olmasını sağlayacak özerk bölge çağrışımları yapılır. Bu özellikleriyle Orta Çağ kale yerleşmelerini ve derebeylik kavramlarını hatırlatır.

Üçüncü senaryonun sonuçları şöyledir:

I. Dünya dışı yerleşme konseptleri, yeryüzündeki krizden kaçış arayışı olarak sunulmasına rağmen, belirsiz kullanıcı profili ve yüksek maliyetler nedeniyle, insan yerleşmelerinin uzun vadeli, kapsayıcı bir geleceğini henüz temsil etmemektedir.

II. Bu senaryonun üreteceği mekânlar tamamen çekirdek ülkelerin tekelindedir. Hatta daha dar ölçekte tekno-feodallerin (Varoufakis, 2023) elindedir.

III. Büyük oranda kalıcı yerleşme evresinin altında fikirler mevcuttur. Bilimsel faaliyet amacı güdenler hariç, Dünya'da çevre kirliliği yaratan ve yüksek seviyede kaynak kullanan işlevlerin uzaya taşınması; sürdürülebilir bir çerçeveymiş gibi görünse de bu işlevleri uzaya taşımanın kaynak maliyeti daha da fazladır.

IV. Tıpkı kentsel deneyler gibi Dünya dışı yerleşmeler de özünde birer sermaye birikim mekanizmasına dönmüştür.

Üç senaryo da incelendiğinde alternatif çözüm yolları geliştirilmiş gibi görünen manipülatif sistemler gözlemlenmektedir. Fakat kapitalizmin krizden çıkmak için ürettiği diğer suni gündemlerden farklı olarak iklim krizi ve teknolojik devrim yerleşmelerin ciddiyetle yaklaşması gereken iki hayati problematiktir. İkisi de üretilen mekânlarda söz sahibi olan tüm aktörlerin öncelikli gündemlerinde yer bulmalıdır.

Planlama ve mimarlık özelinde yapısal sorgulamalar yapılmalıdır. Öncelikle yerleşmeler kalkınmanın parçası olarak görülmemeli, ekonomik büyümenin bir parçası olmamalılar. Buna paralel olarak, daha verimli mekânlar üretmek adına işlevleri birbirinden keskin biçimde ayıran bölgeleme (zonning) yaklaşımı revize edilmelidir. Günün, ayın veya yılın belli dönemlerinde kullanılan geri

kalan zamanlarda âtıl kalan alanlar üretilmesinin önüne geçilmelidir. Hibrit ve esnek organizasyonlarla daha verimli mekânlar üretmek mümkündür.

Uzun erimli kapsamlı planlama anlayışı 20-30 yıllık ufkuyla, bu belirsizlikler çağında proaktif çözümlerin yaratılmasını zorlaştırmaktadır. Makro standartları koyan ama mikro müdahaleleri de teşvik eden bir yapıya evrilmelidir. Mevcut planlama paradigması doğası itibariyle fiziksel mekân için statik bir çerçeve oluşturmaktadır. Oysa değişim hızının bu kadar arttığı dönemlerde dinamik mekânları kolaylaştıran bir yaklaşım benimsenmelidir.

Bu çalışmada ortaya koyulan bulgular, planlamanın yalnızca teknik bir düzenleme faaliyeti olarak değil, kapitalist üretim ilişkilerinin mekânda yeniden üretildiği bir yönetişim teknolojisi olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Planlama; hangi mekânların üretileceğini, hangi yatırımların meşrulaştırılacağını, hangi risklerin görünür kılınıp hangilerinin normalleştirileceğini belirleyen seçici bir çerçeve üretir. Bu seçicilik özellikle kriz dönemlerinde belirginleşir. İklim krizi ve teknolojik devrim gibi yüksek belirsizlik üreten kırılımlar, bir yandan yaşam alanları için ontolojik tehditler yaratırken diğer yandan sermayenin kendini genişletebilmesi için yeni yatırım alanları ve yeni birikim anlatıları üretir. Dolayısıyla planlamanın temel sorunu bir yandan uzun erimli kapsamlı planların statik yapısıyken, diğer açıdan bu planların hangi tarihsel-ekonomik zorunluluklara bağlı olarak biçimlendiğidir.

Kriz ve yerleşme hattından bakıldığında kapitalizmin tekrar eden krizleri, sermayenin mekânsal çözüm arayışlarını hızlandırır. Sermaye, aşırı birikim/kâr daralması koşullarında yeni coğrafyalara, yeni altyapı projelerine, yeni mülkiyet biçimlerine ve yeni yaşam alanı tipolojilerine akarak kendine geçici çıkış kanalları açar. Bu süreçte planlama altyapı yatırımlarını, arazi geliştirme rejimlerini, özel proje alanlarını, imar haklarını ve mülkiyet düzenlemelerini yeniden kurgulayarak yatırım yapılabilir yeni mekânlar üretir. Böylece kriz, yalnızca yönetilmesi gereken bir sorun değil, aynı zamanda sermaye birikimini yeniden başlatan bir fırsat penceresine dönüşür. Bu perspektif, tezin üç senaryosunu ortak bir politik ekonomi düzleminde birbirine bağlamayı da sağlar.

S1'deki adaptasyon ve dayanıklılık çabaları, yüzeyde kamusal yarar ve risk azaltımı dilini kullansa da pratikte çoğu zaman mevcut sabit sermaye birikimini (altyapılar, gayrimenkul stokları, ekonomik merkezler) korumaya dönük bir risk yönetimi rejimine sıkışmaktadır. İklim krizinin kötümser senaryolarının planlara sınırlı düzeyde yansıması, yalnızca epistemik bir eksiklik değil, yüksek maliyet ve yeniden dağıtım gerektiren dönüşümlerin, büyüme ve rekabet baskısı altındaki yönetişim yapıları tarafından ertelenmesiyle de ilişkilidir. Bu durumda planlama, krizin nedenlerini dönüştürmekten çok, krizin etkilerini katlanılabilir hale getiren ve sermaye birikim süreçlerinin sürekliliğini sağlayan bir tampon mekanizma gibi çalışır.

S2'deki sıfırdan inşa edilen kentsel deneyler/masterplanlar ise bu dinamiği daha çıplak biçimde görünür kılar. Sürdürülebilirlik ve akıllı şehir söylemi, çoğu örnekte seçici bir nüfusa hizmet eden, mülkiyet ve yönetişim yapısı belirsiz, özel proje mantığıyla kurulan yeni mekânlar üretmektedir. Bu durum, krizin pazar değerine çevrildiği bir aşamaya işaret eder. Güvenlikli, kontrollü, veri-temelli ve ayrıcalıklı yaşam alanları, kriz çağının yeni gayrimenkul/altyapı varlıkları olarak konumlanır. Burada planlama kamusal alanı genişleten bir eşitlik mekanizmasında çıkar ve yatırımın önünü açan düzenleyici bir enstrümana indirgenme riski taşır.

S3'teki dünya dışı yerleşmeler ise aynı birikim mantığını nihai sınıra ulaştırma çabasındadır. Yeryüzündeki krizden kaçış olarak sunulsa da yüksek maliyet ve belirsiz kullanıcı profili, bu mekânların geniş kitleler için bir alternatif olmaktan çok, sermayenin yeni bir genişleme ufku olarak kurgulandığını düşündürmektedir. Bu senaryoda planlamanın klasik kurumsal çerçevesi dahi aşınır. Müşterek sayılabilecek uzay alanlarının kim tarafından, hangi hak rejimleriyle ve hangi yatırım mantığıyla kullanılacağı sorusu öne çıkar. Böylece kriz planlama disiplininin nerede, kimin için, hangi haklar temelinde mekân üretileceği sorusunu daha sert biçimde gündeme taşır.

Bu üç senaryonun birlikte okunması, planlamanın mevcut mekanizmalarının kriz çağında nötr birer araç olmadığını, aksine çoğu durumda sermayenin mekânsal yeniden üretimini kolaylaştıran seçici düzenekler olarak çalışabildiğini göstermektedir. Dolayısıyla eleştirinin odağı yalnızca kapsamlı planlama değil, planlamanın büyüme zorunluluğuna bağlanmış kurumsal

rasyonalitesidir. Krizlerin ontolojik ağırlığı arttıkça planlamanın ya eşitsizliği derinleştiren bir mekânsal düzeltme mekanizmasına dönüşmesi ya da hak temelli/kamu yararı odaklı yeni bir normatif zeminde yeniden kurulması kaçınılmaz hale gelmektedir.

KAYNAKÇA

Ahir, H., Bloom, N., & Furceri, D. (2026). *World Uncertainty Index: Global: GDP Weighted Average.* FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis: https://fred.stlouisfed.org/series/WUIGLOBALWEIGHTAVG adresinden alındı

Ahmad, N., Haque, S., & Islam, M. (2024). Modern slavery disclosure regulations in the global supply Chain: A world-systems perspective. *Critical Perspectives on Accounting, 99*(102677), https://doi.org/10.1016/j.cpa.2023.102677.

