



COĞRAFYADA

Özgün Bilimsel Çalışmalar

Editor
EROL KAPLUHAN

BİDGE Yayınları

Coğrafyada Özgün Bilimsel Çalışmalar

Editör: Prof. Dr. Erol KAPLUHAN

ISBN: 978-625-372-189-3

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 25.06.2024

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



ÖNSÖZ

Coğrafya araştırmalarının günlük hayatımızda yeri ve önemi tartışılamaz. Coğrafya, kültürün, toplumun ve ekonominin dinamiklerini anlaması bakımından sosyal bilimler içinde yer alırken, fiziksel peyzajın ve çevresel süreçlerin dinamiklerini anlamak bakımından da fen (yer) bilimleri içinde yer alan entegre bir disiplindir. İnsanoğlunun doğaya olan merakı ve doğayı anlama ve açıklama çabası binlerce yıldır uğraş verdiği bir alandır. Bunu misyon edinen coğrafya disiplini de ilk a lardan günümüze kadar öğrenmek ve bu bilgileri   retmekteki önemini hiç yitirmemiştir. İnsanın, yaşadığı doğal ve beşer  ortamı sürdürülebilir ve rasyonel olarak kullanması, bu ortamlardaki sorunları görebilmesi ve onlara doğru çözümler üretebilmesi, sahip olduğu coğrafi bilgi ile ancak mümkündür.

Bu kitap çalışmasında,  evre-insan etkileşimine geniş bir perspektiften bakan Coğrafya Bilim alanında önemli konuları detaylı bir şekilde ele alarak okuyucularına sunmayı hedeflemektedir. Alanında uzman akademisyenler tarafından yazılan bölümler, temel bilgiyi sunmanın yanı sıra güncel araştırmalara da değinilmektedir. Yazarlarımızın deneyimleri ve bilgileri, bu eserin zenginleşmesine ve okuyuculara daha kapsamlı bir içerik sunulmasına önemli katkı sağlamıştır.

Bu kitap çalışmasında, Türkiye’de Coğrafya Bilim alanında çeşitli konularda yazılmış olan güncel çalışmalarla ve farklı bakış açılarıyla Coğrafya Bilimine ışık tutulmaya çalışılarak literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır. Bu anlayışın bir ürünü olarak ortaya konulan Coğrafya Bilim Alanında yapılmış farklı çalışmaları bir kitap içerisinde toplamak ve alana katkıda sunmak amacıyla hazırlanan **“COĞRAFYADA ÖZGÜN BÖLÜMSEL**

ÇALIŞMALAR” adlı eserimiz tamamlanmış bulunmaktadır. Elinizdeki bu eserde 5 ana bölüm mevcut olup, birbirinden güncel araştırma ve incelemelere yer verilmiştir.

Eserin ortaya çıkmasına katkı sağlayan ve emek veren çok değerli yazarlarımıza ve BIDGE Yayınevi çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım. Çalışmanın alana ve okuyucularına katkı sağlaması dileğiyle.

EDİTÖR

Prof. Dr. Erol KAPLUHAN

Haziran 2024

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	3
İÇİNDEKİLER	5
Kırdan Kente Göç Eden Nüfusun Köylerini Ziyaretlerinde Etkili Olan Coğrafi Faktörlerin Analizi: Karataş Köyü Örneği (Pazaryolu/Erzurum).....	6
Kübra BEKTAŞ.....	6
Muzaffer BAKIRCI.....	6
Tarihi Ticaret Mekânlarına Coğrafi Bir Bakış: Erzurum Çarşıları.....	40
Namık Tanfer ALTAŞ.....	40
Akıllı Kentler ve Akıllı Kent Uygulamaları: Konya Örneği.....	63
Ali ŞİMŞEK	63
Zeynep BAYLAK	63
Mehmet APAK.....	63
Enerji Coğrafyası Perspektifinden Bir Araştırma: Gaz Hidratlar ve Enerji Kaynakları Açısından Önemi	128
Erol KAPLUHAN	128
Hanehalklarını Haritalamak: Keşifsel Bir Çözümleme	166
Yolcu ALDIRMAZ	166

BÖLÜM I

Kırdan Kente Göç Eden Nüfusun Köylerini Ziyaretlerinde Etkili Olan Coğrafi Faktörlerin Analizi: Karataş Köyü Örneği (Pazaryolu/Erzurum)¹

**Kübra BEKTAŞ²
Muzaffer BAKIRCI³**

Giriş

Göç, insanlık tarihi boyunca meydana gelmiş olan bir yer değiştirme, nüfus hareketliliği kavramıdır. Tarih boyunca insanlar, birtakım nedenlerle yaşadıkları alandan başka alanlara göç etmiştir.

¹ Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde tamamlanan “Kırdan Kente Göç Eden Nüfusun Köylerini Ziyaretlerinde Etkili Olan Coğrafi Faktörlerin Analizi: Karataş Köyü Örneği Pazaryolu/Erzurum)” başlıklı Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir. Çalışma ayrıca, 21-23 Haziran 2023 tarihlerinde gerçekleştirilen 3. İstanbul Uluslararası Coğrafya Kongresinde sunulmuş ve sadece özeti yayınlanmıştır.

² Doktora Öğrencisi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, İstanbul/Türkiye. Orcid: 0000-0003-4925-2674, kubrabektasc@hotmail.com

³ Prof.Dr, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul/Türkiye. Orcid: 0000-0002-4848-3086, mubak@istanbul.edu.tr

Göç basit bir ifade ile yer değiştirmeden daha çok kapsamlı bir içeriğe sahip olup sosyal, ekonomik, kültürel ve psikolojik birçok unsuru da içermektedir (Sağlam, 2006:34). Göç insanla birlikte başlamış olup insanın çevresine merakı ile derinleşmiş ve temelinde insanı içeren bir olgudur (Tanoğlu, 1966:84). Göçe neden olan başlıca faktörler, fiziki, ekonomik, siyasal, sosyal ve kültürel faktörlerdir (Bakırcı, 2017:194). Göçler iç ve dış göç olmak üzere iki kısma ayrılmaktadır. İç göç, bir ülkenin kendi sınırları içerisinde gerçekleştirilirken dış göç ise, ülke dışına yapılan göçleri ifade etmektedir. İç göçler; kırdan-kente, kentten-kıra, kırdan-kıra, kentten kente olarak ayrılmakla birlikte, turizm amaçlı göçler, tarım işçilerinin göçleri ve mevsimlik yapılan göçler iç göçler kapsamında değerlendirilmektedir (Hayır Kanat, 2016:238).

Göç kavramını incelerken karşımıza çıkan en önemli sorunlardan biri, göçün türlerini ayırt etmek olup göçler, mesafeye, olayı gerçekleştiği yerlere, sürekliliğe göre ve ayrıca göçe neden olan olaylara göre de ayrılmakla birlikte göçlerin zoraki veya isteğe bağlı olması şekliyle de ayrılmaktadır (Tümertekin & Özgüç, 2017:289). Tarihten bu yana göçler üzerinde, salgın hastalıklar, kıtlık gibi doğal unsurların etkinliği daha fazla iken sanayi devrimi sonrasında unsurlar değişmiş, ekonomik, sosyal ve siyasi nedenler göçler üzerinde daha etkin olmaya başlamıştır (Ekici & Tuncel, 2015:13).

Türkiye’de 1950’li yıllarda kentleşme ve sanayileşmenin etkisiyle göç kavramı ortaya çıkmış, kırsal alanda işsiz kalan insanlar kentlerdeki iş imkânlarından dolayı kentlere göç etmiş olup bu göç hareketi de pek çok sorunu ortaya çıkartmıştır (Koçak & Terzi, 2012:164). İç göç hareketinin yoğun yaşandığı bir ülke olarak

Türkiye’de daha çok kırdan-kentlere doğru bir göç dalgası yaşanmış olup bu hareket daha çok Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu ile Orta ve Batı Karadeniz bölümlerinde kendini göstermiştir (Atalay, 2005:29).

Türkiye’nin her ili ve bölgesinden batıya özellikle büyükşehirlere doğru yoğun bir göç hareketi olmakla birlikte, ülkenin doğusunda yer alan kırsal yerleşmelerde bu göç hareketi daha etkili olmuştur. Kırsal alanlardaki başta fiziki coğrafya şartlarındaki zorluklar olmak üzere, ekonomik şartların nüfusu istihdam edemeyecek düzeyde olması ve kentlerin daha iyi yaşam şartları sunduğuna dair inanç bu göç hareketini desteklemiştir. Erzurum ili kırsal alanı da yüksek düzeyde nüfus kaybı yaşayan illerimizden biri olmuştur.

Diğer taraftan kırdan kente göç eden nüfusun bir bölümünün köyleriyle bağlarının devam ettiği ve çeşitli nedenlerle köylerini farklı zaman dilimlerinde ziyaret ettiği anlaşılmaktadır. Bu durum hem kırsal sürdürülebilirlik ve hem de tersine göç ihtimali bakımından incelemeye değer bir durum ortaya koymaktadır.

1.Araştırmanın Amacı ve Metodu

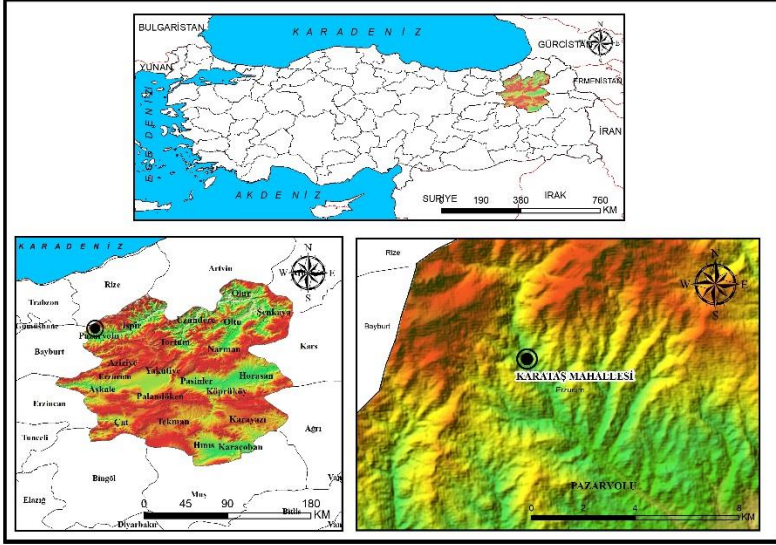
Çalışmanın amacı; Karataş köyünün genel yapısal özelliklerini belirlemek ve köyden göç eden nüfusun köyü ziyaret etme nedenlerini ortaya koymakla birlikte Karataş köyünden göç eden nüfusun köyleriyle bağlarının devam etmesinde etkili olan faktörleri analiz etmek ve nüfusun göç etme nedeni ile tersine göç ihtimallerini irdelemektedir. Sadece göç eden nüfusun davranış ve beklentileri değil, aynı zamanda gelecek nesillerin de köylerinin ilişkilerinin devamına yönelik mevcut durum ve beklentiler de çalışmanın temel hedefleri arasına alınmıştır.

Çalışmada; sahada gerçekleştirilen gözlemler ve görüşmeler ile Karataş köyünden göç etmiş ve köyü ziyaret eden kişilerle 18 soruluk anket çalışmasında elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Anket çalışmasına toplam 131 kişi katılım sağlamıştır. Ankete katılan bir kişi köye hiç gitmediğini belirttiği için bazı sorulara yanıt vermemiştir.

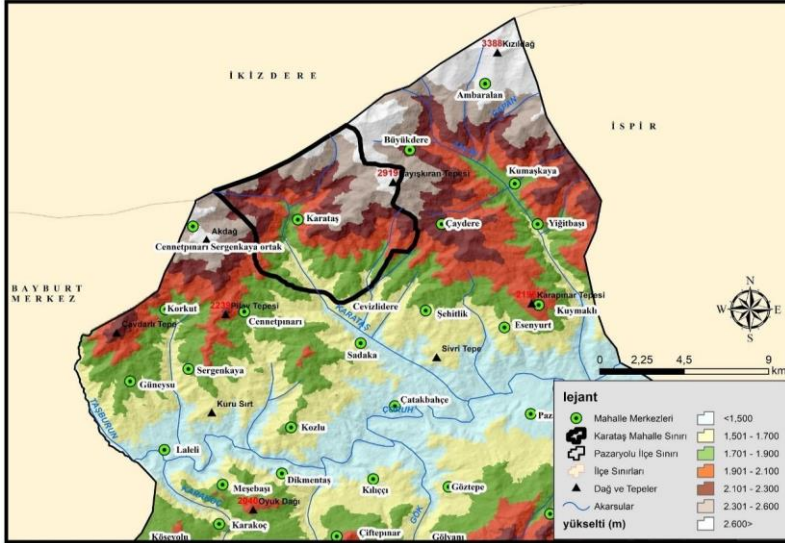
2.Çalışma Alanının Lokasyon ve Genel Özellikleri

Erzurum'a 142 km, Pazaryolu'na ise 21 km uzaklıkta bulunan Karataş köyü güneydoğudan Pazaryolu, doğudan İspir, kuzeyden Rize ve batıdan ise Bayburt ile sınır komşusudur (Harita 1). Köy, 6360 Sayılı Büyükşehir Yasasıyla birlikte mahalle statüsüne getirilmiş olup yapısal ve fonksiyonel olarak kırsal yapılarını muhafaza etmesi nedeniyle çalışmada köy olarak ifade edilmiştir.

Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü sınırları içerisinde yer alan çalışma sahası ortalama 1640 m yükseltiye sahiptir. Yükselti, genel olarak kuzeyden güneye doğru gidildikçe azalmaktadır. Yükseltinin kuzey kesimde fazla olmasının sebebi Soğanlı- Kaçkar dağlarının bu kesimden geçmesidir (Harita 2). Belirtilen genel yükselti içinde çalışma sahasını oluşturan saha çok derin olamayan bir vadinin tabanından konumlanmış bulunmakta, köyün yakın çevresi dışında doğal bitki örtüsünden yoksun tepelik alanlarla çevrilmiştir (Fotoğraf 1).



Harita 1: Çalışma sahasının lokasyon haritası.

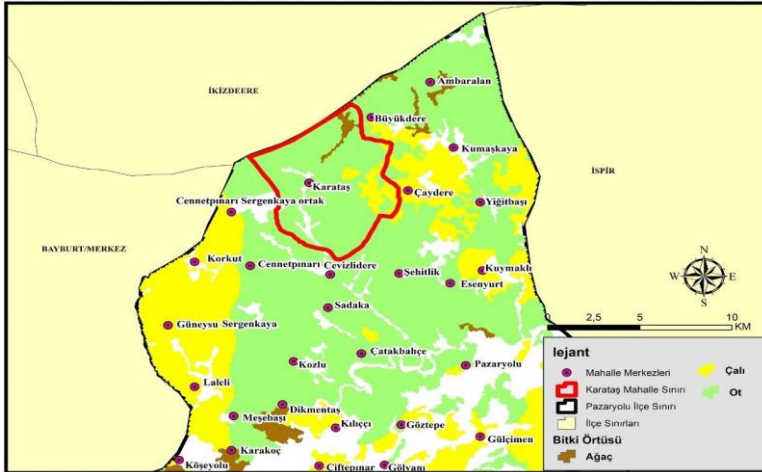


Harita 2: Çalışma sahası ve yakın çevresinin yükselti haritası.



Fotoğraf 1: Karataş Köyü ve yakın çevresinin görünümü.

Çalışma sahasında üç bitki türü belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Ot toplulukları en fazla alana yayılmış olan bitki örtüsü olurken, sahanın kuzey kesiminde ince bir kuşakta ağaç topluluğu görülmekte ve güneydoğu kesiminde ise çalı topluluklarına rastlanmaktadır (Harita 3 ve Fotoğraf 2).



Harita 3: Çalışma sahasının bitki örtüsü.



Fotoğraf 2: Karataş Köyünün mezrası yakınındaki yamaçta bitki toplulukları.

Saha, Doğu Anadolu Bölgesinin karasal iklimi ile Karadeniz Bölgesinin iklimi arasında geçiş tipi iklim özelliği göstermektedir. Çalışma sahasında yaz aylarında hâkim olarak esen yerel halkın barkar, barhar olarak adlandırdığı bir rüzgâr türü yer almaktadır. Sahaya kuzey yönlü gelen rüzgâr yayladaki dağları sis bastığında köyde kuvvetli ve soğuk rüzgârlar şeklinde etkisini göstermektedir. Barhar rüzgârı esmeye başladıktan sonra köyde çisenti şeklinde yağışlar görülmekte mezrada yer alan çayırlarda ise çiy olmaktadır.

En fazla nüfusa 1975 yılında sahip olan Karataş köyü bu tarihten sonra genel olarak nüfusunu kaybetmiştir (Tablo 1). Özellikle 2014 yılı sonrası köyün nüfusu düzenli bir azalış eğilimindedir. Çalışma sahasında genç bağımlı nüfusun genel olarak azalmakta, yaşlı bağımlı nüfus ise artmaktadır. 2019 yılı TÜİK verilerine göre köyde okuryazar olmayan nüfus bulunmamaktadır. Sahada ilkökul ve ortaokul mezunu sayısı daha ağırlıktadır.

Tablo 1: Karataş Köyü yıllara göre nüfusun cinse göre durumu

Yıllar	Karataş (Engücek) Toplam Nüfus	Yıllar	Karataş (Engücek) Toplam Nüfus
1935	474	2008	211
1940	509	2009	190
1945	523	2010	226
1950	450	2011	217
1955	500	2012	196
1960	573	2013	185
1965	488	2014	218
1970	656	2015	208
1975	705	2016	191
1980	700	2017	174
1985	550	2018	181
1990	367	2019	180
2000	292	2020	176
2007	200	2021	174
		2022	162

Kaynak: TÜİK, 2022a-b.

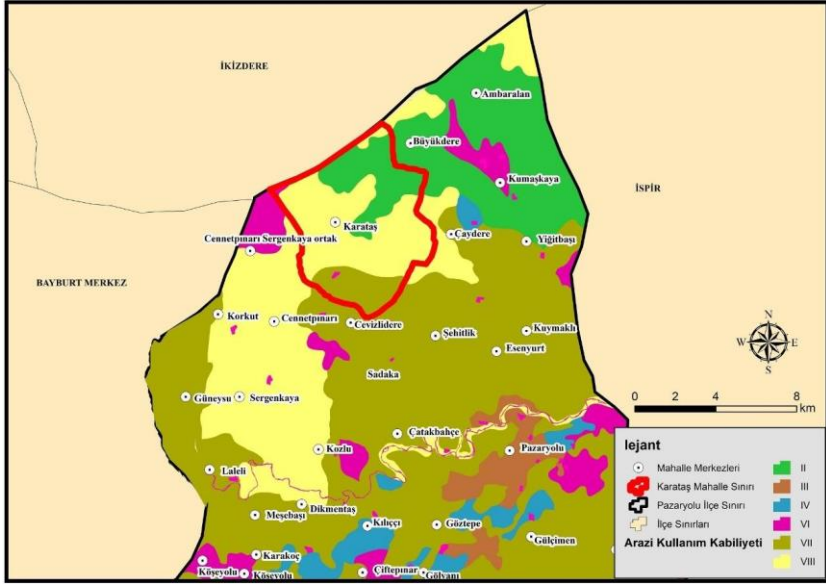
Karataş köyü toplu kır yerleşmesi formunda olup Karataş Çayı tarafından bölünmektedir. Karataş köyünde geleneksel ve modern meskenler yan yana konumlanmıştır. Geleneksel evlerin inşa malzemesi Karataş çayının dağlardan getirdiği taşlardan oluşmakta (Fotoğraf 3) modern meskenler ise modern yapı malzemeleri kullanılarak inşa edilmiştir.

Sahada nüfusun büyük kısmı öncelikli olarak ziraat, avcılık, ormancılık, balıkçılık alanlarında çalışmaktadır. Büyük bölümünün VIII, II sınıf ve VII. sınıf arazilerden oluştuğu, sınırlı bir alanın ise VI. sınıf arazilerden meydana geldiği çalışma sahasında, halkın yoğun olarak işlediği araziler daha çok Karataş Çayının kenarlarında nispeten çevresine göre daha düz olan sahalarda yer almaktadır

(Harita 4). Köyde kalıcı olarak mevcut nüfusun geçimlerini sağlayacak çoğu küçük çaplı bahçe ve tarla gibi araziler bulunmaktadır. Tarımsal üretim yapılırken özellikle yaz aylarının sıcak ve kurak geçmesinden dolayı sulama yapılmakta, ürün verimliliğini arttırmak için doğal ve zirai gübre kullanımı olmasına rağmen zirai ilaçlama patates bitkisiyle sınırlı kalmaktadır. Karataş köyünün arazi yapısının dağlık ve eğimli bir karakterde olması sahada yapılan tarımsal üretimde makine kullanımını etkilemektedir. Sahada makine kullanımı sınırlı olup ekip biçme faaliyetleri çoğunlukla insan el emeğine dayanmaktadır. Saha da yaygın olarak ceviz ve şeker fasulye (İspir fasulye), sırık fasulye ve elma, erik, armut, üzüm, dut, ığde, alıç, şeftali, kiraz, vişne, kayısı, kuşburnu, patates, soğan, bezelye, patlıcan, kabak, marul, reyhan ve çeşitli otlar üretilmektedir.



Fotoğraf 3: Karataş Köyünde taş mesken



Harita 4: Çalışma sahasının arazi kabiliyet sınıfları

Araştırma sahasında yıllar önce küçükbaş hayvancılık yapılmaktayken günümüzde daha yoğun olarak yapılan hayvancılık faaliyetleri çayır alanlarının sahada geniş alan kaplamasından dolayı büyükbaş hayvancılık faaliyetleridir. 2021 yılında sahada yer alan büyükbaş hayvan sayısı sabit olmamakla birlikte 585 olup hayvan alım satımlarından dolayı hayvan sayısı artıp azalmaktadır. Sahada yapılan diğer hayvancılık faaliyeti ise arıcılık olup, arı türü olarak Kafkas arıları yetiştirilmektedir. Küçükbaş hayvan yetiştirilmesine ise yeni yeni geri dönüş olmuştur. Hayvanlardan elle sağılıp alınan süt, peynir ve tereyağına dönüştürülmekte, bu ürünler halkın kendi tüketimleri ve ticari olarak satış yoluyla değerlendirilmektedir.

Karataş köyünde ticari faaliyetler köyün ücrada kalması, nüfusunun az olması, doğal ve beşeri şartlardaki yetersizlikler sebebiyle yeterince gelişmemiş, ticari ilişkiler daha çok akraba,

tanıdıklar ile civar İlçe ve İl’le sınırlı kalmaktadır. Çalışma sahasında tarihi yapılar ve turistik tesisler bulunmadığı için sahanın doğal turizm potansiyeli var olsa bile turizm faaliyetleri gelişme göstermemiştir. Sahanın ana yoldan uzak, dağlarla çevrili olması ve ticari faaliyetlerindeki yetersizlikler Karataş köyünü izole hale getirmiştir. Sahada doğal, beşerî ve ekonomik şartların olumsuz olması sahanın nüfusunu kaybetmesine yol açmış, göç eden nüfus tarafından mevsimlik olarak ziyaretlerinin fazla olması da belli şartlara bağlanmıştır.

3.Bulgular

3.1.Göç Eden Nüfusun Köyü Ziyaretlerinde Etkili Olan Coğrafi Faktörler

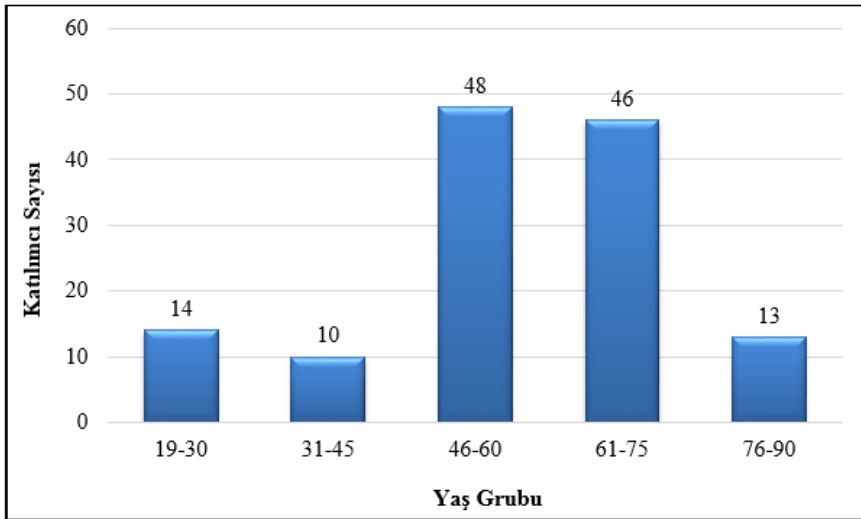
Çalışma sahasında göç eden nüfusun köylerini ziyaretlerinde etkili olan faktörleri belirlemek amacıyla Karataş köyünde 18 sorudan oluşan bir anket çalışması gerçekleştirilmiş olup anket toplam 131 kişiye uygulanmıştır.

Anket formu dört ana grup özelinde yapılandırılmıştır. Anketin birinci bölümü katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve doğum yeri gibi kişisel özelliklerini ortaya koymayı hedeflemiştir. İkinci bölüm köyden göç etme olgusuna ayrılmış, bu kapsamda göç edilen yıl, göçle gidilen şehir ve göç nedenleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Üçüncü bölümde göç eden nüfusun köyle ilişkileri sorgulanmıştır. Bu amaçla katılıcının köyde evinin olup olmadığı, köye hangi sıklıkta gittiği, köyde ne kadar kaldığı ve en temel soru olarak köyü ziyaret etmesinde etkili olan faktörler belirlenmiştir. Anketin dördüncü bölümü geleceğe yönelik projeksiyonlar ortaya koymayı hedeflemiştir. Bu çerçevede, gelecekte köye temelli dönüp dönmeyeceği, dönecekse ne zaman

dönmeyi düşündüğü, dönerse köyde hangi faaliyetle meşgul olacağı, sadece kendisi değil çocuklarının da köyle olan ilişkisinin devamı için neler yaptığı gibi sorulara cevap aranmıştır.

3.1.1.Göç Eden Nüfusun Demografik Özellikleri

Anket çalışmasında katılımcılara sorulan ilk soru “Yaşınız?” olmuştur. Buna göre 19-90 yaş aralığında katılımcıların çalışmada yer aldığı görülmektedir. Katılımcıların yaş gruplarına göre ise; % 37’si 46-60 yaş, % 35’i 61-75 yaş, %11’i 18-30 yaş, %10’u 76-90 yaş ve % 7’si 31-45 yaş grubunda yer almıştır (Grafik 1).

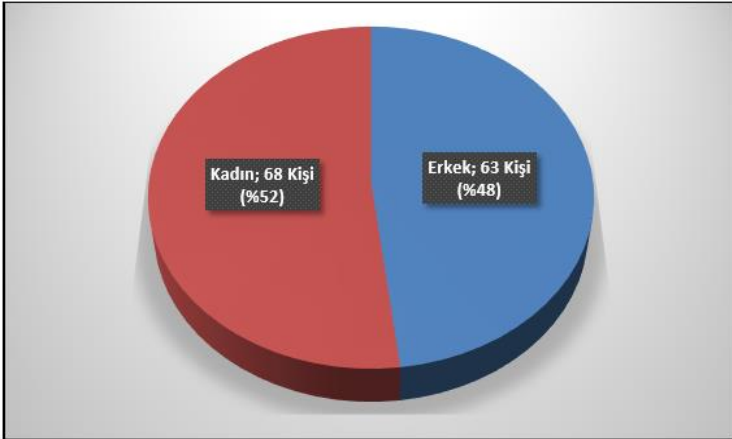


Grafik 1: Ankete katılanların yaş grupları

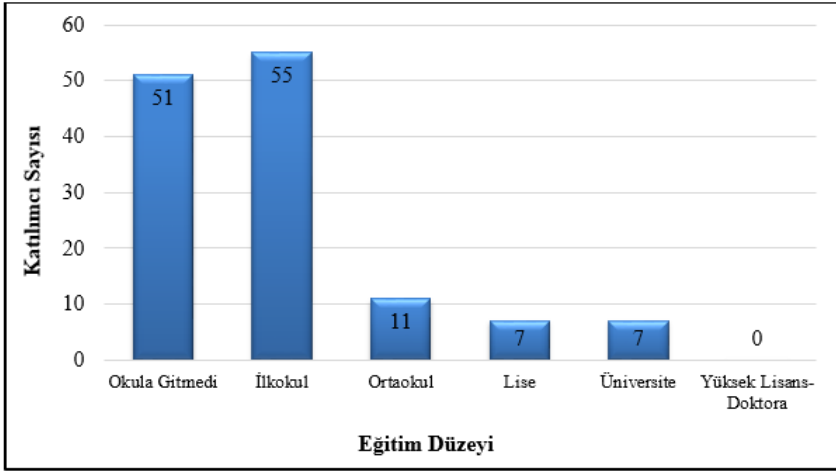
Ankete katılımın en fazla olduğu yaş grubu 46-60 yaş olurken, 31-45 yaş grubu katılımın en az olduğu yaş grubunu oluşturmuştur. Bu verilere göre Köyü ziyaret eden nüfusun büyük çoğunluğunun orta yaş grubunda olduğu anlaşılmaktadır

Anketin ikinci sorusu “ Cinsiyetiniz?” olmuştur. Ankete toplam 68 kadın, 63 erkek katılmış olup kadınların oranı % 52 iken, erkeklerin cinsiyet oranı % 48 olarak belirlenmiştir (Grafik 2). Bu yönüyle katılımcıların cinsiyet yapısında yaklaşık bir denge sağlanmıştır.

Anketin üçüncü sorusunu “Eğitim Durumunuz?” sorusu oluşturmuştur. Anketin seçeneklerinde yer almamasına rağmen ek olarak katılımcıların cevaplarına göre okula gitmedi seçeneği oluşturulup not alınmıştır. Katılımcıların % 42’ü ilkokul, % 9’u ortaokul, % 5’i lise ve %5’i üniversite mezunu olarak belirlenirken, yüksek lisans ve doktora mezunu ise bulunmamaktadır (Grafik 3). Katılımcıların % 39’i ise okula gitmediğini belirtmiştir. Okula gitmeyenlerin büyük çoğunluğu okuma yazma bildiğini belirtmiştir. Çalışma sahasını ziyaret eden nüfusun büyük kısmının eğitim seviyesi düşük olduğu görülmekle birlikte lisansüstü eğitim düzeyi haricinde her düzeyde eğitim alan katılımcıların ankette yer alması sağlanmıştır.

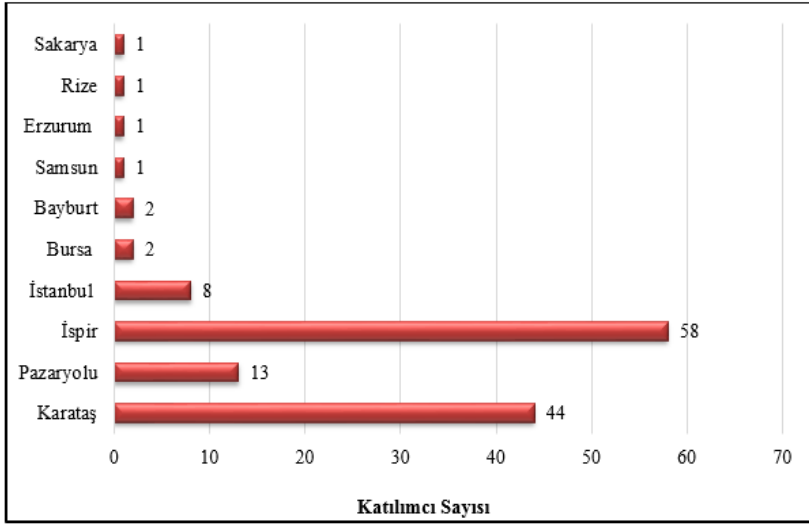


Grafik 2: Ankete katılanların cinsiyete göre oranları



Grafik 3: Ankete katılanların eğitim durumları

Anketin dördüncü sorusu “Doğum Yeriniz ?” sorusu olmuştur. Bu soruya 58 kişi İspir, 44 kişi Karataş köyü (Engücek), 13 kişi Pazaryolu, 8 kişi İstanbul, 2 kişi Bursa, 2 kişi Bayburt, 1 kişi Samsun, 1 kişi Rize ve 1 kişi de Sakarya cevabını vermiştir. İl genelinde bakarsak katılımcıların yaklaşık %88’i (115 kişi) çalışma sahası ve çevre ilçelerde % 12’si (16 kişi) ise il dışında doğmuştur (Grafik 4). Bu soruyla farklı yerleşmelerde doğan bireylerin köyle ilişkisinin irdelenmesi sağlanmaya çalışılmıştır.

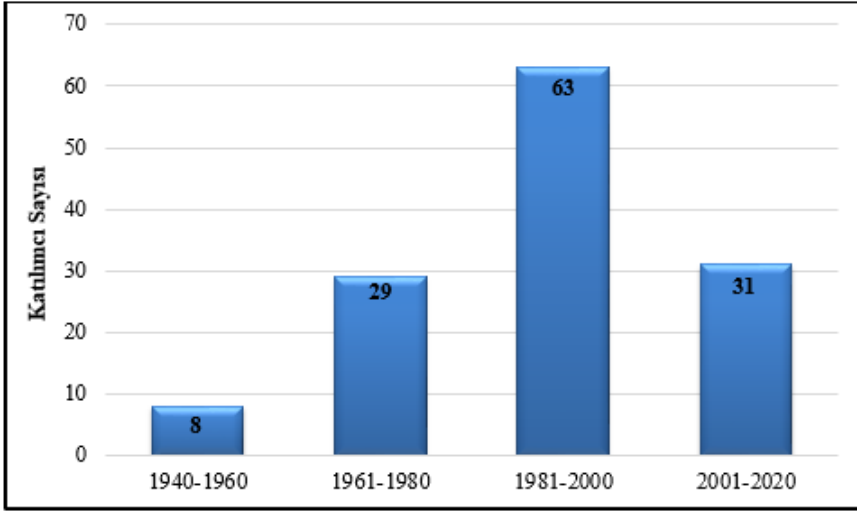


Grafik 4: Anket çalışmasına katılanların doğum yerleri.

Anketin beşinci sorusunu “Aileniz veya siz köyden hangi yıl göç ettiniz?” sorusu olmuştur. Bu soruya katılımcıların % 48’i 1981-2000 yılları arasında, % 24’ü 2001-2020 yılları arasında, % 22’si 1961-1980 yılları arasında, % 6’sı ise 1940-1960 yılları arası cevabını vermiştir (Grafik 5). Bu veriye göre katılımcıların yaklaşık yarısının 1981-2000 yılları arasında göç ettiği anlaşılmaktadır. Bu durum Türkiye genelinde göç eğilimlerine uyumlu bir yapı göstermektedir. Yoğunluk belirtilen dönemde olmakla birlikte azımsanmayacak oranda farklı dönemlerde de göç olgusunun gerçekleştiği görülmektedir. Dolayısıyla göç hareketinin bir süreklilik arz ettiği anlaşılmaktadır.

Anketin altıncı sorusu “Aileniz veya siz hangi şehre göç ettiniz ?” sorusu olmuştur. Katılımcıların 115 tanesi İstanbul şehrine göç etmiştir. 4 kişi Antalya, 2 kişi Bursa, 2 kişi Kocaeli, 2 kişi Şanlıurfa, 2 kişi İzmir, 1 kişi Eskişehir, 1 kişi Rize, 1 kişi Trabzon

ve 1 kişi de Sakarya’ya göç etmiştir (Grafik 6). Köyden olan göçlerin büyük kısmı büyükşehirlere yöneliktir. İstanbul başta olmak üzere birçok il, köy kesimi için cazibe merkezi olmuştur. İstanbul yoğun bir göç sahası olarak karşımıza çıkmakla birlikte, katılımcıların farklı illere de göç ettiği anlaşılmaktadır.

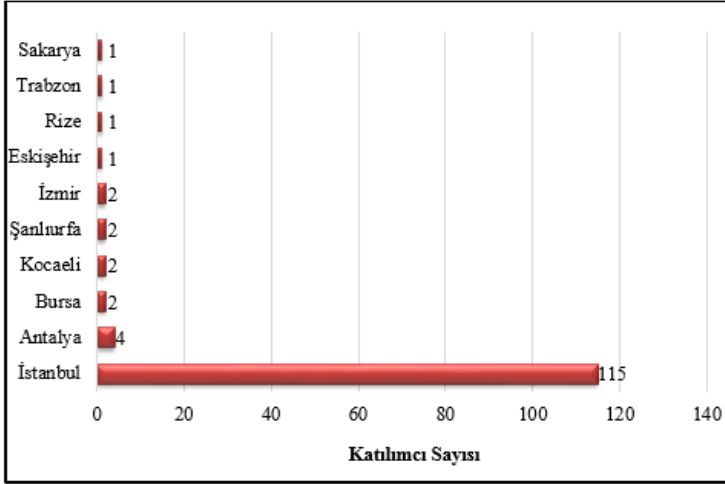


Grafik 5: Ankete katılanların köyden göç etme tarihleri.

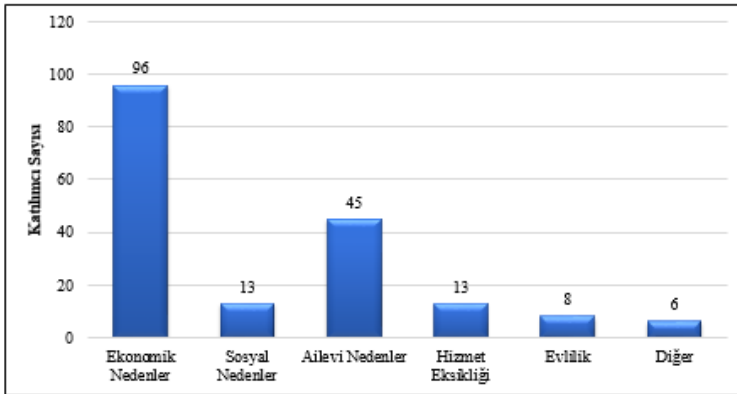
3.1.2. Göçe Neden Olan Coğrafi Faktörler

Anketin yedinci sorusu “Köyden göç etmenize neden olan en önemli faktör veya faktörler hangileridir ?” sorusu olmuştur. Bu soruda birden fazla seçenek seçme hakkı tanınmıştır. Göçe neden olan faktörler arasında ilk sırayı ekonomik nedenler almıştır (96 kişi). Ailevi nedenleri (45 kişi), sosyal nedenler (13 kişi), hizmet eksikliği (13 kişi) ve evlilik nedeni (8 kişi) diğer göç etme faktörlerini teşkil etmiştir (Grafik 7). 6 kişi ise diğer seçeneğini seçip, kendi nedenlerini belirtmiştir. 1 kişi kendi istediği için göç ettiğini, 1 kişi göç edenlere özendiğini, 1 kişi İstanbul’dan ev

aldığını, 1 kişi çocuklarının yanına gittiğini, 1 kişi eşi İstanbul’da işe girdiğini ve son olarak 1 kişi de tanıdıkları gidince gittiğini belirtmiştir. Göçlerin yaklaşık %73’ü ekonomik nedenli olup, % 34’ü ailevi nedenlerle, % 9,9 ‘u sosyal nedenlerle yine % 9,9’u hizmet eksiklikleri ile gerçekleşirken, % 6’sı ise evlilik nedeniyle göç etmiştir.