Aksoy, C. G. (2023). *Working from Home Around the Globe: 2023 Report.* WFH Research.

Alcacer, V., & Cruz-Machado, V. (2019). Scanning the Industry 4.0: A Literature Review on Technologies for Manufacturing Systems. *Engineering Science and Technology, an International Journal, 22*(3), 899-919. https://doi.org/10.1016/j.jestch.2019.01.006

Aldawsari, S., & Chen, Y.-P. (2024). Intervention scenarios and robot capabilities for support, guidance and health monitoring for the elderly. *Computer Science Review, 54*, 100687. https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2024.100687

Alsharhan, A., & Rizk, Z. (2020). Water Resources and Integrated Management of the United Arab Emirates. *Springer Cham*, 10.1007/978-3-030-31684-6.

Amini, K., Moradi, M., Teymoori, P., & Vossoughi, B. (2022). Design of a set of habitat units and the corresponding surrounding cluster for long-term scientific missions in the pre-terraforming era on Mars. *Icarus, 385*, 10.1016/j.icarus.2022.115119.

Anderson, G. (2019). The politics of settling space. *Futures, 110*, 64-66. /10.1016/j.futures.2019.02.019.

Apostolak, S., Akinsete, E., Tsani, S., Koundour, P., Pittis, N., & Levantis, E. (2019). Assessing the Effectiveness of the WFD as a Tool to Address Different Levels of Water Scarcity Based on Two Case Studies of the Mediterranean Region. *Water, 11*(4), 840. /10.3390/w11040840.

Apurv, T., & Cai, X. (2021). Regional drought risk in the contiguous United States. *Geophysical Research Letters, 48*, 10.1029/2020GL092200.

Araral, E. (2014). Ostrom, Hardin and the commons: A critical appreciation and a revisionist view. *Environmental Science & Policy, 36*, 11-23. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.07.011

Arsebük, G. (1996). The Human "Refuge and Shelter" In The Biocultural Perspective. Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı içinde, *Housing and Settlement In Anatolia A Historical Perspective* (s. 15-18). Istanbul: History Foundation Publications.

Atri, D., Umansky, P., & Sreenivasan, K. (2024). Sustainability as a core principle of space and planetary exploration. *Space Policy, 70*(101636), 10.1016/j.spacepol.2024.101636.

Avery, E., & Moser, S. (2023). Prizes for fantasy: The role of the urban awards industry in validating greenfield eco-cities. *Cities, 140*, 104418. 10.1016/j.cities.2023.104418.

Babb, C., Curtis, C., & McLeod, S. (2018). The Rise of Shared Work Spaces: A Disruption to Urban Planning Policy? *Urban Policy and Research, 36*(4), 496-512. https://doi.org/10.1080/08111146.2018.1476230

Bachelard, G. (1994). *The Poetics of Space.* Boston: Beacon Press.

Baldwin, R. (2020). *The Globotics Upheaval.* Oxford University Press.

Barlas, N. (2013). *Küresel Krizzlerden Sürdürülebilir Topluma Çağımızın Çevre Sorunları.* İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.

Barrero, J. M., Bloom, N., & Davis, S. (2021). Why Working from Home Will Stick. *National Bureau of Economic Research*. https://doi.org/10.3386/w28731

Bastons, M., & Armengou , J. (2016). Human Habitat, Space and Place. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 559–570.

Baum, S. (2009). Cost–benefit analysis of space exploration: Some ethical considerations. *Space Policy, 25*(2), 75-80. 10.1016/j.spacepol.2009.02.008.

Baum, S. (2024). Climate change, Uncertainty, and Global Catastrophic Risk. *Futures, 162*. https://doi.org/10.1016/j.futures.2024.103432

Bell, W. (1996). *Foundations of Futures Studies Vol. 1 : Human Science for a New Era: History, Purposes, Knowledge.* New Jersey: Transaction Publishers.

Bernstein, D., Cassidy, A., & Khalifa, A. (2023). Work-from-home, Electricity, and Water: Evidence from COVID-19 in Qatar. *Energy Strategy Reviews, 49*. https://doi.org/10.1016/j.esr.2023.101119

Bilgin, İ. (2001). Modern Bir Yerleş(Tir)Me Biçimi Olarak Toplu Konut. *Domus M*, 51-58.

Blum, M. (2011). Government decisions before and during the First World War and the living standards in Germany during a drastic natural experiment. *Explorations in Economic History, 48*(4), 556-567. https://doi.org/10.1016/j.eeh.2011.07.003

BM. (1987). *Brundtland Report.* United Nations World Commission on Environment and Development.

Bookchin, M. (1992). *Urbanization Without Cities: The Rise and Decline of Citizenship.* New York: Black Rose Books.

Boyd, J., & Huettinger, M. (2019). Smithian insights on automation and the future of work. *Futures, 111*, 104-115. https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.06.002

Börjeson, L., Höjer, M., Dreborg, K.-H., Ekvall, T., & Finnveden, G. (2006). Scenario types and techniques: Towards a user's guide. *Futures, 38*(7), 723-739. https://doi.org/10.1016/j.futures.2005.12.002

Bradfield, R., Wgriht, G., Burt, G., Cairns, G., & Van Der Heijden, K. (2005). The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning. *Futures, 37*(8), 795-812. https://doi.org/10.1016/j.futures.2005.01.003

Bronowski, J. (1973). *The Ascent of Man.* Boston: Little, Brown & Company.

Brown, S. (1968). Scenarios in systems analysis. E. S. Quade, & W. I. Boucher içinde, *Systems analysis and policy planning: applications in defence* (s. 298-309). New York: American Elsevier Publishing.

Buck, N., & While, A. (2015). Competitive urbanism and the limits to smart city innovation: The UK Future Cities initiative. *Urban Studies, 54*(2), 501-519. 10.1177/0042098015597162.

Bulkeley, H., & Broto, V. (2013). Government by experiment? Global cities and the governing of climate change. *Transactions, 38*(3), 361-375. 10.1111/j.1475-5661.2012.00535.x.

Butler, W., Deyle, R., & Mutnansky, C. (2016). Low-Regrets Incrementalism: Land Use Planning Adaptation to Accelerating Sea Level Rise in Florida's Coastal Communities. *Journal of Planning Education and Research, 36*(3), 319-332. 10.1177/0739456X16647161.

Cakır Kantarcıoğlu, M. (2018). Ortak Toprakların Özel Mülkiyete Dönüşmesi Mi?: İngiliz Çitleme Hareketleri İle 1858 Arazî Kanunnâmesi'ne Dair Bir Karşılaştırma. *MSY Dergi*, 104-140.

Caldwell, J. (2001). Population Health in Transition. *Bulletin of the World Health Organization*, 159-160.

Calzada, I., & Cobo, C. (2015). Unplugging: Deconstructing the Smart City. *Journal of Urban Technology, 22*(1), 23-43. 10.1080/10630732.2014.971535.

Caprotti, F. (2015). *Eco-cities and the transition to low carbon economies.* London: Palgrave Pivot.

Caprotti, F., & Cowley, R. (2016). Interrogating urban experiments. *Urban Geography, 38*(9), 1441–1450. 10.1080/02723638.2016.1265870.

Caprotti, F., Cugurullo, F., Cook, M., Karvonen, A., Marvin, S., & McGuirk, P. (2024). Why does urban Artificial Intelligence (AI) matter for urban studies? Developing research directions in urban AI research. *Urban Geography, 45*(5), 883-894. https://doi.org/10.1080/02723638.2024.2329401

Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture Vol. I.* Oxford: Blackwell.

Chalozin-Dovrat, L. (2013). Crisis' in Modernity: A Sign of the Times between Decisive Change and Potential Irreversibility," in Discourse and Crisis: Critical Perspectives,. A. De Rycker, & Z. Don içinde, *Discourse and Crisis: Critical Perspectives.* Amsterdam: John Benjamins Publication,.

Chand, R., Sharma, B., & Kumar, S. (2025). Systematic review of mobile robots applications in smart cities with future directions. *Journal of Industrial Information Integration, 45*, 100821. https://doi.org/10.1016/j.jii.2025.100821

Chase-Dunn, C., & Grimes, P. (1995). World-Systems Analysis. *Annual Review of Sociology, 21*(1), 387-417. https://doi.org/10.1146/annurev.so.21.080195.002131.

Childe, G. (2003). *Man Makes Himself.* (F. Ofluoğlu, Çev.) London: Coronet Books.