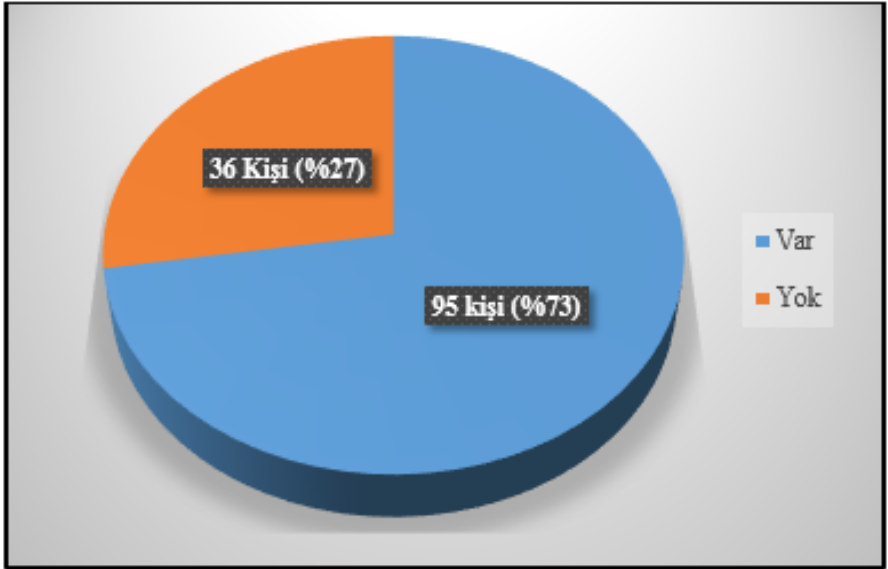


Grafik 6: Ankete katılanların köyden hangi şehre göç ettikleri.



Grafik 7: Ankete katılanların köyden göç etme nedenleri.

Anketin sekizinci sorusu “Köyde kendinize ait bir eviniz var mı?” sorusu olmuştur. Grafik 8 incelendiğinde katılımcıların % 73’ünün (95 kişi) köyde kendilerine ait evlerinin olduğu, % 27’sinin ise (36 kişi) köyde kendilerine ait evlerinin olmadığı anlaşılmaktadır. Katılımcıların önemli bir bölümünün köyde kendilerine ait evlerinin bulunması, köyü ziyaretlerinde kolaylık sağlaması bakımından önem taşımaktadır. Bu durum köyle ilişkilerinin devamını sağlayan bir faktör olarak da değerlendirilebilir.

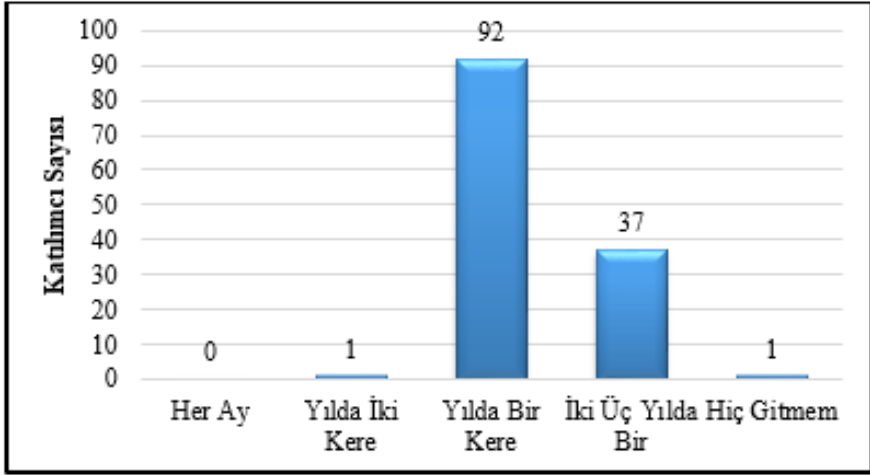


Grafik 8: Ankete katılanların köyde kendilerine ait evleri olma durumları.

3.1.3. Köyü Ziyaret Etme Periyodu ve Ziyaret Nedenleri

Anketin dokuzuncu sorusu “Köye hangi sıklıkla gidiyorsunuz ?” sorusu olmuştur. Bu soruya 92 kişi (%70,3) köyü yılda bir kere, 37 kişi (% 28,3) köyü iki üç yılda bir, 1 kişi (% 0,7) yılda iki kere, 1 kişi de (% 0,7) köye hiç gitmediği cevabını vermiştir

(Grafik 9). Her ay seçeneği ise hiçbir katılımcı tarafından işaretlenmemiştir. Katılımcıların büyük bir bölümünün köyü yılda bir kez köyü ziyaret ettiklerini beyan etmesi, köyle ilişkilerinde periyodik bir yapının varlığına işaret etmektedir. Köye hiç gitmem diyen kişi nedeniyle sonraki sorular 130 katılımcının cevaplarına göre değerlendirilmiştir.

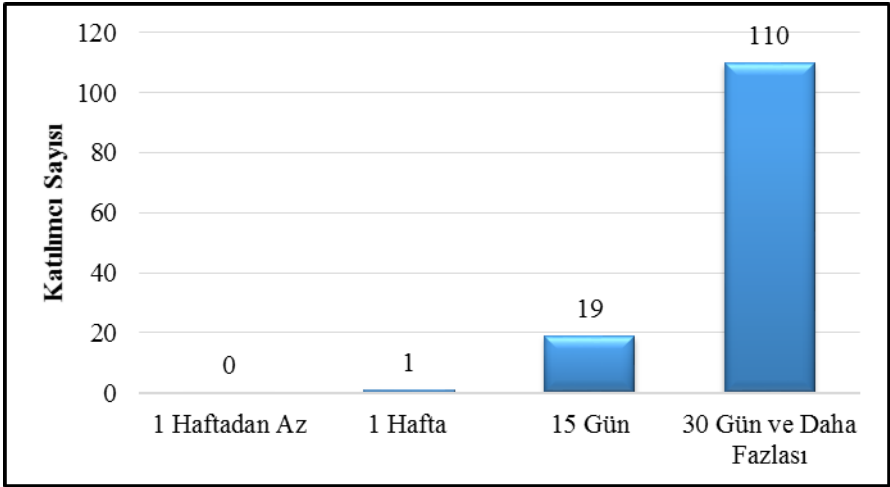


Grafik 9: Ankete katılanların köyü ziyaret etme periyodu.

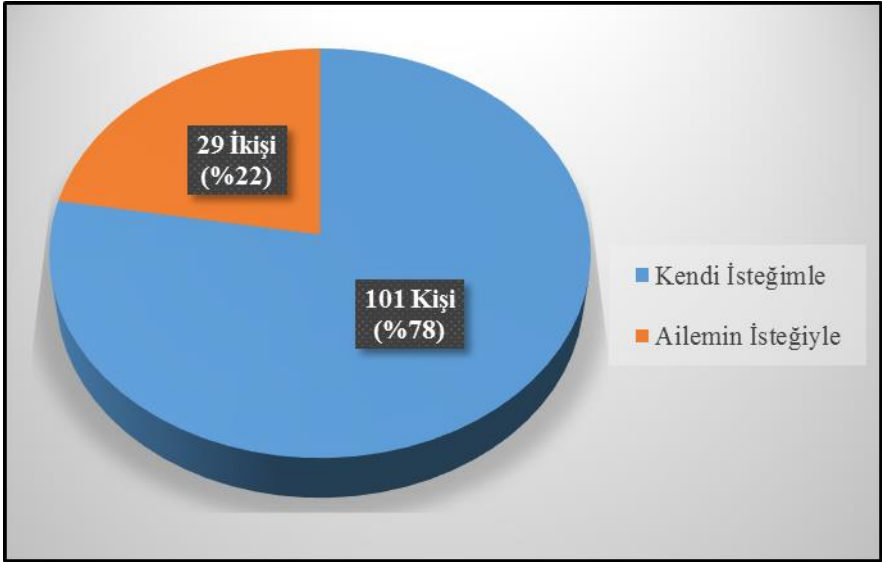
Anketin onuncu sorusu “Köye gittiğinizde ne kadar kalıyorsunuz ?” sorusu olmuştur. Bu soruya cevaben katılımcıların % 84’ü köyde 30 gün ve daha fazla kaldıklarını ifade etmiştir (Grafik 10). Anket sırasında yapılan görüşmelerde 30 gün ve daha fazlasını seçenlerin köyde 2-6 ay arasında kaldığı belirlenmiştir. Bu kişiler yaz boyunca köyde kalıp çeşitli ekonomik faaliyetler yürütmektedir. Katılımcıların % 14,5’i köyde 15 gün kalırken, % 0,5 oranındaki bir kişi köyde 1 hafta kalmaktadır. Katılımcıların büyük bir bölümünü uzun süreli olarak köyde kalmaları bu hareketi bir ziyaret olmasının

ötesine taşımaktadır. Dolayısıyla bu durum göç eden köy halkının köyü ziyaretlerinde farklı amaçlar güttüklerini göstermektedir.

Anketin on birinci sorusu “Köye kendi isteğinizle mi yoksa aileniz istediği için mi gidiyorsunuz ?” sorusu olmuştur. Grafik 11 incelendiğinde 130 katılımcının % 78’inin (101 kişi) köye kendi istekleriyle gittikleri, % 22’sinin (29 kişi) köye aileleri istediği için gittikleri anlaşılmaktadır. Bu soruya kendi istedikleri için gittikleri cevabını veren katılımcıların yüksek oranda olması bunun gönüllülük esasına göre yapıldığını kanıtlarken, aileleri istediği için gidenlerin de dikkate değer bir oran teşkil etmesi ailelerinin diğer aile fertlerinin köyle ilişkilerinin devamına yönelik bir çaba içinde olduklarını göstermektedir.

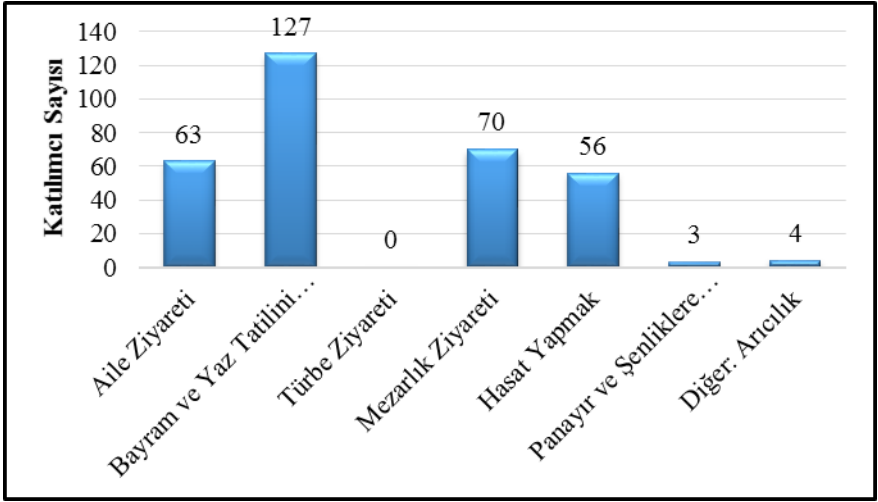


Grafik 10: Ankete katılanların köyde kalış süreleri.



Grafik 11: Ankete katılanların köye gitme isteği.

Anketin on ikinci sırasında ‘‘Köyü ziyaret etmenizdeki etkili olan faktörler nelerdir ?’’ sorusu sorulmuş ve bu soruda birden fazla seçenek işaretleme hakkı tanınmıştır. Katılımcılardan 127 kişi köye bayram ve yaz tatilini geçirmek için gittiklerini, 70 kişi mezarlık ziyareti için, 63 kişi aile ziyareti, 56 kişi hasat yapmak için, 4 kişi diğer seçeneğini seçip arıcılık için köye gittiklerini 3 kişi de panayır ve şenlik için gittiklerini belirtmiştir (Grafik 12). Çalışma sahası ve çevresinde türbe bulunmadığından bu seçenek işaretlenmemiştir. Köy ziyaret edenlerin % 97,7’si bayram ve yaz tatilini geçirmek için köyü ziyaret etmektedir. Bu durum köyün nüfusunun yaz aylarında artmasına neden teşkil etmektedir.



Grafik 12: Ankete katılanların köyü ziyaret sebepleri.

Çalışma sahasının özellikle yaz aylarında ziyaret edilme sebepleri anket çalışması sırasında katılımcılarla yapılan görüşme sonucunda alınan bilgiler ışığında değerlendirilmiştir. Köy alanlarının şehirden ücrada kalması, şehrin trafiğinden ve gürültüsünden uzak olması, köy nüfusunun yoğunluğunun az olması, havasının kuru ve temiz olması, doğal ve temiz bir çayın akması, yetiştirilen ve üretimi yapılan ürünlerin zirai ilaçsız ve doğal olması gibi faktörler köyün yazın ziyaret edilme olasılığını arttırmaktadır.

Göç eden nüfusun bir kısmı köy ile bağlantısını koparmış ve turistik olarak bazı yıllarda köyü ziyaret eden kesimdir. Tatil amaçlı köye gelip, ziyaret süreleri de kısa olmaktadır. Bir kısmı atadan kalma yerleri görüp, mezarlık ziyaretleri yapıp kısa sürede köyden ayrılmaktadır.

Şehirlere göç eden nüfusun bir kısmı ise köyde evi ve arazileri olup, köye genel olarak 6-7 aylık bir ziyarette

bulunmaktadır. Bu kesim köye her yıl düzenli olarak gitmektedir. Bu ziyaret üretim amaçlı olup, tarlalarında ürün ekip-biçme, ceviz yetiştirip toplama, bal hasat etme veya şehre dönerken topladıkları ürünleri kurutma, pestil yapma amacı taşımaktadır.

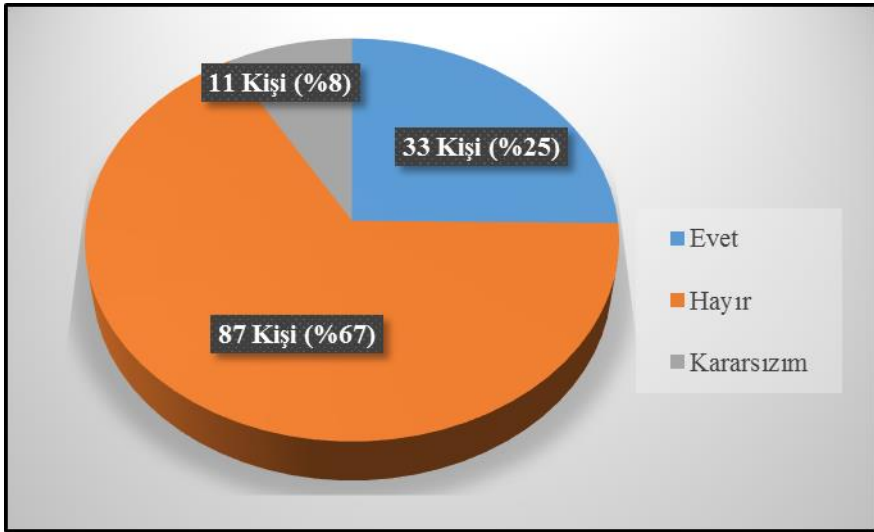
Köyden göç edip köyde 6 ay kalan yaşlı nüfus da bulunmaktadır. Bunların ziyaret sebepleri ise yazı köyde geçirmektir. Aslında küçük bir kısmı köyde kalmak isteyen bir kesim yaşlı nüfus, şehirde çocuklarının yanında yaşadıkları için çocukları tarafından köyde bırakılmamaktadır. Kış şartlarının çetin olduğu bu coğrafi mekânda yaşlı insanların tek başlarına yaşamaları oldukça zordur ki bir kısım kişiler sırf kış şartlarının ağırlığından dolayı köyde kışı geçirmemektedir.

3.1.4.Köye Tersine Göç Etmek ile İlgili Görüş, Beklenti ve Planlar

Anketin on üçüncü sorusu “İleride temelli olarak köye dönmeyi düşünür müsünüz ?” sorusu olmuştur. Köye hiç gitmem diyen anket sahibi de bu soruya yanıt vermiş, değerlendirmeler yeniden 131 katılımcı sayısı üzerinden yapılmıştır. Grafik 13’te görüldüğü üzere katılımcıların % 67’si (87 kişi) köye dönmeyi istememekte, % 25’i (33 kişi) ileride köye dönmeyi istemekte ve % 8’i (11 kişi) ise kararsız kalmış bulunmaktadır.

Anket sonucunda elde edilen verilere göre katılımcıların önemli bir bölümü köye temelli dönme konusunda istekli olmamakla birlikte, %33’ünü temelli dönmeye gönüllü olması, tersine göç konusunda ipucu vermektedir. Buna kararsızların bir bölümü de eklendiğinde oran daha da yüksek olacaktır.

Anketin on dördüncü sorusu “Köye ne zaman dönmeyi düşünürsünüz?” sorusu olmuştur ve bu soruda birden fazla seçenek işaretleme hakkı tanınmıştır. Buna göre köye dönmeyi düşünenlerden 5’i emekli olunca, 5’i ekonomik şartların iyileşince, 5’i de çocukların evlenince cevabını vermiştir (Grafik 14). Geriye kalan kişiler diğer seçeneği kapsamında kendi seçeneklerini oluşturmuştur. Buna göre 7 kişi çocukların izin verirse, 7 kişi eşim isterse, 3 kişi seneye, 3 kişi ev yapınca, 2 kişi belli olmaz, 2 kişi köyün kışın soğuk olduğunu söyleyip havaların ılımanlaşmasını belirtmiş, 2 kişi yaşlanınca, 1 kişi sağlığı iyi durumda olunca, 1 kişi çocuğunun okulu bitince, 1 kişi İstanbul yaşanmaz bir hal alınca ve 1 kişi de çocuğu da dönerse döneceğini ifade etmiştir.

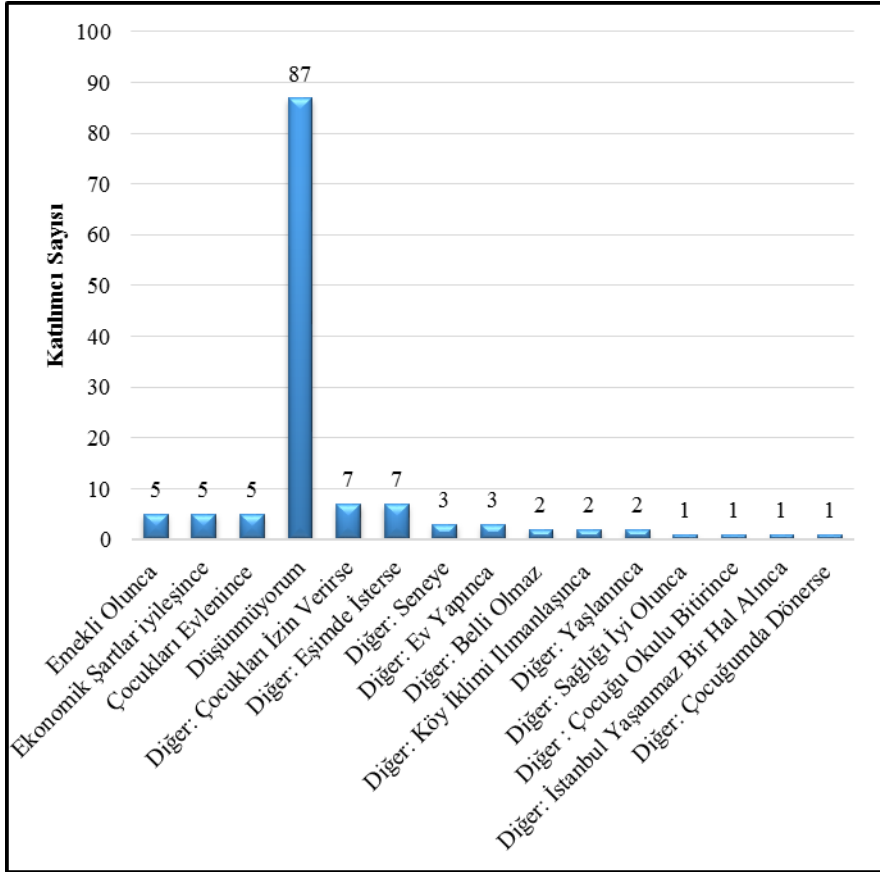


Grafik 13: Ankete katılanların tersine göç etme isteği.

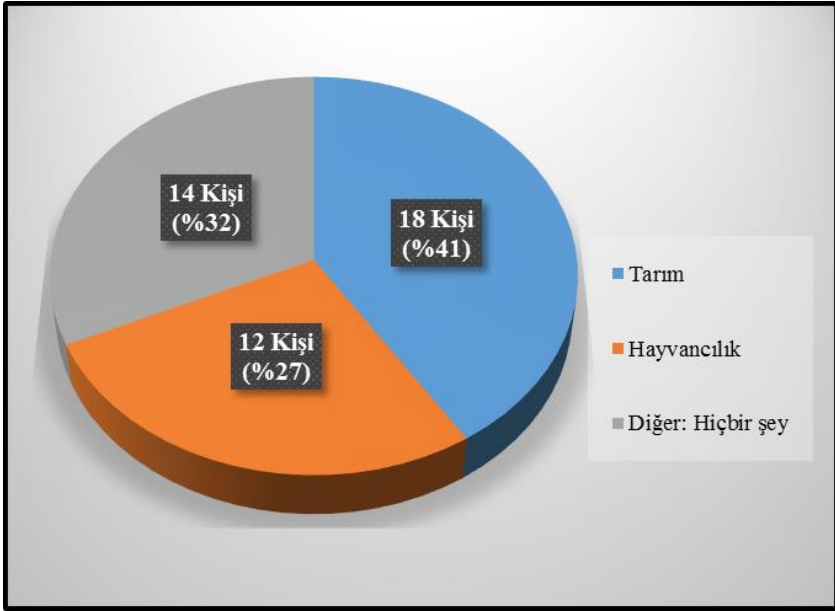
İleride temelli olarak köye dönmeyi düşünmeyen 87 kişi toplam kişilerden çıkartıldığında 44 kişinin dönmeyi istediği ve kararsız kaldığı belirlenmiştir (Bkz. Grafik 13).

Anketin on beşinci sorusu olan “Eğer köye temelli dönerseniz köyde hangi ekonomik faaliyeti yapmayı düşünüyorsunuz?” sorusu 44 kişiye sorulmuştur. Bu soruya cevap olarak; 18 kişi (%41) tarım yapacaklarını, 14 kişi (%32) diğer seçeneğini işaretleyip dönmeleri durumunda hiçbir ekonomik faaliyeti yapmayacaklarını ve son olarak 12 kişi (% 27) hayvancılık faaliyeti yapacağını belirtmiştir (Grafik 15).

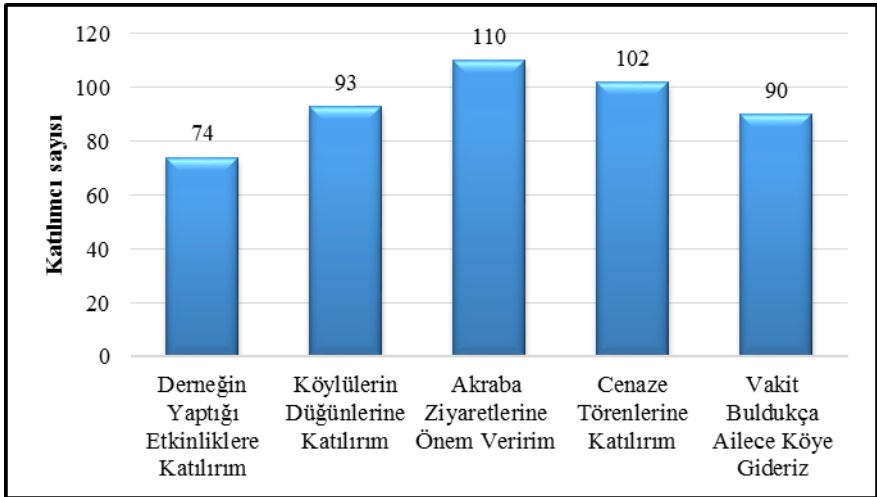
Anketin on altıncı sorusunu “Çocuğunuzun köyünüzü tanınması ve kültürel değerlerinizi öğrenmesi için herhangi bir şey yapıyor musunuz ?” sorusu oluşturmuş ve birden fazla seçenek seçme hakkı tanınmıştır. Bu soruya köye hiç gitmem diyen kişi de yanıt vermiştir. Bu soruya erkek katılımcılarının 5 tanesinin, kadın katılımcılarının 11 tanesinin (toplam 16 kişi) çocuğu olmadığı için 115 kişinin verdiği cevaplar değerlendirilmiştir. Bu soruya katılımcıların %95’i (110 kişi) akraba ziyaretlerine önem veririm, %88’i (102 kişi) cenaze törenlerine katılırım, %80’i (93 kişi) köylülerin düğünlerine katılırım, %78’i vakit buldukça ailece köye gideriz, %64’ü (74 kişi) derneğin yaptığı etkinliklere katılırım cevabını vermiştir (Grafik 16). Katılımcıların neredeyse tamamı akraba ziyaretlerine önem verirken en az derneğin etkinliklerine katılırım seçeneği seçilmiştir.



Grafik 14: Ankete katılanların köye dönmek istedikleri zaman.

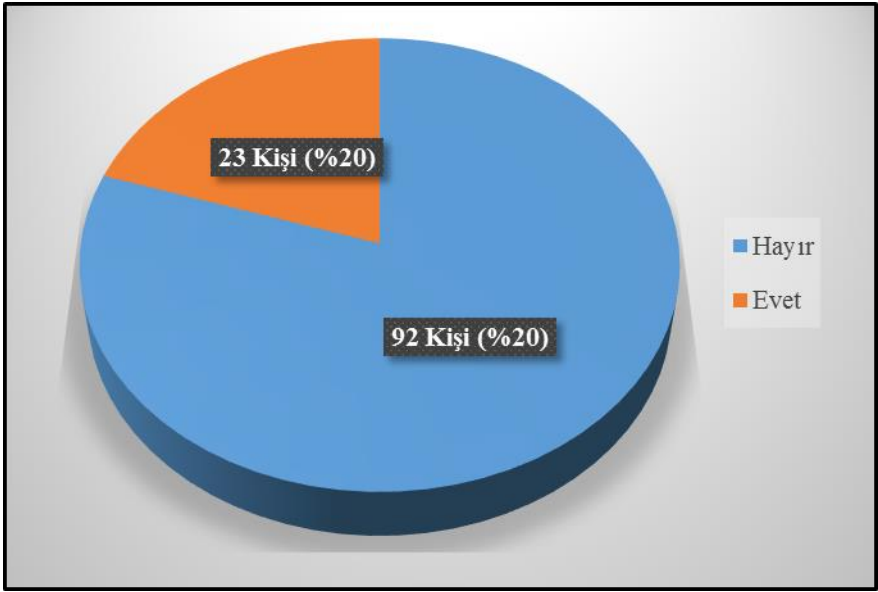


Grafik 15: Anket katılanların köye döndüklerinde yapmak istedikleri ekonomik faaliyet.



Grafik 16: Anket katılanların çocuklarının köyü tanıması ve kültürel değerleri öğrenmesi için yaptıkları faaliyetler.

Anketin on yedinci sorusu “İleride çocuğunuzun köye temelli dönmesini ister misiniz?” sorusu olmuştur. Bu soruda erkek katılımcılarının 5 tanesinin, kadın katılımcılarının 11 tanesinin, toplam 16 kişinin çocuğu olmadığı için 115 kişinin verdiği cevaplar değerlendirilmiştir. Buna göre katılımcıların %80’i çocuklarının ileride köye dönmesini istemezken, sadece % 20 oranında bir kesim çocuğunun ileride köye dönmesini istediğini belirtmiştir (Grafik 17).



Grafik 17: Ankete katılanların çocuklarının ileride köye tersine göç yapma isteği.

Anketin on sekizi sorusu “Paylaşmak istediğiniz başka bir konu varsa lütfen belirtiniz?” sorusu olmuştur. Katılımcılar cevaplarında serbest bırakılmıştır.

Katılımcıların cevapları derlendiğinde köyde en büyük sorunun yol sorunu olması göze çarpmaktadır. Köye ulaşan yol toprak yol olup, asfalt yol bulunmamaktadır. Köy içerisinde ve

yaylaya giden yollar da toprak yoldur. Toprak yol olması ulaşımı zorlaştırmakta ve aksatmaktadır. Pek çok araç yaylaya çıkışta zorlanmakta hatta lastikleri patlamaktadır.

Sorun olan diğer bir konu elektrik sorunudur. Köy içerisinde elektrik mevcut olup yaylada elektrik hattı bulunmamaktadır. Yazın yaylaya gelen insanlar veya yaylada kısa sürede kalan insanlar elektriğin olmamasından oldukça rahatsız olduklarını belirtmiştir.

Köyde hizmet eksiklikleri ciddi bir sorun olarak görülmekte anket katılımcılarından bazıları “yaylamız çok ilkel elektrik olsa güzel olur, yayla yolu çok sarp yağmurlu havalarda yaylaya ulaşım çok zor”, “köyde gelir elde etmek zor, sağlık hizmetleri köy içerisinde yok. Hizmet eksikliklerini yaşıyoruz” demekte ulaşım zor ve saat aralıklı sağlandığı için ilçeye veya İl’e gitmekte araç sahibi olmayanlar için zorludur. Diğer bir katılımcı ise hizmet eksikliğini şöyle ifade etmiştir “köyümüz güzel ancak hizmet eksikliği mevcut, çocuklarımı okutmak için ailece köyden ayrılmak durumunda kaldık” demiştir. Katılımcıların bazıları “köyümüz güzel, daha fazla yatırım yapılmalı” demiştir.

Bazı katılımcılar köyün çevresinin kirli olduğunu temizlik yapılmadığını ve insanların hor kullandığını köye verilmesi gereken değerin verilmediğini söylemiştir. “çayın suyuna hayvan dışkıları atıp kirletiyorlar”, “Karataş Deresi ıslah edilsin”, “dereye lağım karışıyor ve pis bir koku oluyor köyün havası suyu güzel ama yollar pis”, “Karataş Çayı’ndaki kırmızı benekli alabalık avlanmasın, korunsun”, “köy içinde arıcılık yapılmasın, yapılan hayvancılık köy dışında daha profesyonel şekilde yapılsın” demektedirler.

Katılımcıların bir kısmı “köy geçim yüzünden sıkıntılı, ziyaret için güzel”, “tarım ve hayvancılık yapmak kolay değil ki, büyükşehirlerde yaşam daha kolay”, “aslında yılda bir kere tatilimi geçirmek için güzel bir köyümüz var. Eksiği çok. İnsan bir kere çıktı mı köyden gittiği yere alışıyor”, “köyle bağımız kopuk biz gitmesek kim gidecek. Çocuklarıma da alıştırıyorum ama köyde geçim çok zor. Kış şartları ağır ve soğuk” derken bazıları ise “köyden memnunum, vücut sağlığım köyde artıyor, kışın soğuk ve yaşanması zor” “diyaliz hastasıyım köyden alıp hastaneye götürüyorlar” “köyümüzün havası suyu çok güzel” demektedirler. “Kışın köyde kalmak zor İstanbul’da soba yok doğalgaz ile ısınıyoruz, daha rahat İstanbul’da yaşam daha kolay”, “Köy güzel ama tatil için güzel, uzun süre yaşamak istemem, köy şehir gibi değil ki”, “köyün içinde sadece bir tane bakkal var ve alışveriş yapmak için köye haftada birkaç kere araba geliyor. Bazı ürünlere ulaşmak imkânsız. Köyümüzün bağlı olduğu ilçede küçük İstanbul gibi değil”, “köyün her şeyini seviyorum evim olsa her yıl sürekli gelmek isterim”. Yine katılımcılar; “benim büyükşehirde ne işim var ki köy daha iyi. Yazları İstanbul çok sıcak ve sıkıcı köyde akrabalarım var. Köyün havası suyu güzel şehirde ise dışarı çıkamıyorum. Köyde piknik yapıyoruz, yürüyorum hep”, “İstanbul’da yazın yaşam zor, komşuluk yok. Kimse kimsenin kapısını çalmıyor. Ama burada tüm komşular akrabamız, hepimiz biriz”, “eskiden köy dolu ve daha güzeldi. Kimse kalmamış ki köyde. Bizim gibi gelenler birkaç ay durup gidiyor. Kışın kim kalır ki burada”, “köyden çok memnunum çocuklarım bıraksa burada kalmak, ömrümü burada geçirmek isterim” demişlerdir. Katılımcıların diğer kısmı ise paylaşacak bir şeylerinin olmadığını söylemiştir.

4. Sonuç

1950’li yıllardan itibaren Türkiye’de dönem dönem farklı yoğunlukta kırsal alanlarda kentsel merkezlere doğru bir göç hareketi olmuştur. Bu göç hareketi sonucu kırsal nüfus azalma kentsel nüfusta ise yığılmalar görülmektedir. Kırsal alanlarda özellikle ekonomik açıdan şartların yetersiz ve zorlayıcı olması, diğer taraftan kentlerin insanlara daha iyi yaşam şartları sunduğuna yönelik inanç bu göç hareketinin yıllar boyunca sürmesinde etkili rol oynamıştır. Kırsal alanlardan kentlere yönelen büyük nüfus kitlelerinin büyük çoğunluğunun köyleriyle olan bağlarını tamamen koparmadığı bilinmektedir. Bu bağın sebepleri farklı olmak şartıyla genel olarak mevsimsel olarak belli ekonomik faaliyetleri gerçekleştirmek, yaz ziyaretleri yapmak veya zamanlarını köyde geçirme istekleri olmaktadır.

Göç etme nedeni farklı olsa da nüfusun önemli bir kısmı halen köyleriyle bağlantı halinde olması günümüzde kırsal sürdürülebilirliğin tekrar sağlanması konusunda iyimser bir yaklaşımda olunmasını sağlamıştır. Yapılan anket sonucunda göç eden nüfusun (azda olsa) önemli bir kısmı köye geri dönme konusunda istekli olması bu düşüncayı desteklemektedir. Burada sorulması gereken esas sorun köye geri dönecek nüfusun yaş düzeyinin ne olacağıdır. Eğer kırsal faaliyetlerde çalışamayacak yaşın üzerindeki bir kitle geri dönecekse bu başka birtakım sorunların ortaya çıkması anlamına gelmektedir.

Çalışmanın temel sorularından birini oluşturan “gelecekte çocuklarınızın köye dönmesini ister misiniz” anket sorusu bu amaca yönelik olarak sorulmuş olmakla birlikte köyle organik bir bağı olmayan (yani köyde doğmamış ve belirli bir süre yaşamamış) genç

bireylerin (aileleri ne kadar isterse istesin) köy hayatını gönüllü olarak geri dönmelerinin oldukça zor olduğu aşıkardır. Kırsal alanlar toplumun başta gıda tedariki olmak üzere çeşitli kırsal ekonomik faaliyetlerin kesintisiz ve ihtiyaç duyulan ölçüde gerçekleştirilmesi de oldukça önemlidir. Geçmişte kırsal alanlardan göçe neden olan güçlüklerin bu kez kentlerde aynı tarz güçlüklerin yaşanmasını beklemeden planlı bir şekilde kırsal alanlara tersine göçün teşvik edilmesi kaçınılmaz bir zorunluluk halini almış bulunmaktadır.

Kaynakça

Atalay, İ. (2005). *Genel Beşeri ve Ekonomik Coğrafya*. İzmir: Meta Basım.

Aydoğdu, M. & Bakırcı, M. (2020). Şehirden Kırsal Alanlara Ziyarete Köyün Çekici Faktörlerinin Analizi: Bağlıca Köyü Örneği (Sinop/Boyabat). *Coğrafya Dergisi*, (40), 13-24. Doi: 10.26650/JGEOG2019-0035

Bakırcı, M. (2017). *Gerger Yöresi Beşeri Coğrafyası*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Ekici, S. & Tuncel, G. (2015). Göç ve İnsan. *Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi*, 5 (1), 9-22. Doi: doi.org/10.20493/bt.71783

Hayır Kanat, M. (2016). *Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği*. Ankara: Nobel Yayıncılık,

Koçak, Y. & Terzi, E. (2012). Türkiye’de Göç Olgusu, Göç Edenlerin Kentlere Olan Etkileri ve Çözüm Önerileri. *Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3 (3), 163-184.

Sağlam, S. (2006). Türkiye’de İç Göç Olgusu ve Kentleşme. *Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi (HÜTAD)*, (5), 33-44.

Tanoğlu, A. (1966). *Nüfus ve Yerleşme*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Enstitüsü Neşriyatı, Cilt.1, No:45.

Tümertekin, E. & Özgüç, N. (2017). *Beşeri Coğrafya: İnsan Kültür Mekan*. (17. Baskı). İstanbul: Çantay Kitabevi.

TÜİK, (2022a). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi: 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, Karataş Köyü*. (03.06.2022 tarihinde www.tuik.gov.tr adresinden ulaşılmıştır).

TÜİK, (2022 b). *Genel Nüfus Sayımları: 1935, 1940, 1945, 1950, 1955, 1960, 1965, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990, 2000 Karataş (Engücek) Köyü*. (03.03.2019 tarihinde www.tuik.gov.tr adresinden ulaşılmıştır).

BÖLÜM II

Tarihi Ticaret Mekânlarına Coğrafi Bir Bakış: Erzurum Çarşıları

Namık Tanfer ALTAŞ¹

Giriş

“Çarşı” (*cihar-suk*), terminolojik olarak Farsça “dört” anlamına gelen *cihar* kelimesi ile Arapça “cadde, sokak” anlamına gelen *suk* kelimelerinin birleşmesiyle oluşmuştur. Türk kültüründe çarşı, şehirler için önemli bir mekânsal öğedir ve toplumun tüm kesimleri tarafından kullanılan kamusal alanlardır. Şehirde sosyal ve ekonomik birçok faaliyet bu mekânda geçmektedir (Uysal, 2010). Osmanlı dönemi çarşıları, geleneksel Orta Asya Türk ve İslam şehircilik kültürünün etkisi altında şekillenmiş olan şehirlerin belirli alanlarında konumlanmıştır. Çarşıların şehir içi konumları, gelişigüzel seçilmemiştir. Yer seçiminde; kale veya şehir surlarına,

¹ Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Kâzım Karabekir Eğitim Fakültesi, Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum/Türkiye, Orcid: 0000-0002-0348-8721 ntanfer@atauni.edu.tr

ana yollara ve kültürel alanlara yakınlık gibi faktörler önemli rol oynamıştır. Bu nedenle de Osmanlı dönemi şehir çarşıları bu faktörlerin birinin veya birkaçının etkilemiş olduğu alanlarda gelişme göstermiştir. Çarşılar sadece ticaret yapılan bir alan olmayıp, aynı zamanda üretim yapılan ve birçok sosyal tesisi de içinde bulunduran bir sistemdir. Bu nedenle de şehir hayatının merkezi durumundadır (Şahinalp & Günal, 2012).

Anadolu şehirlerinin pek çoğu Selçuklu ve Osmanlı mimarisinden izler taşımaktadır. Hatta bazı şehirlerde baskın Selçuklu mimarisi, bazılarında ise baskın bir Osmanlı mimarisi hâkimdir. Bu nedenle Anadolu şehirlerinde kervansaray, bedesten, han, çarşı, pazar gibi açık veya kapalı alış-veriş mekânlarına rastlanabilmektedir.

Esnaf ve zanaatkâr düzeninin temel çekirdeği bedestenli çarşıdır. Bedesten, pahası yüksek malın alım satımı kadar, ziynet eşyasının depolandığı ve paranın yıkandığı yerdir. Bu yapının geniş çevresi olan çarşı, İtalya’da *fondaco*, İngiltere’de *guildhall*, Almanya’da *kaufhalle* olarak bilinmektedir. Roma’da bu mekânı *collegium publicum* olarak bilinmektedir. *Collegium* meslektaşlık olarak da anılmaktadır, kardeşlik anlamı da taşır. Çarşıdaki lonca düzen, üretim ve tüketimi dizginleyen bir ekonomik düzendir ve fiyatlarda narh sistemiyle sağlanır. Tüm Anadolu ve Balkan halklarının dillerinde, çarşı-pazar sözcükleri –kamusal ve herkese açık olma anlamında- eşanlamlıdır. Merkez Çarşı’da Osmanlı kentinin hayat damarları atmaktadır. Kadın ve erkek tüm sosyal gruplara, tüm dil ve şiveleriyle burada rastlanır (Mortan & Küçükerman, 2011). Her mahalledeki küçük çarşılar merkezdeki büyük çarşılarla aynı ilkeye göre kurulmuş olup gerekli bütün

dükkânları içinde barındırmaktadır. Genel olarak her çarşı yalnız bir meslek veya zanaatkâr grubuna (lonca) ayrılmakta olup ekmekçiler, kebabçılar, aşhaneler kendilerine duyulan ihtiyaç dolayısıyla öteki loncaların temsilcileri arasında da yer alabilmektedir (Hizmetli, 2012).

Her ne kadar tarihi ticaret mekânları şehrsel alanlar içinde önemli bir yere sahip olsa da zamanla ticari alışkanlıklar mekânsal anlamda farklı alanlara kayabilmektedir. Kapitalizmin her geçen gün daha da güçlendiği dünyada, onun bir ögesi olarak AVM'ler ticari hareketlilikte çok önemli bir paya sahip olmuşlardır. AVM'lerin şehrsel ortamlara girmesiyle, şehirlerde bulunan yerel esnafın bazıları birleşip büyüyerek ticari hayatlarını devam ettirmeye çalışmışlardır. Bazıları ise maalesef büyük sermayeye karşı tutunamayarak iflas etmişlerdir. Anadolu şehirlerinin pek çoğunda olduğu gibi Erzurum'da da gerek satılan ürünlerin türleriyle, gerekse ticaretin yapıldığı mekânlarla tarihin izlerini taşıyan çarşılarla rastlamak mümkündür. Şehrsel dokuda önemli bir yere sahip olan bu ticarî mekânlar, hem satılan ürünleriyle alışveriş için hem de sahip olduğu mimari özellikleriyle turizm için önemli birer cazibe alanlarıdır. Çoğu küçük ölçekli esnaf olmasına rağmen, yöresel ve kültürel ürünleri pazarlamaları, yıllardır aynı konumda bulunmaları, mekânsal açıdan farklı görünmeleri nedeniyle yine de ticari bakımından oldukça aktif bir şekilde hizmet vermektedirler.

Erzurum şehri, sahip olduğu tarihi geçmişe bakıldığında hem Selçuklu hem de Osmanlı mimarisinin izlerinin görülebildiği Anadolu şehirlerindendir. Murat Küçükkuşurlu ve Murat Türker Tüfekçi'nin birlikte gün yüzüne çıkardıkları "Osmanlı dönemi Erzurum haritası" na göre Erzurum şehrinde Osmanlı döneminde bir

kısmı kapalı olmak üzere 70'e yakın arşı bulunmaktaydı (Gazetepusula, 2023). Bu ticaret alanlarından günümüze kadar faal olarak ayakta kalan ve hâlâ ticaret yapılan bazı mekânlar bulunmaktadır. Erzurum şehrinde yer alan tarihi ticaret mekânları arasında Taşhan (Rüstem Paşa Kervansarayı), Kuyumcular, Kavaflar, Bakırcılar, Hacılar Hanı ve Kuru Hapan en önemli olanlarıdır. Çarşıların tamamına yakını mekânsal olarak Erzurum Kalesi çevresinde ve dış kale surları içerisinde bulunmaktadır.

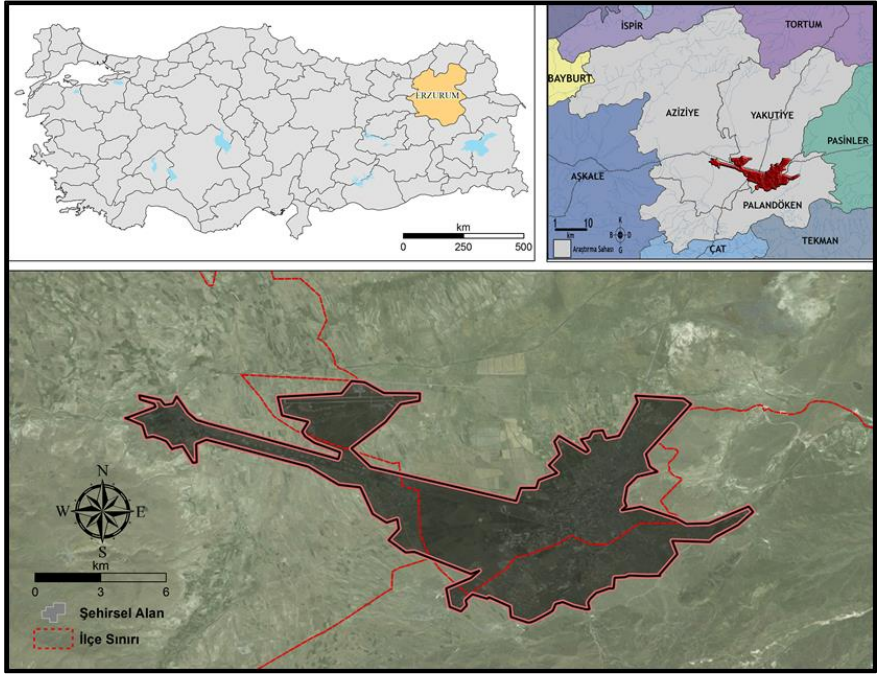
Araştırma sahası olan Erzurum şehri, bulunduğu konum ve tarihi dokusu ile hem Selçuklu hem de Osmanlı şehir yapısından izler taşımaktadır. Bu tarihi dokuların bir kısmını ise ticaret alanları oluşturmaktadır. Söz konusu tarihi ve kültürel öneme sahip ticaret alanlarının şehrsel alan içerisindeki mekânsal dağılışı ve günümüzdeki önemini ve bazı sorunlarını ortaya koymak çalışmanın temel odağıdır. Bu bağlamda bu çalışma, 2016 yılında Üsküp'te düzenlenen Uluslararası Geobalcanica Bilimsel Kongresi'nde tam metin olarak sunulan "Importance of Bazaars as Cultural Commercial Spaces: Erzurum Example" adlı bildiriden genişletilerek ve güncellenerek ortaya çıkarılmıştır.

1.Amaç ve yöntem

Bu çalışmanın amacı, Erzurum şehrinin ticari alanları içerisinde yer alan, tarihi ve kültürel bakımdan önem taşıyan arşıların başlıca özelliklerini, mekânsal dağılışılarını tespit etmek ve temel sorunlarını irdelemektir. Bu amaç doğrultusunda coğrafi bakış açısıyla yerinde yapılan gözlemler, elde edilen rapor ve çeşitli dokümanlar incelenmiş ve nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması metodolojik yaklaşım olarak benimsenmiştir.

2.Çalışma sahasının konumu ve genel özellikleri

Türkiye Avrupa ve Asya kıtalarının birbirine en çok yaklaştıkları bir alanda kurulmuş olup, Doğu ve Batı medeniyetleri arasında önemli bir köprü vazifesi yapmaktadır. Önemli kara, deniz, hava ve demir yolları ağına sahip oluşu, ülkenin hem ticari unsurlar hem de enerji nakil hatları bakımından stratejik bir geçiş güzergâhı olmasını sağlamıştır. Araştırma sahası ise Türkiye'nin doğusunda, Doğu Anadolu Bölgesi sınırlarında bulunan ve asırlar boyunca İpekyolu güzergâhında yer alan Erzurum şehridir (Şekil 1). Erzurum İli, kuzeyden Artvin, kuzeydoğudan Ardahan, doğudan Kars ve Ağrı, güneyden Bingöl ve Muş, batıdan Bayburt ve Erzincan, kuzeybatıdan ise Rize illeriyle çevrilidir. Çalışma sahasını oluşturan Erzurum şehri ise kuzeyden Tortum ilçesi, doğudan Pasinler ilçesi, güneyden Çat ve Tekman ilçeleri, batıdan ise Aşkale ilçesi ile çevrilidir (Altaş, 2015). İklim bakımından sert karasal iklimin hâkim olduğu şehirde, kış mevsiminin uzun sürmesi ve şehrin hemen güneyinde yer alan Palandöken Dağı (3157 m)'nın varlığı kış turizmi bakımından zengin bir potansiyele sahip olmasını sağlamıştır. Türkiye'nin kış turizmi koridorunda yer alan şehir, 2011'de düzenlenen 25.Dünya Üniversiteler Kış Oyunları'na ev sahipliği yapmıştır (Altaş, Çavuş & Zaman, 2015). Erzurum şehri 2023 yılı itibarıyla 431.426 nüfusa sahip olup, bütün il nüfusunun (749.993 kişi) %57.5'ini oluşturmaktadır.

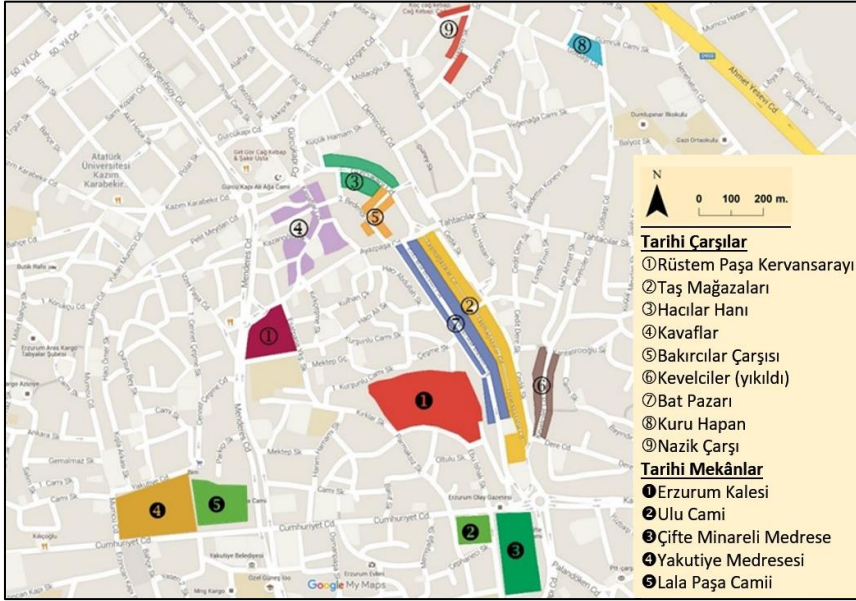


Şekil 1. Araştırma sahasının lokasyonu.

3. Erzurum çarşıları

Erzurum şehri eski çağlardan beri jeopolitik ve coğrafi konumu nedeniyle İran, Hindistan ve Orta Asya ülkeleriyle Akdeniz arasındaki ticaretin canlı bir şekilde devam ettiği bir ticaret merkeziydi (Pamuk, 2006). Erzurum şehri Osmanlılar idaresi altındayken her açıdan gelişme göstermişti. Özellikle bunda, tarihi İpekyolu üzerinde bulunması nedeniyle, şehre giriş çıkış yapan kervanlardan önemli bir gelir elde edilmesi etkili olmuştur (Kayserili, 2014). Evliya Çelebi Seyehatnamesi'nde XVII. yüzyılda Erzurum'da 70 kadar tüccar hanının bulunduğu ve İstanbul, İzmir'den sonra en işlek gümrüğün Erzurum gümrüğü olduğundan bahseder (Kahraman & Dağlı, 2013). Bu önemini günümüze kadar

korumuş olup, bulunduğu bölge için önemli bir hizmet ve ticaret şehri olmuştur. Hatta “Erzurum çarşı pazar” adlı Erzurum türküsü şehrin ticari kimliğine vurgu yapılarak dile getirilen ifadelerden oluşmaktadır (Aliagaoglu, 2018). Bu özelliğiyle Erzurum şehri, tarih boyunca kale ve yakın çevresinde, pek çok han ve kervansarayla sahip olmuştur (Şekil 2). Şehre gelen kervanlar bu hanlar çevresinde ticari faaliyette bulunarak tekrar yollarına devam etmişlerdir. Bu ticari mekânlar ise tamamen şehri koruyan kale surları içerisinde kalmaktadır.



Şekil 2.Tarihi çarşıların mekansal dağılışı.

Şehirde yer alan çarşı, pazar, han, bedesten gibi mekânlar, geleneksel ticaret alanlarıdır. Bunların yanı sıra daha büyük alanlarda ve daha fazla unsurun bir arada satıldığı iş merkezleri ve TAM’lar (Toplu Alışveriş Merkezleri) ticarete önemli paylara

sahiptirler. TAM'lar dünya markası ürünleriyle sadece şehre değil, aynı zamanda bölgeye de hizmet vermesi bakımından önemlidirler. TAM'lar günümüzde ticari hayatta AVM (Alışveriş Merkezi) olarak da bilinmektedir. Erzurum'da AVM'lerin kuruluşu, şehirde düzenlenen 2011 Dünya Üniversiteler Kış Oyunları öncesine denk gelmektedir (Altaş, 2015). Bunlardan ilki Yenişehir semti Dört yol mevkiinde 2009 yılında açılan *Forum Erzurum AVM*'dir (Fotoğraf 1). Ulusal ve uluslararası çapta etkili pek çok firmanın mağazalarının bulunduğu AVM, içinde bulunan sinemaları, restoranları, kafeteryaları, hazır giyim ve elektronik mağazaları ve süpermarketi ile çevre illerden pek çok yerli turisti, sadece alışveriş için bile çekebilmektedir.



Fotoğraf 1. Yenişehir semtinde bulunan Forum Erzurum AVM'den bir görünüm.

Bir diğer AVM ise şehir merkezinde 2014 yılında açılan *Palerium AVM* olup (2023 yılında ismi Serracity olarak

değiştirilmiştir) fonksiyonel özellikleri bakımından Forum Erzurum'dan pek farkı olmamakla birlikte, en önemli özelliği, şehrin en kalabalık yaya trafiğinin olduğu Cumhuriyet Caddesi üzerinde yer almasıdır (Fotoğraf 2). Yer seçimi açısından AVM'lerin şehir merkezinden ziyade şehrin ulaşım hatları üzerinde, saçaklanma alanlarında ve nüfus yoğunluğunun azaldığı alanlarda kurulması, trafik problemi oluşmaması açısından önemlidir. Ancak 2017 yılında Lalapaşa Mahallesi, Terminal Caddesi üzerinde açılan Erzurum'un en büyük AVM'si olan *MNG Alışveriş ve Yaşam Merkezi* belli saatlerde Terminal Caddesi ve yakın çevresinde ciddi ölçülerde trafik sıkışıklığına neden olmaktadır (Fotoğraf 3).



Fotoğraf 2. Cumhuriyet Caddesi üzerinde 2014 yılında Palerium adıyla kurulan günümüzde ise Serracity olarak bilinen AVM'den bir görünüm.



Fotoğraf 3. Terminal Caddesi üzerinde kurulan MNG AVM'den bir görünüm (Kaynak: <https://otelzade.com.tr/mng-avm/>)

MNG AVM, sahip olduğu ürün yelpazesinin genişliği, farklı çevrelere hitap eden alanlarının bulunması ve sert karasal iklimin egemen olduğu şehirde yer alan en büyük kapalı ticaret ve yaşam alanı olması gibi sebeplerden ötürü, ticari etki sahasını çevre illere hatta Gürcistan, Azerbaycan, İran gibi komşu ülkelere kadar hissettiren önemli bir alandır.

Osmanlı kapalı çarşıları, AVM'lerin aksine kâr amacıyla faaliyet gösteren kurumlar değil vakıflar tarafından yönetilen yerlerdi. Ayrıca şehirde sadece bir kapalı çarşının bulunması nedeniyle rekabet ile karşı karşıya da değillerdi. Bu durumun kapalı çarşıların konumlarını ve mimarilerini belirleyen önemli iki unsur olduğu anlaşılmaktadır (Bal & Taşdemir, 2020). Şehirde var olan

AVM'lere rağmen ticari ürünler bakımından kendi branşlarında hizmet veren tarihi çarşılar faaliyetini devam ettirebilmektedir.

Ticari işyerleri açısından Erzurum'un şehirleşmesinde önemli bir etkiye sahip olan tarihi çarşıların büyük bir kısmı Osmanlı Devleti dönemi ile Cumhuriyet'in ilk yıllarında inşa edilmişlerdir. Tarihi çarşılar, mekânsal olarak Erzurum Kalesi'nin çevresinde konuşlanmıştır. Ancak önemli bir kısmı kalenin kuzeyinde yer almaktadır. Güvenliklerinin daha kolay sağlanabilmesi için çarşılar, kale surları içerisinde konuşlandırılmıştır. Kale surları arasında ise şehre giriş çıkışların güvenlik kontrolünü sağlayan kapılar bulunmaktadır. Bu kapıların isimleri, şehre gelen kervanların geldikleri yön veya şehirden çıkan kervanların ulaşacakları önemli varış noktalarına göre verilmekteydi. Bunun yanı sıra bu kapılar şehrin ticaret faaliyetleri için de önem arz ederdi. Kale kapıları şehre giren arabalardan belli bir vergi alınması konusunda önemli bir işleve de sahipti (Küçükugurlu, 2017). Şehirde günümüze kadar varlığını sürdüren bu kapılar fonksiyonel açıdan farklı amaçlarla kullanılabilir. Kavakkapı kuzeye, Karskapı doğuya ve güneye, İstanbulkapı batıya, Harputkapı ise güneybatıya doğru açılan kapılardır. Harputkapı'nın çok az bir kısmı diğer üç kapının ise büyük kısımları ayakta olup, şehrin tarihi misyonunu aydınlatmaktadır.

Şehrin ticaret hayatında önemli olan tarihi hanlardan günümüze sadece yedi tanesi ulaşabilmiştir. Bunlar; Cennetade Hanı, Gümrük Hanı, Hacılar Hanı, Hapan Han, Kamburoğlu Hanı, Komisli Han ve Taş Han (Rüstem Paşa Kervansarayı)'dır (Köşklü, 2010). Bunlardan Taş Han tam olarak faal iken, bazıları

bakımsızlıktan harap olmuş, bazıları ise yeni projelerle tekrar hayata kazandırılmaya çalışılmaktadır.

Kültürel anlamda Erzurum şehrinde günümüzde faal olarak kullanılan tarihi çarşıları şu şekilde sıralayabiliriz:

Rüstem Paşa Kervansarayı (Taş Han):

Menderes Caddesi üzerinde bulunmakta olup, Kanuni Sultan Süleyman'ın damadı ve sadrazamı Damat Rüstem Paşa tarafından 1554-1561 yılları arasında Mimar Sinan'a yaptırılmıştır. Vakıflar Genel Müdürlüğü tarafından 1970 yılında restore edilmiş olan yapının günümüzde üst katında tamamen Oltu Taşı esnafı imalat ve satış yeri, alt katta ise hem Oltu Taşı esnafı hem de farklı iş yerleri birlikte hizmet vermektedirler (Fotoğraf 4).



Fotoğraf 4. Taş Han olarak da bilinen Rüstem Paşa Kervansarayı'nın doğu cephesinden bir görünüm.

Taşhan olarak da anılan bu çarşı, şehrin tarihi çarşıları içerisinde iki katlı olan tek örneğidir. Çok sayıda yerli ve yabancı

turist çeken çarşıda, Erzurum'un önemli değerlerinden biri olan Oltu Taşı işçiliğinin ender örnekleri pazarlanmaktadır (Fotoğraf 5).

Erzurum'un Oltu İlçesinde çıkarılan bu maden, yaklaşık 200 yıldır işlenmekte olup, asıl önemini Cumhuriyet'ten sonra tanıtımlarla ve pazarlanmaya başlamasıyla kazanmıştır. Bu mekânı kültürel kılan ise burada çalışanların çoğunun işi babalarından öğrenmeleri ve mesleki deneyimlerini babalarının yanında atölyede kazanmalarıdır. Genellikle babalarından sonra satış dükkânını kendileri devralmakta bu işi sürdürmektedirler (Alparslan, 2010). Taşhan'da satılan ürünlerin çoğu Erzurum el sanatlarının örnekleri olup tespih, kolye, yüzük, küpe, bilezik gibi takılardan oluşmaktadır. Ürünlerin çoğu sade Oltu Taşı ile gümüş ve altın işlemeli Oltu Taşı'ndan oluşmaktadır. Bu özellikleri ile geleneksel ve kültürel önem arz eden bir mekândır.



Fotoğraf 5. Taş Han olarak da bilinen Rüstem Paşa Kervansarayı'nın iç kısmında yer alan dükkanların çoğunda Oltu taşından üretilen süs ve takı eşyaları pazarlanmaktadır..

Kuyumcular Çarşısı (Taş Mağazalar):

Şehrin dokusunda önemli bir yere sahip olan *Taş Mağazalar* ise Tebrizkapı ile Tahtacılar Caddesi arasında kuzey güney istikametinde uzanan iki yanında da dükkânların olduğu trafiğe kapalı bir alışveriş alanıdır (Fotoğraf 6). Çoğunlukla altın ve gümüş ticareti ile çeyizlik eşyaların pazarlandığı bir mekândır. Son yıllarda az da olsa hazır giyim ve beyaz eşya mağazaları da bu çarşıya yerleşmişlerdir. Bu tarihi mekân ise Erzurum el sanatlarından altın işçiliğinin örneklerinin imal edilip pazarlanması bakımından önemlidir.



Fotoğraf 6. Kuyumcular çarşısının güney cephesinden bir görünüm.

Baharatçılar Çarşısı (Hacılar Hanı)

Kuyumcular Çarşısı'nın bitiminden kuzeybatıya doğru ilerleyen Gürcükapı Caddesi üzerinde yer alan mekân eski Hacılar Hanı'nın bulunduğu yerdir. 18. Yüzyılda inşa edilen Hacılar Hanı'nın dış cephesindeki pek çok dükkânda baharat ve doğal ilaçlar

başta olmak üzere hırdavat, hazır giyim ve beyaz eşya mağazaları bulunmaktadır. Tarihi İpekyolu üzerinde yer alan şehirde gerçekleşen baharat ticareti misyonunu kazanmış bir mekândır (Fotoğraf 7).



Fotoğraf 7. Hacılar Hanı girişinden bir görünüm.

Kavaflar Çarşısı:

Hacılar Hanı'nın doğusundan başlayarak, güneye doğru Ayazpaşa Caddesi'ne kavuşan sokak boyunca gelişmiştir (Fotoğraf 8). Erzurum'da *Dadaşların* giyindiği bir tür ayakkabı ile mes imalatı ve pazarlanması, bu çarşıyı ayrıcalıklı kılan bir özelliktir. Kavaflar çarşısında geçmişte, sarı papuşçular, mesciler, sandaletçiler, abacılar, dikiciler, çevirmeciler gibi sanat meslek gruplarının faaliyet verdiği bilinmektedir (Özdemir, 2006). Bu çarşıda aynı zamanda Erzurum için kültürel bir değer taşıyan semaver ile soba ve mangal imalatı da yapılmaktadır. Semaver, Erzurum'da çokça içilen çayın odun ateşinde demlenmesini sağlayan ve hemen hemen her evde bulunan bir gereçtir.

Bakırcılar Çarşısı

Ayazpaşa Camisi'nin hemen doğusundaki 2.Bedendi Sokak ile başlayan çarşı, Bakırcılar Sokak ile birleşir ve sokağın sonunda Habip Baba Türbesi'nin karşısında sona erer (Fotoğraf 9). Bakır madeninden genelde mutfak malzemelerinin üretildiği ve pazarlandığı bir mekândır. El sanatları ürünü olması açısından kültürel bir önem arz etmektedir.



Fotoğraf 8. Kavaflar çarşısının kuzey girişinden bir görünüm.



Fotoğraf 9. Bakırcılar çarşısından bir görünüm.

Kevelciler Çarşısı

Taş Mağazaları'nın güney kısmından başlayarak kuzey istikamette ilerleyen ve Tahtacılar yokuşunda son bulan sokakta bulunmaktadır. Küçükbaş hayvanların yününden atkı, bere, kaşkol, yelek, pantolon gibi ürünlerin imal edildiği ve pazarladığı bir çarşıydı. Yakın zamana kadar birkaç iş yeri ile faal olarak hizmet üreten bu alan kentsel dönüşüm projeleri kapsamında yıkılmıştır.

Bat Pazarı

Osmanlıların hâkim olduğu pek çok Anadolu şehrinde kurulan bat pazarlarında kullanılmış ürünlerin satıldığı veya takas edildiği yerler *Bayat Pazarı* veya *Bat Pazarı* olarak adlandırılmıştır. Taş Mağazaları'nın batısında ona paralel uzanan caddede kuzey-güney istikametinde yer almaktadır (Fotoğraf 10). Günümüzde perdecî, mobilyacı, sandıkçı, terzi gibi meslek grupları bulunmakta olup, önceki fonksiyonu ortadan kalkmıştır.



Fotoğraf 10. Bat pazarından bir görünüm

Kuru Hapan

Gölbaşı Caddesi'nde Kamburoğlu Hanı'nın çaprazında bulunmaktadır. Fiziksel açıdan çok kötü şartlarda bulunmasına rağmen kuru gıdanın merkezlerinden biri olma özelliğini yitirmemiştir. Günümüzde faal olarak hizmet vermektedir.

Nazik Çarşı

Osmanlılar döneminde kurulmuş olan Gümrük, Kamburoğlu, Develer hanlarına yakın olması nedeniyle tarihte çok önemli olan çarşılardandır. Kongre Caddesi'nden başlayarak güneydoğuya doğru ilerler ve Gölbaşı Caddesi'nde sona erer. Günümüzde kuru gıda hâli olarak kullanılmaktadır.

Bunların dışında Kanburoğlu, Cennetzade, Taş ambarları gibi önemli hanlar bulunmaktadır.

Sonuç ve öneriler

Yapılan çalışma sonucunda aşağıda belirtilen sonuçlar elde edilmiştir:

- Gün geçtikçe rekabet piyasası, yerel esnafın çoğunlukta olduğu bu çarşılardaki ticaret payına ortak olmaktadır. Şehirde AVM'ler yapıldıktan sonra özellikle şehirdeki giyim kuşam, ayakkabı ve elektrik-elektronik eşya satan mağazaların ticaret hacimlerinde önemli oranlarda düşüş meydana gelmiştir. Ancak bahsi geçen çarşıların çoğu; şehrin tarihi çarşıları olması, buradaki ürün yelpazesinin AVM'lerde bulunmaması (ya da minimum düzeyde olması), Erzurumluların alış-veriş alışkanlıklarında önemli bir yer etmiş olması, yerli sermaye ve yerel esnaf olması nedeniyle ticari bakımdan canlılıklarını korumaktadırlar.
- Çalışmada bahsi geçen çarşılarda iş yapan ticarethaneler, hem yerel esnaf olması hem önemli bir kısmının el sanatları ürünü yerli malları pazarlaması bakımından önemlidir.
- Çarşıların tamamı tarihi bir nitelikte olup, geleneksel ve kültürel değerlerin izlerini barındırmaktadır. Şehrsel peyzaj bakımından çarşılar, kente kimlik kazandıracak özelliklere sahiptirler.
- Çarşıların tamamı iç kale surları ile dış kale surları arasında yer almaktadır. Çarşıların altısı (Taş Han, Taş Mağazalar, Baharatçılar, Bakırcılar, Kavaflar, Bat Pazarı), Erzurum Kalesi'ni merkeze aldığımızda 350 m. yarıçapında bulunduğu ortaya çıkmıştır.

- arşılar içerisinde Rüstem Paŗa arŗısı en bakımlı olanıdır. Yakın tarihte Kuyumcular arŗısı (Taŗ Mağazaları) trafiğe kapatılarak, alıŗ-veriŗ için daha uygun h le getirilmiŗtir. Bat pazarı ise 2015 yılında yapılan restorasyon alıŗmalarıyla, ŗehrin geleneksel mimarisine daha yakın bir görüntüye kavuŗturulmuŗtur. Eski mimari korunarak alt katta bulunan iŗyerlerinde standart bir dıŗ cephe oluŗturulmuŗ, üst katlarda ise geleneksel Erzurum evlerinin dıŗ cephe örnekleri restore edilerek kültürel bir koruma yapılmıŗtır. Ancak bunlar dıŗındaki hanlar ve arŗıların fiziksel koŗullarının son derece elveriŗsiz koŗullarda olduğu tespit edilmiŗtir.

alıŗma sonucunda bazı önerilerde bulunmak yerinde olacaktır:

- ŗehirsel peyzaj bakımından bahsi geçen arŗıların gelecekte de ticari önemini devam ettirmesi bakımından bazı projeler yapılabilir. arŗılarda yer alan meslek gruplarından bazıları (bakırcı, kevelci gibi) yok olma tehlikesiyle karŗı karŗıyadır. Bazı meslek lisesi öğrencileri, esnaf ve sanatk rlar odası tarafından verilecek  ğitimlerle bu tarz mesleklere yönlendirilebilir. Bu sayede ŗehrin geleneksel el sanatları geleceğe taŗınacaktır. Örneğin; Gaziantep Kalesi ve çevresi örneğinde olduğu gibi, bu meslek grupları, kültürel bir doku içerisinde ŗehrin kimliğini yansıtan kapalı veya açık arŗılarda hem imalat hem de satıŗ yapılabilirler.
- Habip Baba Türbesi'nin karŗısında bulunan Hacılar Hanı ve çevresinin orijinaline sadık kalınarak restore edilmesi gerekmektedir. Mümkünse buraya sadece baharatıların ve

bitkisel ilaçların satışını yapan dükkânların yerleştirilmesinin uygun olacağı kanaatindeyiz.

- Bat Pazarı'nın güney yarısındaki restorasyon çalışmasının tamamlanması ile Bat Pazarı Caddesi'nin şehirde geleneksel mimarının en iyi yansıtıldığı bir çarşı olacağı kanaatindeyiz.
- Kuru Hapan (Gümrük Hanı) fiziksel açıdan oldukça kötü koşullardadır. Yakutiye Belediyesi tarafından Kamburoğlu Han'ının restore edilmesi planlanmaktadır. Bu restorasyonla birlikte Kuru Hapan esnafının buraya taşınması düşünülmektedir. Bu projenin hayata geçirilmesi yerinde olacaktır. Ancak bu şekilde kültürel değerlerimizi gelecek nesillere taşıyabiliriz.
- Günümüzde çoğu fark edilemeyecek kadar bakımsız olan hanların (Gümrük, Cennetzade, Kamburoğlu, Hacılar, Komisli Hanları) önemli bir kısmı depo olarak kullanılmaktadır. Bu hanları tarihteki misyonlarına kavuşturmak için Erzurum Büyükşehir Belediyesi ile Yakutiye Belediyesi'nin, Esnaf ve Sanatkarlar Odası'nın, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü'nün, Atatürk Üniversitesi ilgili akademisyenlerinin iş birliği ile projeler üretilmeli ve restorasyon çalışmalarına hız verilmelidir. Bu sayede şehrin turizm gelirleri artacak ve yenilenen geleneksel ticari alanlarla Erzurum şehri kimliği daha da belirginleşecektir.

Kaynakça

Aliağaoğlu, A. (2018). Türkülerde Erzurum. Bir şehir kimliği çalışması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (44), 14-25.

Alparslan, E. (2010). Oltu taşı işlemeciliği ile ilgili faaliyet gösteren bireylerin demografik özelliklerinin ve mesleğe ilişkin görüşlerinin belirlenmesi, *Gazi Üniversitesi, Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, (26), 40-56.

Altaş N., T. (2015). *Coğrafi çevre unsurlarıyla şehirleşme etkileşimi bakımından Erzurum Şehri*. Ankara: Pegem Yayınevi.

Altaş, N.T., Çavuş, A., Zaman, N., (2015). Türkiye'nin kış turizm koridorunda yeni bir kış turizm merkezi: Konaklı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (31), 345-365.

Bal, F., & Taşdemir, M. (2020). Tarihî Kapalı Çarşılar Alışveriş Merkezleri Literatüründen Bir Bakış. *İnsan ve Toplum*, 10(2), 1-34.

Gazetepusula. (2023). Tarihi kente tarihi harita. (15.06.2023 tarihinde <https://www.gazetepusula.net/tarihi-kente-tarihi-harita/135140/> adresinden erişilmiştir.

Hizmetli, M. (2012). *Tarihte şehir ve Pazar*. Ankara: Araştırma Yayınları.

Kahraman S., A. Dağlı Y. (2013). *Evliya Çelebi Seyahatnamesi, İkinci Kitap*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Kayserili, A. (2014). *Erzurum Şehri'nin Kültürel Coğrafyası*. Erzurum: Zafer Ofset.

Köşklü, Z. (2010). Erzurum'da Osmanlı dönemi hanları, *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (5) 113-134.

Küçükuğurlu, M. (2017). Geçmişten günümüze Erzurum Kalesi. Erzurum: Zafer Ofset.

Mortan, K., Küçükerman, Ö. (2011). *Çarşı, pazar, ticaret ve Kapalıçarşı*. İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Özdemir, T. (2006). Kaybolan şehir Erzurum. Erzurum: Fenomen Yayıncılık.

Pamuk, B. (2006). *XVII.Yüzyılda bir serhad şehri Erzurum*. İstanbul: IQ Kültür Sanat Yayıncılık.

Şahinalp, M.S., Günal, V. (2012). Osmanlı şehircilik kültüründe çarşı sisteminin lokasyon ve çarşı içi kademelenme yönünden mekânsal analizi. *Milli Folklor Dergisi*, (93), 149-168.

Uysal, M. (2010). Tarihsel süreçte, geleneksel Konya çarşısı için bir mekânsal analiz, *Milli Folklor Dergisi*, (86), 149-162.

BÖLÜM III

Akıllı Kentler ve Akıllı Kent Uygulamaları: Konya Örneği

Ali ŞİMŞEK¹
Zeynep BAYLAK²
Mehmet APAK³

Giriş

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızlı gelişimi ve bu gelişimin beraberinde getirdiği dönüşüm, yerel yönetimlerin teknolojik gelişmelerden yararlanma arayışı yerleşim alanlarını ve bu alanlarda yapılan kamu hizmetlerini de birçok yönüyle etkilemektedir. Söz konusu değişim ve dönüşüm kentte insan eli değmeden de birtakım sorunların çözülmesine ve yerelde hizmetlerin etkin bir şekilde sunulmasında en önemli katkıyı “akıllı

¹ Uzman Öğretmen, MEB, Konya/Türkiye, Orcid: 0000-0002-2636-7308, mehter1453@gmail.com

² Uzman Öğretmen, MEB, Konya/Türkiye, Orcid: 0009-0001-1070-4314, zeynep80baylak@gmail.com

³ Uzman Öğretmen, MEB, Konya/Türkiye, Orcid: 0009-0004-2971-2690, m.apak042@gmail.com

kentler” in sağlayacağı söylenebilir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin insan yaşamına entegrasyonu ile ortaya çıkan akıllı sistemler “akıllı apartman”, “akıllı site”, “akıllı ev”, “akıllı iletişim” gibi adlandırmalar ile günlük yaşamımızdaki yerlerini hızla almaya başlamıştır. İnsan yaşamında giderek yaygınlık kazanan ve uygulama alanı bulan bu akıllı sistemler, tüm erişim ve kolaylıkları ile kentlerin yönetimlerinde ve hizmet sunumlarında da kendilerini göstermeye başlamışlardır. Akıllı sistemler bilginin yönetimini, transferini ve kullanımını birlikte yöneterek oluşturduğu ağ sayesinde kentte, ulaşımdan güvenliğe birçok alanda varlık göstermiştir. Kentteki böylesine yenilikçi bir dönüşüm, elbette tek boyutlu bir gelişimle olmayacaktır. Beraberinde sosyal, siyasal, teknik, ekonomik ve etkin insan kaynakları gibi birçok alt yapıyı birlikte gerektirecektir.

Çalışmada öncelikle dünya kentleri içerisinde akıllı kentlerin nasıl olduğu hangi dünya şehirlerinin katkılarının ve örnek olarak hizmet sundukları uyguladıkları stratejiler, uygulama örnekleri ve Türkiye de akıllı kent uygulamalarının gelişim süreçleri son olarakta yaşadığımız şehir olan Konya’nın akıllı kent uygulamaları ve örnekleriyle anlatılmıştır.

1 Dünyada Akıllı Kentlerin Oluşumu

Dünya üzerinde, küresel ölçekte nüfusun şehirlere kaydığı son yıllarda, artan nüfus daha fazla hava kirliliğini, daha fazla enerji tüketimini, daha fazla trafik sıkışıklığını ve daha fazla atık sorununu çağrıştırmaktadır. Bu sorunlara çözüm üretebilmek, tasarrufu ve verimliliği sağlamak için çevreci, sürdürülebilir ve yenilikçi çözümler üretmek gerekli hale gelmiştir. Bu çözüm ölçütlerini tek

potada eriten “akıllı kentler” günümüzün ve geleceğin kentleri konumundadırlar.

Kentte veri akışının ağlar üzerinden sağlandığı akıllı kentlerde çözümlerin odağında insan vardır. Teknolojideki hızlı gelişim insanların bilgiye erişmesinde ve bilgiyi kullanmasında belirleyici olmuştur. İlerleyen teknoloji ve kullanılan aygıtların sayısındaki değişim 2013 IBM verilerine göre, 2003 yılında üretilen toplam verinin 2013 yılında sadece iki günde üretildiği verisinden hareketle ifade edilmiştir. Merkezi veya yerel yönetimlerin akıllı çözümleri benimsemesi; IBM İş Değeri Enstitüsü, “Devlet 2020” raporunda da yer aldığı üzere “değişen demografik özellikler, hızlanan küreselleşme, artan çevre sorunları, gelişen sosyal ilişkiler, düzene karşı artan tehditler/güvenlik kaygıları ve teknolojinin artan etkisi” gibi nedenlerden ötürü gerekli hale gelmiştir. (Aslan,2018:13)

1.1.Avrupa Birliği Horizon 2020 Programı

AB’nin Horizon 2020 Ar-ge programı üç bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler, Bilimsel Mükemmeliyet; “Dünya standartlarında bilimin, ileri düzey araştırma yeteneği geliştirilmesinin ve araştırmacıların en iyi altyapılara erişiminin desteklenmesi” Endüstriyel Rekabetçilik ve Liderlik; “Endüstriyel Liderlik ve Rekabetçilikte istihdamın arttırılması, stratejik teknoloji yatırımlarını, özel sektörde Ar-Ge yatırımının ve yenilikçi KOBİ’lerin yenilikçi anlayışını desteklenmesi” ve Toplumsal Sorunlara Çözümler; “Toplumsal Sorunlara Çözümler Bileşeni altında ise toplumsal sorunlara çok disiplinli ve çok ortaklı araştırmalar yolu ile etkili çözüm önerilerinin desteklenmesi” hedeflerini içermektedir. (Avrupa Birliği Horizon 2020 Programı)

1.2.Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kyoto Protokolü

Küresel ısınmanın görünür ve hissedilir sonuçlarının giderek belirginleşmesi ve çevreye verdiği zararın ciddi boyutlara ulaşması “İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kyoto Protokolü”nü ortaya çıkarmıştır. Yenilenebilir enerji çeşitleri, çevre dostu karbondioksiti azaltan teknolojiler ile yenilikçi teknolojilerin araştırılmaları, teşvik edilmeleri, geliştirilmeleri ve kullanımlarının arttırılması” İlgili maddelerden de anlaşılacağı üzere çevre üzerindeki olumsuz sonuçların minimize edilebilmesi için teknolojik, çevreci, yenilikçi ve geliştirilebilir yöntem arayışı söz konusudur. Bu bağlamda Kyoto Protokolü’nün ilgi maddelerinden hareketle sorunların çözümünde akıllı kent sistemlerinin gerekliliğinden bahsetmek ve Kyoto Protokolünü akıllı kentlerin ortaya çıkış sürecinde alt yapı hazırlayan bir çalışma olduğunu ifade etmek mümkündür. (Aslan,2018: 15)

1.3.Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi

Akıllı kentler uygulamalarının mevcut olduğu şehirlerde kentteki ağlar sayesinde kentin en ücra köşesine kadar hizmetin aynı nitelikte ulaştırılabilmesi mümkün hale gelmiştir. Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi 14’üncü maddesinde yer aldığı üzere; “Bu Sözleşme’de tanınan hak ve özgürlüklerden yararlanma, cinsiyet, ırk, renk, dil, din, siyasal veya diğer kanaatler, ulusal veya toplumsal köken, ulusal bir azınlığa aidiyet, servet, doğum başta olmak üzere herhangi başka bir duruma dayalı hiçbir ayrımcılık gözetilmeksizin sağlanmalıdır” Ayrımcılığın olmaması gerektiğinin açıkça ifade edildiği 14’ncü maddeden hareketle, akıllı kentlerin hizmetin sunumu ve kapsam alanı noktasında kentin bütünün de fırsat eşitliğinin sağlanmasını mümkün hale getirdiği için Avrupa İnsan

Hakları Sözleşmesi'nin bu maddesi ile ilişkilendirebilmek mümkündür. Bu bağlamda akıllı kentlerin, hizmet kapsamı ve hizmetin niteliğinin belirlenmesi konusunda eşitlikçi yaklaşıma sahip olması, Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nin ilgili maddesi ile uyumlu olduğunun açık bir göstergesi niteliğindedir. (Aslan, 15)

2. 20. ve 21. Yüzyıldaki Kentsel Hareketler ve Planlama Yaklaşımları

Tarımsal Devrim ve Sanayi Devrimi kentler üzerinde nasıl köklü değişikliklere sebep olduysa Dijital Devrim de kentleri doğrudan etkilemiştir. 21. yy'da teknoloji alanındaki hızlı ve köklü değişimler neticesinde birtakım elektronik ve dijital devrimler gerçekleşmiştir. İçerisinde bulunduğumuz çağın adı henüz konulmasa da; postmodern, post endüstriyel, enformasyon, teknoloji ve dijital gibi kavramlarla birlikte anılmaktadır. Bu tanımlamalarda ana amaç kendini yenileyerek bir toplumsal dönüşüme neden olan teknolojik gelişmelerdir. Sanayileşme sonrasında kentler, nüfus artışı, çevre sorunları, çarpık kentleşme, ulaşım sorunları, güvenlik zafiyeti, yönetsel sorunlar ve enerji kısıtı gibi birtakım ekonomik, siyasi, sosyal ve ekolojik zorluklarla yüzleşmiştir.