Cirkovic, M. (2023). The information catastrophe and space settlement. *Futures*(145), /10.1016/j.futures.2022.103063.

Clark, G., O'Rourke, K., & Taylor, A. (2008). Made in America? The New World, the Old, and the Industrial Revolution. *American Economic Review*, 523–28. https://doi.org/10.1257/aer.98.2.523

Colding, J., & Barthel, S. (2017). An urban ecology critique on the "Smart City" model. *Journal of Cleaner Production, 164*, 95-101. 10.1016/j.jclepro.2017.06.191.

Coolen, H. (2015). Affordance Based Housing Preferences. *Open House International, 40*(1), 74-80. https://doi.org/10.1108/OHI-01-2015-B0011

Cotrina Cabello, G., Rodriguez, A., & Gondal, A. (2023). Plant adaptability to climate change and drought stress for crop growth and production. *CABI*, 10.1079/cabireviews.2023.000.

Crutzen, P. J. (2002). Geology of Mankind. *Nature, 415*, 23. https://doi.org/10.1038/415023a

Cugurullo, F. (2017). Exposing smart cities and eco-cities: Frankenstein urbanism and the sustainability challenges of the experimental city. *Environment and Planning A: Economy and Space, 50*(1), 73-92. 10.1177/0308518X17738535.

Daryanto, S., Wang, L., & Jacinthe, P.-A. (2017). Global synthesis of drought effects on cereal, legume, tuber and root crops production: A review. *Agricultural Water Management, 179*, 18-33. 10.1016/j.agwat.2016.04.022.

Davis, J. (2004). *The Human Story: Our History, from the Stone Age to Today.* New York: Harper.

de Jong, M., Joss, S., Schraven, D., Zhan, C., & Weijnen, M. (2015). Sustainable–smart–resilient–low carbon–eco–knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production, 109*, 25-38. 10.1016/j.jclepro.2015.02.004.

de Rycker, A. (2014). Conceptualizing Crisis: Balancing (Un)structured Complexity with (Un)intended Creativity. *Unity in diversity—Challenges in the New Millennium.* Malaysia: UPNM.

de Rycker, A., & Don, Z. (2013). Discourse in Crisis, Crisis in Discourse. A. de Rycker, & Z. Don içinde, *Discourse and Crisis: Critical Perspectives.* Amsterdam: John Benjamins Publication.

Delventhal, M., Kwon, E., & Par, A. (2022). JUE Insight: How do cities change when we work from home? *Journal of Urban Economics, 127*. https://doi.org/10.1016/j.jue.2021.103331

Di Nocera, G. M. (2018). İkinci Neolitik Devrim Çanak Çömlekli Neolitik. U. Eco içinde, *Antik Yakındoğu* (s. 50-60). İstanbul: Alfa Yayınları.

Diamond, J. (2019). *Upheaval: How Nations Cope with Crisis and Change.* New York: Little, Brown and Company.

Doling, J., & Arundel, R. (2020). The Home as Workplace: A Challenge for Housing Research. *Housing, Theory and Society*, 1-20. https://doi.org/10.1080/14036096.2020.1846611

Dove, M. (2014). *The Anthropology of Climate Change: A Historical Reader.* Malden (MA): Wiley/Blackwell.

Doxiadis, C. (1959). Architecture, Planning and Ekistics. *Ekistics, 7*(42), 293-298.

Doxiadis, C. (1964a). The Science of Ekistics. *Ekistics, 33*(197), 237-247.

Doxiadis, C. (1964b). A United Nations Organization For Human Settlements. *Ekistics, 17*(101), 219-226.

Doxiadis, C. (1968). *Ekistics An Introduction to the Science of Human Settlements* . London: Hutchinson Publishing.

Dünya Bankası. (2025). *GDP per capita, PPP (constant 2021 international $)*. (O. W. Data, Editör) https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.KD?end=2023&start=1990&type=shaded&view=map adresinden alındı

Ekici, D. (2013). In praise of poverty: the middle-class dwelling and asceticism in early twentieth-century Germany. *The Journal of Architecture, 18*(3), 364-380. https://doi.org/10.1080/13602365.2013.798831

Ellery, A. (2021). Leveraging in situ resources for lunar base construction. *Canadian Journal of Civil Engineering, 49*(5), 657-674. /10.1139/cjce-2021-0098.

Engels, F. (1872). *The Housing Question.* Paris: Foreign Languages Press.

Ersoy, M. (2016). *Kentsel Planlama Kuramları.* Ankara: İmge Yayınları.

Euronews. (2024). *Four-day week: Which countries are embracing it and how is it going so far?* https://www.euronews.com/next/2024/02/02/the-four-day-week-which-countries-have-embraced-it-and-how-s-it-going-so-far adresinden alındı

European Environment Agency. (2022). *An introduction to habitats.* eea.europa.eu: https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/an-introduction-to-habitats adresinden alındı

Evans, J. (2016). Trials and Tribulations: Problematizing the City through/as Urban Experimentation. *Geography Compass, 10*(10), 429–443. 10.1111/gec3.12280.

Farnsworth, A., Lo, E., Valdes, P., & Buzan, J. (2023). Climate Extremes Likely to Drive Land Mammal Extinction During Next Supercontinent Assembly.

Nature Geoscience, *16*, 901–908. https://doi.org/10.1038/s41561-023-01259-3

Fastenrath, S., & Braun, B. (2018). Lost in Transition? Directions for an Economic Geography of Urban Sustainability Transitions. *Sustainability, 10*(7), 2434. https://doi.org/10.3390/su10072434

Feng, S., & Fu, Q. (2013). Expansion of global drylands under a warming climate. *Atmospheric Chemistry and Physics, 13*, 10081–10094. 10.5194/acp-13-10081-2013.

Figueiredo Pereira de Faria, A. C., Berchin, I., Garcia, J., & Barbosa Back, S. (2016). Understanding food security and international security links in the context of climate change. *Third World Quarterly, 37*(6), 975-997. https://doi.org/10.1080/01436597.2015.1129271

Fraske, T. (2022). Industry 4.0 and its geographies: A systematic literature review and the identification of new research avenues. *Digital Geography and Society, 3*. https://doi.org/10.1016/j.diggeo.2022.100031

Fredriksen, A. (2014). Emergency Shelter Topologies: Locating Humanitarian Space in Mobile and Material Practice. *Environment and Planning D: Society and Space, 32*(1), 147-162. 10.1068/d17912.

Freeman, C., & Lauça, F. (2001). *As Time Goes By: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution.* Oxford: Oxford University Press.

Fu, Y., Chen, J., & Lu, W. (2024). Human-robot collaboration for modular construction manufacturing: Review of academic research. *Automation in Construction, 158*, 105196. 10.1016/j.autcon.2023.105196.

Ge, Y. (2025). Modular Microhousing Design Plan Evaluation Model Based on Improved MIVES. *Journal of Architectural Engineering, 31*(2), 10.1061/JAEIED.AEENG-1984.

Genta, G. (2021). Terraforming and Colonizing Mars. *Terraforming Mars* (s. Chapter 1). içinde

Global Network Against Food Crises. (2024). *Global Report on Food Crises.* www.fsinplatform.org/grfc2024.

Glotra, A., & Singh, M. (2023). Nanofertilizers: A review on the futuristic technology of nutrient management in agriculture. *Agricultural Reviews, 44*(2), 238-244. https://doi.org/10.18805/ag.R-2469

Godet, M. (2000). The Art of Scenarios and Strategic Planning: Tools and Pitfalls. *Technological Forecasting and Social Change*, 3-22.

Godfray, C., Beddington, J., Crute, I., & Haddad, L. (2010). *Science, 327*(5967), 812-818. https://doi.org/10.1126/science.1185383

Gottmann, J. (1976). The Ekistic philosophy of C.A. Doxiadis: A Personal Appreciation. *Ekistics, 41*(247), 383-385.

Graeber, D. (2018). *Bullshit Jobs: A Theory.* Simon & Schuster.

Granberg, M., & Glover, L. (2021). The Climate Just City. *Sustainability, 13*(3), 1201. 10.3390/su13031201.

Green, B. P. (2019). Self-preservation should be humankind's first ethical priority and therefore rapid space settlement is necessary. *Futures, 110*, 35-37. 10.1016/j.futures.2019.02.006.

Grinin, L., & Grinin, A. (2015). The cybernetic revolution and historical process. *Social Evolution and History, 14*(1), 125-184. .

Grinin, L., Grinin, A., & Korotayev, A. (2017). Forthcoming Kondratieff wave, Cybernetic Revolution, and global ageing. *Technological Forecasting and Social Change*, 52-68. /10.1016/j.techfore.2016.09.017.