1990'lı yıllardan itibaren, kentsel yaşam alanlarının çevre ve insan üzerinde bıraktığı olumsuzlukların en aza indirgenmesi, söz konusu yaşam alanlarının üzerindeki yoğun nüfus ve kentleşme baskısının kaldırılabilmesi, ekonomik ve sosyal anlamda daha verimli ve yaşanabilir kentler oluşturulabilmesi için Ebenezer Howard, Le Corbusier ve Frank Lloyd Wright gibi isimler tarafından birtakım sürdürülebilir kentsel planlama modelleri ve tasarım yaklaşımları ortaya atılmıştır. Söz konusu bu yaklaşımlar ve planlama modelleri sanayileşmenin yarattığı fiziksel ve toplumsal

sorunları bertaraf etmek amacıyla ortaya atıldığı için Amerika ve İngiltere gibi gelişmiş ve sanayileşmiş Batı ülkelerinde ortaya çıkmıştır. 20.yy'ın başlarından itibaren kentsel mekanlarda karşılaşılan problemlerin çözülmesi amacıyla kentlerin yeniden düzenlenmesine yönelik olarak geliş(tiril)en bu hareketler - literatürdeki farklılıklara rağmen- kronolojik olarak şu şekilde sıralanabilir: Bahçe Kent Hareketi, Çağdaş Kent Modeli, Komşuluk Birimi Yaklaşımı, Yeni Şehircilik Yaklaşımı, Işıldayan Kent Modeli, Toplu Taşıma Odaklı Gelişim Yaklaşımı, Akıllı Büyüme Yaklaşımı, Ekolojik Kent Yaklaşımları, Dijital Kent Yaklaşımı ve Akıllı Kent Yaklaşımı. (Gürsoy, 2019: 57)

2.1 Bahçe Kent Hareketi

19. yy'ın ortalarında Britanya'daki nüfusun yarısından fazlası kentsel alanlarda yaşamaktayken; 20. yy'ın hemen başında bu oran %75 düzeyine kadar yükselmiştir. 1801 ve 1901 tarihleri arasındaki 100 yıllık sürede İngiltere ve Galler'in toplam nüfusu 9 milyondan 32 milyona; Londra'nın nüfusu ise hızlı, yoğun ve kontrolsüz kentleşmeyle birlikte 864 binden, 4 milyona yükselmiştir. Demografik anlamda yaşanan bu dönüşüm ile birlikte Büyük Britanya'daki kasaba ve şehirler daha önce benzeri görülmemiş büyük ölçekli sosyal ve ekolojik sorunlara boğulmuştur. Karşı karşıya kalınan bu dönüşüm çevre kirliliğini, kolera gibi sağlık problemlerini, yoksulluğu ve zorlu konut koşullarını beraberinde getirmiştir. Bahçe Şehir hareketi, Viktorya dönemi edebiyatının bir ürünü olan ve Charles Dickens tarafından kaleme alınan “Zor Zamanlar” (HardTimes) isimli romanda geçen beton, kömür, duman ve pislikle kaplı hayali “Coketown” şehri gibi başarısız şehirlere bir tepki olarak İngiltere’de ortaya çıkmıştır. Bu döneme göz atıldığında

söz konusu kötü koşulları iyileştirmek için birtakım çabalara girişildiği görülecektir. Bu çabalardan birisi de modern anlamdaki kentlerin neden olduğu kaosu ortadan kaldırmak amacıyla geliştirilen Bahçe Kent hareketidir. Kentsel tasarım ve planlama açısından alternatif niteliğinde olan bu yaklaşım alana radikal bir katkı sağlamıştır. (Gürsoy, 33)

Kentin en iyi yönleriyle, kırsalın en iyi yönlerinin evliliği” olan ve ekonomik, kültürel ve sosyal faydayı azamileştirmek gayretindeki bahçe kent yaklaşımı yeni yüzyılla birlikte dönüşerek yerini yeni yaklaşımlara bırakmıştır. Çalışmanın odak noktası olan akıllı kentler, bahçe kent yaklaşımından belirli noktalarda etkilenmiş ve onun çözümsüz kaldığı alanlara yönelik –teknolojik gelişmelerle birlikte güncel ve alternatif bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır.

2.2. Komşuluk Birimi Yaklaşımı

Kentlerin sürdürülebilirliği açısından geliştirilen kentsel tasarım yaklaşımlarından bir diğeri planlamacı Clarence Arthur Perry tarafından 1920’lerde geliştirilen Komşuluk Birimi yaklaşımıdır. Perry’nin bu yaklaşımı geliştirmesinin arka planında kentlerin sebep olduğu yabancılaşıma sorunu, suç oranlarında yaşanan artış, demokratik anlamda halkın katılımında görülen eksiklik gibi olumsuzlukların giderilmesinde kentin ve özellikle konut alanlarının yeniden ele alınması fikri yatmaktadır. Temelde yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen komşuluk birimi yaklaşımında; Perry, Stein ve Wright bazı konularda farklı düşünmelerine rağmen bir kentin yaşanabilir olabilmesi için sahip olması gereken ölçütleri genellenebilecek şekilde dile getirmişlerdir. Okul merkezli yerleşme, yaya erişilebilirliği, sosyal etkileşim ve sağlıklı konutlar bu yaklaşımda öne çıkan ölçütler olmuştur. Yeni

Zelanda'nın başkenti Wellington, Hindistan'ın en müreffeh ve yeşil kenti olarak bilinen Chandigarh, İsrail'in kıyı şehri Ashdod, Güney Kore'deki Bundang Yeni Şehir, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Maryland eyaletinde bulunan Columbia, Japonya'da Osaka'ya yakın bir şehir olan Senri Yeni Şehir ve Tokyo'nun çevresinde bulunan Tama Yeni Şehir farklı dönemlerde komşuluk birimi yaklaşımı ışığında gelişen örneklerdir. Bu örneklerden de görüleceği üzere komşuluk birimi yaklaşımı günümüzde güncelliğini korumaktadır. Yeni Şehircilik akımına rehber niteliğinde olan bu yaklaşım, sosyal kaynaşma ve sağlıklı çevre gibi ilkeler ışığında akıllı kentleri de kapsayan sürdürülebilir kent yaklaşımlarına destek olmaktadır. (Gürsoy, 39)

2.3. Çağdaş Kent Modeli

Asıl adı Charles-Edouard Jeanneret olan ve takma adı “Le Corbusier” ile nam salmış İsviçre asıllı Fransız mimar, 20. yy'daki modern mimari ve kentsel planlama yaklaşımlarına damga vurmuştur. Literatür taramalarında modernist yaklaşımlar konusunda en çok karşılaşılabilecek isim olan Le Corbusier, o dönemdeki sanayileşmiş kentlerin karşılaştıkları ve karşılaşılabilecekleri kentsel problemleri çözümlemeye çalışmıştır. Kentsel problemlerin çözümüne ilişkin olarak Le Corbusier'in bakış açısı birçokları ile ortaklaşmaktadır. Buna göre, son teknolojik gelişmeler ışığında, sanayileşmenin sebep olduğu çevresel ve yapısal sorunların çözülebileceğini; kötü koşullarda yaşayan kentlilerin daha sağlıklı ve düzgün yaşam alanlarına sahip olması için dönüşüm hareketinin başlatılması gerektiğini dile getirmiştir. Le Corbusier'i birçoklarından farklı kılan şey ise yeniden geometrik kurgunun yapılabilmesi ve sosyoekonomik yapının sağlam bir şekilde

oturtulabilmesi için yeni bir kentsel düzenleme yapılmasıdır. Yani var olanın korunarak geliştirilmesini değil; yıkılarak yeni bir kurgu ile dizayn edilmesi gerektiğini savunmaktadır. (Gürsoy, 2018:40)

2.4. Işıldayan Kent Modeli

Çağdaş Kent Modelinde olduğu gibi Işıldayan Kent Modelinde de (Radiant City) şehir merkezine yüksek ekonomik değeri sebebiyle yüksek binalar konumlandırılmıştır. Işıldayan Kent’in bazı temel farklılıklarla birlikte Çağdaş Kent’in devamı olduğu ve her ikisinin de yaratıcısı olan Le Corbusier’in zihin dünyasının ürünü olduğu söylenebilir. 1930’lardaki savaş sonrası dönemde geliştirilen bu model sadece kolektif değil aynı zamanda kişisel özgürlükleri dikkate alan bir tasarım iddiası ile ortaya çıkmıştır. Corbusier’in dönemi itibariyle kentlerin aksayan yanlarını gidermek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmalar için özetle denilebilir ki: “Kentsel modellerinin birçok pozitif ve negatif özelliği ile Le Corbusier sürdürülebilir kentsel tasarım yaklaşımlarının oluşmasına katkıda bulunmuştur. Onun fikirlerinin etkileri, mimarlık ve kentsel planlama literatüründe birçok akımın oluşmasında veya ilerlemesinde kendini göstermekte, görüşleri günümüzde halen daha tartışılmaktadır. (Gürsoy, 44)

2.5. Toplu Taşıma Odaklı Gelişim Yaklaşımı

Toplu taşıma sistemlerinin ön planda tutularak, kentsel gelişim tasarımının gerçekleştirildiği yaklaşım “Toplu Taşıma Odaklı Gelişim” olarak isimlendirilmiştir. Temel amacı araç kullanımında ve trafik sorununda düşüşün sağlanması olan bu yaklaşım, karbon salınımını azaltmayı hedeflemektedir. Bisiklet kullanımının yanı sıra otobüs ve özellikle raylı sistemler bu gelişim

biçiminde ön plandadır. Durakları ve istasyonları çevreleyecek şekilde yüksek yoğunluklu konut ve iş alanları tasarımıyla toplu taşıma araçlarının yürüme mesafesinde olması planlanmıştır. Akıllı kentlerin de bilişim altyapısı ve otomasyon sistemleri ile desteklediği toplu taşıma sistemleri, içerisinde yaşadığımız çağda kentsel alanlardaki sosyal, ekonomik ve çevresel sorunların çözümü için önem arz etmektedir. (Gürsoy, 47)

2.6. Akıllı Büyüme Yaklaşımı

Akıllı Büyüme, kentsel yayılma odaklı, yürünebilir bir kent yaratma amacıyla olan bir planlama yaklaşımıdır. Sürdürülebilirlik temelinde planlama ve dizayn problemlerini çözmeye yönelik olan bu yaklaşım, Yeni Şehircilik Hareketi ile var olan ortak ilkeleri sebebiyle onun “süblimleşmiş hali” olarak tanımlanmıştır. Sürdürülebilir bir çevre ve kent yaratmak amacıyla geliştirilen bu yaklaşımların tam anlamıyla başarılı olduğu söylenemez. Zira uygulama örneklerine bakıldığında sonuçlar istenildiği gibi olmamıştır. Örneğin, kentsel yayılmayı kontrol altına almak için merkezde yoğunluk arttığında, aşılması beklenen trafik sorunu daha da kaotik hale gelmiştir. Yeni Şehircilik ve Akıllı Büyüme Yaklaşımlarının farklı tarzda konut üretimiyle toplumsal kaynaşmayı sağlama fikri ise uygulamada tam tersine dönmüştür. (Gürsoy, 48)

2.7. Ekolojik Kent Yaklaşımları

Ekolojik Kent adından da anlaşılacağı üzere doğa ile insan ve onun yaşam alanı olan kentler arasında bağ kurmayı ve gelecek nesiller için çevre sorunlarının en aza indirildiği yaşam alanları oluşturmayı hedefleyen bir kentsel planlama yaklaşımıdır. Ekolojik

Kent yaklaşımı, yeşil bina, düşük karbon, ekopolis, güneş kent gibi sürdürülebilirlik ile ilişkili olan çeşitli kavramları kapsayan bir üst başlık gibidir. (Köken, 2017: 44)

2.8. Dijital Kent Yaklaşımı

Kentleşme çağı, otomobil çağı, uzay çağı ve bilgi çağı gibi farklı isimlerle anılan 20.yy'ın son 10 yıllık döneminde bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yaşanan e dönüşüm, insanların yaşam alışkanlıklarını ve yönetim anlayışlarını yeniden şekillendirmiştir. Bu dönemde yaşamın her alanında farklılık yaratan bilgisayar ve internet olanakları yerel ve genel kamu hizmetlerini de etkilenmiştir. O dönem için daha derin farkların olduğu sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi ile doğru orantılı bir biçimde ülkeden ülkeye farklılık gösteren elektronik ve sanal ortam uygulamaları dijital kentlerin başlangıç noktası olmuştur. Kentin fiziksel olduğu kadar sosyal olarak da teknoloji altyapısı ile yeniden düzenlenmesi anlamına gelen dijital kent kavramı, akıllı kent kavramı ile halef selef ilişkisine sahiptir denilebilir. Siber alanın keşfi niteliğindeki dijital kent kavramından daha sonra onu da kapsayacak şekilde akıllı kent kavramı gelişmiştir. (Gürsoy, 2019: 51)

Sonuç olarak değerlendirildiğinde, doğal ve ekonomik kaynakların kısıtlı olmasının yarattığı baskının yaşam koşullarının iyileştirilmesi, enerji kaynaklarının verimli kullanılması, çevrenin korunması ve sürdürülebilirliğin sağlanması gibi konularda kentsel planlamaya yön verdiği söylenebilir. Son iki yüzyılda gelişen kent tasarımları ve planlama yaklaşımları Amerika, Fransa ve İngiltere eksenli olmak üzere Batı dünyasında ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımlara ek olarak milenyum sonrasında hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin ışığında inovasyon, otomasyon ve

sayısallaşma yöntemleri ile fiziksel ve iletişim altyapılarının geliştirilmesi için “akıllı kent” yaklaşımı geliştirilmiştir.

3 Akıllı Şehirlerin Yeni Yaklaşımları

Günümüz çalışmaları ve uygulamaları incelendiğinde akıllı şehir kavramının daha çok kapsayıcı, çatı bir kavram olarak kabul edildiği ve bu kavram altında yeni yaklaşımların ortaya çıktığı görülmektedir. Bu doğrultuda özellikle güvenlik, çevre gibi şehir yönetiminde kritik ve öncelenmesi gereken meseleleri akıllı şehir yaklaşımı ile değerlendiren ve yine bu yaklaşım ile yeni bir şehircilik anlayışı üreten çalışmalar son dönemde artmaktadır. Bu noktada akıllı şehir temelinde ekolojik veya yeşil şehirler, güvenli şehirler, dayanıklı şehirler gibi yeni şehir yönetim modelleri ortaya çıkmıştır. Özellikle yerel yönetimler ve paydaşlar da akıllı şehir yaklaşımı ve öncelikler doğrultusunda kendi şehirlerini bu yönetim ve inşaa modeline göre dönüştürmeye başlamışlardır.

3.1 Güvenli Şehirler

Güvenli şehirler” (*safe cities*) kavramı –akıllı şehirlerde olduğu gibi– dünyadaki yeni belediyecilik anlayışının bir diğer önemli unsurudur. Son yıllarda akıllı şehirlerin aynı zamanda güvenli şehir olması ve değerlendirme kriterlerinden biri olması gerektiği üzerine tartışmalar artmış, artık bu kavram akıllı şehirlerin mecburiyetlerinden biri olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. Güvenli şehir kavramı ilk kez 1966’da Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı’nın (UN-Habitat) girişimiyle tartışılmaya başlanmıştır. Daha sonrasında bu kavram geliştirilmiş ve güvenli şehir konsepti üç aşamada şekillenmiştir. İlk aşama şehir suçlarını önlemektir. Bu yaklaşıma göre kurumsal suçaa, şiddete ve sosyal

suçlara engel olunmalı ve akıllı teknolojiler bu bağlamda destekleyici şekilde kullanılmalıdır. İkinci aşamada ise şehir güvenliği iki yeni konseptle genişlemektedir. Bunlar mülkiyet güvenliği ve zorla tahliyedir. Bahsedilen iki unsurun güvenlik kapsamında değerlendirilmesinin sebebi ise bazı ülkelerde bu tip süreçlerin ciddi çatışmalara ve şiddet ilişkilerine neden olmasıdır. Bunun yanında şehir güvenliğinin üçüncü ve son aşaması doğal afetlerdir. Doğal afetler acil durum kategorisi altında en başlarda yer alırken planlanması ve yönetilmesine ilişkin ise yeterli ilgiyi görememiştir. Ancak bir şehri güvenlik olarak niteleyebilmek için doğal afet programını değerlendirmek gerekmektedir. (Laleoğlu, 2021: 28)

Güvenli şehir sisteminin taşınması gereken bazı özellikler ise şunlardır:

- Sağlık hizmetleri
- Akıllı trafik sistemi ve rotalar
- Akıllı/güvenli sistemler (gözlem, araştırma, tespit, tanımlama açısından)
- Kriz durumunda erken uyaracak, krizi yönetecek, çevresel gözlem ve durum

analizi yapacak akıllı sistemler

- Güvenli internet ve veri koruma
- Merkezi polis teşkilatı ve kurtarma sistemleri
- Siber güvenlik sistemleri
- CCTV kameralar

Bu gereklilikler temelinde oluşturulacak güvenli şehirlerde doğal afet, trafik kaynaklı kazalar ve kriminal suçların azalması beklenmektedir. Güvenli şehrin esas amacı ise sakinlerine ulaşılabilir ve huzurlu bir yaşam alanı sunmaktır. Güvenli şehir kavramıyla ilgili önde gelen uluslararası değerlendirmelerden biri de her sene The Economist Intelligence Unit tarafından hazırlanan Güvenli Şehirler Endeksi'dir. Bu raporda dünya genelindeki bazı önemli büyükşehirler dijital, kişisel, sağlık ve altyapı güvenliği olmak üzere dört kritere göre değerlendirilmektedir. 2017'deki raporda Türkiye'den yalnızca İstanbul değerlendirmeye girebilmiş ve 60 büyükşehir arasında 40. sırada gelmiştir.²⁸ 2019'da ise İstanbul 66,1 puanla 36.sırada yer almıştır.²⁹ İstanbul'un puanı her ne kadar ortalamanın altında kalsa da özellikle dijital güvenlik alanında gelişme göstermesi ve önceki sıralamalara göre yükseliş trendinde olması en azından bu alanda Türkiye için bir farkındalık olduğunu ve yetkililerin bu yönde çalışmalar gerçekleştirdiğini göstermektedir. (Laleoğlu, 29)

Tablo:1 Dünyada Güvenli Şehirler

Sıra	Şehir	Skor
1.	Tokyo	92.0
2.	Singapur	91.5
14.	Londra	85.7
15.	New York	85.5
23.	Paris	82.4
30.	Roma	76.4

36.	İstanbul	66.1
40.	Mexico City	61.6
53.	Jakarta	54.5
55.	Kahire	48.6

Kaynak: "Safe Cities Index 2019 Urban Security and Resilience in an Interconnected World" The Economist Intelligence Unit Limited s.15

3.2 Dayanıklı Şehirler

Dayanıklı, esnek veya dirençli şehir (*resilient cities*) kavramı 21. yüzyılda şehirleri bekleyen tüm tehditlere karşı inşa edilen bir direnç mekanizmasını ifade etmektedir. Akıllı şehir konseptinin sürdürülebilir gelişme amacına paralel şekilde dayanıklı şehir yaklaşımı da sürdürülebilir planlamayı hedeflemektedir. Dayanıklı şehir konsepti terör saldırısından altyapı yetersizliğine kadar farklı alanlarda şehir hayatını aksatacak her türlü probleme karşı şehri dirençli hale getirmeyi amaçlamaktadır. Buradan hareketle tüm bozulmalarda eski haline dönebilen, kriz anında mevcut duruma hızla adapte olabilen şehirler planlanmaktadır. İklim değişikliği, altyapı yetersizliği, ani göç, doğal afet, salgın, siber saldırı ve terör olayları gibi birçok durum dayanıklı şehir kavramına konu olmaktadır. (Laleoğlu, 30)

Dayanıklı şehir kavramı gelişmekte olan fakat spesifik bir tanımı ya da çerçevesi bulunmayan bir terimdir. Bu anlamda dirençli şehrin tam olarak hangi ihtiyaçları karşıladığı netleşmemiştir. Ancak genel itibarıyla kriz şartları altındaki şehirlerin stabil haline ne zaman ve nasıl döneceğini incelemektedir. Buradan hareketle

teknolojiden ekonomiye ve hatta yapılara kadar somut veya soyut olarak şehre ait tüm bileşenleri güvenli hale getirme amacı taşımaktadır. Öte yandan dayanıklı şehirlerle ilgili akademik çalışmalarda bulunan “resilientcity.org” bu kavramı şöyle tanımlamaktadır:

- Şehirlerin dayanıklılık kapasitesini geliştirme (şehirlerin karşılaştığı ekonomik, sosyal ve fiziksel zorluklarla başa çıkma reflekslerini geliştirme)

- Şehirsal altyapı sistemlerinin modernizasyonu

- İklim değişikliğinin neden olduğu zorluklarla başa çıkma (düşük karbon yoğunluklu enerji kullanımı)

- Verimli enerji kullanımı ve enerji tasarrufu

- Fosil yakıt tüketimini azaltma

- Yeni teknoloji, yeni kamu hizmetleri ve yeni ekonomik modellerin yaygınlaştırılması

Esas itibarıyla dayanıklı şehirler kentsel tasarım uzmanları, ekolojistler ve sosyal bilimcilerin iş birliğiyle ortaya çıkan disiplinler arası bir çalışma alanıdır. (Laleoğlu, 31)

3.3 Eko-Şehirler ve Yeşil Kentler

Ekolojik şehir veya eko-şehir (*eco-city*) kavramı çevresel sorunları önceleyen yeni belediyeçilik konseptlerinden biridir. Genel olarak eko-şehir kavramı şehri ekolojik temellerle, doğaya uygun olarak yeniden dizayn etme ya da iyileştirmeyi öncelemektedir. Bu çabanın altında yatan motivasyon ise –akıllı şehirlerde olduğu gibi– yaşanabilir ve sürdürülebilir şehirler kurmaktır. Eko-şehir konseptine göre doğa insanlığın müdahil olmadığı şartlar altında

kendi dengesini korumaktadır. Bu denge ise şehirlerin oldukça kalabalıklaşması ve doğanın tahrip edilerek yeni yerleşim alanlarının kurulması ile sarsılmaktadır. Bu noktada söz konusu yaklaşım doğayla birlikte gelişen yaşam alanlarının oluşturulmasını ve doğayla barışık bir şehrin kurulmasını amaçlamaktadır. (Çetinkaya, 2013: 13-16)

Bu açıklama dahilinde ki eko-şehir projesinin bazı hedefleri şu şekilde sıralanmaktadır:

- Şehirlerin çevre üzerindeki etkisinin azaltılması
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı
- En düşük düzeyde atık üretimi
- Geri dönüşümlü malzeme kullanımı
- Ekolojik ayak izinin³⁹ en aza indirgenmesi

Ancak eko-şehrin planladığı standartlar konusunda belli bir çerçeve bulunmamaktadır. Bu noktada öne çıkan yaklaşımlarda biri üç kategorili eko-şehir konseptidir. Buna göre eko-sanayi, eko-peyzaj ve eko-kültür olmak üzere üç kategoride değerlendirmeler yapılmaktadır. (Laleoğlu, 34)

3.4 Yerel Yönetimler, Atık Yönetimi ve Sıfır Atık Politikası

Akıllı şehir yaklaşımıyla beraber eko-şehir konseptinin kapsadığı bir diğer kavram ve zorunluluk da atık yönetimidir. Son yıllarda şehirlerde yaşayan nüfusun önlenemez artışı ve bunun paralelinde doğal kaynakların oldukça hızlı tüketimi, çevre sorunları ve bunların ekonomik çıktıları bu hususta yeni bir politika üretilmesini zaruri hale getirmiştir. Bu bağlamda da atık yönetimi

adı altında şehirlerin yeniden yapılandırılması fikri dünyada hakim hale gelmiştir.

Bir atık yönetim felsefesi olarak ortaya çıkan Sıfır Atık Projesi öncelikle israfın önlenerek kaynakların en verimli şekilde kullanılmasını, atık oluştuğu durumlarda ise atık miktarının en düşük seviyeye indirilmesini öngörmektedir. Bir başka ifadeyle sıfır atık her türlü ürünün tasarım aşamasından başlayarak tekrar kullanılabilirliğinin bir ilke olarak benimsenmesidir. Geri dönüşümün daha derin ve kapsamlı hali denilebilecek bu kavramda esas amaç şehir hayatında sürdürülebilir geri dönüşüm sisteminin kurulması ve herhangi bir atığın olmamasıdır. Atık yönetimi de kendi içinde bazı istisna ve türlere göre sınıflandırılmaktadır.

Burada esas kriter atıkların geldiği kaynaklardır. Buna göre ana başlık “şehirselsel katı atık” olarak belirlenmiştir. Şehirselsel katı atık ise meskun, ticari, kurumsal, endüstriyel ve şehirselsel olmak üzere beş alt başlıktan oluşmaktadır. Bu kategorizasyon da atık yönetimi sıfır atık yaklaşımıyla önleme, azaltma, tekrar kullanım, geri dönüşüm veya yok etme aşamalarından geçmektedir. Dolayısıyla teknoloji bu süreçler içerisinde ana rolde bulunmaktadır. (Laleoğlu, 38)

Atık yönetiminin ekonomik katkısının yanında ekolojik kalkınma sağlaması da en önemli özelliklerindendir. Bu noktada atık yönetimini gerçekleştirecek başlıca aktör yerel yönetimlerdir. Belediyelerin atık yönetimini verimli bir şekilde sağlayabilmesi için atık yönetimine ilişkin aşamaların düzenlenmesi ve uygulanması gerekmektedir. Bu anlamda yerel yönetim unsurları sıfır atık projesi bağlamında atık yönetiminin gerekliliklerini eksiksiz yerine getirmek durumundadır. Atık yönetimi belediye yönetiminin

inisiyatif alanından ziyade vazgeçilmez bir sorumluluğu olarak konumlanmalıdır. Dünyanın birçok yerinde de belediyeler ve yerel siyasetçiler bu konuyu seçim projeleri arasında sıklıkla kullanmaktadır.

3.5 Yerel Yönetimlerin Akıllı Kent Uygulama alanları ve Stratejileri

Akıllı Kent Uygulama alanları üç şekilde açıklanabilir. Birincisi,küresel çapta IBM gibi büyük ve çok uluslu şirketlerin süreci yönettiği,teknoloji güdümlü ve idarenin müşteri olduğu bir evren geçerek meydana gelen akıllı kent 1.0 modelidir.İkincisi şirketlerden ziyade yerel yöneticilerin sahiplendiği akıllı kent 2.0 modelidir.bu sistemler gelişime açık belediye açık belediye başkanları tarafından desteklenmekte ve yerel de uygulanmaktadır.Üçüncü olarak vatandaş katılımını ele alan daha kapsayıcı kent çözümleri içeren akıllı kent 3.0 modelidir.Bu model aynı zamanda yerel katılımın sağlandığı yerel yönetimlerin kentleşme sürecinde aktif rol aldığı süreci içermektedir. (Bimay, 2021: 218)

Dünyada akıllı kentlere ilişkin uygulamalar kentler, bölgeler ve ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Avrupa da sürdürülebilir yaşam kalitesi ön planda iken, ABD’ de daha çok bireysel hareketlilik ve akıllı binalar; Asya’da ise bilişim ve iletişim teknolojileri kullanılmaktadır. Günümüzde ABD başta olmak üzere Hollanda, Avusturya, Singapur, İngiltere ve Hong Kong tarafından ulusal akıllı kent stratejileri geliştirilmiş ve Paris, Berlin, Kopenhag, Barcelona, Londra, Amsterdam, Viyana ve Toronto gibi kentlerde uygulanmaya başlanmıştır. Dünyanın pek çok ülkesinde olduğu gibi Türkiye’de de akıllı kent üzerine yapılan çalışmalar hız

kazanmaktadır. İstanbul, İzmir, Ankara, Çanakkale, Bursa, Kayseri, Konya, Antalya gibi şehirlerin yer aldığı pek çok belediye akıllı kent stratejileri benimsemiş ve uygulaya geçilmiştir.2019 yılında açıklanan ve ABD, Hollanda ve Avustralya'dan sonra dördüncüsü olan Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı İstanbul Beyoğlu ve Konya Selçuklu İlçeleri için pilot çalışmalar yürütölmeye çalışılmıştır. Böylece bu eylem planı ile gelecekte kurulması planlan "Mega Akıllı Kent" projesinde de liderlik edilecektir. Başlangıçta rehberler hazırlanarak daha sonra şehir endeksleri oluşturularak ve 81 ilde belediye endeksinin oluşturulması sağlanmaktadır. Genel olarak bu akıllı projeler ile;

Akıllı Kent yönetim süreci,

Hangi teknolojinin hangi alanda kullanılacağı,

Akıllı kent odaklı teknoparkların hayata geçirilmesi hedeflenmektedir. (Bimay, 219)

Dünyada akıllı kent uygulama stratejilerin bazıları başarılı olurken birçoğu da başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Başarılı olan kentler vatandaşları birbirine bağlayan ve gelecekteki kentlerin yaratıcı olmalarını sağlayan altyapılar geliştirerek, uzun vadeli, sürdürülebilir ve vatandaş odaklı bir yaklaşım sergilemektedirler. Başarılı akıllı kentler aynı zamanda girişimlerini bir akıllı kent programındaki ve planındaki ve daha büyük belediye veya yönetim girişimlerine bağlama eğilimindedirler. (Bimay, 220)

3.6 Türkiye’de Akıllı Kente İlişkin Süreç Yönetimi ve Yerel Yönetimler

Türkiye’de akıllı kente ilişkin ilk gelişmeler akıllı ulaşım konusunda atılan adımlardan oluşmaktadır. Ulusal bilim ve

Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji belgesinde “Yaşam Kalitesinin Yükseltilmesi” hedefi doğrultusunda “Çağdaş ve Güvenli Ulaştırma Sistemleri Geliştirme Yeteneği Kazandırma” politikası kapsamında eylemleri belirlenmiştir. Yine 2009 yılında 2010-2012 Orta Vadeli Program kapsamında kentlerde yaşam kalitesinin artırılması, sosyo-ekonomik yapının güçlendirilmesi, mekansal planlama sisteminin yeniden düzenlenmesi noktasında artan ihtiyaçların karşılanması için “Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı” hazırlanmış ve Dokuzuncu Kalkınma Planı 201 yılı programında da Kentlerin Yaşam Standartlarının yükseltilmesi ve Sürdürülebilir Gelişmenin Sağlanması öncelikli politika olarak belirlenmiştir. Daha sonra kentleşme politikaları çerçevesinde 2010-2023 KENTGES Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve eylem planı hazırlanmıştır (Bimay, 220)

4.Türkiyede Akıllı Kent Uygulamalarında Ana Trendler

Türkiye’de akıllı kentler üzerine yapılan bir araştırmaya göre belediyeler tarafından gelecek için planlanan öncelikli akıllı kent uygulamaları sırasıyla ulaşım, enerji ve su olarak belirlenmiştir.

4.1 Akıllı Ulaşım

Türkiye’nin coğrafi konumu, artan nüfus kırsal alanlardan kentlere göçle birleştiğinde, belediyelerin üzerindeki trafik yükünü artırmakta ve onları Akıllı Ulaşım sistemleri üzerine yatırım yapmaya zorlamaktadır. Akıllı ulaşım sisteminin akıllı alt bileşenleri; “Yolcu Bilgi Sistemleri”, “Trafik Yönetim Sistemleri”, “Sürücü Güvenliği ve Destek sistemleri” ,”Toplu Taşıma Sistemleri”,”Akıllı Kavşaklar”, “Akıllı Otopark” ,”Elektronik

Ödeme sistemleri” olmak üzere sekiz grupta incelenebilir. (Pektaş, 2021: 93)

Trafik Yönetim Sistemleri: Trafik akışının sürekliliğini sağlamak, karayolu ağ kapasitesinden etkin şekilde yararlanmak ve trafiği gerçek zamanlı olarak izlemek için kentlerde kurulan sistemdir. İstanbul bu sistemi ilk benimseyenler arasında yer almaktadır. (Pektaş, 94)

Akıllı Kavşak : Trafığın hızlı ve güvenli akışını sağlamak için anlık veri takibi ile kavşağa bağlanan yollarda trafik ışıklarının kontrolünün sağlanması, araç sayımı, kamera kaydı gibi uygulamaları kapsamaktadır. Planlamayı kolaylaştırmasının yanı sıra zamandan ve yakıttan tasarruf sağlamaktadır. (Gürsoy, 2019: 73)

TEDES-Elektronik Denetleme Sistemi: Kırmızı ışık, güvenlik şeridi ve hız sınırı ihlallerini tespit etmek için Türkiye de yaygın olarak kullanılmaktadır. (Pektaş, 2021: 94)

Akıllı Otopark: Kentlerde yaşanan mekânsal yoğunluk ve araç sayısındaki artış nedeniyle otopark en ciddi problemlerden birisi haline gelmiştir. Park yeri sorununa karşı ciddi bir çözüm arayışına girilmiş ve park yeri bulma, etkili alan yönetimi, araç güvenliği gibi konularda avantajlar sağlayan otomasyon sistemleri geliştirilmiştir. (Gürsoy, 2019: 73)

Akıllı Duraklar: Türkiye’de akıllı duraklar arasında genellikle; ücretsiz Wİ-Fi, şarj prizleri, bilgi panoları, sesli mesajlaşma sistemleri yer almaktadır.

Akıllı Otopark: Türkiye’deki akıllı park sistemleri arasında muhtemelen en bilineni İstanbul büyükşehir Belediyesinin akıllı park sistemi İSPARK’tır.

Toplu Taşıma sistemleri: İstanbul, Ankara, İzmir, Konya, Bursa, Gaziantep ve Kayseri gibi iller toplu ulaşım sistemini kuran illerdir.

4.2 Akıllı Enerji

Akıllı enerji sektöründeki çeşitli kullanım durumlarının göreceli önemi ile ilgili olarak Türkiye’de 2019 da yapılan bir çalışmaya göre; akıllı aydınlatma sistemleri, akıllı elektrik sayaçları, akıllı şebekeler, elektronik ödeme sistemleri öncelikli olarak akıllı enerji uygulamalarıdır. (Pektaş, 2021: 96)

4.3 Akıllı Sayaç

Akıllı şebekelere entegre bir parça olan akıllı sayaç, dijitalleştirilmiş bir donanımı ifade etmektedir. Ölçümlerini daha hassas ve sık aralıklarla yapması sebebiyle sayaca ulaşan güce ve tüketim miktarına ilişkin bilginin gerçek zamanlı olarak aktarılmasını sağlamaktadır. Bu durum kayıp-kaçak tespitinden, yatırım planlamasına kadar geniş bir yelpazede tespit ve verimlilik imkânı sağlamaktadır. (Gürsoy, 2019: 72)

4.4 Akıllı Aydınlatma

Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı 2017-2023’e göre Türkiye’de 2023 yılına kadar sokak aydınlatmasının %30’nun akıllı Led aydınlatma sistemleriyle değiştirmeyi planlamaktadır. Bu değişimin 2023-2033 yılları arasında 40 milyon dolarlık bir tasarruf getireceği tahmin edilmektedir. (Pektaş, 2021: 97)

4.5 Rüzgar Enerjisi ve Güneş Enerjisi

Hem akıllı bina hem de akıllı şebeke ile ilgili olan bu kavram kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak için güneş, rüzgâr, dalga, biyoenerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasını ifade etmektedir. Küresel ölçekte nüfusun giderek arttığı kentler, dünya enerji talebinin üçte ikisini tüketen ve benzer oranda karbon salınımı gerçekleştiren mekânlardır. Yoğun nüfusa ve iş hayatına ev sahipliği yapan kentler bu sebeple iklim değişikliği tartışmalarının merkezindedir. Sosyo-ekonomik gelişmeyi sekteye uğratmadan çevreye duyarlı enerji kaynaklarına geçişe işaret eden yenilenebilir enerji kavramı akıllı kentlerin önemli uygulama alanlarından birisidir. (Gürsoy, 2019: 75)

4.6 Güçlü Otomasyonlu Binalar

Bina otomasyonu, yüksek modern yapılarda veya küçük, fakat lüks villalarda çalışmakta olan elektrikli sistemlerin otomatikleştirilmesi için yapılan yazılımsal ve donanımsal işleri kapsayan bir kavram olarak görülmektedir. Bu sistemlerde, binalarda kullanılan enerjinin kontrolü sağlanmaktadır. Bu sistem sayesinde enerji israfının önüne geçilmekte, ekonomik olarak da iyileşmeler sağlanmaktadır. (Sevim, Kırcova ve Çuhadar, 2019: 116)

4.7 Akıllı Sağlık Uygulamaları

Bu uygulamalar, açık veri ve büyük veri ile sağlanacak bir sistemden oluşmaktadır. Çeşitli uygulamalarla desteklenmesi planlanan sistemde amaç, doktorsuz sağlık hizmeti sunmaktır. Oluşturulacak uygulama merkezleri veya mobil uygulamalar sayesinde hastanın sağlık kontrolü çeşitli yollarla elde edilecek

veriler sayesinde uzaktan gerçekleştirilecektir. Böylelikle, doktorun ulaşamadığı yerlerde kontrol hızlı olmakta ve kontrolün sürekliliği sağlanabilmektedir. (Sevim, Kırcova ve Çuhadar, 116)

4.8 Kamu Emniyeti Ve Güvenliği

Kamu emniyeti ve güvenliği hem içişleri Bakanlığı'nın hem de yerel yönetimlerinin en önemli öncelikleri arasında yer almaktadır. Özellikle video gözetimi ve biyometrik kimlik doğrulaması öne çıkmaktadır. 81 ilin tamamında kurulan MOBESE video gözetim sistemleri 2007 yılında itibaren faaliyet göstermektedir. Öte Yandan Türkiye'nin Ana deprem fay hatları üzerinde yer alması acil müdahale sistemlerinin ve teknolojilerin etkin şekilde kullanılmasını göstermektedir. Son olarak Covid-19'un bir sonucu olarak pandemiden kurtulmayı hızlandırmak insanlığın güvenliğinin sağlamak için dijital alan planlama araçlarını kullanacakları tahmin edilmektedir. (Pektaş, 2021: 101)

4.9 Elektronik Devlet(E-Devlet)

Devlet ükede ki en büyük en güçlü organizasyon olduğuna göre vatandaşlarına sunduğu hizmetin kalitesi o kadar kendisine yakışır seviyelerde olmalıdır. E-devletin gelişimi incelendiğinde özellikle 60-70'li yıllarda bilgi teknolojilerinin bilgi otomasyon sürecinde kullanıldığı görülmektedir. 1990'larda ise internetin büyük bir hızla yaygınlaşması e-devlet sürecinin en önemli adımlarının atılmasını sağlamıştır. E-devlet en basit biçimiyle; vatandaşlara devlet tarafından verilen hizmetin elektronik ortamda sunulması şeklinde tanımlanabilir.