Groumpos, P. (2021). A Critical Historical and Scientific Overview of all Industrial Revolutions. *IFAC PapersOnLine*, (s. 464-471). https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2021.10.492

Guardian. (2024). *Guardian Survey of Climate Experts.* https://www.theguardian.com/environment/article/2024/may/08/world-scientists-climate-failure-survey-global-temperature adresinden alındı

Gunn, A. (1978). *Habitat: Human Settlements in an Urban Age.* Toronto: Pergamon Press.

Gür Üstüner, S. (2017). Tekstil Tasarım Tarihine Genel Bir Bakış. *Sanat-Tasarım Dergisi*, 49-5. https://doi.org/10.17490/Sanat.2018.21

Hall, P. (1998). *Cities In Civilization: Culture, Innovation and Urban Order.* London: Weidenfeld & Nicolson.

Harari, Y. (2017). *Homo Deus : A Brief History of Tomorrow.* New York: HarperCollins Publishers.

Harari, Y. N. (2015). *Sapiens: A Brief History of Humankind.* New York: Random House.

Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons. *Science, 162*(3859), 1243-1248.

Hassan, H., Rodriguez-Ubinas, E., Al Tamimi, A., Trepci, E., Mansouri, A., & Almehairbi, K. (2024). Towards innovative and sustainable buildings: A comprehensive review of 3D printing in construction. *Automation in Construction, 163*, 105417. 10.1016/j.autcon.2024.105417.

Heinonen, S., Minkkinen, M., Karjalainen, J., & Inayatullah, S. (2017). Testing Transformative Energy Scenarios Through Causal Layered Analysis Gaming. *Technological Forecasting and Social Change, 124*, 101-113. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.011

Hemathilake, D., & Gunathilake, C. (2022). Agricultural productivity and food supply to meet increased demands. *Future Foods*(31), 539-553 doi.org/10.1016/B978-0-323-91001-9.00016-5.

Henning, R., & Witkowski, T. (2013). The advertising of E. Remington & Sons: the creation of an iconic brand, 1854-1888. *Journal of Historical Research in Marketing, 5*(4), 418–448. 10.1108/JHRM-11-2012-0028.

Herrington, G. (2021). Update to limits to growth: Comparing the World3 model with empirical data. *Industrial Ecology, 25*(3), 614–626. 10.1111/jiec.13084.

Hoekstra, A., Mekonnen, M., & Chapagain, A. (2012). Global Monthly Water Scarcity: Blue Water Footprints versus Blue Water Availability. *PLoS One, 7*(2), 10.1371/journal.pone.0032688.

Hoerber, T. (2024). Space and Sustainability. *Routledge Handbook of Space Policy* (s. 10.4324/9781003342380). içinde London: Routledge.

Holliss, F. (2015). *Beyond Live/Work: The Architecture of Home-based Work.* New York: Routledge.

Holliss, F. (2017). Designing for Home-Based Work – Lessons from Two English Villages. *Architecture and Culture, 5*(1), 21-39. https://doi.org/10.1080/20507828.2017.1283127

Huebner, J. (2005). A possible declining trend for worldwide innovation. *Technological Forecasting and Social Change, 72*(8), 980-986. /10.1016/j.techfore.2005.01.003.

Hurduzeu, G., Kevorchian, C., Gavrilescu, C., & Hurduzeu, R. (2014). Hazards and Risks in the Romanian Agriculture due to Climate Changes. *Procedia Economics and Finance, 8,* 346–352. https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00100-2.

HYDE. (2023). Agricultural land use per person (Our World in Data tarafından görselleştirilmiştir). *PBL Netherlands Environmental Assessment Agency*.

ILO. (1996). *Home Work Convention.* Geneve: International Labour Organization.

ILO. (2021). *Working from home: From invisibility to decent work.* Geneva: International Labour Office.

Inayatullah, S. (1990). Deconstructing and Reconstructing the Future: Predictive, Cultural and Critical Epistemologies. *Futures, 22*(2), 115-141. https://doi.org/10.1016/0016-3287(90)90077-U

Inayatullah, S. (1998). Causal layered analysis: Poststructuralism as method. *Futures, 30*(8), 815-829. https://doi.org/10.1016/S0016-3287(98)00086-X

International Federation of Robotics. (2024). *Operational Stock of Industrial Robots.*

IPCC. (2014). *Synthesis Report AR5.*

IPCC. (2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change,.* New York: Cambridge University Press.

IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report.* Switzerland: IPCC. https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

Irons, L., & Irons, M. (2023). Pancosmorio (world limit) Theory of the Sustainability of Human Migration and Settlement in Space. *Frontiers in Astronomy and Space Sciences, 10.* https://doi.org/10.3389/fspas.2023.1081340

Irwin, N., McCoy, S., & McDonough, I. (2021). Water in the Time of Corona(virus): The Effect of Stay-at-Home Orders on Water Demand in the

Desert. *Journal of Environmental Economics and Management, 109*. https://doi.org/10.1016/j.jeem.2021.102491

Jiao, W., Wang, L., & Smith, W. (2021). Observed increasing water constraint on vegetation growth over the last three decades. *Nature Communications, 12*(3777), 10.1038/s41467-021-24016-9.

John, R. (2010). *Network Nation: Inventing American Telecommunications.* Cambridge: Harvard University Press. https://doi.org/10.2307/j.ctt13x0gn5

Kahn, H., & Wiener, A. (1967). The Next Thirty-Three Years: A Framework for Speculation. *Daedalus*, 705-732.

Katz, I. (2022). Mobile Colonial Architecture: Facilitating Settler Colonialism's Expansions, Expulsions, Resistance, and Decolonisation. *Mobilities, 17*(2), 213-237. 10.1080/17450101.2021.2000838.

Kauffman, N., & Hill, K. (2021). Climate Change, Adaptation Planning and Institutional Integration: A Literature Review and Framework. *Sustainability, 13*(19), 10708. 10.3390/su131910708.

Kemp, L., Xu, C., Depledge, J., Ebi, K., & Gibbins, G. (2022). Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios. *PNAS, 119*(34). https://doi.org/10.1073/pnas.2108146119

Khanal, U., Wilson, C., Hoang, V.-N., & Lee, B. (2018). Farmers' Adaptation to Climate Change, Its Determinants and Impacts on Rice Yield in Nepal. *Ecological Economics, 144*, 139-147. 10.1016/j.ecolecon.2017.08.006.

Kondratieff, N., & Stolper, W. F. (1935). The Long Waves in Economic Life. *The Review of Economics and Statistics, 17*(6), 105-115. /10.2307/1928486.

Kong, X. (2022). Work From Home in the Post-COVID World. *Case Studies on Transport Policy, 10*(2), 1118-1131. https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.04.002

Kovacic, M. (2018). *Robot cities: three urban prototypes for future living.* The Conversation: https://theconversation.com/robot-cities-three-urban-prototypes-for-future-living-90281 adresinden alındı

Kuban, D. (1996). Scraps of Philosophy For Human Dwelling. T. E. Vakfı, & S. Yıldız (Dü.) içinde, *Housing and Settlement In Anatolia A Historical Perspective* (s. 1-5). İstanbul: History Foundation Publications.

Kunreuther, H., Heal, G., Allen, M., & Edenhofer, O. (2013). Risk management and climate change. *Nature Climate Change, 3*, 447–450. https://doi.org/10.1038/nclimate1740

Laing, J., & Frost, W. (2019). Exploring Motivations of Potential Space Tourists. E. Cohen, & S. Spector içinde, *Space Tourism: The Elusive Dream.* Cambridge: Emerald Publishing Limited.

Larsen, C. S. (2006). The agricultural revolution as environmental catastrophe: Implications for health and lifestyle in the Holocene. *Quaternary International, 150*(1), 12-20. https://doi.org/10.1016/j.quaint.2006.01.004

Lattimore, O. (2009). On the Wickedness of Being Nomads. *China Heritage Quarterly*, 47-62.

Lawrence, M., Williams, S., Nanz, P., & Renn, O. (2022). Characteristics, Potentials, and Challenges of Transdisciplinary Research. *One Earth, 5*(1), 44-61. https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.12.010

Lawrence, R. (2012). People and the Built Form. S. Smith (Dü.) içinde, *International Encyclopedia of Housing and Home* (s. 2554-2560). Oxford: Elsevier.

Lefebvre, H. (1991). *Critique of Everyday Life Volume I.* London: Verso.

Lenton, T., Xu, C., Abrams, J., & Ghadiali, A. (2023). Quantifying the human cost of global warming. *Nature Sustainability, 6*, 1237–1247. https://doi.org/10.1038/s41893-023-01132-6

Loh, M. (2022). *China is using AI and 3D printing to build a 590-foot-tall dam without the need for human workers, scientists say.* Business Insider: https://www.businessinsider.com/china-robots-ai-3d-print-dam-no-human-labor-2022-5 adresinden alındı

Loo, B., & Huang, Z. (2022). Spatio-Temporal Variations of Traffic Congestion Under Work From Home (WFH) Arrangements: Lessons Learned From COVID-19. *Cities, 124*. https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103610

Lorimer, J. (2012). Multinatural Geographies for the Anthropocene. *Progress in Human Geography, 36*(5), 593-612. https://doi.org/10.1177/0309132511435352

Lysova, T. (2025). Intersecting perspectives: Video surveillance in urban spaces through surveillance society and security state frameworks. *Cities, 156*, 105544. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105544

Macmillan Dictionary. (2025). https://www.macmillandictionary.com/ adresinden alındı

Macrorie, R., Marvin, S., & While, A. (2021). Robotics and automation in the city: a research agenda. *Urban Geography, 42*, 197-217. https://doi.org/10.1080/02723638.2019.1698868

Mahoney, J. (2004). Comparative-Historical Methodology. *Annual Review Sociology*, 81-101.

Maiwald, V. (2018). Prospect of Exploration and Exploitation of Kuiper Belt Object Resources in the Future. *Outer Solar System* (s. /10.1007/978-3-319-73845-1_14). içinde Springer.

Makanadar, A. (2024). Urban futurism: Exploring the viability of self-sustaining Mars colonies as a solution to climate change & overpopulation. *Futures, 155*, /10.1016/j.futures.2023.103293.

Mannermaa, M. (1991). In Search of An Evolutionary Paradigm for Futures Research. *Futures, 23*(4), 349-372. https://doi.org/10.1016/0016-3287(91)90111-E

Marchi, L. Z. (2023). Habitat. Towards an Ecological Urban Lexicon. *Planning Perspectives, 38*(4), 891-900. https://doi.org/10.1080/02665433.2023.2197867

Marien, M. (2002). Futures studies in the 21st Century: a reality based view. *Futures, 34*(3-4), 261-281. https://doi.org/10.1016/S0016-3287(01)00043-X

Marino, L. (2019). Humanity is not prepared to colonize Mars. *Futures, 110*, 15-18. 10.1016/j.futures.2019.02.010.

Mariolakos, I. (2007). Water resources management in the framework of sustainable development. *Desalination, 213*(1-3), 147-151. 10.1016/j.desal.2006.05.062.

Masini, E. (2006). Rethinking futures studies. *Futures, 38*(10), 1158–1168. https://doi.org/10.1016/j.futures.2006.02.004

Maslow, A. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*(50), 370-396.

Masuda, Y., Garg, T., Anggraeni, I., & Wolff, N. (2020). Heat exposure from tropical deforestation decreases cognitive performance of rural workers: an experimental study. *Environmental Research Letters, 15*(12). https://doi.org/10.1088/1748-9326/abb96c

McKinsey ve Bloomberg. (2016). *An integrated perspective on the future of mobility.*

Merriam-Webster Dictionary. (2025). Britannica Digital Learning: www.merriam-webster.com adresinden alındı

Modis, T. (2002). Forecasting the growth of complexity and change. *Technological Forecasting and Social Change, 69*(4), 377-404. /10.1016/S0040-1625(01)00172-X.

Mond Havardi, A., & Ofer, I. (2023). Theorizing the Production of Space in Times of Crisis. *Journal of Urban History, 50*(1), 15-16. /10.1177/00961442231164157.

Mora, C., Dousset, B., Caldwell, I., Powell, F., & Geronimo, R. (2017). Global Risk of Deadly Heat. *Nature Climate Change, 7*, 501–506. https://doi.org/10.1038/nclimate3322

More, C. (2014). *The Industrial Age: Economy and Society in Britain 1750-1995.* New York: Routledge.

Mozuriunaitea, S. (2016). Technological Factors Determining Transformation of Urban Functions in Lithuanian Cities. *World Multidisciplinary Civil Engineering-Architecture-Urban Planning Symposium* (s. 1899-1903). Prague: Procedia Engineering.

Mumford, L. (1961). *The City in History: Its Origins, Its Transformations, and Its Prospects.* New York: Harcourt, Brace & World.

Munevar, G. (2019). An obligation to colonize outer space. *Futures, 110*, 38-40. 10.1016/j.futures.2019.02.009.

Nagenborg, M. (2020). Urban robotics and responsible urban innovation. *Ethics and Information Technology, 22*, 345–355. https://doi.org/10.1007/s10676-018-9446-8

Nakano, D. (2020). Coworking Spaces In Urban Settings: Prospective Roles? *Geoforum, 115*, 135-137. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2020.04.014

NAP Central. (2025). *UN Climate Change*. https://www.napcentral.org adresinden alındı

New, M., Reckien, D., & Viner, D. (2022). *Decision-Making Options for Managing Risk.* Cambridge: Cambridge University Press.

Nilles, J. (1988). Traffic reduction by telecommuting: A status review and selected bibliography. *Transportation Research Part A: General*, 301-317. https://doi.org/10.1016/0191-2607(88)90008-8

O'Neill, D., Fanning, A., Lamb , W., & Steinberger , J. (2018). A Good Life for All Within Planetary Boundaries. *Nature Sustainability, 1*, 88–95. https://doi.org/10.1038/s41893-018-0021-4

Obschonka, M., Stuetzer, M., Rentfrow, P., & Shaw-Taylor, L. (2017). In the Shadow of Coal: How Large-Scale Industries Contributed to Present-day Regional Differences in Personality and Well-Being. *Journal of Personality and Social Psychology, 115*(5), 903-927. https://doi.org/10.1037/pspp0000175

OECD. (2021). *How Was Life? Volume II New Perspectives on Well-being and Global Inequality since 1820.* Paris: OECD Publishing. https://doi.org/https://doi.org/10.1787/3d96efc5-en.

Ohtsubo, A. (2023). Initiatives to improve living conditions in the U.K. around World War I. *Japan Architectural Review*. https://doi.org/10.1002/2475-8876.12338

Oliver, P. (1990). *Dwellings The House across the World.* Texas: Austin University of Texas Press.

Outhwaite, C., McCann, P., & Newbold, T. (2022). Agriculture and climate change are reshaping insect biodiversity worldwide. *Nature*(605), 97–102 doi.org/10.1038/s41586-022-04644-x.

Overland, E. F. (2023). Sustainability and Futures, Moving Beyond "The Natural" and "The Artificial". *Futures, 147*(103102). https://doi.org/10.1016/j.futures.2023.103102

Ozden, K., & Özmat, M. (2014). Salgın ve Kent: 1347 Veba Salgınının Avrupa'da Sosyal, Politik ve Ekonomik Sonuçları. *İdealkent*, 60-87.

Oztemel, E., & Gursev , S. (2020). Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing, 31*, 127-182. https://doi.org/10.1007/s10845-018-1433-8

Özdoğan, M. (1996). From Huts to Houses: "Firsts" In Architecture. Türkiye Toplumsal ve Ekonomik Tarih Vakfı içinde, *Housing and Settlement In Anatolia A Historical Perspective* (s. 19-30). İstanbul: History Foundation Publications.

Park, J., Behrer, P., & Goodman, J. (2021). Learning is inhibited by heat exposure, both internationally and within the United States. *Nature Human Behaviour volume, 5*, 19–27. https://doi.org/10.1038/s41562-020-00959-9

Parsons, L., Masuda, Y., Kroeger, T., Shindell, D., Wolff, N., & Spector, J. (2022). Global labor loss due to humid heat exposure underestimated for outdoor workers. *Environmental Research Letters*. https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac3dae

Perez, C. (2002). *Technological Revolutions and Financial Capital.* Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

Persson, E. (2015). Citizens of Mars Ltd. C. Cockell içinde, *Human Governance Beyond Earth Space and Society* (s. 121–137. 10.1007/978-3-319-18063-2_9). Cham: Springer.

Peters, J. (2025a, 05). *Duolingo will replace contract workers with AI.* The Verge: https://www.theverge.com/news/657594/duolingo-ai-first-replace-contract-workers adresinden alındı

Peters, J. (2025b, 05). *Shopify CEO says no new hires without proof AI can't do the job.* The Verge: https://www.theverge.com/news/644943/shopify-ceo-memo-ai-hires-job adresinden alındı

Petresin, V. (2000). Challenges to Cities Following the Information Revolution. *Urbani Izziv*, 139-142.

Pink, S., Berg, M., Lupton, D., & Ruckenstein, M. (2022). *Everyday Automation.* Taylor and Francis. https://doi.org/10.4324/9781003170884

Popkin, B., Horton, S., Kim, S., Mahal, A., & Shuigao, J. (2001). Trends in Diet, Nutritional Status, and Diet-related Noncommunicable Diseases in China and India: the Economic Costs of the Nutrition Transition. *Nutrition Reviews*, *59*(12), 379–390. https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2001.tb06967.x

Prall, M., Olazabal , M., & Lehmann, M. (2023). Socio-economic projections in urban climate change adaptation planning: Practices and prospects for just adaptation. *Habitat International*, *142*, 102946. 10.1016/j.habitatint.2023.102946.