E-devlet, hükümetin vatandaşlara fayda sağlayan hizmetlere erişimini ve teslimatını artırmayı amaçlamaktadır. Daha da önemlisi,

hükümetin etkili yönetim konusundaki güdümünü güçlendirmeye ve bu şeffaflığın artırılmasına yardımcı olmayı ve ülkenin kalkınma için sosyal ve ekonomik kaynakları daha iyi yönetmesini amaçlamaktadır. E-devletin anahtarı, vatandaşın vatandaşlığını yerine getirmesi açısından operasyonları sürekli iyileştirmek için uzun vadeli, organizasyon çapında bir stratejinin oluşturulmasıdır. Personel, teknoloji, süreçler ve iş akışı yönetimi gibi iç operasyonları dönüştürerek ihtiyaçlarını karşılar. Böylece, E-devlet, vatandaşlara, işletmelere, devlet çalışanlarına ve acentelerine malların ve hizmetlerin etkin ve hızlı bir şekilde teslim edilmesini sağlar (Kaygısız ve Aydın,2017: 64).

E-devlet uygulamalarından ülkelerin ve vatandaşların beklentileri farklı olmakla birlikte genel olarak belli başlı noktalarda bu beklentiler oluşmuştur.

- Kamusal hizmetleri yaygın ve erişebilir hale getirmek.
- Yönetim ve hizmet sürecinde vatandaşların isteklerini değerlendirerek katılımcı vatandaşlığın önünü açmak.
- Kamu kuruluşlarının daha rasyonel ve verimli çalışmasını sağlamak.
- Kamu kurumları ve kullanıcıları arasında koordinasyonu gerçekleştirmek
- Zaman, enerji ve mali tasarruf sağlamak.
- Şeffaflık ve güven ortamını geliştirerek, devletin meşruluğunu pekiştirmek.
- Her gün 24 saat, her ortamda devlete ulaşmayı gerçekleştirmek (Şahin ve Örselli, 2017: 348-349)

Aşama 1 (1996-1999): Temel Web Varlıklarıyla Ortaya Çıkma

Aşama 2 (1997-2000): Etkileşimli Web İle Geliştirilme

Aşama 3 (1998-2003): Web İşlemini Etkileşimli Şekilde Bitirme

Aşama 4 (2000-2005): Bütünleştirici Ve Dönüştürücü Web

Aşama 5 (2005+): Akıllı Kent Yönetişi

Bu öğeler E-devlet aşamalarının 5 aşaması olarak karşımıza çıkmaktadır. (Kaygısız ve Aydın,2017: 64)

Tablo:2 E-Devlet ve Klasik Kamu Yönetiminin Karşılaştırılması

	Klasik Yönetim	E-Devlet
Yurttaşların Rolü	Pasif yurttaş	Aktif yurttaş, müşteri
İletişimin Temeli	Evrak üzerinden veya yüz yüze iletişim	Elektronik iletişim
Örgütsel Yapı	Dikey örgütlenme, hiyerarşi	Yatay örgütlenme, koordineli ağ yapısı
Hizmet Sunum Tipi	Tek tip hizmet	Farklaştırılmış hizmet
Yönetim Anlayışı	Klasik yönetim	Yönetişim
İlişki Tipi	Uyruk ilişkisi	Katılım ilişkisi

Kaynak:(Aslan, 2018:18)

5 Akıllı Kent Eğiliminin Türkiye Kent Uygulamalarına İlk Yansımalar

Yenilikçiliğin ana kaynağı olarak görülen kent yaşantısı talebinin özellikle 2000'lerden sonra biçim değiştirmesi sonucu kentleşme oranının ülkemizde de hızla artması, trafik, yapılaşma, hava kirliliği, eğitim, sağlık, güvenlik, iletişim, altyapı, enerji, çevre ve işsizlik gibi birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu sorunların çözülerek yaşam kalitesinin artırılması ve hizmetlerin iyileştirilmesi ancak bilgi ve iletişim teknolojileri destekli çözümlerle mümkün görünmektedir. Türkiye'de akıllı kentler konusunda merkezi idareler ve yerel yönetimlerin coğrafi bilgi sistemleri tabanlı bazı çalışmaları olmakla birlikte, bu konuda henüz kapsamlı hedefler belirlenmemiştir. Ancak özellikle büyük şehirlerde kentsel hizmetler, ulaşım, enerji ve su hizmetleri gibi

kısmi alanlarda akıllı kent çözümlerine başlandığı görülmektedir. (Örselli ve Akbay, 2019: 235)

Bununla birlikte Türkiye’de 2000’li yıllardan itibaren, gerek kalkınma planları ve programlarında, gerekse farklı politika ve strateji belgelerinde akıllı kentlere ilişkin bazı hedeflerin belirlendiği görülmektedir. 10. Kalkınma Planı, Yıllık Programlar, Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları, 2003-2023 Strateji Belgesi-Vizyon 2023, Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planları en çok dikkat çekenlerdir. Akıllı Belediyecilik Zirveleri, Akıllı Şehirler Kurultayı, Akıllı Şehirlere Dönüşüm Hareketi Projesi, Akıllı Kent Fuarı ve Akıllı Kentler Otomasyon Sistemi kamu ve özel sektörü bir araya getiren oluşumlardan bazılarıdır. (Örselli ve Akbay, 235)

2000 yılı başlarında Yalova’da başlatılan bir eko-tech yerleşim yerinin kurulması projesi, Türkiye’nin ilk akıllı kent uygulaması olarak kabul edilen Bilişim Vadisi Projesi’dir. Bu uygulamanın ardından Bursa, Kocaeli, Ankara başta olmak üzere başka kentler tarafından da Bilişim Vadisi Projeleri gündeme alınmaya başlanmıştır. Ayrıca Fatih ve Beyoğlu belediyelerinin Google Eart programı ile uyumlu çalışan üç boyutlu sokak görüntüleme gibi belediye bazlı projelere de rastlamak mümkündür. Ancak bütün olarak bir kent hizmetlerini yönetme çözümü olarak hazırlanan ilk akıllı kent projesi Karaman ilimizde başlatılmıştır. Sensörler, nesnelerin interneti bileşenleri, altyapı, kiosklar, dokunmatik ekranlar, bilgilendirme ekranları, toplu mesaj sistemleri, akıllı park ve TEDES, veri merkezi ve operasyon merkezi ile birbirine entegre 20 uygulama ile şehir yaşamındaki tüm süreçlerde verimlilik yaşanacaktır.

Akıllı sulama, akıllı aydınlatma, akıllı sayaç okuma sistemleri ile su ve enerji kaynakları verimli kullanılarak kentin sürdürülebilirliğinin sağlanması planlanmakta; böylece hizmet kalitesinde artış sağlanarak, belediye ile vatandaşlar arasındaki iletişim güçlendirilmeye çalışılmaktadır. Akıllı Kent Otomasyon Sistemi (AKOS) projesiyle, kent ve kentli ile ilgili bilgilerin adres ve taşınmaz tabanlı olarak yerinde tespit edilmesi sonucunda bilgiye dayalı yönetim anlayışı ve katılımcı belediyecilik hedeflenmiştir. Belli başlı büyükşehirlerimizin akıllı kent kapsamında ortak noktaları olarak veri analiz merkezi, coğrafi bilgi sistemi (CBS), trafik kontrol merkezi, GPS ile araç takip sistemi, atık yönetimi, wifi, merkezi haberleşme, navigasyon, güvenlik kameraları ve kısmen yenilenebilir enerji projelerinden bahsetmek mümkündür. (Örselli ve Akbay 235)

İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından akıllı kent projeleri kapsamında, daha hızlı ve kesintisiz hizmet verebilmek için uluslararası standartlarda veri analiz merkezi kurulmuştur. Araç üzeri IoT'yi birleştiren atık yönetiminin yapıldığı Çevre Kontrol Merkezi, İstanbul'un 610 kamera ile izlendiği Trafik Kontrol Merkezi, mobil trafik verilerinin paylaşıldığı ve online navigasyon sağlayan İBB NAVİ, ortak kullanımlı telsiz hizmetleri (OKTH), akıllı kent mobilyaları ile iletişim yer almaktadır. Birçok akıllı ulaşım uygulaması, akıllı otopark sistemleri, akıllı ışıklandırma sistemleri, akıllı çöp toplama sistemleri, engellilere yönelik uygulamalar, evde bakım ve uzaktan sağlık uygulamalarının da altyapılarının hazırlanması ve devreye alınması planlamaları ise devam etmektedir. Bir başka akıllı kent projesi de Marmara Denizi ve Kara denizi birleştirecek olan 45 km uzunluğunda ve 400 m genişliğinde

inşa edilmesi planlanan Kanal İstanbul Projesi’dir. (Örselli ve Akbay, 236)

Ankara genelinde belirli noktalarda trafik yoğunluğu ölçümü yapıldığı ve birkaç noktada akıllı kavşak uygulamaları başlatıldığı görülmektedir. Çöp toplama ile ilgili ilçe belediyelerinin bir kısmında ayrıştırma ve takip sistemleri yer almaktadır. İleri takip yeteneklerine sahip olmasa da Otomatik İtfaiye Komuta Merkezi sistemi kurulmuştur. Ayrıca akıllı kent uygulamaları kapsamında, EGO Genel Müdürlüğü, mobil uygulamalar ile otobüslerin nerede olduğunu, yaklaşık kaç dakika sonra durağa geleceğini, durak ve hat bilgilerini otobüs kullanıcılarına sunmaktadır.

İzmir Büyükşehir Belediyesi, çevreci gemiler, tramvay, metro, banliyö ve elektrikli otobüs filosu projeleriyle karbon salımını azaltmaya çalışırken aynı zamanda tam elektrikli otobüs filosundaki araçlar için gerekli elektriği de ESHOT’un Buca’daki atölye binalarının çatısına kurduğu 10 bin m2’lik güneş enerjisi santraliyle karşılamayı planlamıştır.

Bursa Büyükşehir Belediyesi kenti akıllı hale getirmek için; Tier 3 sertifikalı veri merkezi, fiber network altyapısı, kişiselleştirilmiş seyahat kart yönetim sistemi, CBS, ilan reklam online denetleme sistemi (İRODES), kameralı araç takip sistemi, zabıta yaka kamera sistemleri, alzheimer ve zihinsel engelli vatandaşların kent yaşamına katılımlarını kolaylaştıracak “Sevgi Çipi” uygulaması (bu sayede hasta yakınları 24 saat hastalarını izleyebilmektedir), evde hasta bakım modülü, müzeler sesli rehber sistemi, lokasyon bazlı SMS bilgilendirme projesi, araç içi internet projesi, mobil platformda hizmet veren üç boyutlu mobil turizm

atlası, akıllı yazıcı baskı kontrol sistemleri, merkezi haberleşme, hafriyat takip sistemi, tıbbi atık toplama sistemi, sinyalizasyon kavşaklar, yeşil dalga sistemi, hizmet binası akıllı aydınlatma sistemi, yangın algılama ve alarm sistemi, dedektörlü kavşaklar, değiştirilebilir mesaj işaretleri (DMI) gibi birçok akıllı uygulama hayata geçirmiştir. Tek yakıtla tüm binanın ısıtma ve soğutma ihtiyacının karşılanması projeleri ve akıllı Şehircilik Yol Haritası Standartları Oluşturma Projesi, IoT-asansör takip sistemi, güneş enerjili akıllı bank, uçtan uca akıllı cadde, bulvar projesi, akıllı trafik izleme ve yönetim altyapısı ve merkezi kurulumu, akıllı otoparklar, dijital kütüphane proje çalışmaları da devam etmektedir. (Örselli ve Akbay, 236)

6 Dünyada Akıllı Kentler ve Uygulamaları

Dünya genelinde bakıldığında hali hazırda veya yapım aşamasında olan 1000'in üzerinde akıllı kent projesi bulunmaktadır. Bu projelere bakıldığında çoğunlukla mevcutta var olan kentlerin akıllandırılması, dönüştürülmesi için projelendirildiği görülmektedir. Fakat bununla birlikte Songdo-Güney Kore, Masdar-Birleşik Arap Emirlikleri, Lusail-Katar ve Lavasa-Hindistan gibi şehirlerin ise sıfırdan akıllı olarak inşa edilen akıllı kentler olduğu da gözlenmektedir. 2018 yılı en iyi endekslere sahip en akıllı şehir Londra olarak açıklanmış ve New York, Amsterdam, Paris, Reykjavik, Tokyo, Singapur, Kopenhag, Berlin, Viyana, Hong Kong, Seul şehirleri 2018 yılının akıllı şehirler listesinde sırasıyla dünyanın ilk iki akıllı şehri olarak listede yer almıştır. (Karayılmaz ve Özker, 2020: 87)

Tablo:3 Dünyada Akıllı Şehirler

BÖLGE	ŞEHİR
ASYA	Bangalore (India); Chongqing (China); Doha (Qatar); Gangnam District, Seoul (Korea); Hong Kong; HwaSeong-DongTan (Korea); Hyderabad (India); Ichikawa (Japan); Jaipur, Rajasthan (India); Jia Ding (China); Kabul (Afghanistan); Mitaka (Japan); Shanghai (China); Seoul (Korea); Singapore; Suwon (Korea); Taipei (Taiwan); Taoyuan County (Taiwan); Tel Aviv (Israel); Tianjin (China); Yokosuka (Japan)
AFRIKA	Cape Town (South Africa); Nelson Mandela Bay (South Africa)
AVRUPA	Besançon (France); Birmingham (UK); Dundee, Scotland (UK); Eindhoven (Netherlands); Glasgow, Scotland (UK); Hammarby Sjostad (Sweden); Issy-les-Moulineaux (France); Karlskrona (Sweden); Malta (Malta); Manchester (UK); Reykjavik (Iceland); Sopron (Hungary); Stockholm (Sweden); Tallinn (Estonia); Sunderland (UK); Trikala (Greece)
KUZEY AMERİKA	US: Albany (New York); Ashland (Oregon); Arlington County (Virginia); Bettendorf (Iowa); Bristol (Virginia); Chattanooga (Tennessee); Cleveland (Ohio); Corpus Christi (Texas); Dakota County (Minnesota); Danville (Virginia); Dublin (Ohio); Florida High Tech Corridor; LaGrange (Georgia); Northeast Ohio; Loma Linda (California); Riverside (California); San Francisco; Spokane (Washington); Westchester County (New York); Winston-Salem (Carolina) Canada: Burlington (Ontario); Calgary (Alberta); Edmonton (Alberta); Fredericton (New Brunswick); Kenora (Ontario); Moncton (New Brunswick); Ottawa (Ontario); Quebec City (Quebec); Stratford (Ontario); Toronto (Ontario); Vancouver (British Columbia); Waterloo (Ontario); Western Valley (Nova Scotia); Windsor-Essex (Ontario); Winnipeg (Manitoba)
GÜNEY/ORTA AMERİKA	Barceloneta (Puerto Rico); Curitiba, Paraná (Brazil); Pirai (Brazil); Porto Alegre (Brazil)
OKYANUSYA	Ballarat (Australia); Gold Coast City (Australia); Ipswich, Queensland (Australia); State of Victoria (Australia); Whittlesea, Victoria (Australia)

Kaynak: (Doğan 2017:33)

Akıllı şehir uygulamalarına dünya genelinde bakıldığında, ortaya çok daha geniş çaplı bir tablo çıkmaktadır. Tablo da kategorilere ayrılan şehirlerde, akıllı şehir vizyonu temel alınarak çok çeşitli alanlarda proje ve uygulamalar ortaya konmaktadır. Kentlerin "yüzyılı" olarak adlandırılan günümüz atmosferinde, dünya şehirlerinin 2,9 milyar insanı daha barındırması gerekeceğinin altı çizilmektedir. Bu durum, büyük bir hızla gelişen bilgi teknolojilerinin ciddi anlamda altyapısını oluşturduğu yeni şehirlerin de temelini oluşturmaktadır. Böylesi projelerin arazi edinmek,altyapı oluşturmak ve büyük ölçekli yerleşim birimleri kurmak için ciddi yatırımları kapsayan projeler olduğunu söylemek

mümkündür. Özellikle Çin ve Hindistan’da ön plana çıkan bu türden akıllı şehirlerin, artan nüfus kaynağı için ihtiyaç duyulan yeni yerleşim alanlarının oluşumunda temel bir yaklaşım ortaya çıkmaktadır. Kentleşme sürecinin özellikle son on yılda hız kazandığı Çin’de 2012 yılında bu oran %52,6’ya yükselmiştir. Bu kentleşme oranı Çin’in modernizasyon sürecinin bir parçası olarak görülmekte ve yerel ekonomiyi geliştirmek için ciddi potansiyele sahip olduğu değerlendirilmektedir. Kaynak: (Doğan 2017: 34)

Dünya’da Akıllı Şehirlerin odakları genel olarak ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Avrupa ülkelerinde karbon salınımının azaltılması, genç nüfusun çekilmesi ve korunması, yaşlanan nüfusun desteklenmesi, bütçe açıklarını kapatmak için maliyetlerin azaltılması ve geniş bant altyapısına yönelik çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Amerika’da yeni iş imkânlarının yaratılması, ekonomik koşulların canlandırılması, bütçe açıklarını kapatmak için maliyetlerin düşürülmesi, şehir dijitalleşmesinin ekonomik ve sosyal yararları için ürün seçeneklerinin yaratılması, artan şehir nüfusuyla başa çıkılması, yönetimde şeffaflığın desteklenmesi, BİT altyapısının geliştirilmesi ön plana çıkmaktadır. Asya ülkelerinde ise tüketimin optimize edilmesi, kamu hizmetlerinin daha iyi sunulması, şehirlerin markalaştırılması, bununla birlikte Orta Doğu ve Afrika’da fon yetersizliğinin çözülmesi, yeni endüstrilerin geliştirilip yeni iş alanlarının yaratılması konuları göze çarpmaktadır.

Dünyada ön plana çıkan şehir modelleri incelendiğinde iki farklı uygulama metodunun benimsendiği görülmektedir. Bazı şehirlerin teknolojiye öncü ya da teknoloji açısından cazibe merkezi olma gibi hedeflerle sıfırdan inşa edilirken, bazıları da mevcut

altyapılarını güncelleme ve iyileştirme yolunu tercih etmektedir.(2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Strateji Eylem Planı 26)

AVRUPA

Tüm AB-28 ülkelerinde akıllı şehirler mevcuttur. Bunlar eşit olarak dağılmamaktadır ve yüksek oranda İngiltere, Almanya, İspanya, İtalya, Avusturya, Danimarka, Norveç, İsveç, Estonya ve Slovenya'dadır. Avrupa Komisyonuna göre en önemli 6 şehir Amsterdam, Barselona, Kopenhag, Helsinki, Manchester ve Viyana'dır. Akıllı Şehir girişimleri AB'nin kabul ettiği altı akıllı şehir alanının tümüne yayılmıştır. Avrupa çoğu zaman, mevcut akıllı projelerin genişletilmesi, özel firmaların sürece katılımı, kentlilerin güçlendirilmesi ve Açık Veri ile Akıllı Çevre ve Akıllı Mobilite üzerine odaklanır. Çünkü AB'nin, çevresel sürdürülebilirlik hedefleri, kentlerin fosil yakıt emisyonlarını azaltmak için IoT teknolojilerini hızla uygulamaya yönlendirmektedir.(Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni, 123)

KUZEY AMERİKA

Şehirleri, kaynak kısıtlamaları nedeniyle akıllı şehir çözümleri uygulamak için AB muadillerinden geride kalmayı sürdürüyor. Birleşik Devletler ve Kanada'da çok fazla sayıda şehir, Büyük Veri, IoT ve bulut bilişim teknolojilerini kullanmanın yollarını arıyorlar. Bunun dışında çok geniş perspektifte girişimciliği, paylaşım ekonomisini ve ekosistemi destekleyen, yenilikçi mobilite ve aydınlatma gibi iklim değişikliğinin etkilerini azaltacak çevre çözümleri üzerinde duruluyor.

ORTA ve GÜNEY AMERİKA

Şehirler, trafik yoğunluğunu azaltmak, kasırgalar ve tropikal fırtınalar gibi aşırı hava olayları karşısında altyapısını daha dayanıklı hale getirmek için sensörler, bütünleşik şehir yönetim merkezleri ve diğer akıllı şehir çözümleri kullanıyor

AFRİKA

Akıllı şehir gelişiminin son derece başında olsa da, Kazablanka, Johannesburg ve Cape Town LoRA ve yeni nesil 5G şebekeleri gibi yeni ağ teknolojileri, kıtada daha akıllı şehir projeleri elde etmek için bağlantıyı sağlamaya yardımcı olacaktır. (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni, 123)

ASYA

Nüfusu 10 milyonu aşan şehirlere mega şehirler deniyor ve 2016 sonu itibariyle dünyada 31 mega şehir bulunuyordu. Bu 31 şehirlerin 24 tanesi gelişmekte olan ülkelerde: 6 mega şehir Çin’de, 5 tanesi Hindistan’da. 2030 yılına kadar en hızlı büyüyecek şehirlerin de Asya ve Afrika’da olma-sı bekleniyor. Asya ülkeleri, akıllı şehir adaptasyonunda pazar liderleri olmaya aday, ancak belediye yetkililerinin akıllı şehir projelerini yönetmesine yardımcı olmak için BT yeteneğini eğitime konusunda hala zorluklarla karşılaşmaktalar. Endekslerde Asya’yı gururla temsil eden Seul, Tokyo, Osaka, Singapur, Pune, Hong Kong, Şanghay genç şehirleri, gelişen ekonomileri akıllı toplum yapıları ve yüksek teknoloji kullanımını öne çıkarıyorlar. (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni, 123)

ORTADOĞU

Asya’nın kendine özgü bu bölgesi, mevcut doğal kaynaklarının azalmasına koşul olarak, yeni iddialı tematik şehirler

kurarak, çoğu zaman da öz kaynaklarını kullanarak dönüşüyorlar. Akıllı şehirler için itici güçlerse, hızla büyüyen nüfus, gelirlerin çeşitlendirmesi ve bölgenin yeteneklerini dünyanın geri kalanına sergileme ihtiyacı. Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri ve Katar öncülük ediyorlar. Dönüşümün temel yönlerinden biri de ‘akıllı’ olmak. Çoğu bölgesel hükümet, vatandaşlarının hayatlarını kolaylaştırmak için çaba harcadıkça, yeni teknolojileri daha agresif şekilde kullanıyorlar. Dubai, verilere erişim ve teknolojik araçlar kullanılarak elde edilebilecek sürdürülebilirlik önlemleri gibi konulara yönelik teknolojiyi daha etkin şekilde kullanmak üzere nispeten daha stratejik bir yol izlemektedir. Ortadoğu ülkelerinde 2025 yılına kadar toplam 9 akıllı şehir projesinin başlaması bekleniyor ki bunlardan yedisi sıfırdan inşa edilecek şehirlerdir. (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni, 123)

Avrupa şehirleri başta olmak üzere teknoloji gelişim merkezi olan uzak doğu ülkelerinde akıllı kent uygulamalarının en iyi örnekleri; Paris, Londra, Berlin, Singapur, Barselona ve Amsterdam da uygulanmaktadır Bu kentler, akıllı kent öğelerini taşıyan ve her biri benzer özelliklerinin yanında kendi içinde farklılaşan kent model ve stratejilerini geliştirmiş kentlerdir. Aşağıda bu örneklerle ve Amerika ve Kanada akıllı kent uygulamalarına ait benzer özellikteki nitelikleri özetlenmiştir. (Çetin ve Çiftçi, 2019: 138)

Londra’da ‘Londra Çevre Stratejisi’ ile sıfır karbon salınımı ve en az %50 yeşil alan amaçlanmaktadır. Elektrikli araçlara teşvik sağlanarak sıfır emisyonlu araçların girebileceği ‘Sıfır Emisyon Alanları’ oluşturulmaktadır (Şekil 3). İlk Ulusal Park Şehir haline gelmesi sağlanmıştır. Akıllı Londra için destek veren kar amacı

gütmeyen ‘Açık Veri Enstitüsü’ kurulmuştur. Vücuda takılan güvenlik kameraları ile güvenlik görevlilerinin daha şeffaf çalışmaları sağlanmıştır. Ulaşımında temassız ödeme sistemi olan Oyster Kart ile süre tasarrufu sağlanmıştır. Dezavantajlı gruplar için Londra Metro İstasyonu’nda navigasyon sistemi kurulmuştur. “Talk London İnsiyatifi” ile anket soru cevap etkinlikleri yapılarak kentlinin planlama sürecine dahil edilmesi sağlanmıştır. “Croydon Teknoloji Merkezi” kurularak yenilikçi çalışmalar için altyapı oluşturulmuştur. Londra alt yapı uygulaması ile kentsel gelişim süreci kontrol altına alınarak izlenmektedir (Çetin ve Çiftçi 138).



Şekil 1: Düşük Emisyon Bölgeleri ve Kullanılan Araçlar

Kaynak: (Çetin ve Çiftçi, 2019: s.139)

Singapur’da, yeşil bina girişiyle 2030 yılına kadar ülkedeki tüm binaların akıllı sistem teknolojileri kullanılarak geliştirilmesi sağlanacaktır. Açık veri platformu sayesinde büyük verinin bulut bilişimde verimliliğinin artırılması sağlanacaktır (Şekil 4). Toplu taşıtlarda kullanılacak olan Hackathon uygulaması ile anlık olarak toplu taşıtların doluluk-boşluk oranları, terminal süreleri elde edilebilmektedir. Sanal Singapur uygulaması ile geniş ölçekli şehir modeli kullanılarak benzetim programlarına entegre edilmiştir. Ana Faaliyet geliştirme ortamı ile de kurumlar arası veri akışının kesintisiz uygulanması sağlanmaktadır. Yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla ise sağlık hizmetlerinde yardımcı robot teknolojileri kullanılmaya başlanmıştır. (Çetin ve Çiftçi, a.g.e: 139)

New York, Aktif trafik yönetimi, Citibike bisikletlere özel erişimi ile ulaşım konusunda akıllı ulaşım yöntemleri uygulamaya başlamıştır. LinkNYC yeşil altyapı programı ile yağmur suyunu toplamak ve kanalizasyon taşmasını engellemek gibi akıllı altyapılar geliştirmişlerdir.

Seul, ücretsiz Wifi ve açık veri meydanı ile kentlinin büyük veriye hızlı ve kolay erişimi sağlanmaktadır. Elektrikli araçları şarj eden yol ile enerji tasarrufu sağlanarak hava kirliliğinin önüne geçilmektedir. Akıllı Kent gelişimi konusunda Bilgi ağı köyü kurularak kent için kırsalın da akıllı planlamasını sağlamaktadır.

Barselona, TERSA Çöpten Biogaz Enerji Üretme Tesisi ile hem enerji üretimini sağlamaktadır. FabLab, ile “dijital üretim teknolojilerinin prensipleri, uygulamaları ve etkilerini” öğreten ağlar kurmaktadır. Bunlarla birlikte akıllı su yönetimi, Sentilo sayesinde veri toplanması sağlanmaktadır.

Paris kentinde, IssyGrid projesi ile Paris’in Issy-les-Moulineaux bölgesinde akıllı şebeke araştırma ve geliştirme projesi tasarlanmıştır. Velib ise, Paris’te 2007’de başlatılan kent çapındaki bisiklet paylaşımı programıdır ve ulaşım konusunda akıllı teknolojiler geliştirilmiştir.

San Francisco’da ise karbon salınımının %52’si binalardan kaynaklanmaktadır. Karbon salınımını azaltmak maliyetleri düşürmek amacıyla Proje, enerji kullanımını ve sera gazları emisyon verilerini, San Francisco şehir merkezinin dinamik, etkileşimli bir 3D modeline işler. 5D veri görselleştirme teknolojisinden yararlanan platform, şehrin büyük devlet kurumları, özel ticari bina sahipleri, akademik kurumlar, enerji yönetimi çözümleri sağlayıcıları,

standartlar kuruluşları, ağ ve telekomünikasyon şirketleri ve enerji yenileme finans firmaları için bir işbirliği aracı olarak hizmet vermektedir.

Toronto, Kopenhag ve Stokholm’de Akıllı çevre ve sürdürülebilirliğe odaklanmış olup ,karbon ayak izinin sıfıra kadar indirilmesi hakkında çalışmalar yapmaktadır. Yine Dubai, Berlin ve Moskova Akıllı kent uygulamalarında enerji konusunda çalışmalar yürütmekte ve ulaşım konusunda tasarımlar geliştirmektedir. (Çetin ve Çiftçi,139-140)

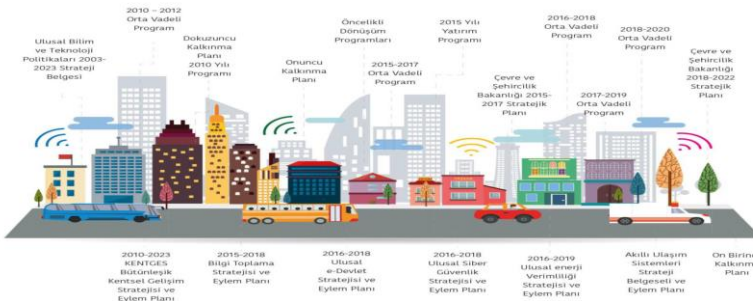
7.Türkiyede Akıllı Kentler ve Uygulamaları

Ülkemizde akıllı şehirler alanında bütüncül ilk üst düzey politika Onuncu Kalkınma Planı’nda belirlenmiştir. Onuncu Kalkınma Planı’nın tetikleme ile pek çok sektörel ve tematik strateji ile kurum stratejik planında da akıllı şehir ve akıllı şehir bileşenlerine ilişkin politikalara yer verilmiştir. 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, 2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı, 2010-2023 KENTGES Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı, 2016- 2019 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı, 2017-2023Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı ve Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı akıllı şehirlere ilişkin tematik stratejilere örnek olarak verilebilir. Bu ulusal politikalar yanında yerel yönetimler de akıllı şehirler konusunda şehirlilerin yaşam kalitesini artırmak için birçok strateji geliştirmektedir. Ülkemizde akıllı şehir çok paydaşlı bir ekosistem ve çok katmanlı bir yönetim modeli dâhilinde dağıtık bir paydaş yapısı ve buna bağlı olarak dağıtık mevzuat ile ele alınmıştır. Mevzuat ile desteklenen paydaşlar arası ortak ulusal bir stratejik bakış sağlanması ihtiyacı bulunmaktadır. Bu

ihtiyaç, Cumhurbaşkanlığı'nın ilk ve ikinci 100 Günlük İcraat Programı'nda 2019-2022 Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı şeklinde somut olarak kamunun gündemine girmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü Akıllı Şehirler ve Coğrafi Teknolojiler Dairesi Başkanlığı'nın kurulması ile Akıllı Şehirler konusu ülkemizde kurumsal bir yapı ve politika sahipliği kazanmış bulunmaktadır. Akıllı Şehirler konusunda ulusal ortak stratejik bakışı oluşturmak ve bir yol haritası çizmek üzere, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı politika sahipliğinde 2019- 2022 Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanmıştır. Bu plan, Cumhurbaşkanlığı bünyesinde oluşturulan Yerel Yönetim Politikaları Kurulu'nun görev ve yetkileri arasında "Akıllı şehircilikle ilgili araştırmalar yaparak strateji önerilerinde bulunmak" görevi ile Cumhurbaşkanlığı himayesinde güç kazanmıştır. 2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı ile Türkiye'nin Akıllı Şehir vizyonu, temel değerleri, stratejik amaçları ve hedefleri tanımlanmış, Türkiye'nin 2019-2022 dönemi Akıllı Şehir politikasını gerçekleştirmek için öncelikli eylemler belirlenmiştir. 2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, Türkiye'nin Akıllı Şehir dönüşümüne yön vererek sosyal, ekonomik, çevreci gelişimine ivme kazandıracaktır. Odağında "Etkin ve Sürdürülebilir Akıllı Şehir Yönetişimi" ve "Yetkin ve Üreten Akıllı Şehir Ekosistemi" olan strateji ile "Hayata Değer Katan Yaşanabilir ve Sürdürülebilir Şehirler" vizyon olarak belirlenmiştir.

Bu vizyon doğrultusunda 4 stratejik amaç, 9 hedef ve 40 eylem belirlenmiştir. Sürdürülebilir akıllı şehirlerin oluşturulmasında tüm akıllı şehir paydaşlarına rehber olacak bu plan

ile gelişen teknolojileri kullanarak insan merkezli hizmetler ile yaşam kalitesinin arttığı, şehrin kimliğini ve ruhunu koruyarak şehre özgün akıllı şehirler hedeflenmektedir. Türkiye'nin akıllı şehir yolculuğuna yön verecek bu plan öncesinde ülke genelinde birçok akıllı şehir hizmeti sunulmuştur. Özellikle 2000'li yıllarda büyük şehirlerde akıllı şehrin farklı alanlarında hayata geçirilen akıllı sistemler ve hizmetler hız kazanmıştır. Bu bölümde İstanbul, Ankara, Bursa, Antalya, Konya, Gaziantep, Kayseri ve Kahramanmaraş'ta yer alan akıllı şehir uygulamalarından öne çıkan iyi uygulama örnekleri yer almaktadır. (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni, 32-33)



Şekil 2: Akıllı Şehirlere İlişkin Üst Düzey Politikalar ve Tematik Stratejiler

Kaynak: (2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Strateji Eylem Planı s.26)

Bugün itibariyle Türkiye'de neredeyse tüm kentlerde akıllı uygulamaların belirli ölçüde uygulamaya konulduğu görülmektedir. Gerek dünyadaki akıllı kent uygulamalarının oluşturduğu etki gerekse ülkemizde akıllı kent alanında yapısal reform sayılabilecek düzenlemelerin yapılması yerel yönetimlerin faaliyete geçebilmesi

hususunda itici bir güç konumundadır. Vatandaşların akıllı teknolojilere olan talep ve rağbeti ise bu olguların pratiğe dökülmesini desteklemektedir. Hali hazırda birçok kentte uygulanan Coğrafi Bilgi Sistemi, Kent Sayısal Haritaları, Ulaşım Bilgi Sistemi, Akıllı Sinyalizasyon, Akıllı Sayaç Sistemleri, Hızlı İnternet Alt Yapısı, Kablosuz İnternet Alt Yapısı, Vatandaş Adres ve Nüfus Bilgi Sistemi, Atık Yönetim Sistemi, Biyolojik, Mekanik ve Raylı Sistemler uygulamalarının başarıyla yürütüldüğü görülmektedir. Vatandaşların da doğru istek ve yönlendirmesi sayesinde akıllı kent dönüşüm sürecinin daha olumlu bir ivme kazanacağı düşünülmektedir.(Akkan, 2019 65)

8 Akıllı Şehir Konya Örneği

Konya şehri, kentin yakın çevresindeki yapılan kazılardan anlaşıldığı üzere MÖ 6000 yıllarına kadar indiği anlaşılan Anadolu'nun en eski yerleşim yerlerinden biri olarak devamında birçok medeniyete beşiklik eden yakın zaman da ise Anadolu Selçuklulara başkentlik yapmış sonraları Osmanlı Devletinin kültürel ve ekonomik yönden önem verdiği tarihi ışık saçan kadim bir kent olarak tarih de müstesna yerini almış ve almaya devam edecektir.

Konya kenti Akıllı Kent çalışmalarını akıllı şehirler uygulamasına da kaynaklık edecek şekilde “Teknolojik Belediyecilik” başlığı altında sürdürmektedir. Teknolojik belediyecilik alanında ciddi bir altyapıya günümüzde ulaşılmış durumdadır. Türkiye’de e-Türkiye Projesinde ilk yer alan büyük şehir Konya olmuştur. İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile birlikte yurtdışından gelen belediyelere, şehircilik uzmanlarına e-devlet

konusunda onların eğitimine katkı yapan belediye konumunda bulunmaktadır.

Konya 2017 nüfusu 2,1 milyon civarındadır. Yüzölçümü 41.001 km² olan Konya ilinde kilometrekareye 53 insan düşmektedir. Konya, gelenekle geleceği buluşturan bir şehir konumundadır. Konya'yı yılda yaklaşık 2,5 milyon turist ziyaret etmektedir. İlerleyen dönemde hedeflenen ise bu rakamı 5 milyona çıkarmaktır. Tarımdaki liderliğiyle tahıl ambarı olarak nitelendirilen Konya, aynı zamanda bir sanayi ve ticaret merkezi haline gelmiştir. Bugün Konya, 9 Organize Sanayi Bölgesi, 15 Ar-Ge Merkezi, 233 bin tonluk tohum üretim kapasitesi, 80 ayrı dalda sanayi üretimi ve 1 milyar 330 milyon dolarlık ihracatıyla Türkiye'nin lokomotif şehirlerinden biridir .(Akkan, 2018: 11)

Konya'nın, akıllı kent anlayışı ve uygulamaları açısından etkin ve öncü bir konumda olduğu iddia edilebilir. Kentte, KBB bünyesinde 2000'li yıllardan itibaren akıllı kent çalışmaları sürdürülmektedir. Söz konusu yıllarda Türkiye'de akıllı kent olgusu yeni yeni tartışılmakta iken, bu doğrultuda harekete geçilmiş olması, kent için önemli bir fırsat olarak görülmektedir. Örneğin, o dönemde KBB tarafından, Türkiye'de bir ilk olan temassız elektronik kart sistemi geliştirilmiş ve ulaşım araçlarında kullanılmak üzere hizmete sunulmuştur. Kent, akıllı kent uygulamaları perspektifinde bu uygulamayı geliştirmeye devam etmiş ve toplu ulaşımında banka kartlarının kullanılabilmesini sağlayan dünyadaki ilk kentlerden biri olmuştur. Yine 2008 yılında, Türkiye'de ilk olarak, kent içi ulaşım kartıyla kullanılabilen akıllı bisiklet uygulaması vatandaşın kullanımına sunulmuştur. Bahsedilen dönemden itibaren akıllı kent çalışmalarını geliştirmeye devam eden KBB bünyesinde, Şubat

2018’de belediye meclisinin aldığı kararla Akıllı Kent Yönetimi Şube Müdürlüğü kurulmuştur. Bu alanda KBB, Türkiye’de İBB’den sonra akıllı kent faaliyetlerini ayrı bir birim altında yöneten ikinci belediyedir. Akıllı kent çalışmaları bu müdürlük bünyesinde planlanmakta, uygulanmakta ve yönetilmektedir.(Akkan, 2019: 85)

Konya da akıllı şehir statüsünde yer alan Türkiye de ki örnek şehirlerden biridir. Örnek akıllı uygulamalarıyla öncü olmuştur bu uygulamaları başlık şeklinde nitelendirecek olursak, Akıllı Toplu Ulaşım Sistemleri, Akıllı Kavşaklar, Bisikletli Ulaşım, Otopark Bul, Katı Atık Tesislerinde Elektrik Üretimi, e-Pati uygulaması, gibi örnekler akıllı şehir olarak hayatımıza yaşam kalitemize yardımcı unsurlar olmaktadır.