Prost, L. (2021). Revitalizing agricultural sciences with design sciences. *Agricultural Systems*, *193*(103225). https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103225

Puumala, M., Sivula, O., & Lehto, K. (2023). Moving to Mars: The Feasibility and Desirability of Mars Settlements. *Space Policy*, *66*, /10.1016/j.spacepol.2023.101590.

Ragon, M. (2010). *Modern Mimarlık ve Şehircilik tarihi.* İstanbul: Kabalcı.

Rana, I., Arshad, H., Jamshed, A., & Khalid, Z. (2023). The impact of psychological distance to climate change and urban informality on adaptation planning. *Urban Climate, 49*, 101460. 10.1016/j.uclim.2023.101460.

Rapoport, A. (2001). Theory, Culture and Housing. *Housing, Theory and Society*, 145-165. https://doi.org/10.1080/140360900300108573

Rapoport, E. (2014). Utopian Visions and Real Estate Dreams: The Eco-city Past, Present and Future. *Geography Compass*, *8*(2), 137-149. https://doi.org/10.1111/gec3.12113

Rasmussen, M. (2023). The Great Standardisation: Working Hours Around the World. *Labor History*, 1–29. https://doi.org/10.1080/0023656X.2023.2291512

Reader, J. (2004). *Cities.* New York: Grove Press.

Register, R. (2006). *Ecocities: Rebuilding Cities in Balance with Nature.* Gabriola Island: New Society Publishers.

Riggs, W. (2016). Inclusively walkable: exploring the equity of walkable housing in the San Francisco Bay Area. *The International Journal of Justice and Sustainability, 21*(5), 527–554. 10.1080/13549839.2014.982080.

Riggs, W., Sethi, M., Meares, W., & Batstone, D. (2020). Prefab micro-units as a strategy for affordable housing. *Housing Studies, 37*(5), 742-768. 10.1080/02673037.2020.1830040.

Ritchie, H., & Roser, M. (2024). Water Use and Stress. *ourworldindata.org*.

Ritchie, J., Ormston, R., McNaughton Nicholls, C., & Lewis, J. (2013). *Qualitative Research Practice : A Guide for Social Science Students and Researchers.* London: Sage Publications.

Roberts, T. (2022). *Space Launch to Low Earth Orbit: How Much Does It Cost?* CSIS Aerospace Security Project: https://aerospace.csis.org/data/space-launch-to-low-earth-orbit-how-much-does-it-cost/ adresinden alındı

Rockström, J., Gupta, J., Lenton, T., & Qin, D. (2021). Identifying a Safe and Just Corridor for People and the Planet. *Earth's Future, 9*(4). https://doi.org/10.1029/2020EF001866

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., & Persson, A. (2009). A safe Operating Space for Humanity. *Nature, 461*, 472–475. https://doi.org/10.1038/461472a

Ronald, R. (2011). Ethnography and Comparative Housing Research. *International Journal of Housing Policy*, 415-437. https://doi.org/10.1080/14616718.2011.626605

Roose, K. (2024). *How Claude Became Tech Insiders' Chatbot of Choice.* The New York Times: https://archive.md/4lw77#selection-519.0-519.50 adresinden alındı

Sayer, A. (2010). *Method in Social Science.* London: Routledge.

Schoemaker, J. (2011). *Çipler, Klonlar ve 100 Yaş Ötesi Yaşam.* (A. Eper, Çev.) İstanbul: Alfa Yayınları.

Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles: a Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process* (Cilt 17). New York: McGraw-Hill.

Schwartz , J., Wells-Jensen, S., Traphagan, J., Weibe, D., & Smith, K. (2021). What do we Need to Ask Before Settling Space? *Journal of the British Interplanetary Society, 74*, 2-9.

Schwartz, J. (2019a). Mars: Science Before Settlement. *Theology and Science, 17*(3), 324-331. 10.1080/14746700.2019.1632520.

Schwartz, J. (2019b). Space settlement: What's the Rush? *Futures, 110*, 56-59. /10.1016/j.futures.2019.02.013.

Schwartz, J. (2020). *The Value of Science in Space Exploration.* New York: Oxford University Press.

Scott, J. (2017). *Against the Grain: A Deep History of the Earliest States.* Yale University Press. https://doi.org/10.2307/j.ctv1bvnfk9

Sencer, M. (1981). *Yöntembilim Terimleri Sözlüğü.* Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Sevencan, M. (2009). Bir Stratejik Öngörü Metodu olarak Senaryo Planlama. *KÖK Araştırmaları Journal*, 133-167.

Shank, J. (2008). Crisis: A Useful Category of Post-Social Scientific Historical Analysis? *The American Historical Review, 113*(4), 1090-1099.

Sherwood, S., & Huber, M. (2010). An Adaptability Limit to Climate Change Due to Heat Stress. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), 107*(21), 9552-9555. https://doi.org/10.1073/pnas.0913352107

Shi, L. (2020). From Progressive Cities to Resilient Cities: Lessons from History for New Debates in Equitable Adaptation to Climate Change. *Urban Affairs Review, 57*(5), 1442-1479. 10.1177/1078087419910827.

Shin, J., & ve diğerleri. (2022). Extended technology acceptance model to explain the mechanism of modular construction adoption. *Journal of Cleaner Production, 342*, 130963. 10.1016/j.jclepro.2022.130963.

Shoenauer, N. (1981). *6,000 Years of Housing.* New York: Garland STPM Press.

Singh, R., Shastun, S., Chibisov, S., & Itharat, A. (2017). Functional Food Security and The Heart. *Journal of Cardiology and Therapy, 4*(1), 1-8.

Sivolella, D. (2019). *Space mining and manufacturing: off-world resources and revolutionary engineering techniques.* Chichester: Praxis Publishing.

Smith, A., & Anderson, M. (2017). *Automation in everyday life.* Pew Research Center.

Smith, C. (2016). An adaptive paradigm for human space settlement. *Acta Astronautica, 119*, 207-217. /10.1016/j.actaastro.2015.11.017.

Smith, K. (2019). Homo reductio: Eco-nihilism and human colonization of other worlds. *Futures, 110*, 31-34. 10.1016/j.futures.2019.02.005.

Smitheram, J., & Nakai Kidd, A. (2024). Homely mobilities: between 'immobility' and 'mobility' through tiny homes. *Mobilities, 19*(4), 593-608. 10.1080/17450101.2023.2292604.

Sönmez, F. (2014). Behind Domestic Life, A Postwar Middle Class Home: The Miller House In Gainesville, FL. *METU Journal of the Faculty Of Architecture*, 171-193. https://doi.org/10.4305/metu.jfa.2014.1.9

Statista Research Department. (2024). *Number of bank branches in the European Union (EU) from 1999 to 2023.*

Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P., & McNeill, J. (2011). The Anthropocene: Conceptual and Historical Perspectives. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 369*(1938), 842-867. https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0327

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., & Cornell, S. (2015). Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet. *Science, 347*(6223). https://doi.org/10.1126/science.1259855

Strange, R., & Zucchella , A. (2017). Industry 4.0, global value chains and international business. *Multinational Business Review, 25*(3), 174-184. https://doi.org/10.1108/MBR-05-2017-0028

Stringer, L., Mirzabaev, A., & Benjaminsen , T. (2021). Climate change impacts on water security in global drylands. *One Earth, 4*(6), 851-864. 10.1016/j.oneear.2021.05.010.

Susser, I. (2002). *The Castells Reader on Cities and Social Theory.* Oxford: Wiley-Blackwell.

Suzman, J. (2020). *Work: A History of how We Spend Our Time.* Bloomsbury Circus.

Symeonidou, S., & Vagiona , D. (2018). The role of the water footprint in the context of green marketing. *Springer Nature, 25*, 26837–26849. 10.1007/s11356-018-1838-0.

Szocik, K. (2023). Space not for everyone: The problem of social exclusion in the concept of space settlement. *Futures, 145*, /10.1016/j.futures.2022.103073.

Szocik, K., & Reiss, M. (2023). Why space exploitation may provide sustainable development: Climate ethics and the human future as a multi-planetary species. *Futures, 147*, 103110. 10.1016/j.futures.2023.103110.

Szocik, K., Esposito, M., & Abylkasymova, R. (2025). Future Global Risks, Space Settlements and Antinatalism. Will Future Space Exploration Exacerbate Social Exclusion? *World Futures*, 1-18. https://doi.org/10.1080/02604027.2025.2586446

TDK. (2025). *Güncel Türkçe Sözlük.* Ankara: Türk Dil Kurumu.