Konya Büyükşehir Belediyesi, akıllı şehir sistemini sosyal, kültürel ve mobil belediyecilik alanında da geliştirerek, Mobil Mesnevi, Mobil Konya sosyal kart, katı atıktan elektrik üretimi, parkların yenilenebilir enerji kaynaklarıyla aydınlatılması, atık su arıtmasından biyogaz ve elektrik üretim tesisinin kurulması, doğalgazlı toplu ulaşım sistemleri, katanersiz tramvay sistemi, Bilim Merkezi gibi yatırımları da gerçekleştirmiştir. (Erkek, 2017 64)

8.1 Akıllı Şehir Konya da Trafik ve Ulaşım Uygulamaları

Konya şehrimizde özellikle son 5 yılda trafik sorunu artmış her geçen günde artmaya devam etmekte bu da günlük hayatı olumsuz etkilemektedir. Bu sorunları çözmek amacıyla pek çok uygulama hayata geçirilmiştir.

- Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi(ATUS)

ATUS ismi verilen Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi’nde vatandaşlar toplu ulaşım hatlarının hangi güzergâhlardan geçtiğini,

otobüs hatlarına ait sefer zamanlarını, toplu ulaşım aracının beklenen ya da belirtilen durağa tahmini olarak kaç dakika sonra geleceğini, belirtilen adrese en yakın durakları öğrenebilmektedir. Kullanıcılar toplu ulaşım ile ilgili buna benzer pek çok bilgiye atus.konya.bel.tr adresli internet sayfasından, Mobil Konya Uygulamasından, duraklarda bulunan kare kodlardan, 5669 SMS Sistemi'nden ulaşabilmektedir. Sistemin farklı kullanım alanlarına sahip olması, mobil ulaşım aracını kullanamayan yaşlıların ya da internet sayfasına giremeyen engellilerin de sistemden yararlanmasını sağlaması bakımından oldukça önemlidir. ATUS günde 100 bin kez kullanılmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ulaşım sektörüne adapte edilmesi sonucu ortaya çıkan akıllı ulaşım sistemi uygulamaları dünya ülkelerinde ve ülkemizde pek çok ilde uygulanmakla birlikte Konya'da uygulanan sistemin benzer uygulamaları kullanan diğer belediyelerden farklılaşan yönü daha hızlı ve yüksek tahmin doğruluğuna sahip olmasıdır. (Erkek, 65-66)



Şekil 3: Akıllı Toplu Ulaşım

Kaynak: <https://www.konyayenigun.com/yenigun-ozel/konya-otobusum-nerede-diyor-h170147.html>

- Akıllı Kavşaklar

Konya kent merkezinde 52 kavşakta hayata geçirilen Akıllı Trafik Yönetim Sistemi; akıllı ulaşım, akıllı altyapı, akıllı enerji ve akıllı ekonomi bileşenlerini harekete geçirerek araç yoğunluğunu düzenlemekte ve trafik ışıklarını bu doğrultuda yönlendirmektedir. Akıllı Trafik Yönetim Sistemi sayesinde kameralar aracılığıyla kavşak kollarındaki araçlar anlık olarak sayılmakta ve bu sayımlar doğrultusunda kavşaktaki yeşil ışık süreleri belirlenen sınırlar dâhilinde otomatik olarak ayarlanmaktadır. Sistem, araç yoğunluğunun yüksek olduğu yönlerde daha uzun süre yeşil ışık yakılmasını sağlarken, yoğunluğun düşük olduğu yönlerde yeşil ışık sürelerini minimize etmektedir. Sistem sayesinde; kavşaklarda bekleyen araç sayısında, araçların kavşaktaki bekleme sürelerinde ve enerji tüketiminde azalma sağlanmakta ve sürüş konforu arttırılmaktadır. (Akkan, 2019: 91)

- Merkezi Trafik İşletim Sistemi(METİS)

METİS, sayısal harita tabanlı, uluslararası haberleşme standartlarına uygun bir şekilde kavşaklarla canlı bağlantı kurabilen ve 7/24 iletişim halinde olan, kavşak kontrolünü uzaktan yapabilme becerisine sahip, güncel ve geçmiş trafik verilerine göre istatistiksel analizler yapabilen, ülkemizin en fonksiyonel Trafik Kontrol MerkeziSistemidir. Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından uygulanan sistem, TÜBİTAK Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı (TEYDEB) tarafından yayınlanan “Başarı Hikâyeleri 2015” yayınında Elektrik Elektronik Teknolojileri Grubu’ndaki en başarılı 7 projeden biri olarak yer almıştır.(<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/metis-merkezi-trafik-isletim-sistemi>)

- Elkart Uygulaması

Konya Büyükşehir Belediyesi, toplu ulaşımda elektronik akıllı kartları kullanan ilk belediyelerdendir. Sistem 2000 yılından beri kullanımdadır ve ihtiyaçlar doğrultusunda sürekli iyileştirilmektedir. Vatandaşlık ve öğrenci bilgilerine sahip çeşitli kamu kurumlarıyla entegrasyon sağlanarak evraksız ve vizesiz işlem yapılmaktadır. Konya’da yaklaşık 1 Milyon adet Elkart aktif olarak kullanılmaktadır ve günlük ortalama 300 bin kez Elkart ile biniş yapılmaktadır. Konya’da, tramvay ve otobüslerde her türlü temassız bankacılık kartları kullanılabilir. Her türlü temassız bankacılık kartını toplu ulaşımda kullandıran dünyadaki ilk şehir Konya’dır (Mart 2013). Bankacılık kartları, herhangi bir e-cüzdan programı ile telefona tanımlandıktan sonra NFC özelliği kullanılarak telefonla ödeme yapılabilir. Bankacılık kartları günlük ortalama 3bin kez kullanılmaktadır.

Konya Büyükşehir Belediyesi’nin “Toplu Ulaşımda Temassız Bankacılık Kartlarının Kullanılması” projesi 2013 yılında Dubai’de düzenlenen “Akıllı Kart Ödülleri” yarışmasında en iyi devlet ödeme sistemleri kategorisinde ilk 3 proje içinde yer almıştır. Bu proje ayrıca Londra’da düzenlenen “Uluslararası Ulaşım Biletleme Teknolojisi Kongresi 2014 Ödülleri” adlı yarışmada elemeleri geçerek finalist projeler arasında yer almıştır. (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni s.71)

- Temassız Banka Kartları İle Toplu Ulaşım

Toplu ulaşım ile seyahati teşvik etmek ve kolaylaştırmak için hayata geçirilmiş olan Temassız Banka Kartları İle Toplu Ulaşım uygulaması sayesinde Konya’da, tramvay ve otobüslerde her

türlü temassız bankacılık kartları kullanılabilir. Konya, her türlü bankacılık kartlarını toplu ulaşımın tüm vasıtalarında kullandıran dünyada ilk kenttir. Bu sistemde kullanılan kartların hangi bankadan alındığı fark etmemektedir. Kartın temassız özelliğinin olması yeterlidir. Uygulama akıllı ulaşım, akıllı ekonomi, akıllı insan bileşenleriyle uyumlu olarak çalışmaktadır. (Akkan, 2019: 92)

- Bisiklet Yolları ve Akıllı Bisiklet Sistemi

Konya merkezde 40 ayrı istasyonda bulunan 500 akıllı bisikleti kullanmak isteyenler nereden bisiklet alabileceklerini, nereye teslim edebileceklerini, istasyonda bisiklet ya da boş kilitleme alanı olup olmadığını Mobil Konya Uygulamasından öğrenebilmekte, kiralama ücretini banka kartları ya da elkart ile yapabilmektedir. 2011 yılında kullanılmaya başlanan akıllı bisikletlerden bugüne kadar 790 bin kişi yararlanmıştır. Trafik yoğunluğunun azaltılması ve çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla başlatılan uygulama halk tarafından talep görmüştür. (Erkek, 2017: 67)



Şekil 4: Akıllı Bisiklet

Kaynak(<https://www.akillisehirler.gov.tr/2019/09/20/konya-buyuksehir-belediyesi-bisiklet-yollari-ve-akilli-bisiklet-sistemi/>)

- Buzlanma Takip Sistemi(BTS)

Buzlanmanın nerelerde ve ne zaman başlayacağını önceden belirlenebildiği Buzlanma Erken Uyarı Sistemi sayesinde erken ve doğru müdahale ile trafik güvenliği sağlanarak can ve mal kaybı en aza indirilmektedir. (<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/buzlanma-takip-sistemi-bts>)

- Elektronik Denetleme Sistemi(EDS)

Sürücülerin hız limitlerine uymaları ve bu sayede ölümlü kazaların engellenmesi amacıyla şehrin belirli yerlerine hız koridorları kurulmuştur. EDS sistemi ile 24 saat boyunca araçların plaka ve hız bilgileri fotoğraflarıyla birlikte izleme merkezine aktarılmaktadır.2013 yılı itibariyle faaliyete geçen EDS sayesinde ilk veriler alındığında 97 km olan hız ortalaması 58 km ye düşmüştür. EDS kurulduğunda hız koridorlarından günlük ortalama geçiş sayısı 400 bin iken, % 50 artış ile şu an bu sayı 700 bin seviyelerindedir(<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/buzlanma-takip-sistemi-bts>)

- Otopark Bul

Konya Mobil Uygulamasında bulunan “Otopark Bul” özelliği ile en yakın otoparklar, oto-parkların çalışma saatleri ve boş park yeri bilgisine hızlı bir şekilde ulaşılabilir. Herhangi bir otopark seçildiğinde yönlendirmede yapılmaktadır.“Otopark bul” sistemindeki veriler, yakın zamanda yol üstü bilgilendirme ekranlarında gösterilerek sürücülerin pratik bir şekilde park yeri bulması sağlanacaktır.

- Katanersiz Tramvay

Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından hizmete sunulan Alaaddin-Adliye Tramvay hattı, güzergâhında yer alan Mevlana Müzesi, Alaeddin Tepesi ve çevresindeki tarihi dokuyu bozmamak adına, Türkiye’de ilk olarak 2,2 km uzunluğunda katanersiz olarak (direk ve tel kullanmadan) kullanılmaktadır. Ayrıca toplamda 14 km olan hattın bir bölümü de çim zemin ile daha çevreci hale getirilmiştir. UITP (Uluslararası Toplu Taşımacılar Birliği), “Katenersiz Tramvay Hattı” projesini “Tasarım ve İnovasyon” ödülüne layık görmüştür. Uluslararası Kent Araştırmaları Kongresi’nde İdeal Kent Ödülleri’nde “Konya Tarihi Kent Merkezi’nde Katanersiz Tramvay ile Kentsel ve Mimari Dokunun Korunması” projesi ile “Kentsel ve Mimari Dokunun Korunması” alanında ödüle layık görülmüştür. (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni 73)

- Elektronik Yönlendirme ve Bilgilendirme Ekranları

Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından şehir merkezinde hayata geçirilen elektronik yönlendirme ve bilgilendirme ekranları iki nokta arasında ortalama varış süreleri, yol durumu, otopark yönlendirme, kaza ve ulaşım durumları ile ilgili anlık bilgilendirmeyapmaktadır. Elektronik yönlendirme ve bilgilendirme ekranları; şehirler arası ve şehir içi yönlendirmeler, yol güzergâhındaki çekim noktalarına olan anlık seyahat sürelerinin gösterilmesi ile trafiğin akışını ve güvenliğini etkileyen yoğun trafik, yol çalışması, trafik kazası ve yol durumları konularında sürücülere anlık bilgi verilerek trafik güvenliğini ve konforunu artırmak amacıyla tesis edilmiştir (<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/elektronik-yonlendirme-ve-bilgilendirme-ekranlari>)

- Elektronik Gabari Denetleme Sistemi

Çalışma şekli ve kapsamı bakımından Türkiye’de ilk olma özelliği taşıyan Elektronik Gabari Denetleme Sistemi ile Karayolları Trafik Yönetmeliğinde tanımlanan gabarinin üzerindeki yüksekliğe sahip araçlar tespit edilmektedir. Yükseklik ihlali yapan aracın; plaka, geniş açılı resim ve videosunun Elektronik Denetleme Sistemi (EDS) Merkezi ya da Trafik Kontrol Merkezi’ne (TKM) iletilmektedir. Aynı zamanda dijital bilgilendirme ekranı üzerinden sürücüye yükseklik ihlali yaptığı mesajı gösterilmektedir. Sistem sayesinde yüksekliği yasal sınırların üzerinde olan TIR ve kamyon gibi yüksek tonajlı araç sürücülerine gönderilen uyarı mesajlarıyla araçlar kontrol noktasına çekilmektedir. Bu sayede yüksekliği fazla olan araçların trafik, yol ve yaya üst geçitleri gibi yol üstü unsurları tehlikeye atmasının engellenmesi hedeflenmektedir. (<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/elektronik-gabari-denetleme-sistemi>)

8.2 Akıllı Şehir Konya da Kirlilik ve Enerji Verimliliği Uygulamaları

- Katı Atık Tesisinde Metan Gazından Enerji Üretimi

Konya Büyükşehir Belediyesi, Konya’nın çöplerinin toplandığı Katı Atık Depolama Sahası’nda elektrik enerjisi üretmektedir. 4 üniteden oluşan tesiste, saatte 5,5 megawatt elektrik üretilirken bu üretim günlük ortalama 26 bin konutun elektrik ihtiyacını karşılamaktadır. Tesiste aynı zamanda saatte 2 bin 850 metreküp çöp gazı yakılarak enerjiye dönüştürülmektedir. 2015 yılında 43 milyon 232 bin 243 kilowatt elektrik üretilmiştir. . (Erkek, 2017: 68)

- Hava Kalitesi İzleme Sistemi

Konya’da hava kirliliği sorunuyla mücadele edebilmek amacıyla, kentin çeşitli bölgelerine yerleştirilmiş dört adet istasyonda hava kalitesi ile ilgili parametreler otomatik cihazlarla ölçülmekte ve bir adet mobil istasyonda sürekli olarak CO2 (Karbondiyoksit) ve PM10 (partikül madde) ölçümü yapılmaktadır. Akıllı çevre, akıllı altyapı ve akıllı insan bileşenleriyle etkileşim içinde olan sistem, merkezdeki 3 ayrı ilçeden elde edilen veriler tek noktada toplanarak saatlik ortalama değerler alınmakta ve hava kirliliği sürekli olarak kontrol edilmektedir. Sistemin ürettiği sonuçlar web sayfasından takip edilebilmektedir. Ayrıca sistem, gerekli durumlarda ilgililere uyarı mesajları gönderebilmektedir. (Akkan, 2019: 94)

- Gürültü Denetim Takip ve Uyarı Sistemi

Gürültü kirliliğinin önlenmesi amacıyla; akıllı çevre, akıllı altyapı ve akıllı insan bileşenlerini harekete geçiren Gürültü Denetim Takip ve Uyarı Sistemi, gürültü kaynağını elektronik cihazlar ile sürekli dinleyerek elde edilen anlık verileri analiz etme mantığı çerçevesinde çalışmaktadır. Sistemde, analiz sonucu elde edilen verilerin sınır değerleri aşması durumunda, eş zamanlı olarak SMS ve e-posta ile bilgilendirme yapılmaktadır. Bu veriler, gürültü haritasının oluşturulmasında da kullanılmaktadır. (Akkan, 95)

- Akıllı Su Şebekeleri

Konya içme suyu şebekesinin etkin ve güvenilir bir şekilde yönetilebilmesi ve su kayıplarının en aza indirilmesi amacıyla; akıllı altyapı ve akıllı enerji bileşenleriyle uyumlu olarak yürütülen izole bölge pilot çalışması ile 12 izole bölge oluşturulmuştur. Bu

bölgelerde bulunan tüm su şebekesi, kontrol vanaları ve abone şube yolu boruları tespit edilmiş, sayısallaştırılmış ve abonelerle ilişkilendirilerek akıllı şebekeler haline getirilmiştir. Kentin tamamına uygulanması planlanan bu sistemde her izole bölge girişinde bir debimetre ile giriş suyu ölçülecek ve abonelerin tahakkukları ile karşılaştırılarak su kaybı tespit edilerek çözümü için tedbirler alınacaktır. İzole bölgelerde meydana gelecek basınç düşüklükleri ve debi yükselmeleri anında tespit edilerek hizmet kesintilerinin önüne geçilebilecektir. (Akkan, 96)

- Park alanları ve Otobüs Durakları Güneş Enerjisi İle Aydınlatma Sistemleri 860 adet otobüs durağı Kent Ormanı (157 adet aydınlatma direği, 175 adet kamelya ve seyir terası aydınlatması) Uluyayla Parkı Birlik Parkı Selçuk Üniversitesi Kampüs Kavşağı Parkı Saray Bosna Parkı Yörünge Parkı Akşemsettin Parkı Kozağaç Parkı Demirciler Sanayi Parkı Japon Parkı Otogar Arkası Yeşil Alan Kayacık Koruluğu (<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/park-alanlari-ve-otobus-duraklari-gunes-enerjisi-ile-aydinlatma-sistemleri>)

- Elektrikli Otobüsler

KBB, hem enerji verimliliğini sağlamak hem de çevresel kirliliği en aza indirmek amacıyla; akıllı çevre, akıllı ulaşım, akıllı ekonomi ve akıllı enerji bileşenleri çerçevesinde hareket ederek Türkiye'deki ilk yerli üretim olan elektrikli otobüsleri filosuna eklemiştir. (Akkan, 97)

- Çevre Yönetim Bilgi Sistemi Merkezi

Çevre Yönetimi Bilgi Sistem Merkezi sayesinde kentsel ve bölgesel çevre sorunlarının tespiti ve çözümünde ihtiyaç duyulan tüm verilere anında erişim sağlanmaktadır. Sistem; hava kalitesi

izleme, atık takip, gürültü takip, yakıt kontrol, araç takip modüllerinden oluşmaktadır. Sistem, farklı bölgelere ait kirlilik seviyelerinin anlık olarak izlenmesine, çevresel değerleri görüntülenmesine, kirlilik haritalarının oluşturulmasına ve kullanımına imkân vermektedir. Sistemdeki veriler birbiriyle ilişkilendirilerek sorgulanabilmekte ve analiz edilebilmektedir. (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni 76)

8.3 Akıllı Şehir Konya Sosyal Yaşam Uygulamaları

Konya yöneticileri gelişen teknolojiye ayak uydurmak ve sosyal yaşama destek sağlamak amacıyla örnek uygulamalar da öncü olduğu göstermiş halkın hizmetine sunuştur.

- Akıllı Konya Mobil Uygulaması

Konya Akıllı Kent Uygulaması ile Konya'nın tüm zenginlikleri ve olanaklarına kolaylıkla erişilebilmektedir. Gezilecek, görülecek yerleri; müzeleri, tarihi eserleri, parkları, otelleri, restoranları, hastaneleri, eczaneleri ve daha birçok yeri konuma göre sıralamak, incelemek ve yol tarifi almak mümkündür. Uygulama içerisinde akıllı ulaşım sistemi, kent kameraları, online işlemler, anketler, projeler, nöbetçi eczaneler gibi birçok farklı altyapı vatandaşların ihtiyaçlarına cevap vermektedir. (Akkan, 2018: 15)



Şekil 5: Akıllı Uygulama

Kaynak: <https://www.akillisehirler.gov.tr/2019/09/20/konya-mobil-uygulamasi/>

- Mevlana ve Mesnevi Mobil Uygulaması

Konya’da yaşamış ve dünyaca bilinen Müslüman fikir adamı Mevlana’nın en tanınmış eseri olan Mesnevi’ye mobil cihazlardan erişilebilmektedir. Uygulamada Mesnevi, 20 farklı dilde okunabilmekte, Mevlana Müzesine ait fotoğraf albümü incelenebilmekte ve Mevlana’dan sözler paylaşılabilir. (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni 77)

- Konya Bilim Merkezi

26 bin m²’si kapalı toplam 100 bin m² alan üzerine 2014 yılında inşa edilen Konya Bilim Merkezi, Türkiye’deki ilk uluslararası çaptaki özelliklere sahip bilim merkezidir. Konya Bilim Merkezi, her yaşta ziyaretçiye yönelik eğlenceli ve etkileşimli ortamlar sunarak, onları bilim ve teknolojiyle buluşturmak, bilimsel merak ve öğrenme isteği uyandırmak, yeni fikirler üretilmesine imkân sağlamak amacıyla kurulmuştur. Konya Bilim Merkezi; modern mimarisi ile birbirine köprülerle bağlanan Planetarium, Ana Bina, Seyir ve Gözlem Kulesi olmak üzere 3 ayrı binadan

oluşmaktadır. Ana binasında sergi alanları, eğitim atölyeleri, kongre salonları ve kütüphaneler bulunmaktadır. Pek çok akıllı bina sistemleri ile donatılmış olan bilim merkezi, LEED sertifikasına sahiptir. (Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni 78)

- Açık Kapı Uygulaması

Akıllı belediyeçilik sistemi ile vatandaş belediyeye dilekçe yazmadan sıkıntılarını belediyenin online sunduğu ve androite de mevcut olan açık kapı ile fotoğraflayıp konumlandırıp gönderebilmektedir. (Erkek, 2017 68)

- E-Desen

Konya Büyükşehir Belediyesi, şehir kırsalında tarımsal üretim kapasitelerinden turizm alanına kadar birçok ekonomik değeri olan varlıkları tespit edip internet ortamında ihtiyaç duyan vatandaşlarımızın kullanıma sunulması amacıyla e-Desen projesini oluşturmuştur.

Konya Büyükşehir Belediyesi, Mevlana Kalkınma Ajansı ve Selçuk Üniversitesi işbirliği ile yürütülen projede, Konya'nın pek çok bölgesinde tespit ve anket çalışmaları yapılmıştır. Bölge ile ilgili tarımsal ve ekonomik durum, bölgenin tarihi, turistik, manevi değerleri ortaya çıkarılarak merkezi bir veri tabanında toplanmıştır. Elde edilen verilen web sitesi aracılığı ile vatandaşlarımıza sunulmaktadır. (<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/e-desen>)

- E-Belediye ve E-Ödeme Hizmetleri

KBB'nin akıllı yönetim, akıllı insan ve akıllı altyapı bileşenleri çerçevesinde kullanıma sunulan, kent sakinlerine daha kaliteli, sürekli ve işbirliği anlayışı kapsamında hizmet sunulmasını

sağlayan uygulamalar bütünüdür. KBB'nin web portalı üzerinden istenilen bilgiye ulaşılabilen, çeşitli işlemleri elektronik ortamda yapabilmektedir. (Akkan, 2019: 101)

- Gönüllü Hayvan Dostları E-Pati Uygulaması

KBB; akıllı insan ve akıllı altyapı bileşenleri çerçevesinde hayata geçirdiği ve geçici olarak bakılan ve tedavi edilen köpeklerin gönüllülere sahiplendirilmesi kapsamında Türkiye’de ilk olan “Gönüllü Hayvan Dostları Projesi”ni hayata geçirmiştir. Proje ile sahipsiz köpekler bir yuvaya kavuşurken hayvanların sağlık durumları ve gelişimleri “e-pati” programı ile sürekli takip edilmektedir. (Akkan, 106)

- Mezarlık Bilgi Sistemi

Belediyemize bağlı mezarlıklara ait tüm verilerin ortak bir veritabanında toplandığı, mezarlara ait konum bilgilerinin harita üzerinde görülebildiği, veriler üzerinde sorgulama ve analiz işlemlerinin yapılabildiği bir sistemdir. Mezarlık Bilgi Sistemi 31 adet ilçedeki 247 adet mezarlığı kapsamaktadır. Sistem kullanılarak vefat eden kişinin mezar yeri öğrenilebilmekte ve mezarın konumunu gösteren kroki çıktı olarak alınabilmektedir. Mezarlık Bilgi Sistemi’ne web sayfasından, Android ve IOS uyumlu mobil cihazlardan ve mezarlık girişlerinde bulunan kiosklardan erişilebilmektedir.

(<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/mezarlik-bilgi-sistemi-mebis>)

8.4 Konya'nın Sahip Olduğu Fırsatlar ve Geleceğe Dair Yönlendirmeler

Tarihi kadim bir şehir olan Konya, ekonomik, kültürel ve sosyal yapısıyla akıllı kent olma yolunda elinde birçok fırsat vardır. Bu yüzden akıllı kent olması yönünde pek çok değişik adımlar atılabilecektir. Konya sahip olduğu kara, hava ve demiryolları konumu nedeniyle Türkiye'nin her yerine kolay ulaşım ağı vardır. Arazi potansiyeli açısından ülkemizde ilk sırada yer alan şehirde düz arazilerin olması fabrikaların ve ticaret merkezlerinin kurulması açısından avantaj sağlamıştır.

Konya Türkiye'nin tahıl ambarı olarak ifade edilen kentidir. Geniş ve verimli arazilere sahip olan kentte, tarımsal üretim oldukça çeşitlidir. Ulusal çapta yürütülen Mavi Tünel ve KOP projeleri sayesinde su problemine belirli oranda çözüm getirilecek olmakla birlikte, akıllı tarım ve akıllı sulama uygulamalarının geliştirilmesi ve kullanıma sunulması kentin geleceği açısından kilit öneme sahiptir. Doğru ve akılcı uygulamalar ile kentin tarımsal verimliliği büyük oranda artacaktır.

Konya sanayi ve ticaret alanında önemli rekabetçi üstünlüklere sahip bir kent konumundadır. Özellikle son yıllarda sanayileşme konusunda yapılan atılımlar ile Konya'nın hali hazırda var olan tarım kenti olma özelliğinin yanına sanayi kenti niteliği de eklenmiştir. Konya, çok yönlü ve esnek sanayisi ile büyük üretim kapasitesine sahip geniş sektörel yatırım altyapısına sahiptir. Sanayi alanının çeşitli sektörlerinde lider konumda olan kent, bu alanda her geçen gün iddiasını artırmaktadır. Bakıldığı zaman akıllı ekonomi kavramının alt başlıkları olan ekonomik büyüme ve rekabet alanında oldukça iyi durumda olan Konya'da yine akıllı ekonomi ve akıllı

enerji bileşenleriyle uyumlu olarak sürdürülebilir kalkınma ve kaynakların etkin, verimli kullanımı sağlanabilir. Böylelikle ekonomik işlemlerde hareketlilik artar ve yatırımlar doğru şekilde öngörülüp planlanmış olur. Ayrıca kent içerisinde kalan sanayi bölgelerinin kentin dış bölümlerine taşınması gerekmektedir. Bu konuda Barcelona'nın "22@Barcelona" projesine benzer şekilde akıllı kentin tüm unsurlarını taşıyan bir sanayi ve teknoloji geliştirme bölgesi kurulabilir. (Akkan, 2019: 108)

Konya Türkiye'nin en büyük bilim merkezine sahiptir. Ayrıca iki adet teknoloji geliştirme bölgesi faaliyetlerini sürdürmektedir. Akıllı teknolojilere yönelik yatırımların hızlanması ve ar-ge faaliyetlerinde bu alan üzerine yoğunlaşılması, akıllı kentleşmeye giden yolda Konya'ya önemli faydalar sağlayacaktır. Konya yenilenebilir enerji kaynaklarından olan güneş ve rüzgar potansiyeli bakımından oldukça şanslı bir kettir. Kentin güney ilçelerinde rüzgar enerjisinden elektrik üretme imkanı bulunmaktayken, yüksek güneş ışıınımı değerleri ve elverişli arazilerin varlığı gibi nedenlerle güneş enerjisinden elektrik üretme imkanı oldukça geniştir. Bu kapsamda Konya'da pek çok yatırım yapılmış olup hali hazırda yapılmaya devam eden projeler de mevcuttur. (Akkan, 109)

Konya son yıllarda bozulmasına rağmen, düzenli bir kentleşmeye sahiptir. Planlı kentleşme anlayışının uygulandığı Türkiye'deki ilk örneklerden biridir. Gecekondulaşma oranı oldukça düşüktür. Akılcı ve planlı kentleşme altyapısı yeniden sürdürülebilir hale getirildiği takdirde kentin ihtiyaçlarına yönelik çalışmalar ortaya çıkabilir. Ayrıca akıllı yaşam bileşeni çerçevesinde binalarda bulunan atık, güvenlik ve enerji sistemleri daha akılcı hale

getirilebilir, yapılmakta olan binaların akıllı sistemlerle entegre olarak inşa edilmesi sağlanabilir.

Geçmişte çeşitli uygarlıklara ev sahipliği yapan kent, kültürel anlamda oldukça zengin olup, farklı tarihsel yapı ve eserlere ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca inanç ve kültür turizmi kentin sahip olduğu en güçlü turizm çeşididir. Bu konuda kentin sahip olduğu en önemli şahsiyetlerden biri Mevlana Celaleddin-i Rumi'dir. Her sene Aralık ayında Mevlana'nın vuslata erişmesinin yıldönümü olarak Şeb-i Arus Törenleri düzenlenmektedir. Bu organizasyon dünyanın farklı yerlerindeki insanları Konya'da buluşturmaktadır. Konya önemli bir sağlık turizmi potansiyeline de sahiptir. Kentte nitelikli hastanelerin bulunmasının yanı sıra Ilgın, İsmil ve Köşk kaplıcalarının bulunması, elverişli iklim şartlarının olması, özellikle hızlı trenle birlikte ulaşımın kolaylaşması ve kentin manevi havası bu potansiyeli güçlendirmektedir. Ayrıca Konya'da yayla turizmi için büyük bir potansiyel mevcuttur. Kuş Gözlem, Doğal Hayat Gözlemi ve Foto Safari gibi etkinlikler için Kulu'da 186 kuş çeşidinin bulunduğu Düden gölü, Beyşehir Gölü Milli Parkı, Beyşehir Leylekler Vadisi ve Obruk gölleri gibi potansiyel arz eden yerler bulunmaktadır. Özellikle Beyşehir Gölü ve etrafı kamp ve karavan turizmi için, Bozdağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası yaban hayatı gözlemciliği için uygun alanlardır. Akşehir ve Beyşehir'de Yamaç Paraşütü yapmak için pistler bulunmaktadır. Ancak bahsedilen alanlardaki temel sıkıntı tanıtım ve organizasyon eksikliğidir. Bu hususta akıllı iletişim yöntemleri kullanılarak kentin turizm potansiyeli üst düzeye çıkarılabilir. Şeb-i Arus törenlerine gelen ziyaretçilerin fonksiyonel ve kapsamlı tur planlamalarıyla diğer alanlara da yönlendirilmesi sağlanabilir. Söz konusu alanlara

yönelik olarak kent sakinlerinin bilinçlendirilmesi ve etkinliklerin çeşitlendirilmesi yoluyla Konya bir turizm kenti çehresine bürünebilir. (Akkan, 110-111)

Mevcut akıllı uygulamalar üzerinden genel olarak bir değerlendirme yapmak gerekirse, özellikle akıllı sağlık alanında bir uygulama eksikliği göze çarpmaktadır.

Sonuç ve Değerlendirme

Dünya’da yürütülen akıllı kent politikalarına bakıldığında özellikle kentlerin sanayileşme faaliyetlerini artırması ve ekonomik durumlarındaki iyileşmeye paralel olarak artan hızlı kentleşmenin getirdiği zorluklarla mücadele yöntemi olarak benimsenen akıllı kentleşme olgusu, zamanla geliştirilerek farklı alanlara yayılmış ve kentin her türlü sorunlarına karşı bir çözüm yolu olarak kullanılmıştır.

2000’li yıllardan itibaren Türkiye’de de akıllı kentlere yönelik olarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaştırılmasına destek verildiği ve çeşitli düzeylerde politika ve stratejilerin geliştirilmeye başladığı görülmektedir. Dünya’da etkin ve farklı örnekleri olsa da Türkiye’de akıllı kent çalışmaları istenen düzeyde değildir. Tam olarak akıllı bir kent kurulamadığı için bazı kentlerde akıllı teknolojilere sadece yatırım aracı olarak görmek söz konusudur.

Türkiye ölçeğinde akıllı kent uygulamalarının ulaşım, sağlık, eğitim, turizm, güvenlik ve çevre gibi birçok alanda başarılı örneklerinin olduğu söylenebilir. Kişi başına düşen gelirin ve gelişmişlik düzeyinin Türkiye’nin önünde olduğu ülkelerdeki akıllı kent uygulamaları ile kıyaslama yapıldığında, Türkiye’deki akıllı

kent uygulamalarının uygulama olan iller dikkate alındığında, Dünya'daki akıllı kent uygulamaları olan ülkeleri yakinen takip ettiği görülmektedir. Türkiye'deki akıllı kent uygulamalarının mevcut olduğu alanlar incelendiğinde yoğunluğun ve vatandaşlarının akıllı kent algılarının daha çok ulaşım alanında etkin olduğu söylenebilir.

Konya'da yürütölen akıllı kent politika ve uygulamalarına bakıldığında kent yönetiminin, akıllı kent anlayışının bütöncöl yapısına uygun olarak hareket ettiğı görölmektedir. Konya'da ise son yıllarda Akıllı Kent uygulamaları büyük artış göstermiştir. Bu hususta yapılan değeriendirme sonucunda görölmüştür ki, Konya'nın akıllı kent olgusunu tam manasıyla işlevsel hale getirebilmesi için pek çok ilerleme kaydetmesi gerekmektedir. Türkiye'de akıllı kentleşme olgusu incelendiğı zaman Konya'nın lokomotif görevi üstlendiğı söylenebilir ancak dünya çapındaki örnekler incelendiğinde yine işlevsellik olgusu karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda Konya'da vatandaşların bu tarz uygulamalara karşı bakış açılarının değışmekte olduğı gözlemlenmiştir ve bu farkındalığın artırılması için çalışmalara devam edilmesi gerekmektedir.

Kaynakça

AKKAN, Mustafa (2018) "Akıllı Kent ve Akıllı Uygulamalar: Konya-Barselona İncelemesi", KTO Yeni İpek yolu Dergisi, Sayı.362, ss.11-15

AKKAN, Mustafa (2019) "Akıllı Kent Uygulamaları ve Konya Örneği", Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Konya, ss:34-111

ASLAN, Muhammed Miraç (2018) "Akıllı Kent Uygulamaları Üzerine Bir İnceleme: Kahraman Maraş Örneği" Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Hatay, ss:13-39

BAL, Hüseyin (2011), Kent Sosyolojisi, 1.Baskı , Isparta, Fakülte Yayınevi

BİMAY, Muzaffer; (2021), "Yerel Yönetimlerde Akıllı Kent Adaptasyonu" Akıllı Kentler, Bursa, Ekin Yayın Evi

BİLİCİ, Zekeriya ve Veysel Babahanoğlu;(2018) "Akıllı Kent Uygulamaları ve Konya Örneği", Akademik Yaklaşımlar Dergisi, Cilt. 9, Sayı. 2 ,s:131

BULUT, Yakup ve Miraç Aslan(2021), Akıllı Kentler, 1.Baskı, Bursa, Ekin Yayınevi

ÇAKICI, Kubilay ve Rüveyda Kızılboğa Özaslan;(2021) "Birleşmiş milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının Akıllı Kent Uygulamalarındaki Karşılığı", Gümüşhane Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi, Cilt:12.2 s.211

ÇETİN, Merve ve Çiğdem Çiftçi(2019) “Literatüre Göre Dünya ve Ülkemizden Örneklerle Akıllı Kent Kavramının İrdelenmesi”, Ulusal ve Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi, Sayı. 283, ss: 138-140

ÇETİNKAYA, Çiğdem(2015) “Eko Kentler: Kent ve Doğa İlişkisinde Yeni Bir Sistem Tasarımı”,Türk Bilimsel Dergisi, Cilt:6 Sayı:1 ss:13-16

DOĞAN, Mücella(2017), “Akıllı Şehirler ve Dünya Şehirlerinin Geleceği”, İTÜ Dergisi Sayı:77, ss:33-34

ERKEK Seyida;(2017) “Akıllı Şhircilik Anlayışı ve Belediyelerin İnovatif Uygulamaları”, Medeniyet ve Toplum Dergisi, Cilt. 1, Sayı. 1, ss. 64-68

KARAYILMAZ, Canset ve Ahmet Niyazi Özber,(2020) “Kamusal Nitelikli Özel Malların Sunumunda Akıllı Şehirler Olgusu: Akıllı Şehir Uygulamalarında Küresel Değişimler”, KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Sayı:22(38) s:87

KÖKEN, Kayhan,(2017) “Sürdürülebilir Kentsel Tasarım Kriterleri Açısından Kentsel dönüşüm Projelerinin İncelenmesi”, Uzmanlık Tezi, İller Bankası, Ankara, s:44

İnternet Kaynakları

https://webdosya.csb.gov.tr/db/cbs/menu/akillisehirlerkitap_20190311022214_20190313032959.pdf(ErişimTarihi:15.02.2022)

<https://www.akillisehirler.gov.tr/wpcontent/uploads/EylemPlanı.pdf> (Erişim Tarihi:15.02.2022)

<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/mezarlik-bilgi-sistemi-mebis> (Erişim Tarih:16.02.2022)

<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/e-desen>(Erişim Tarih:16.02.2022)

<https://www.akillisehirler.gov.tr/2019/09/20/konya-mobil-uygulamasi/>(Erişim Tarih:16.02.2022)

<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/park-alanlari-ve-otobus-duraklari-gunes-enerjisi-ile-aydinlatma-sistemleri/>(Erişim Tarih:16.02.2022)

<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/elektronik-gabari-denetleme-sistemi> (Erişim Tarih:16.02.2022)

<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/elektronik-yonlendirme-ve-bilgilendirme-ekranlari/>(Erişim Tarih:16.02.2022)

<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/elektronik-yonlendirme-ve-bilgilendirme-ekranlari> (Erişim Tarih:16.02.2022)

<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/buzlanma-takip-sistemi-bts>(Erişim Tarih:16.02.2022)

<https://www.akillisehirler.gov.tr/2019/09/20/konya-buyuksehir-belediyesi-bisiklet-yollari-ve-akilli-bisiklet-sistemi/>(Erişim Tarih:16.02.2022)

<https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/metis-merkezi-trafik-isletim-sistemi> (Erişim Tarih:16.02.2022)

<https://www.konyayenigun.com/yenigun-ozel/konya-otobusum-nerede-diyor-h170147.html>(Erişim Tarih:16.02.2022)

BÖLÜM IV

Enerji Coğrafyası Perspektifinden Bir Araştırma: Gaz Hidratlar ve Enerji Kaynakları Açısından Önemi

Erol KAPLUHAN¹

Giriş

İnsanoğlu nüfus artışına paralel olarak teknolojik ve ekonomik gelişmeyle birlikte daha iyi bir çevrenin oluşturulması için daha fazla enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Nüfus artışı ve teknolojik gelişmeler sonucunda yükselen yaşam standartları enerji ihtiyacında artışa neden olmuştur.

Geçmişten günümüze değin insanoğlu yaşamı boyunca enerji kaynaklarını kullanmaya ve tüketmeye devam etmektedir. Nüfus artışı ile ülkelerin ekonomik olarak ayakta kalma çabası ve teknolojinin gelişmesi enerji tüketimini arttırmaktadır. Artan enerji

¹ Prof. Dr., Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, Orcid: 0000-0002-2500-1259, ekapluhan@mehmetakif.edu.tr.

kaynaklarına olan talep doğrultusunda yenilebilir ve alternatif enerji arayışına girilmiştir.

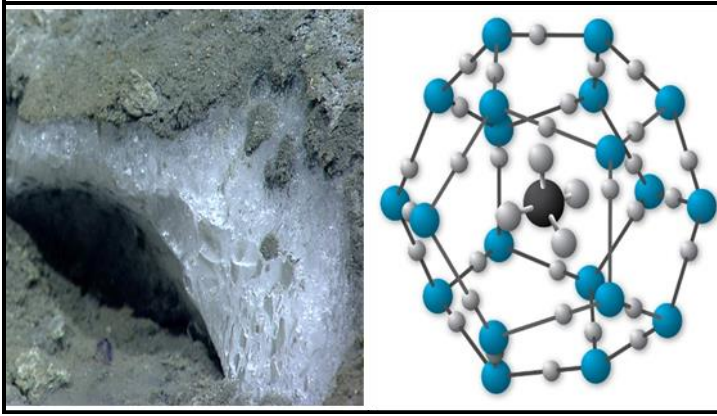
Fosil kaynaklar tükenen kaynaklardır. Zamanla işlenen madenlerin çıkarılması için daha derinlere inmek gerekmektedir, bu durum da üretim maliyetlerini yükseltmektedir. Ancak rüzgâr enerjisi, tükenmez, sonsuz bir enerji kaynağıdır. Fosil yakıtlar ülkelere ve bölgelere dengesiz dağılmıştır. Dünyanın enerji rezervlerinin tükenme süreleri yaklaşık olarak kömür için 200, gaz için 65, petrol için 40 yıl iken, rüzgâr enerjisi için ise bu süre sonsuzdur (Karadeli, 2001). Dünyadaki enerji tüketim hızı fosil yakıtların oluşum hızının 300 bin katıdır. Başka bir ifade ile bir günde yaklaşık bin yıllık fosil yakıt oluşumu tüketilmektedir (Yılmaz vd, 2003: 401).

Gaz hidratlar; düşük sıcaklık ve yüksek basınç altında, düşük moleküler ağırlıklı gazların, su molekülleri tarafından bir kafes yapısı içerisinde tutulmasıyla oluşan donmuş buza benzeyen, çoğunlukla beyaz renkli kırılğan kristalin oluşumlardır. Su molekülleri (H_2O) tarafından hapsolan gaz %99 oranla metan gazı (CH_4) olduğundan gaz hidratlar metan hidratlar ya da kafes yapılarından dolayı klatratlar olarak da isimlendirilirler (Sloan, 1990).

Gaz hidratlar, su molekülleri ile düşük moleküler ağırlıklı gazların su molekülleri tarafından oluşturulan bir kafes içerisine hapsolmasıyla oluşan görünüş olarak buza benzeyen kristal katılardır. En genel halde 8 metan molekülü ile 46 su molekülünden oluşan gaz hidratta, su molekülleri kafes görevi yaparak farklı

bileşimdeki gazları (CO_2 , H_2S ve genellikle metan) tutmaktadır (Grauls, 2001).

Yeryüzünün derinliklerinde bulunan metan stoklarının veya deniz diplerinde oluşan tortullar ile beslenen bakterilerin çıkardıkları metanın deniz veya okyanus diplerinde uygun ısı ve basınçta su ile donması ile oluşan gaz hidratlar geleceğin yakıt kaynakları arasında sayılmaktadır (Şekil 1a-1b).

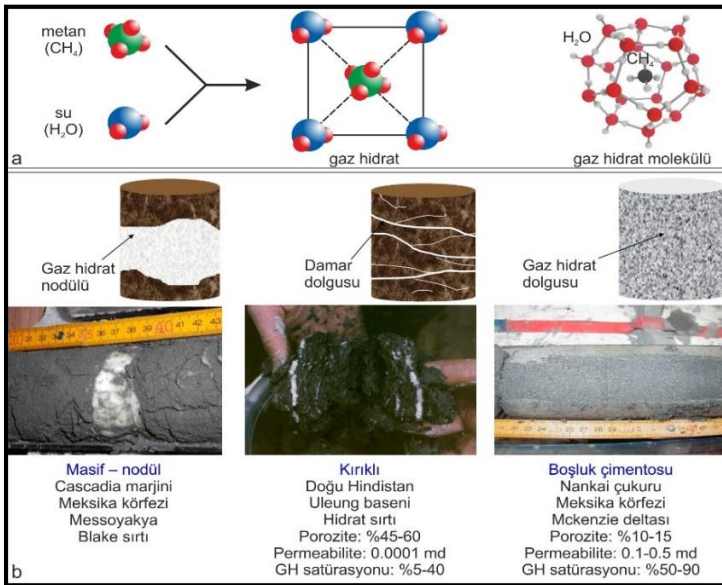


Şekil 1a: Katı buz halindeki gaz hidratlar; **Şekil 1b:** Gaz hidratın yapısal görünümü: Su molekülleri, metan molekülünün etrafında, aslında ona bağlanmadan bir kafes yapısı oluşturduğunda metan hidrat oluşur. Kaynak:

<https://oceanexplorer.noaa.gov/facts/hydrates.html>, 2024.

Gaz hidratlar, su molekülleri ile bazı gazların bir kafes içerisine hapsolmasıyla oluşan ve buza benzeyen katılardır. Temel olarak yüksek basınç ve düşük sıcaklık koşulları altında oluşurlar. Gaz hidrat yapısında su molekülleri kafes görevi yapmakta ve farklı bileşimdeki gazlar bu kafese hapsolmaktadır (Şekil 2a). Gaz hidrat yapısının bileşiminde etan, propan, bütan gibi ağır hidrokarbon gazları veya CO_2 , H_2S gibi hidrokarbon kökenli olmayan gazlar

bulunabilir. Bununla birlikte, en yaygın gaz hidrat oluşturan gaz metan gazıdır. Gaz hidratlar, sedimentlerin boşluklarında farklı yapılarda bulunurlar. Doğada masif veya nodül şeklinde, sedimentlerdeki ince damar boşluklarını dolduran dolgular şeklinde veya özellikle kumtaşı gibi yüksek poroziteye sahip ortamlarda boşluk çimentosu şeklinde gaz hidrat birikimleri gözlenir (Şekil 2b). Bu birikimlerde en fazla gaz hidrat satürasyonu boşluk çimentosu şeklindeki oluşumlarda gözlenmekte olup, bu tür birikimlerde konsantrasyon %50-90 arasında değişmektedir. Bu tür kumlu rezervuarlardaki gaz hidrat birikimleri, ticari anlamda en fazla umut vadeden gaz hidrat birikimlerini oluştururlar.



Şekil 2a: Gaz hidrat yapısında su molekülleri kafes görevi yapmakta ve farklı bileşimdeki gazlar bu kafese hapsolmaktadır;
Şekil 2b: Doğada masif nodüller, ince damar dolguları veya boşluk çimentosu şeklinde gaz hidrat birikimleri gözlenir
Kaynak: <https://web.deu.edu.tr/seislab/gashydrate.html>, 2024.

Metan gazı ortamdaki kumlu, killi, siltli vb. birimlerden oluşan sedimanların taneler arası boşluklarına hapsolarak yumru, şerit, tabakalı ve masif halde 5-10 cm'den birkaç metreye ulaşan kalınlıkta hidrat yapıları oluşturur. Gaz hidratlar kafes yapılarına göre 3 türe ayrılırlar. Bunlardan 1. tür en yaygın olanıdır ve 46 su molekülü ile 8 metan molekülü içerir. Bu türün içerisinde metan gazı dışında daha az oranlarda etan (C_2H_6), hidrojen sülfür (H_2S) ve karbondioksit (CO_2) gibi hidrokarbon kökenli ve hidrokarbon kökenli olmayan gazlar da bulunabilir. 2. ve 3. türler ise daha yüksek moleküler ağırlıklı hidrokarbon gazlarından oluşan ve daha karmaşık kafes yapısına sahip gaz hidrat türleridir. Bunlardan 2. tür 136 su molekülü ve butan (C_4H_{10}) pentan (C_5H_{12}) gibi gazlar içerir (Kvenvolden & McMenamin, 1980; Sloan, 1990; Kvenvolden, 1995).

Birinci tür gaz hidratlardaki metan gazının kökeni genellikle biyojeniktir. Biyojenik kökenli metan gazı sığ denizel ortamlarda organik birikintilerin; yeni çökelen maddeler ile örtülmesi ve ortamın hava ile temasının kesilmesi sonucu, oksijensiz kalan bu ortamda yaşayabilen bakteriler ve diğer canlı organizmalar tarafından biyolojik alterasyona uğraması ile oluşur (Sloan, 1990). Denizlerde biyojenik kökenli metan gazının oluşabilmesi için yüksek bir sedimantasyon hızına (30 m/yıl) ve en az %0.5 toplam organik karbon (TOC) değerine ihtiyaç vardır (Rice & Claypool, 1981).

Gaz hidratlar içerisindeki metan gazı doğal gaz olarak bilinir. Doğal gazın varlığı, hem önemli bir enerji kaynağına işaret etmekte hem de gazın termojenik kökenli olması durumunda derinlerdeki hidrokarbon aramaları için bir rehber niteliği taşımaktadır.

Dünya nüfusunun hızla artması ve enerji kaynaklarının çok yakın bir gelecekte artan ihtiyaca cevap veremeyeceği uyarısı; sadece 1 m³'ünde standart basınç ve sıcaklık koşullarında (1 atm basınç, 0°C sıcaklık) yaklaşık olarak 0.8 m³ su ve 164 m³ gibi yüksek bir oranda doğal gaz içeren gaz hidratı geleceğin enerji kaynağı olarak göstermeye yetmektedir (Sloan, 1998). Dünya ölçeğinde kara ve denizlerde bulunan gaz hidrat rezervlerinde var olan tahmini metan karbon miktarı (10.000 Gt), günümüzde kullanılan kömür, petrol, doğal gaz gibi fosil yakıtların içerdiği karbon miktarının (5.000 Gt) yaklaşık iki katıdır (Kvenvolden, 1993, Collett, 2002).

Günümüzde, tüm dünyanın her geçen gün artış gösteren enerji tüketiminin yaklaşık %85'i, fosil kaynaklar ya da konvansiyonel enerji kaynakları olarak tanımlanan petrol, doğal gaz ve kömürden karşılanmaktadır. Son yıllarda nükleer, hidroelektrik, jeotermal, kaya gazı, güneş, rüzgâr, biyokütle gibi konvansiyonel olmayan enerji kaynakları da kullanıma girmekle birlikte, bu kaynakların dünya toplam enerji tüketimindeki yeri hala düşük seviyelerdedir.

Gaz hidratlar, tüm dünya denizlerinde oldukça yaygın bulunan potansiyel enerji kaynaklarıdır. Ancak günümüzde, gaz hidratlardan ticari anlamda ve ekonomik olarak gaz üretebilecek bir teknoloji henüz maalesef mevcut değildir. Bugün için ticari anlamda üretimin, konvansiyonel petrol/doğal gaz fiyatlarındaki artış ile mümkün olabileceği düşünülebilir. Ancak üretim testleri ve teknoloji geliştirme çalışmaları tüm dünyada hızla devam etmektedir ve olasılıkla yakın gelecekte gaz hidratlardan ekonomik olarak doğal gaz üretim teknolojisine ulaşılmış olacaktır. Bu nedenle, günümüzde gaz hidrat rezervlerine sahip dünya ülkeleri, bu konuya büyük

bütçeler ayırmakta ve ciddi araştırma geliştirme yatırımları yapmaktadır.

Gaz hidratlar, temel olarak hidrokarbon kökenli gazlar içerseler de konvansiyonel olmayan enerji kaynakları sınıfında değerlendirilmektedirler. Gaz hidratlardan ticari anlamda ve ekonomik şekilde doğal gaz üretmek için dünyanın farklı bölgelerinde test çalışmaları yapılmakta ve bu konuda ciddi aşamalar kaydedilmektedir. İçerdikleri büyük orandaki metan gazı nedeniyle, gaz hidratlardan gaz üretimine yönelik araştırmalar son yıllarda tüm dünyada ciddi şekilde hız kazanmıştır. Japonya, Çin, Kore gibi enerji kaynaklarının sınırlı olduğu ülkeler başta olmak üzere, özellikle denizel alanlarda gaz hidrat potansiyeline sahip birçok ülke, bu yeni ve potansiyel enerji kaynağını arama ve üretim faaliyetlerinde bulunmakta ve bu konudaki araştırmalara ciddi yatırımlar yapmaktadır.

Gaz hidratlar su ve doğal gazın belirli koşullar altında bir araya gelerek oluşturduğu katı maddelerdir ve genellikle karada kutuplara yakın donmuş alanlarda (permafrost) ve denizlerde su derinliğinin 500 m'yi aştığı kıtasal marjinlerde doğal olarak oluşurlar. Tüm dünyada, özellikle denizel alanlardaki gaz hidrat potansiyeli oldukça yüksektir. Ülkemiz çevre denizlerinde ise, özellikle Karadeniz'in ciddi miktarlarda gaz hidrat potansiyeline sahip olduğu, birçok çalışma ile ortaya konulmuştur (Parlaktuna & Erdoğan 2001; Vassilev & Dimitrov, 2002; Küçük, 2016; Mery & Sinayuc, 2016; Nasif vd., 2020).

Fosil yakıtlara oranla daha temiz bir enerji kaynağı olarak görülen bu büyük rezervin iklimsel süreçler üzerindeki etkisi ise

oldukça tartışmalıdır. Araştırmacılar, geçmişte ve günümüzde sıcaklık artışı ve deniz seviyesindeki yükselmelere bağlı olarak hidrat rezervlerinin kararlı kalamayıp ayrıştığını; böylece açığa çıkan metan gazının atmosfere yayılarak sera etkisi yarattığını ve buna bağlı olarak da iklimsel süreçlerde uzun vadeli ya da katastrofik değişimler gerçekleştiğini öne sürmüşlerdir (Paull vd., 1991; Dillon vd., 1998; Amos, 2006).

2. Gaz Hidratların Oluşum ve Kararlılık Koşulları

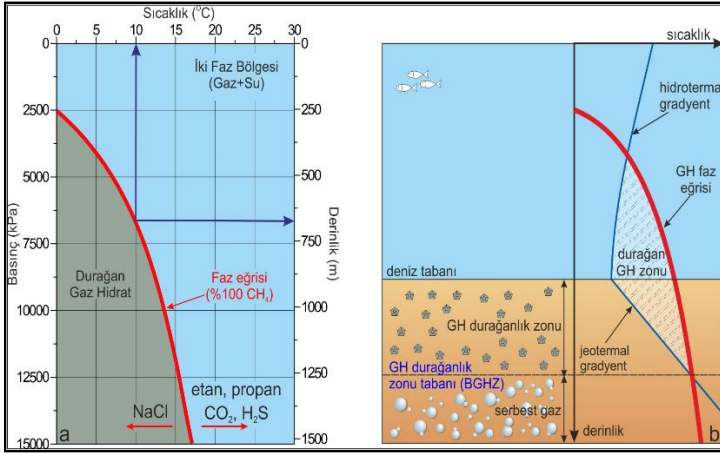
Gaz hidratlar, ilk kez 1800'lerin başında yapılan laboratuvar deneyleri sırasında keşfedilmiş, doğal gaz hidratlar ise ilk kez 1974' de Karadeniz'de gözlenmiştir. Ardından Amerika'nın doğusunda yer alan Blake Sırtı'ndaki sismik kesitlerde gözlenen bazı sıra dışı yansımaların, gaz hidrat birikimlerinin tabanına karşılık geldiği anlaşılmış ve sismik çalışmalar, denizlerde gaz hidratların aranması ve haritalanması için temel yöntem haline gelmiştir.

Gaz hidratlar, içerisinde bulundukları tortulların akustik özelliklerini geniş çapta değiştirirler ve durum gaz hidrat birikimlerinin sismik yöntemlerle belirlenebilmesini sağlar. Saf gaz hidratın P dalga hızı, su veya gaza doygun tortullara göre oldukça yüksektir. Bu durum, gaz hidrat birikimlerinin tabanlarının sismik kesitlerde belirgin bir yansıma oluşturmaya neden olur. Bu arayüzeyler deniz tabanı topoğrafyasını takip ettikleri için "Tabana Benzeyen Yansıtıcı (Bottom Simulating Reflector, BSR)" olarak adlandırılırlar. BSR, üstte uzanan ve boşluklarında gaz hidrat içeren tortullar ve altta uzanan genellikle de serbest gaz içeren tortul zonları arasındaki ara yüzeyden alınan yansımadır ve BSR derinliği ile deniz tabanı arasında kalan bölge gaz hidrat durağanlık zonuna (GHSZ) karşılık gelir.

Gaz hidratların oluşumu ve kararlılığında rol oynayan en önemli iki parametre basınç ve sıcaklıktır. Gaz hidratlar, su molekülleri ile düşük moleküler ağırlıklı gazların bir kafes içerisine hapsolmasıyla oluşan ve buza benzeyen kristalin katılar olup, temel olarak yüksek basınç ve düşük sıcaklık koşulları altında oluşurlar. Gaz hidrat yapısında su molekülleri kafes görevi yapmakta ve farklı bileşimdeki gazlar bu kafese hapsolmaktadır. Gaz hidrat yapısının bileşiminde etan, propan, bütan gibi ağır hidrokarbon gazları veya CO₂, H₂S gibi hidrokarbon kökenli olmayan gazlar bulunabilmesine rağmen, en yaygın gaz hidrat oluşturan gaz metandır (CH₄) ve en genel halde, 8 metan molekülü 46 su molekülü tarafından tutulur.

Gaz hidratların durağanlık koşulu temelde yüksek basınç ve düşük sıcaklık ile ifade edilir ve bu koşullara “termobarik koşullar” adı verilir. Gaz hidrat oluşumu için gereken basınç değerinde bir düşüş ve/veya sıcaklıkta bir yükselme olduğunda, gaz hidrat yapısı ayrışarak su ve metan gazı olarak iki faz durumuna geçer. Tamamen metan gazından oluşmuş bir metan hidrat için termobarik koşulları ifade eden denge veya faz eğrisi Şekil 3a’da verilmiştir. Faz eğrisinin solunda kalan yüksek basınç ve düşük sıcaklık koşullarını ifade eden alanın dışındaki koşullar altında (faz eğrisinin sağında kalan kısımdaki basınç ve sıcaklık koşulları altında) gaz hidrat oluşmaz. Örneğin 10°C sıcaklığa sahip denizel tortullar içerisinde gaz hidrat oluşabilmesi ve durağan kalabilmesi, ancak gaz hidratın deniz yüzeyinden 675 m veya daha fazla derinliklerde oluşması durumunda mümkündür (Şekil 3a). Aynı şekilde, tortulların içerisinde oluşmuş olan gaz hidrat birikimi için, mevcut basınç ve sıcaklık koşulları, herhangi bir nedenden dolayı bu alanın dışına çıktığında gaz hidrat ayrışarak (gas hydrate dissociation) su ve gaz

durumuna (iki faz durumu) geçer. Günümüzde, gaz hidratlardan doğal gaz üretimi için genellikle bu durum dikkate alınmaktadır.



Şekil 3a: Şekil 2. (a) Tamamen metan gazından oluşmuş bir gaz hidrat için termobarik koşulları ifade eden denge (faz) eğrisi, **Şekil 3b:** Gaz hidrat durağanlık zonunun taban derinliği, jeotermal gradyent tarafından belirlenir. **Kaynak:** <https://web.deu.edu.tr/seislab/gashydrate.html>, 2024.

Gaz hidrat yapısı içerisinde bulunan en yüksek orandaki gaz metandır. Yapıyı oluşturan metan gazına belirli miktarlarda etan, propan gibi ağır hidrokarbon gazları veya CO₂ ya da H₂S eklenmesiyle, Şekil 3a’ da verilen faz eğrisi sağa kayar. Yani bileşimde bu gazların da bulunması durumunda, gaz hidratlar daha yüksek sıcaklık ve daha düşük basınç koşullarında oluşabilir veya durağan kalabilirler. Gaz hidratı oluşturan suyun tuzluluğu arttığında ise denge eğrisi sola, yani düşük sıcaklık ve yüksek basınç bölgesine kayacaktır. Gaz hidrat durağanlık zonu (Gas Hydrate Stability Zone, GHSZ) terimi, üstü deniz tabanı ile sınırlı olan ve gaz hidratın deniz tabanı altında durağan olarak bulunduğu derinliklere kadar uzanan jeolojik alana verilen isimdir. Gaz hidrat durağanlık zonunun taban

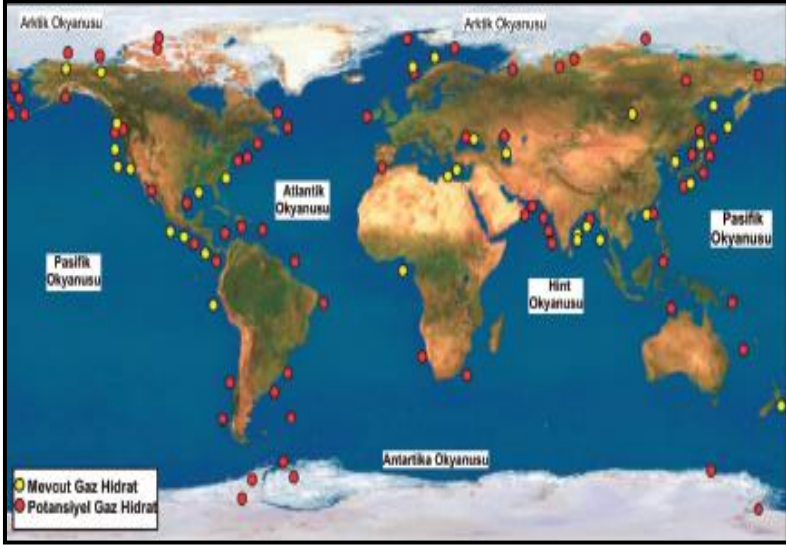
derinliği, jeotermal gradyent tarafından belirlenir ve bu zonun tabanından itibaren sıcaklık koşullarının gaz hidrat durağanlık koşullarını aşması nedeniyle, daha derinlerde gaz hidrat oluşmaz (şekil 3b). Diđer koşullar eřit ise, gaz hidrat zonu kalınlığı su derinliği ile artar ve en kalın gaz hidrat durağanlık zonu alanları dūřuk jeotermal gradyente sahip bōlgelerde bulunur.

İster denizel ister karasal ortam olsun, gaz hidrat oluřumu, yūysek oranda metan gazı ūretimi ve uygun termobarik kořulların sađlanması durumunda gerēekleřir. Gaz hidrat bileřiminde bulunan hidrokarbon gazları termojenik veya biyojenik kōkenli olabilirler. Bileřimde termojenik gazların bulunabilmesi iēin, derinlerdeki petrol ve dođal gaz ūreten kaynak kayanın aktivitesi sonucu ūretilen bu ađır hidrokarbon gazlarını, gaz hidratların durađan olabildiđi uygun sıcaklık kořullarının bulunduđu sıđ kısımlara tařıyacak fay sistemlerinin mevcut olması gerekmektedir. Biyojenik gaz ūretimi durumunda ise, yūysek tortullařma oranı (>30 m/My) ve en az %0,5 Toplam Organik Karbon (TOC) gerekir (Rice & Claypool 1981).

Jeologlar, bugūn, yerkūrede hemen hemen her yerde gaz hidratlara dair işaretler bulmaktadır. Yapılan ēalıřmalar, gaz hidratların en ēok kuzey kutup bōlgesindeki buz tabakaları altında ve kıta sahanlıklarının kenarında bulunduğunu gōsterir (şekil 4).

Denizel gaz hidratlarda depolanan gaz miktarının kūresel kestirimleri $0.2 \times 10^{15} \text{m}^3$ 'ten $7600 \times 10^{15} \text{m}^3$ 'e deđiřim gōstermektedir (Milkov & Sassen, 2002). Kvenvolden (1999)'a gōre denizel gaz hidratlarda depolanan gaz hacmi $21 \times 10^{15} \text{m}^3$ 'tūr. Bu deđer, tūm dūnyada fosil kaynaklardan ūretilen gaz hacminin yaklařık 50 katıdır

($0.436 \times 10^{15} \text{m}^3$). Dünyadaki organik karbon miktarının ise 2 katı değerindedir.



Şekil 4: Dünyadaki Gaz Hidrat Dağılımı

Kaynak: Kvenvolden & Rogers, 2005.

Dünya üzerinde yaygın olarak karalarda Alaska ve Sibirya gibi donmuş alanlarda, yüzeyden yaklaşık 300-400 ile 3000 m derinlikler arasında yer aldığını gösterir. Sibirya ve Alaska buzullarında yapılan sondaj araştırmaları, hidratlar hakkında daha fazla bilgi sahibi olmamızı sağlamıştır. Denizel alanlarda ise gaz hidratlara, pasif ve aktif kıta kenarlarında, derin denizel alanlarda, yakınlaşan levha sınırlarındaki yığılma prizmalarında, kıtasal yamaç ve şelflerde, kutupsal alanlarda çamur volkanlarının olduğu alanlarda batimetrisinin yaklaşık 300- 500 m lerden 2500 m ye derinleştiği bölgelerde rastlanır (Makogon, 1974; Makogon vd., 2007).

Tablo 1: Dünyada organik karbon rezervleri

Rezerv	10 ¹³ Kilogram
Gaz Hidrat (kıyıda ve kıyıdan uzak)	10000
Fosil Yakıtlar (kömür, petrol, doğal gaz)	5000
Toprak	1400
Suda Çözülmüş Organik Madde	980
Toprak Biyotası	830
Peat	830
Çökelmiş Organik Madde	60
Atmosfer	3,6
Deniz Biyotası	3

Kaynak: Kvenvolden, 1988.

Dünyadaki en büyük doğal gaz birikimleri gaz hidrat formunda olup, bunlar hem karada donmuş (permafrost) bölgelerde hem de deniz tabanı tortullarında geniş çapta bulunurlar. Gaz hidratlar pasif ve aktif kıtasal marjinlerde, marjinal denizlerin derin sularında, kutupsal alanlarda ve yaklaşan marjinlerin yığılma kamalarında geniş çapta bulunmaktadır. Gaz hidratlar okyanus çukurluklarında derin basenlerde yaygın değildir, iç ve marjinal denizlerde, kıtasal yamaç ve şelflerde oluşurlar (Ergün vd., 2000).

Güncelleştirilmiş küresel gaz hidrat envanterine göre, dünya üzerinde 39 alanda gaz hidrat çıkartılmakta, 116 alanda ise jeofiziksel, jeokimyasal ve jeolojik bulgular la gaz hidratın var olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 4). Bu hacmin ne kadarının endüstriyel ölçeklerde üretime geçirilebileceği ise şu an için bilinmemektedir. Ancak, varlığı kabul edilen pek çok metan hidrat rezervinin esas boyut ve lokasyonu hakkında hala elimizde çok az bilgi mevcuttur. Metan hidrat rezervlerini oluşumu ve duraylılığı basınç ve sıcaklığa bağlı olduğundan, rezervlerin deniz tabanı boyunca da dağılımı düzgün değildir.

Dünyadaki hidrat birikiminin büyük bir bölümü denizel ortamda derin deniz tabanının altında binlerce km²'lik alanda bulunmaktadır. Bu alanlarda biriken gaz hidratlar bazen damar, mercek, yumru şeklinde olurken bazen de ince tabakalar halindedir.

Dünyadaki gaz hidrat yataklarının rezervi konusunda belirsizlikler olmakla birlikte, küresel gaz hidrat rezervinin 3700 trilyon m³ ile 10.000.000 trilyon m³ arasında olduğu sanılmaktadır (Cruickshank & Masutani, 1999).

3. Gaz Hidratların Önemi

Gaz hidratlar ilk kez laboratuvar koşullarında 1810'da bir İngiliz kimyacı Sir Humphrey Davy tarafından keşfedilmiştir. Ancak bu ilginç maddenin bilim dünyasının gündemine girmesi, yaklaşık bir asır sonra, Kuzey Buz Denizi'nde sondaj yapan doğal gaz şirketlerinin, borularını tıkayan donmuş bir maddeden şikâyet edilmesinden yola çıkılarak doğal ortamda hidratın varlığı ve rezervlerinin keşfedilmesiyle olmuştur (Makogon vd., 2007).

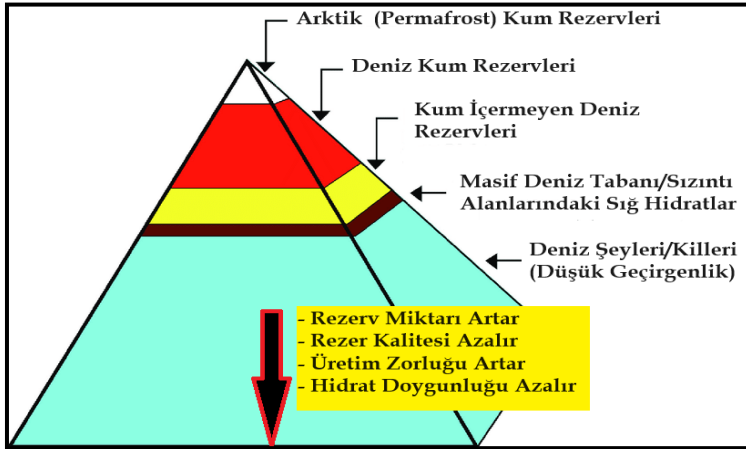
Gaz hidratlar, su ve gaz molekülleri tarafından yüksek basınç ve düşük sıcaklık şartlarında oluşturulan buza benzeyen kristal kafes yapılar olarak adlandırılır. Bu kafes yapıların oluşmasında hidrojen bağları (su molekülleri arasında) ve van der Waals etkileşimi (su-gaz molekülleri arasında) önemli bir rol almaktadır. Gaz molekülleri, su moleküllerinin oluşturduğu kafes yapısının içerisinde serbest olarak bulunmaktadır (Sloan & Koh, 2008). Jeolojik zaman içerisinde sedimanların gözenekleri içerisinde bulunan su ve gaz molekülleri düşük sıcaklık ve yüksek basınç şartları altında hidrat oluşturmıştır. Bu gazlar genellikle metan, etan, bütan, propan, karbon dioksit karışımından oluşmaktadır. Ancak, dünyadaki gaz hidratların %

99'nun % 100 metan (CH₄) içerdiği düşünülmektedir. 1 m³ gaz hidratın yaklaşık olarak 164-180 m³ CH₄ içerdiği hesaplanmıştır (Sloan & Koh, 2008). Gaz hidrat oluşum koşulları deniz sedimanlarında ve permafrost olarak adlandırılan donmuş topraklarda görülmektedir. Yine yapılan çalışmalara göre mevcut gaz hidratların yaklaşık olarak %99'nun deniz sedimanlarında olduğu tahmin edilmektedir (Max & Johnson, 2016).

Deniz yüzeyine yakın kısımlarda gaz hidrat oluşmamaktadır bunun nedeni bu kısımlarda denizin uyguladığı hidrostatik basıncın gaz hidrat oluşum basıncının altında olmasıdır. Ancak belli bir deniz derinliğinden sonra yeterli basınç sağlandığı için gaz hidrat oluşma koşulları sağlanmaktadır. Bu kısım hidrat denge zonunun üst sınırını oluşturmaktadır. Daha sonra deniz tabanından itibaren jeotermal gradyandan dolayı sıcaklık artmaktadır bu sıcaklık belli sediman derinliğinde gaz hidrat oluşumuna engel olmaktadır çünkü bu sıcaklık için gerekli hidrat oluşum basıncı çok yüksek değerlere çıkmaktadır. Genellikle, konvansiyonel gaz rezervlerine kıyasla gaz hidrat rezervlerinde basınç hidrostatik basınca yakındır (Max & Johnson, 2016). Gaz hidrat denge zonunun alt sınırından itibaren gaz hidrat gözlenmemektedir. Gaz hidrat denge zonu aralığı deniz derinliğine, deniz tuzluluğuna ve jeotermal gradyana göre bölgeden bölgeye değişiklik göstermektedir.

Boswell & Collett (2006), dünyadaki gaz hidratların hangi tür sedimanlar içerisinde yereldiğini gösteren Şekil 5'teki piramidi hazırlamıştır. Piramitten aşağı inildikçe rezerv miktarı artmasına rağmen rezerv kalitesi ve hidrat saturasyonu azalmaktadır. Bu nedenle piramidin yukarısındaki deniz ve permafrost alanlarda yer alan iri tanecikli kumlar günümüz gaz hidratlardan gaz üretimi

için hedef noktalarıdır (Boswell & Collett, 2006; Max & Johnson, 2016).



Şekil 5: Hidrat Rezerv Piramiti

Kaynak: Boswell & Collett, 2006'dan Türkçeye çevrilerek tadilen alınmış ve renklendirilmiştir.

Son 10 yıl içerisinde yapılan üretim testlerinin hemen hemen hepsi kum içeren sedimanlarda yapılmıştır (Max & Johnson, 2016).

Gaz hidratlarda büyük miktarlarda depolanan metan içeriği göz önüne alındığında büyük bir olasılıkla petrol ve doğal gaz rezervlerin tükenmesiyle, dünyanın gelecekteki enerji kaynağı olacaktır. Fakat gaz hidrat üretiminde, gaz hidratın olduğu ortamda çözünmesini sağlayacak termal enerji kritik olup henüz çözüme kavuşturulamadığından, karasal gaz hidratlardan gaz üretimi 2010–2015 yılından önce olası görülmemektedir (Grauls, 2001). Teknik ve jeolojik belirsizlikler nedeniyle, denizel gaz hidratlardan gaz üretiminin de 2030 yılından önce olamayacağı öngörülmekte, bu nedenle günümüzde ilgi daha çok gaz hidrat zonunun altında biriken serbest gaza yönelmektedir (Grauls, 2001).

3.1. Gaz Hidratların Türkiye Açısından Önemi

Üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye'nin petrol ve doğal gaz kaynaklarına yakınlığı ile birlikte denizlerinde keşfedilen yeni hidrokarbon rezervleri Mavi Vatan Doktrini'nin önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Türkiye, komşularında bulunan zengin petrol yataklarının kendi topraklarında bulunmaması talihsizliğini denizlerinde yer alan zengin hidrokarbon ve gaz hidrat yatakları ile kırmış görünmektedir. Karadeniz'de Tuna-1 sahasında keşfedilen 320 milyar m³ doğal gaz kaynağı ile ilk adımı atılan bu süreçte Türkiye yeni bir dönemin kapısını aralamıştır.

Türkiye; Karadeniz, Ege, Akdeniz ve bir iç deniz olan Marmara Denizi ile birlikte yaklaşık 8 bin kilometrelik deniz kıyısına sahip bir ülkedir. Bir denizci ülkesi olması gereken Türkiye, denizlerindeki enerji, maden ve endüstriyel ham madde kaynaklarını yeterince değerlendirememiş ve gaz hidrat arama çalışmalarını henüz yeterince yapamamıştır. Ülkemizde 2000 yıllarda TÜBİTAK'ın da desteğiyle ilk gaz hidrat çalışmaları başlamıştır.

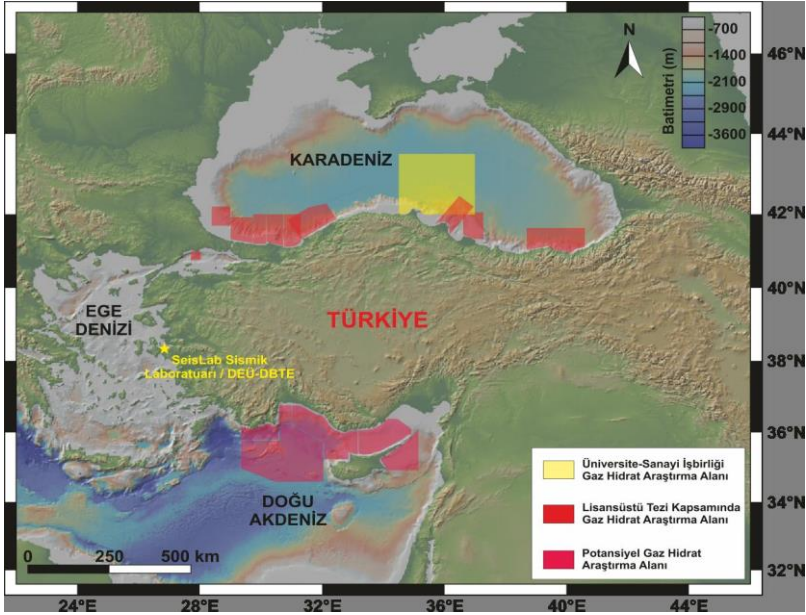
Gaz hidratlar açısından Türkiye Denizleri, Ege Denizi haricinde oldukça yüksek potansiyel sunmaktadır. Öte yandan, başta Karadeniz olmak üzere Doğu Akdeniz ve Marmara Denizi, gaz hidrat oluşumu açısından dünyadaki önemli alanlar arasında yer almaktadır. Bilhassa, Karadeniz' in anoksik bir havza olması ve 150 m su derinliğinin altında oksijen bulunmayışı, hidrokarbon üretimi açısından gereken organik malzemenin ve organik malzemeden türeyen gazların çok iyi korunmasını beraberinde getirmektedir. Doğu Akdeniz'in Türkiye kıyıları henüz gaz hidrat araştırmaları açısından oldukça el değmemiş alanlar olsa da bu alanın kıta kenarları da gaz hidrat oluşumuna oldukça elverişlidir.

Türkiye'nin en önemli avantajı rakiplerine nazaran uluslararası şirketler aracılığıyla değil kendi kurduğu filosu ile bu aramaları gerçekleştiriyor olmasıdır. Bu özelliği ile Türkiye dünyada ilk on ülke arasında yer almaktadır. Bunun yanında sondaj çalışmalarının %10 olan başarı oranını dokuzuncu aramasında Tuna-1 sahasında gaz keşfi yaparak çok yukarılara çeken Türk filosu bu alanda bir ilki başarmış bulunmaktadır.

Türkiye, petrolde %94,6; doğal gazda ise %99,4 oranında enerjide ithalata bağımlı bir ülke konumundadır ve bu bağımlılık nedeniyle yapısal sorunlarının başında gelen cari açığının sürdürülebilirliğinde sıkıntılar yaşamaktadır. Dövizle olan talebi de artıran enerjide dışa bağımlılık olgusu, kurlardaki oynaklığın en büyük nedenleri arasında yer almaktadır. Hâlihazırda bulunan yeni rezervlerin dahi kısa vadede ülke ekonomisini rahatlatacağı öngörülmektedir.

Karadeniz'in altı bilindiği gibi metanla doludur. Bu da denizlerimizde gaz hidrat olabileceğinin göstergesidir. Son yıllarda Türkiye'yi çevreleyen denizlerde gaz hidrat ve hidrata bağlı sığ gaz araştırmaları hız kazanmış ve Karadeniz'de 5 alanda bulunmasının ardından Doğu Akdeniz'de Finike Körfezi açıklarında, Kıbrıs yakınlarında, Marmara Denizi ve Ege Denizi'nde önemli rezervlere rastlanmıştır (Şekil 6). Türkiye kıyılarımızda ilk gaz hidrat ve buna bağlı sığ gaz aramaları TÜBİTAK ve DPT projeleri ile Ergün ve diğerleri (2000), Çiftçi ve diğerleri (2003) tarafından 9 Eylül Üniversitesi "Piri Reis" Araştırma Gemisi ile gerçekleştirmiştir. Sürdürülen çalışmalarda, ülkemiz kıyılarında sığ gaz çıkışları sismik ve sonar verileri ile araştırılmış ve detaylı görüntülenmiştir (Okay vd., 1999; Okay & Ediger, 1999; Okay vd., 2000; İmren vd., 2001;

Rangin vd., 2002; Çifçi vd., 2003; Karabakal vd., 2005; Kuşcu vd., 2005; Zitter vd., 2005; Okay vd., 2006; Dondurur & Çiftçi, 2007).



Şekil 6: Türkiye denizlerinde gaz hidrat araştırmalarının sürdürüldüğü alanlar.

Kaynak: <https://dunyaenerji.org.tr/turkiyenin-gaz-hidrat-yol-haritasi-onerisi/>, 2024.

Yerli ve milli kaynakların kullanılması ile Türkiye' nin enerjide dışa bağımlılığını azaltmak ülkemizin öncelikli hedefleri arasında görülmektedir. Bu anlamda geleneksel olmayan enerji kaynaklarından gaz hidratlar, gerek ülkemiz kıta kenarlarının gaz hidrat oluşumu açısından uygun olması, gerekse de gaz hidratların çok yüksek miktarlarda doğal gazı bünyelerinde bulundurması sebebiyle Türkiye' nin enerjide dışa bağımlılığını azaltabilir.