Tekeli, İ. (1996). Thoughts On The Historiography of Housing. Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı içinde, *Housing and Settlement In Anatolia A Historical Perspective* (s. 6-14). İstanbul: History Foundation Publications.

Toffler, A. (1980). *The Third Wave.* London: Pan Books.

Tolic, I. (2022). News from the Modern Front: Constantinos A. Doxiadis's Ekistics, the United Nations, and the Post-War Discourse on Housing, Building and Planning. *Planning Perspectives*, *37*(5), 973-999. https://doi.org/10.1080/02665433.2022.2110930

Tripathi, A., Mishra, R., Maurya, K., & Singh, R. (2019). Estimates for World Population and Global Food Availability for Global Health. *The Role of Functional Food Security in Global Health*, 3-24. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813148-0.00001-3

Trischler, H. (2016). The Anthropocene: A Challenge for the History of Science, Technology, and the Environment. *NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin, 24*, 309–335. https://doi.org/10.1007/s00048-016-0146-3

Tsubaki, T. (2000). Planners and the Public: British Popular Opinion on Housing During the Second World War. *Contemporary British History, 14*(1), 81-98. https://doi.org/10.1080/13619460008581573

Ukras. (2016). *Surgical Robotics The Next 25 Years Successes, Challenges, and the Road Ahead.* https://doi.org/10.31256/WP2016.2

UNDP. (2006). *Human Development Report 2006: Beyond scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis.* New York.

United Nations Office for Outer Space Affairs. (2025). *Annual Number of Objects Launched Into Space.* Our World In Data: https://ourworldindata.org/grapher/yearly-number-of-objects-launched-into-outer-space?country=~OWID_WRL adresinden alındı

UNPF. (2025). *World Population Dashboard.* Total fertility rate, per woman: https://www.unfpa.org/data/world-population-dashboard adresinden alındı

van den Heuvel, D., Martens, J., & Munoz Sanz, V. (2020). *Habitat: Ecology Thinking in Architecture.* nai010 Publishers.

Vandeventer, J. S., Lloveras, J., & Warnaby, G. (2023). The Transformative Potential of Everyday Life: Shared Space, Togetherness, and Everyday Degrowth in Housing. *Housing, Theory and Society, 41*(1), 69-88. https://doi.org/10.1080/14036096.2023.2241475

Varoufakis, Y. (2023). *Technofeudalism: What Killed Capitalism.* London: Penguin Random House.

Vence, J. (1971). *This Scene of Man: The Role and Structure of the City in the Geography of Western Civilization.* New York: Harper and Row.

Vernadsky, V. (1998). *The Biosphere.* New York: Copernicus.

Villani, V., Pini, F., Leali, F., & Secchi, C. (2018). Survey on human–robot collaboration in industrial settings: Safety, intuitive interfaces and applications. *Mechatronics, 55*, Mechatronics. https://doi.org/10.1016/j.mechatronics.2018.02.009

Vinitha, N., Hemalatha, M., Joseph, M., & Jeberlin Prabina, B. (2024). Revolutionizing Agriculture Through Sustainable Soil Health by Nano Nourishment. *Communications in Soil Science and Plant Analysis, 56*(3), 494-516. https://doi.org/10.1080/00103624.2024.2416929

Viseh, H., & Bristow, D. (2023). How climate change could affect different cities in Canada and what that means for the risks to the built-environment functions. *Urban Climate, 51*. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2023.101639

Vörösmarty, C., Green, P., Salisbury, J., & Lammers, R. (2000). Global Water Resources: Vulnerability from Climate Change and Population Growth. *Science, 289*(5477), 284-288. 10.1126/science.289.5477.28.

Wakeman, R. (2016). *Practicing Utopia: An Intellectual History of the New Town Movement.* Chicago: The University of Chicago Press.

Wallerstein, I. (1975). *World inequality: Origins and perspectives on the world system.* Keg House: Consortium Book Sales & Dist.

Wallerstein, I. (1979). *The capitalist world-economy, Vol. 2.* Cambridge: Cambridge University Press.

Waseem, H., Mirza, M., Rana , I., & Waheed, A. (2024). Adaptation planning for climate change: An application of the advanced bibliometric analytical framework. *Natural Hazards Research, 4*(3), 459-469. 10.1016/j.nhres.2023.11.005.

Watts, N., Amann, M., Arnell, N., & Ayeb-Karlsson, S. (2020). The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. *Lancet, 397*(10269), 129-170. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32290-X

Webster, J., & Watson, R. (2002). Analyzing the Past to Prepare for the Future: Writing a Literature Review. *MIS Quarterly, 26*(2), www.jstor.org/stable/4132319.

Wilson, P. (1988). *The Domestication of the Human Species.* New Haven: Yale University Press.

WMO. (2025). *Global mean temperature 1850-2024.* World Meteorological Organization: https://wmo.int/resources/dashboards/global-mean-temperature-1850-2024 adresinden alındı

World Economic Forum. (2025). *Future of Jobs Report.*

World Haritage Convention. (1999). *Cueva de las Manos, Río Pinturas*. Retrieved 05 21, 2024, from https://whc.unesco.org/en/list/936/

World Heritage. (2019). *Le Corbusier*. Cité Frugès: https://lecorbusier-worldheritage.org/en/cite-fruges/ adresinden alındı

Yaro, J. A. (2004). Theorizing food insecurity: building a livelihood vulnerability framework for researching food insecurity. *Norwegian Journal of Geography, 58*(1), 23-37. https://doi.org/10.1080/00291950410004375

Yiu, C., Cheung, K., & Wong, D. (2023). Does work from home reshape the urban rental structure? Early evidence from a rental gradient analysis in Auckland. *International Journal of Housing Markets and Analysis, 16*(3), 535-551. https://doi.org/10.1108/IJHMA-08-2022-0108

Yu, R., Burke, M., & Raad, N. (2019). Exploring Impact of Future Flexible Working Model Evolution on Urban Environment, Economy and Planning. *Journal of Urban Management, 8*(3), 447-457. https://doi.org/10.1016/j.jum.2019.05.002

Zhang, Y., Lei, Z., Han, S., & Bouferguene, A. (2020). Process-Oriented Framework to Improve Modular and Offsite Construction Manufacturing Performance. *Journal of Construction Engineering and Management, 146*(9), 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.00019.

Zhao, B., & et. al. (2022). Prolonged drying trend coincident with the demise of Norse settlement in southern Greenland. *Science Advances, 8*(12). https://doi.org/10.1126/sciadv.abm4346

Zhao, T., Chen, L., & Ma, Z. (2013). Simulation of historical and projected climate change in arid and semiarid areas by CMIP5 models. *Springer Nature, 59*, 412–429. 10.1007/s11434-013-0003-x.

A
SENARYOLARDA KULLANILAN MATERYALLERİN ERİŞİM TABLOLARI

Tablo A.1 Kriz kuşağı dışındaki bölgelerde yapılan adaptasyon ve sakınım planları

#	Plan Adı	Erişim Bağlantısı (Mayıs, 2025)
1	Amsterdam Su Yönetimi ve Sel Önleme Projesi	https://english.deltaprogramma.nl/three-topics/flood-risk-management/delta-decision
2	Freiburg Yenilenebilir Enerji ve Sürdürülebilir Kentsel Planlama Modeli	https://greencity.freiburg.de
3	Kopenhag İklim Planı	https://urbandevelopmentcph.kk.dk/climate/climate-plan-2035
4	Rotterdam İklim Adaptasyon Stratejisi	https://www.urbanisten.nl/work/rotterdam-adaptation-strategy
5	Paris İklim Eylem Planı	https://cdn.paris.fr/paris/2020/11/23/a10afc931be2124e21e39a1624132724.pdf
6	Stockholm İklim ve Dayanıklılık Stratejisi	https://www.su.se/english/about-the-university/sustainable-development/the-university-s-climate-and-environment-work/stockholm-university-s-climate-roadmap-the-university-s-path-towards-carbon-neutrality-1.652258
7	İklim Nötr Berlin	https://www.berlin.de/sen/uvk/en/climate-action/climate-neutral-berlin-2045/
8	Helsinki İklim Değişikliği Adaptasyon ve Dayanıklılık Stratejisi	https://ilmasto.hel.fi/en/
9	Lizbon İklim Eylem Planı	https://www.citiesoftomorrow.eu/resources/toolbox/roadmaps/lisbon-climate-action-plan/
10	Londra İklim Eylem Planı	https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/environment-and-climate-change/climate-change/zero-

		carbon-london/pathways-net-zero-carbon-2030
11	Barcelona İklim Eylem Planı	https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/sites/default/files/climate_plan_maig.pdf
12	Oslo İklim Eylem Planı	https://www.klimaoslo.no/rapport/climate-strategy-for-oslo-towards-2030/
13	Reykjavik İklim Eylem Planı	https://reykjavik.is/en/reykjavik-and-climate#:~:text=The%202021%2D2025%20Action%20Plan,about%20300%2C000%20tonnes%20by%202030.
14	New York City İklim Eylem Planı	https://climate.cityofnewyork.us
15	New Jersey Tasarım Yoluyla Yeniden İnşa Programı	https://dep.nj.gov/floodresilience/rebuild-by-design-hudson-river/
16	Vancouver Yeşil Şehir Eylem Planı	https://vancouver.ca/green-vancouver/greenest-city-action-plan.aspx
17	Mexico City İklim Eylem Programı	https://resilientcitiesnetwork.org/downloadable_resources/Network/Mexico-City-Resilience-Strategy-English.pdf
18	Miami Sonsuza Dek İklim Hazır Stratejisi	https://toolkit.climate.gov/action-plan/miami-forever-climate-ready-strategy
19	San Fransisco İklim Eylem Planı	https://www.sfenvironment.org/climateplan
20	Monterrey İklim Eylem Planı	https://files.monterey.gov/Document-Center/Departments/Community-Development/Sustainability/Climate-Change/Climate-Action-Plan.pdf?t=202509301228090&t=202509301228090
21	Curitiba Entegre Şehir Planlaması	https://mid.curitiba.pr.gov.br/2020/00306556.pdf
22	Vina del Mar Deniz Seviyesi yükselmesi Sakınım Planı	https://www.delmar.ca.us/699/Climate-Action-Plan
23	Buenos Aires Adaptasyon Planı	https://www.fao.org/fsnforum/resources/reports-and-briefs/fome-zero-zero-hunger-program-brazilian-experience
24	Seul İklim Değişikliği Adaptasyon Planı	https://www.preventionweb.net/publication/koreas-adaptation-strategy-climate-change
25	Tokyo Afet Önleme ve İklim Adaptasyon Planı	https://www.env.go.jp/en/earth/cc/adaptation.html
26	Beijing Hava Kirliliği Önleme ve Kontrol Eylem Planı	https://policy.asiapacificenergy.org/node/2875

27	Jakarta İklim Dayanıklılık Stratejisi	https://climateaction.unfccc.int/Actors/Cities/GCAP4320
28	Mumbai İklim Adaptasyon Planı	https://climateaction.unfccc.int/Actors/Cities/GCAP15024
29	Manila Sel ve İklim Dayanıklılık Stratejisi	https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/procurement-detail/OP00345682
30	Katar Ulusal 2030 Vizyonu	https://www.npc.qa/en/QNV/pages/default.aspx
31	Cape Town İklim Eylem Planı	https://climateaction.unfccc.int/Actors/Cities/GCAP3539
32	Nairobi İklim Eylem Planı	https://climateaction.unfccc.int/Actors/Cities/GCAP4363
33	Melbourne Adaptasyon ve sakınım stratejisi	https://www.melbourne.vic.gov.au/climate-change-adaptation-strategy https://www.melbourne.vic.gov.au/climate-change-mitigation-strategy
34	Sidney Kıyı Alanları Adaptasyon Planı	https://www.northernbeaches.nsw.gov.au/environment/environment-and-climate-change-strategy

Tablo A.2 Dünya çapında sıfırdan inşa edilmesi planlanan projeler

#	Proje Adı	Erişim Bağlantısı (Mayıs, 2025)
1	Floating City	https://maldivesfloatingcity.com/
2	Yeni Kahire	https://araburban.org/en/infohub/projects/?id=3939
3	South Sabah Al-Ahmad	https://www.fosterandpartners.com/projects/south-sabah-al-ahmad-masterplan
4	Oceanix City	https://oceanix.com/
5	Nusantara	https://www.ikn.go.id/en
6	Khalid Bin Sultan City	https://www.zaha-hadid.com/architecture/khalid-bin-sultan-city-masterplan/
7	Smart Forest City	https://www.stefanoboeriarchitetti.net/project/smart-forest-city-cancun/
8	BiodiverCity	https://big.dk/projects/biodivercity-penang-6542
9	The Line	https://www.neom.com/en-us/regions/theline
10	Oxagon	https://www.neom.com/en-us/regions/oxagon
11	Telosa City	https://cityoftelosa.com/
12	Trojena	https://www.neom.com/en-us/regions/trojena
13	Sindalah	https://www.neom.com/en-us/regions/sindalah
14	Bitcoin City	https://fernandoromero.org/projects/bitcoin-city/
15	Sultan Haitham City	https://www.som.com/projects/sultan-haitham-city/

16	Polimeropolis	https://www.designboom.com/architecture/floating-polimeropolis-city-recycled-plastic-waste-cleanses-ocean-estudio-focaccia-prieto-01-10-2023/
17	Mindfulness City	https://big.dk/projects/gelephu-mindfulness-city-16791
18	California Forever	https://californiaforever.com

Tablo A.3 Dünya dışı habitat birimi konseptleri

#	Habitat Birimleri	Erişim Bağlantısı (Aralık, 2025)
1	Lunar Habitation	https://www.fosterandpartners.com/projects/lunar-habitation
2	Mars Habitat	https://www.fosterandpartners.com/projects/mars-habitat
3	Mars Ice Home	https://cloudsao.com/MARS-ICE-HOME
4	Space Pods	https://www.hassellstudio.com/project/nasa-3d-printed-habitat-challenge
5	Moon Village Habitat	https://www.som.com/research/moon-village/#:~:text=SOM's%20master%20plan%20envisions%20a,close%20to%20essential%20natural%20resources.
6	Project Olympus	https://big.dk/projects/nasa-olympus-7493
7	International Habitation Module	https://www.thalesaleniaspace.com/en/news/lunar-multi-purpose-habitat-activities-officially-underway
8	Mars Dune Alpha	https://big.dk/projects/mars-dune-alpha-4310
9	LINA	https://spacefactory.ai/lina
10	Artemis Surface Habitat	5/downloads/Artemis%20Deep%20Space%20Habitation%20Enabling%20a%20Sustained%20Human%20Presence%20on%20the%20Moon%20and%20Beyond%20%283%29.pdf
11	MOMO	https://www.media.mit.edu/projects/momo/overview/
12	Lunar Habitat Masterplan	https://www.hassellstudio.com/news-event/lunar-master-plan-hassell-and-european-space-agency-launch-pioneering-habitat-concept
13	Lunar Cruiser	https://global.toyota/en/mobility/technology/lunarcruiser/
14	BEAM	https://www.nasa.gov/international-space-station/bigelow-expandable-activity-module-beam/
15	Freedom Data Center	https://big.dk/projects/lonestar-data-center-18918
16	Orbital Data Center	https://www.starcloud.com/
17	Orbital Data Center	https://www.crusoe.ai/resources/newsroom/crusoe-to-become-first-cloud-operator-in-space-through-partnership-with-starcloud

18	Orbital Data Centers	https://www.aetherflux.com/
19	Project Suncatcher	https://research.google/blog/exploring-a-space-based-scalable-ai-infrastructure-system-design/
20	Trailblazer (ISRU Rover)	https://www.arose.org.au/capabilities/trailblazer-program-lunar-rover/
21	International Lunar Research Station	https://www.cnsa.gov.cn/english/n6465652/n6465653/c6812150/content.html
22	Self-sufficient City on Mars	https://www.spacex.com/humanspaceflight/mars
23	Lunar Bases	https://ads.harvard.edu/books/lbsa/toc.html
24	GRU Lunar Hotel	https://www.gru.space/

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

Konferans Bildirileri

1. Dutoğlu, T., Aktuğlu Aktan, E. Ö. (2023). The Evolution of Human Habitat in the Context of Historical Turning Points and Crises. *6th International Conference of Contemporary Affairs in Architecture and Urbanism* (s. 111). Antalya: Municipality of Alanya.

Makaleler

1. Dutoğlu, T., Aktuğlu Aktan, E. Ö. (2025). The Evolution of Housing Culture: Socio Spatial Changes, Revolutions and Crises. *Online Journal of Art and Design, 13*(3).

2. Eren, İ., Dutoğlu, T., Aktuğlu Aktan, E. Ö. (2025). The Evolution of Dwelling: A Systematic Review of Turning Points, Thematic Trends, and Spatial Transformations. *Planlama-Planning*, cilt.35, sa.3, 467-481.

3. Dutoğlu, T., Aktuğlu Aktan, E. Ö. (2026). The Anomaly Phase of the Urban Planning Paradigm: Alternative Futures for Human Settlements at the Intersection of the Climate Crisis and Technological Revolution. Sustainability, 18(5), 2358. https://doi.org/10.3390/su18052358