Türkiye'de yapılmış ve halen yapılmakta olan gaz hidrat araştırmalarının ortaya koyduğu sonuçlar, dünyada üç ayrı fazdan

oluşan gaz hidrat AR-GE projelerinin ilk fazını karşılamakta olup, ikinci ve üçüncü fazlara yönelik gaz hidrat araştırmaları henüz ülkemizde yapılamamaktadır. Dünya ekonomisinde söz sahibi büyük ülkelerin gaz hidratlarla ilgili yaptığı araştırmalar ve gelenen son noktanın gaz hidratlardan doğal gaz üretimine yönelik üretim testleri olduğu göz önünde bulundurulduğunda, ülkemizin süratle gaz hidrat araştırmaları için yaptığı faaliyetleri yerli ve milli kaynaklarla arttırması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

3.1.1. Karadeniz

Karadeniz, sahip olduğu petrol ve doğalgaz potansiyeli dışında, gaz hidrat açısından da çok önemli bir enerji alanıdır. Karadeniz'in basınç ve sıcaklık koşulları, 100-150 metre su derinliklerine kadar olan oksijence zengin ortamda görülen yüksek biyolojik aktivite ve 150-200 metrelerden sonra hidrojen sülfürce zengin oksijensiz ortamda oluşan anoksik mikrobiyal yaşam, jeokimyasal döngü ve organik karbonca zengin sedimantasyon doğal gaz hidratların oluşumu için uygundur (Deuser, 1974; Korsakov vd., 1989; Karabakal & Parlaktuna, 2005).

Yapılan sismik çalışmalarda, batı Karadeniz'de geniş çaplı gaz hidrat rezervlerinin varlığı ortaya konulmuştur (Dondurur ve diğ. 2008). Batı Karadeniz bölgesindeki araştırmalar, doğudan batıya doğru üç ana alana ayrılabilir: Zonguldak-Cide arasında uzanan bölge (Alan-I), Akçakoca açıkları (Alan-II) ve Sakarya Kanyonu bölgesi (Alan-III). Alan-I, bölgedeki en büyük gaz hidrat rezervine sahip alandır. %10-%40 gaz hidrat konsantrasyonu dikkate alınarak, Alan-I içerisindeki gaz hidratların içerdiği gaz miktarı yaklaşık 90-360 Tcf olarak hesaplanmıştır (Küçük, 2016). Bu miktardaki gaz, ülkemizin ortalama 50 ile 200 yıllık gaz ihtiyacını

karşılayabilmektedir. Akçakoca açıklarındaki Alan-II için, yine aynı konsantrasyonlar dikkate alınarak, gaz hidratların içerdiği metan gazı miktarı 20-80 Tcf olarak hesaplanmış olup, bu miktar ise ülkemizin ortalama 10 ile 40 yıllık doğal gaz ihtiyacını karşılayabilmektedir (Özel vd., 2015). Alan-III Sakarya nehri çıkışında bulunan Sakarya Kanyonu'nun kıtasal yükselim kısmına karşılık gelmektedir. Bu alanda toplam 280 km²'lik bir bölge içerisinde gaz hidrat birikimlerinin varlığı gözlenmiş olup, bu alan için herhangi bir rezerv kestirimi ve gaz miktarı hesabı henüz yapılmamıştır (Nasıf vd., 2020).

3.1.2. Akdeniz

Akdeniz'de özellikle Doğu Akdeniz'in gaz hidrat ve gaz potansiyelini araştırmaya yönelik son 10 yıl içinde pek çok uluslararası proje gerçekleştirilmiştir. Akdeniz'in kaynak gaz potansiyeli son yıllardaki konvansiyonel gaz keşifleri ile birlikte kanıtlanmıştır. Örneğin, Akdeniz'deki Nil deltasında, kanıtlanmış 1,8 tm gaz içeren 126 gaz sahası vardır. Son yıllarda, Doğu Akdeniz'deki Levantine baseninde gaz keşifleri yapılmıştır. Benzer şekilde, Girit ve Kıbrıs'ın güneyinde gaz rezerv potansiyeli olduğu bilinmektedir (Foscolos vd., 2011).

Akdeniz'de, tıpkı Karadeniz gibi deniz tabanı sıcaklığı ve su derinliği anlamında gaz hidrat oluşumuna elverişli bir yapıya sahiptir. Doğu Akdeniz'in gaz hidrat potansiyeli ile ilgili genel kanı, bölgede geniş çaplı gaz hidrat birikimlerinin bulunduğu yönündedir. Bruneton vd., 2012'de, Akdeniz'in tüm sedimentleri içerisinde bulunması olası gaz hidratlardan elde edilebilecek gaz miktarını 22000 Tcf olarak vermektedir. Bu rakam, söz konusu gazın tamamının üretilebilir olduğunu işaret etmemektedir. Genellikle

ticari olarak üretilebilir gaz hidratlar şeylli veya killi sedimentler içerisindekiler değil, kumtaşı gibi kaba daneli yüksek boşluk oranına sahip sedimentler içerisindeki gaz hidratlardır. Bu durumu dikkate alarak modellemeler yapan Merey & Longinos, 2018’de, Akdeniz’in gaz hidratlardan üretilebilir gaz potansiyelini 3460 Tcf olarak vermişlerdir.

Batı Akdeniz’de birkaç çamur volkanına rastlanmasına karşın, Doğu Akdeniz’de birçok çamur volkanı tespit edilmiştir. Doğu Akdeniz’in deniz tabanı boyunca yaygın bir şekilde gaz sızıntıları bulunmaktadır. Çamur volkanlarında çoğunlukla bu gaz sızıntıları gözlenmiştir. Çamur volkanları (ya da gaz bacaları) deniz tabanındaki büyük akışkan-çamur (su, gaz, petrol vb.) çıkışları sonucu olarak tanımlanır (Praeg vd., 2011). Çamur volkanları ile hidrokarbon oluşumları arasında bir bağ mevcuttur. Çamur volkanlarının sayısının artışı, hidrokarbon varlığının olasılığını arttırır (Kopf, 2002). Milkov (2005)’e göre, çamur volkanları gaz hidrat varlığının önemli göstergeleridir çünkü çamur volkanları yüksek kaynak gaz potansiyelini gösterir.

Doğu Akdeniz’deki çamur volkanı sayısı 200’ü aşmaktadır ve bu değer Doğu Akdeniz’in dünyadaki en yüksek çamur volkan sayılarından birine sahip olduğunu göstermektedir (Woodside vd., 1998; Kopf, 2002; Charlou vd., 2003; Camerlenghi & Pini, 2009). Tüm bunlar Doğu Akdeniz’de kaynak gaz potansiyeli açısından bir problem olmadığını göstermektedir.

Orta Akdeniz sırtındaki gaz ve gaz hidrat alanının içerdiği CH₄ gazının olası miktarı De Lange & Brumsack, 1998 tarafından 1×10^{14} m³ olarak hesaplanmıştır. Doğu Akdeniz’in diğer bilinen

çamur volkanları Kıbrıs adasının güneybatısında Florence yükseliminde; daha güneyde Nil Nehri'nin denizaltı çökellerinde ve doğusunda İsrail açıklarında gözlemlenmiştir (Coleman & Ballard, 2001; Loncke vd., 2004; Zitter vd., 2005). Özellikle Nil deltasının kuzey ve doğu açıklarında yarıçapları 100-900 m arasında değişen çok sayıda çamur volkanı ve yine bu bölgede çok sayıda gaz cepleri ve metan gazı ve sıvı çıkışları gözlenmiştir (Loncke vd., 2004). Doğu Akdeniz Türkiye kıyılarında ise İskenderun Körfezi'nde Garcia-Garcia vd., 2004'te çok ışınlı batimetri ve sığ sismik verilerden pek çok gaz cebi ve sığ derinliklerde gaz içeren sediman tabakalarını haritalamışlardır. Ayrıca, İskenderun Körfezi ve Kıbrıs adası açıklarının petrol ve doğal gaz potansiyeli TPAO tarafından yapılan projelerle araştırılmaktadır.

Farla (2006), Doğu Akdeniz'deki toplam CH₄ miktarının 61x10⁹ metre küp (m³) ve 490x10⁹ m³ aralığında değiştiğini ileri sürmüştür. Bu durum Doğu Akdeniz'in büyük miktarda kaynak gaz potansiyelinin olduğunu göstergesidir. Bu kaynak gazın önemli bir kısmında gaz hidrat denge zonuda (GHSZ) bulunan sedimanların gözeneklerinde gaz hidrat olarak depolandığı beklenmektedir.

Meray, 2020'de bu hesaplamaları geliştirerek, Akdeniz'in tüm sedimentleri içerisindeki olası gaz hidratlardan elde edilebilecek ortalama gaz miktarını 2400 Tcf olarak, sadece kumtaşı rezervuarlardan alınabilecek ortalama gaz miktarını ise 263 Tcf olarak vermiştir. Teorik modelleme yaklaşımlarıyla yapılan bu hesaplama göre, bu son değer ülkemizin yaklaşık 150 yıllık doğal gaz ihtiyacını karşılamaktadır.

Doğu Akdeniz’de Kıbrıs Adası açıklarında keşfedilen ve olası gaz sahaları konusunda GKRY ve Yunanistan’ın 2003’ten bu yana Mısır ve İsrail ile Türkiye’yi yok sayarak iş birliği yapması Türkiye tarafından sürecin başından bu yana kabul edilmemektedir. Bu yok sayma hem keşif ve kullanım alanında hem de çıkarılan gazın Avrupa başta olmak üzere diğer bölgelere nakli konusunda karşımıza çıkmaktadır. GKRY ve Yunanistan’ın bölge devletleri dışından şirket ve devletlerle iş birliği yapması da konuyu Türkiye açısından uluslararası bir mesele haline getirmektedir. Zira bu konu Türkiye tarafından hem egemenlik haklarının ihlali hem de enerji güvenliğine doğrudan bir tehdit olarak okunmaktadır (Yaycı, 2020: 114). GKRY’nin bu adımları 1982 BM Deniz Hukuku Sözleşmesi (BMDHS)’nin de açık bir ihlali niteliğindedir. Zira söz konusu mevzuata göre kıyıdaş ülkelerin MEB ilanlarında karşılıklı veya bitişik ülkelerin mesafelerinin çakışması durumunda bu ülkeler arasında hakkaniyet ölçüsüne göre anlaşılması gerekmektedir. Bölge devletleri arasındaki mesafenin BMDHS’nde belirtilen 400 milden az olduğu aşikâr iken GKRY’nin Türkiye ile anlaşmadan MEB ilan etmesi ve buna dayanarak arama ruhsatları vermesi Türkiye tarafından kabul edilemez bir husustur (Duman, 2019: 223).

3.1.3. Ege ve Marmara Denizi

Ege Denizi, gaz hidrat oluşumu için uygun su derinliklerine (ve dolayısıyla uygun yüksek basınca) sahip olmadığından, herhangi bir gaz hidrat potansiyeline maalesef sahip değildir. Bu nedenle, sismik kesitlerde deniz tabanının altında sıkı sedimentler içerisinde gaz birikimleri gözlenirse de gaz hidrat birikimlerini işaret eden bir BSR yansımasının varlığı rapor edilmemiştir.

Bununla birlikte Marmara Denizi, özellikle Kuzey Anadolu Fayı ve kolları boyunca deniz tabanına gaz çıkışları açısından oldukça aktif bir iç denizdir. Marmara Denizi'nde, fay hatları boyunca deniz tabanına gaz çıkışlarının ve özellikle güney kısmı boyunca deniz tabanının hemen altında sıg gaz birikimlerinin var olduğu bilinmektedir (Vardar & Alpar 2016). Marmara Denizi, kendisini boylu boyunca kat eden Kuzey Anadolu Fayı'nın yapısının anlaşılması amacıyla, farklı ayrımlılıktaki sismik verilerle oldukça detaylı şekilde incelenmiştir. Ancak elde edilen sismik profillerde, geniş çaplı gaz hidrat birikimlerini işaret eden hiçbir BSR yansıması tanımlanmamıştır.

Marmara Denizi'nin Karadeniz ve Ege Denizi'ne açılan her iki boğazında ise sıg sedimanlarda yine gazın varlığı tespit edilmiştir. İstanbul Boğazı'nda boğazın içindeki Paleozoyik temelin üzerinde yer alan kanal dolgusunda gaz yüklü sedimanlar Alavi vd., 1989 tarafından sismik kesitler üzerinde gösterilmiştir. Çanakkale Boğazı'nda ise Alpar vd., 1996 olası gaz içeren geç Kuvaterner yaşlı sedimanları sismik kesitlerde gözlemlemiştir.

Marmara Denizi'nde gerçekleştirilen deniz tabanı örnekleme çalışmalarda, sadece Tekirdağ açıklarında derin sularda, deniz tabanından alınan tek bir sediment örneğinde petrol emareleri ile birlikte gaz hidrat örneğine rastlanmıştır (Bourry vd., 2009). Elde edilen gaz hidrat örneklerine uygulanan analizler, gazın kaynağının derinlerde olabileceğini göstermektedir (Çağatay, 2009). Mery, 2020'de, yapmış olduğu modelleme çalışmasında, Marmara'nın tüm sedimentleri içerisindeki olası gaz hidratlardan elde edilebilecek ortalama gaz miktarını yaklaşık 10 Tcf olarak, sadece kumtaşı

rezervuarlardan alınabilecek ortalama gaz miktarını ise yaklaşık 4 Tcf olarak vermiştir.

Sonuçlar

Gaz hidratlar, içerdikleri büyük metan hacmi nedeniyle geleceğin enerji kaynağı olabilirler. Standart basınç ve sıcaklık koşullarında, 1 m³ gaz hidrat yaklaşık olarak 164 m³ gaz ve 0.8 m³ su içermektedir. Temiz ve güçlü bir yakıt olan gaz hidratın önemi önümüzdeki yıllarda daha da artacağı kuvvetle muhtemeldir ki, bu oluşumlar gelecekteki enerji ihtiyacının karşılanmasına yönelik potansiyel kaynaklar olacaktır. Özellikle enerji darboğazı içersine giren dünya için bolca bulunan gaz hidrat kaynağı büyük önem taşımaktadır.

Dünyadaki en büyük doğal gaz birikimleri gaz hidrat formunda olup, bunlar hem karada donmuş (permafrost) bölgelerde hem de deniz tabanı tortullarında geniş çapta bulunurlar. Gaz hidratlar pasif ve aktif kıtasal marjinlerde, marjinal denizlerin derin sularında, kutupsal alanlarda ve yaklaşan marjinlerin yığılma kamalarında geniş çapta bulunmaktadır.

Gaz hidratlar, tüm dünya denizlerinde oldukça yaygın bulunan potansiyel enerji kaynaklarıdır. Ancak günümüzde, gaz hidratlardan ticari anlamda ve ekonomik olarak gaz üretebilecek bir teknoloji henüz maalesef mevcut değildir. Bugün için ticari anlamda üretimin, konvansiyonel petrol/doğal gaz fiyatlarındaki artış ile mümkün olabileceği düşünülebilir. Ancak üretim testleri ve teknoloji geliştirme çalışmaları tüm dünyada hızla devam etmektedir ve olasılıkla yakın gelecekte gaz hidratlardan ekonomik olarak doğal gaz üretim teknolojisine ulaşılmış olacaktır. Bu nedenle, günümüzde

gaz hidrat rezervlerine sahip dünya ülkeleri, bu konuya büyük bütçeler ayırmakta ve ciddi araştırma geliştirme yatırımları yapmaktadır. Bu anlamda gaz hidrat AR-GE araştırmaları kapsamında birçok ülke rezerv hesaplamalarını yaparak üretim modellemelerini geliştirme yolunda önemli yollar kat etmiştir.

Teknolojinin de gelişimine bağlı olarak jeofizik yöntemlerin karasal ve denizel alanlarda uygulanması ile dünya üzerinde önemli gaz hidrat rezervleri tespit edilmiştir. Denizlerimizde toplanacak jeolojik, jeofizik ve oşinografik verilerin içeriği ve kapsamı arttıkça, yapılan modellemelerin gerçeğe daha yakın sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, gaz hidrat birikimlerinden ticari olarak elde edilebilecek doğal gaz miktarları üzerine yapılan değerlendirmelerin oldukça geniş aralıklarda değiştiği görülmektedir. Bu alanlarda henüz hidrat üretimini yapacak teknoloji gelişmemiş olmakla birlikte günümüzdeki hedef, gaz hidratın altında bulunan serbest gazın üretimi ve işletimi şeklindedir.

Ülkemiz karasularında, Akdeniz ve özellikle Karadeniz, doğal gaz hidrat birikimleri açısından oldukça geniş bir potansiyele sahiptir. Bu nedenle, özellikle Karadeniz'in gaz hidrat birikimleri üzerine yapılacak araştırmalar, ülkenin enerji planlanması açısından gelecek için yapılan önemli yatırımlardan biri olabilir. Ülkemizin giderek artan gelecekteki enerji ihtiyacı ve bu konudaki dışa bağımlılığımız dikkate alındığında, gaz hidrat araştırmalarına yapılacak yatırımlar, ülkemizin enerji geleceğinin planlanması açısından da önem taşımaktadır.

Gaz hidratlardan doğal ya da üretim ile açığa çıkan metan gazının sera etkisi karbondioksit oranla yaklaşık 20-30 kat fazladır

ve bu etki küresel ısınma ile doğrudan ilintilidir. Bu sebeple iklimsel ve çevresel süreçler açısından ülkemizi çevreleyen denizlerimizden doğal ya da üretim aşamasında gaz hidratlardan atmosfere yayılan metan gazı miktarının hesaplanması gerekmektedir.

Kaynakça

Alavi, S. N. & Okyar, M. & Timur, K. (1989). Late Quaternary sedimentation in the strait of Bosphorus: High resolution seismic profiling, *Marine Geology*, 89, 185-205.

Alpar, B. & Yüce, H. & Doğan, E. (1996). Gas-charged late Quaternary sediments in Strait of Çanakkale (Dardanelles), *Turkish Journal of Marine Sciences*, ISSN: 1300-7122, 2(3), 155-169.

Amos, J. (2006). Deep ice tells long climate story, BBC, 2006-09-04, Retrieved on 2008-01-21.

Boswell, R. & Collett, T. S. (2006). The gas hydrates resource pyramid: Fire in the ice, *Methane hydrate newsletter*, US Department of Energy, Office of Fossil Energy, National Energy Technology Laboratory, Fall Issue, p. 5-7.

Bruneton, A. & Konofagos, E. & Foscolos, A. E. (2012). Cretan Gas Fields – a New Perspective for Greece's Hydrocarbon Resources. *Pytheas Market Focus*, Athens, Greece.

Bourry, C. & Chazallon, B. & Charlou, J. L. & Donval, J. P. & Ruffine, L. & Henry, P. & Geli, L. & Çağatay, N. (2009). Free gas and gas hydrates from the Sea of Marmara, Turkey Chemical and structural characterization. *Chemical Geology* 264:197- 206.

Camerlenghi, A. & Pini, G.A. (2009). Mud volcanoes, olistostromes and Argille scagliose in the Mediterranean region. *Sedimentology* (2009) 56, 319-365.

Charlou, J. L. & Donval, J. P. & Zitter T. & Roy, N. & Jean-Baptiste, P. & Foucher, J. P. & Woodside, J. (2003). Evidence of

methane venting and geochemistry of brines on mud volcanoes of the eastern Mediterranean Sea. *Deep-Sea Research I* 50 (8), 941-958.

Coleman, D.F. & Ballard, R.D. (2001). A high concentrated region of cold hydrocarbon seeps in the southeastern Mediterranean Sea, *Geo-Marine Letters*, 21, 162-167.

Collett, T.S. (2002). Energy resource potential of natural gas hydrates, *AAPG Bulletin* 86, 1971-1992.

Cruikshank, M. J. & Masutani, S. M. (1999). Methane hydrate research and development. *Sea Technology*, Vol: 40, No: 8, 69-74.

Çağatay, N. (2009). Marmara Denizi'nde Jeolojik Afet Araştırmaları Raporu, İTÜ Emcol.

Çiftçi, G. & Özel, E. & Dondurur, D. (2003). Doğu Karadeniz Türkiye şelf ve yamacında gaza doymun tortullar ve gaz hidratların sismik yöntemlerle araştırılması, DPT Projesi, Proje kodu: 2003K120360.

De Lange, G. J. & Brumsack, H.-J. (1998). The occurrence of gas hydrates in Eastern Mediterranean mud dome structures as indicated by pore-water composition. In: Henriot, J.-P., and Mienert, J. (eds.) *Gas Hydrates: Relevance to World Margin Stability and Climate Change*, Geological Society, London, Special Publications, 137, 167-175.

Deuser, W. G. (1974). Evolution of Anoxic Conditions in Black Sea During Holocene, the Black SeaGeology, Chemistry, and Biology, Degens, E. T. And Ross, A. D., ed., The American Association of Petroleum Geologists, United States, 133-136.

Dillon, W. P., Danforth, W. W., Hutchinson, D. R., Drury, R. M., Taylor, M. H., Booth, J. S. (1998). Evidence for faulting related to dissociation of gas hydrate and release of methane off the southeastern United States. 293- 302. In: J.-P. Henriet, and J., Mienert (eds.) Gas hydrates: Relevance to World Margin Stability and Climate Change, The Geological Society of London, Special Publication, 137, 293-302.

Dondurur, D. & Çiftçi, G. (2007). Acoustic structure and recent sediment transport processes on the continental slope of Yeşilırmak River Fan, Eastern Black Sea, Marine Geology, 237, 37-53.

Duman, S. (2019). Doğu Akdeniz’de Emperyal Girişimler ve Türkiye. Karadeniz Araştırmaları, 16 (62), 213-230.

Ergün, M. & Çiftçi, G. & Dondurur, D. & Limonov, A. (2000). Karadeniz Sedimentlerinde Gaz Hidrat Oluşumu ve Etkilerinin Araştırılması, TUBİTAK Projesi, Proje Kodu: 100Y078.

Farla, R. (2006). Investigation on clathrates localised in the Eastern Mediterranean mud volcanoes, <http://geoverse.eu/downloads/clathrates.pdf/>, (E.T: 10.06.2024).

Foscolos, A. & Konofagos, E. & Bruneton, A. (2011). The Occurrence of Converging Plates, Mud Flow Volcanoes and Accretionary Prism Complexes in the Mediterranean Ridge. Their Relationship to Possible Hydrocarbon Accumulations Offshore Crete. A New Respective for Greece’s Oil and Natural Gas Resources. [http://www.riegas.gr/ images/aoz2.pdf/](http://www.riegas.gr/images/aoz2.pdf/). August 27, 2017.

Garcia-Garcia, A. & Orange, D. L. & Maher, N. B. & Heffernan, A. S. & Fortier, G. S. & Malone, (2004). Geophysical evidence for gas geohazards off Iskenderun Bay SE Turkey, *Marine Geology*, 21, 1255-1264.

Grauls, D. (2001). Gas hydrates: importance and applications in petroleum exploration. *Marine and Petroleum Geology*, 18, 519–523.

İmren, C. & Le Pichon, X. & Rangin, C. & Demirbağ, E. & Ecevitoglu, B. & Görür, N. (2001). The North Anatolian Fault within the Sea of Marmara: A new interpretation based on multi-channel seismic and multi-beam bathymetry data, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 186, 143-158.

Karabakal, U. & Parlaktuna, M. (2005). Natural gas hydrate Formation conditions of Black Sea-A Theoretical Approach, 15th International Petroleum and Natural Gas Congress and Exhibition of Turkey IPETGAS 2005, 11-13 May 2005.

Karadeli, S. (2001), *Rüzgâr Enerjisi, Temiz Enerji Vakfı Yayınları*, 45s, Ankara.

Kopf, A. (2002). Significance of mud volcanism. *Reviews of Geophysics* 40 (2), 1-51.

Korsakov, O. D. & Byakov, Y.A. & Stupak, S. (1989). Gas Hydrates in the Black Sea Basin, *International Geology Review*, 1251-1257.

Kuşçu, İ. & Okamura, M. & Matsuoka, H. & Gökaşan, E. & Awata, Y. & Tur, H. & Şimşek, M. & Keçer, M. (2005). Seafloor gas seeps and sediment failures triggered by the August 17, 1999

earthquake in the Eastern part of the Gulf of İzmit, Sea of Marmara, NW Turkey, *Marine Geology*, 215,193-241.

Küçük, H. M. (2016), Zonguldak-Kozlu Açıklarında Gaz ve Gaz hidrat Birikimlerinin Akustik Yöntemlerle Araştırılması, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Kvenvolden, K. A. (1993). A primer on gas hydrates. In: Howel, D.G. (Ed.), *The Future of Energy Gases*, U.S. Geological Survey Professional Paper, 1570,279-291.

Kvenvolden, K. A. (1995). A review of the geochemistry of methane in natural gas hydrate, *Org. Geochem.*, 23, 997-1008

Kvenvolden, K. A. (1998). A primer on the geological occurrence of gas hydrate, *Geological Society, Special Publications*, Volume 137, 9 – 30, London.

Kvenvolden K.A. (1999). Potential effects of gas hydrate on human welfare. *Proceedings of the National Academy of Science*, 96, 3420–3426.

Kvenvolden, K. A. & Mc Menamin, M. A. (1980). Hydrates of natural gas: A review of their geological occurrence, *U.S. Geol. Circ.*, 825, 111.

Kvenvolden, K. A & Rogers, B.W. (2005). Gaia's breath–global methane exhalations *Marine Petroleum Geol.* 22, 579–90.

Loncke, L. & Mascle, J. & Fanil Scientific Parties, (2004). Mud volcanoes, gas chimneys, pockmarks and mounds in the Nile deep-sea fan (Eastern Mediterranean): geophysical evidences, *Marine and Petroleum Geology*, 21, 669-689.

Makogon, Y. F. (1974). Hydrate of Natural Gas, Nedra, Moscow, (237 pp.) 1974 Penn.Well Tulsa, USA.

Makogon, Y. F. & Holditch, S. A. & Makogon, T. Y. (2007). Natural gas-hydrates-A potential energy source for the 21st Century, Journal of Petroleum Science and Engineering, 56, 14-31.

Max, M. D. & Johnson, A. H. (2016). Exploration and Production of Oceanic Natural Gas Hydrate. Springer, Switzerland.

Merey, Ş. & Sinayuç, Ç. (2016), Investigation of gas hydrate potential of the Black Sea and modelling of gas production from a hypothetical Class 1 methane hydrate reservoir in the Black Sea conditions. Journal of Natural Gas Science and Engineering 29: 66-79.

Merey, S. (2020). Technically Recoverable Methane Hydrate Potential of the Marine Regions in the Exclusive Economic Zones of Turkey. Gas Hydrate Technologies: Global Trends, Challenges and Horizons Conference, Ukraine, 11- 12 November, 2020.

Merey, Ş. & Longinos, S. K. (2018). Does the Mediterranean Sea have potential for producing gas hydrates? Journal of Natural Gas Science and Engineering 55: 113-134.

Milkov, A.V. & Sassen, R. (2002). Economic geology of offshore gas hydrate accumulations and provinces. Marine and Petroleum Geology, 19, 1– 11.

Milkov, A.V. (2005). Global Distribution of Mud Volcanoes and Their Significance in Petroleum Exploration as a Source of Methane in the Atmosphere and Hydrosphere and as a Geohazard. Martinelli, G., Panahi, B. (Eds.). 2005. Mud Volcanoes,

Geodynamics and Seismicity. NATO Science Series (Series IV: Earth and Environmental Series), 51. Springer

Nasıf, A. & Özel, E. & Dondurur, D. (2020). Seismic identification of gas hydrates: A case study from Sakarya Canyon, Western Black Sea. *Turkish Journal of Earth Sciences* 29: 434-454.

Okay, A. I. & Demirbağ, E. & Kurt, H. & Okay, N. & Kuşçu, İ. (1999). An active, deep marine strikeslip basin along the North Anatolian fault in Turkey, *Tectonics*, 18, 129148.

Okay, A. I. & Kaslılar-Özcan, A. & İmren, C. & Boztepe-Güney, A. & Demirbağ, E. & Kuşçu, I. (2000). Active faults and evolving strike-slip basins in the Marmara Sea, northwest Turkey: a multichannel seismic reflection study, *Tectonophysics*, 321,189-218.

Okay, S. & Çifçi G. & Lericolais G. & Bohrmann G. & Ivanov M. (2006). A tributary canyon system, shallow gas accumulations and an unnamed mud volcano at Bosphorus outlet in Black Sea, European Geosciences Union, Geophysical Research Abstracts, Vol. 8, 08072, Vienna, 02-07 April 2006.

Okyar, M. & Ediger, V. (1999). Seismic evidence of shallow gas in the sediment on the shelf of Trabzon, southeastern Black Sea, *Continental Shelf Research*, 19, 575-587.

Özel, Ö. & Küçük, H. M. & Atgın, O. & Dondurur, D. & Çifçi, G. & The SeisLab Team (2015). Hydrocarbon Potential of the Offshore Akçakoca Region: Mud Volcano, Gas Hydrate and Shallow Gas Indications on Acoustic Data, EGU meeting, 12- 17 April 2015, Austria.

Parlaktuna, M. & Erdoğan, T. (2001). Natural gas hydrate potential of the Black Sea. *Energy Sources* 23: 203-211.

Paull, C. K., Ussler, W., Dillon, W. P. (1991). Is the extent of glaciation limited by marine gas hydrates? *Geophysical Research Letter*, 18, 432- 434.

Praeg, D. & Geletti, R. & Wardell, N. & Unnithan, V. & Mascle, J. & Migeon, S. & Camerlenghi, A. (2011). The Mediterranean Sea: A Natural Laboratory to Study Gas Hydrate Dynamics? 7. International Conference on Gas Hydrates 17-21 July 2011, Edinburgh.

Rangin, C. & Bader, A. G. & Pascal, G. & Ecevitoglu, B. & Görür, N. (2002). Deep structure of the Mid Black Sea High (offshore Turkey) imaged by multi-channel seismic survey (BLACKSIS cruise), *Marine Geology* 182, 265-278.

Rice, D. D. & Claypool, G. E. (1981). Generation, accumulation and resource potential of biogenic gas, *AAPG Bulletin*, 65, 5-25

Sloan, E. D. (1990). *Clathrate Hydrates of Natural Gases*, Marcel Dekker, New York.

Sloan, E. D. (1998). *Clathrate Hydrates of Natural Gases*, Second edition, Marcel Dekker Inc., New York.

Sloan, E. D. & Koh, C. A. (2008). *Clathrate Hydrates of Natural Gases*, 3rd Edition, Taylor and Francis/CRC Press, Boca Raton.

USGS, (2007). Internet Sitesi <http://walrus.wr.usgs.gov/globalhydrate/images/browse.jpg> Erişim Tarihi: 01.08.2024.

Vardar, D. & Alpar, B. (2016). High-resolution seismic characterization of shallow gas accumulations in the southern shelf of Marmara Sea, Turkey. *Acta Geophysica* 64: 589-609.

Vassilev, A. & Dimitrov, L. (2002). Spatial and quantity evaluation of the Black Sea gas hydrates. *Russian Geology and Geophysics* 43: 672-684.

Woodside, J. M. & Ivanov, M. K. & Limonov, A. F. (1998). Shallow gas and gas hydrates in the Anaximander Mountains region, Eastern Mediterranean Sea. Henriet, J.P., Mienert, J. (Eds). 1998. *Gas Hydrates: Relevance to World Margin Stability and Climate Change*. Geological Society Special Publication 137, 177–193.

Yaycı, C. (2020). Doğu Akdeniz'in Paylaşım M¼cadelesi ve T¼rkiye, Kırmızı Kedi Yayınevi, İstanbul.

Yılmaz, İ. & Mustafa, İ. & ř¼kr¼, S. (2003). T¼rkiye R¼zg¼r Enerjisi Potansiyelinin Değerlendirilmesi, Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, TMMOB, 3-4 Ekim 2003, Sayfa: 399-401, Kayseri.

Zitter, T. A. C. & Huguen, C. & Woodside, J. M. (2005). Geology of mud volcanoes in the eastern Mediterranean from combined sidescan sonar and submersible surveys, *Deep-Sea Research I*, 52,457- 475.

<https://oceanexplorer.noaa.gov/facts/hydrates.html>, (E.T: 04.05.2024).

<https://web.deu.edu.tr/seislab/gashydrate.html>, (E.T: 03.04.2024).

<https://dunyaenerji.org.tr/turkiyenin-gaz-hidrat-yol-haritasi-onerisi/>, (E.T: 10.06.2024).

BÖLÜM V

Hanehalklarını Haritalamak: Keşifsel Bir Çözümleme

Yolcu ALDIRMAZ¹

Giriş

Sosyal olan çoğu şey gibi hanehalklarının tanımı da hem zamansal hem de mekânsal bir içeriğe sahiptir (Willekens, 2010). Yine de genel kabul gören bir tanımdan söz etmek mümkündür. Buna göre hanehalkı, en yalın anlamıyla, aralarında “akrabalık bağının bulunup bulunmamasından bağımsız olarak” aynı adreste ikamet eden kişi veya kişileri ifade eder (TÜİK, 2023). Burada akrabalık bağına yapılan vurgu oldukça önemlidir. Çünkü ilgili kriter, sıklıkla hanehalkları ile karıştırılan (UN, 1973) ve(ya) bir diğerinin yerine kullanılan (Özbay, 2015) aile kavramının da kapsamını belirler. Bu çerçevede aile, çeşitli şekillerde aralarında akrabalık bulunan ve aynı ikameti paylaşan iki veya daha fazla

¹ Arş. Gör. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Isparta/Türkiye Orcid: 0000-0001-8669-192X, yolcualdirmaz@sdu.edu.tr

kişinin oluşturduğu topluluktur (Üner, 1972). Geçmişte aile içermeyen hanehalklarının sayısı yok denecek kadar azdı. Bu da çoğu yerde hanehalkları ile ailelerin sayısının neredeyse eşit olması anlamına geliyordu (Özçağlar & Kasarcı, 1996). Fakat ifade edilen durum, son zamanlardaki tek kişilik ve çekirdek aile bulunmayan birden fazla kişiden oluşan hanelerin sayısında meydana gelen artışlarla her geçen gün hanehalklarının lehine değişmektedir. Böyle bir eğilim de hanehalklarına yönelik çalışmaları, aile araştırmalarının kapsamının çok ötesine taşımaktadır.

İfade edilen ontolojik tanım, hanehalklarını toplumsal yapının en temel bileşenlerinden biri haline getirir (Bongaarts, 2001). Bu nedenle de hanehalkı tipolojileri ve bunların zaman içindeki değişimi, çeşitli disiplinlerden giderek artan sayıdaki araştırmacı tarafından toplumsal yapıdaki farklılaşmaları anlamlandırmanın bir aracı olarak kullanılır (Yavuz, 2004). Nitekim hanehalklarının bileşiminde gözlenen eğilimler, sosyo-ekonomik ve demografik süreçlerin hem sebepleri hem de sonuçları arasında yer alır (Nayak & Behera, 2014). Benzer şekilde hanehalklarının yapısı ve kompozisyonu, ekonomik ve sosyal destek hizmetlerine olan talebi ve onun içeriğini de belirler (Mather, ve diğ., 2019). Ancak ifade edilen kritik öneme rağmen, Türkiye'deki hanehalkı profillerine ve söz konusu oluşumlarda meydana gelen geçişlere ilişkin çok az literatür bulunur. Bu durum, hem geçmiş (Duben, 1985) hem de günümüz için geçerlidir. Dahası mevcut alan yazının büyük bir kısmının hanehalklarını veya hanehalkı biçimlerini çoğunlukla bir araştırma birimi ya da değişkeni olarak kullandığı gerçeği dikkate alındığında bahsedilen sınırlılığın düzeyi daha da artar. Hanehalkı profillerine ve bunların zamanda ve özellikle de

mekânda nasıl farklılaştığına dair mevcut araştırmalar ise yapıldıkları dönemler itibariyle yakın tarihli eğilimleri içermeyiz. Ayrıca yüksek çözünürlüklü verilerin eksikliğine/yokluğuna bağlı olarak iller (Başbüyük, 2011; Akşit & Şen, 1999; Özçağlar & Kasarcı, 1996) ya da bölgeler (Yavuz & Yüceşahin, 2012) düzeyde bir çözümleme sunar.

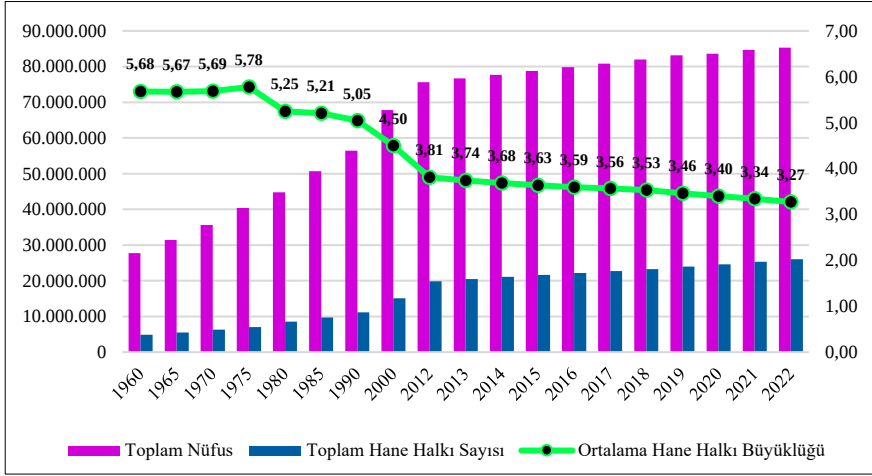
Bu çalışma ise Türkiye'deki hanehalklarının mekânsal profillerini belirlemeyi ve söz konusu kategorilerde yaşanan yakın tarihli geçişleri çözümlemeyi amaçlar. Bunu, nispeten yüksek bir çözünürlük seviyesi olan ilçe düzeyinde ve kapsamlı bir haritalandırma mantığını kullanarak yapar. Bu kapsamda çalışmanın ilk kısmında Türkiye'deki hanehalklarının bileşiminde meydana gelen genel değişimlere kısaca bir göz atılmaktadır. Ardından araştırmada kullanılan veriler ve bunların özelliklerine yer verilmektedir. Üçüncü kısımda ise çalışmanın yöntemi tanıtılmaktadır. Bunu elde edilen bulguların değerlendirildiği bölüm takip eder. En sonda ise ulaşılan sonuçlar sıralanmaktadır.

1. Arka Plan: Genel Göstergelere Yansıyan Farklılaşmalar

Coğrafi açıdan geniş kapsamlı araştırmalar, çoğu ülkenin hanehalkı büyüklüğünde son zamanlarda dikkate değer küçülme yaşandığını gösterir (Esteve & Liu, 2018; Esteve, ve diğ., 2024; UN, 2019; Keilman, 1988). Aynısı Türkiye'nin ortalama hanehalkı büyüklüğü göstergeleri üzerinden de izlenebilir. Fakat söz konusu değişim kararlı bir azalmadan çok, belli iniş ve çıkışlar ile hızlanma ve yavaşlama dönemlerinin birbirini izlediği dalgalı bir örüntü sergiler. Nitekim 1960'lı yıllarda 5,68 olan ortalama hanehalkı büyüklüğü, 1970'e kadar neredeyse aynı seviyelerde kalmış, 1970-1975 arasında ise kısmen değişmiştir. Söz konusu dönemde nüfus

artışı (%13,3) nispeten hanehalkı sayısındaki yükselişi (%11,5) geçmiş ve ortalama hanehalkı büyüklüğü az da olsa artmıştır. (Şekil: 1).

Türkiye'nin hanehalkı büyüklüğü göstergelerindeki en önemli değişim 1975-1980 arasında gerçekleşmiştir. Bu dönemde hanehalkı sayısındaki yükseliş nüfusun artış oranının iki katını bile geçmiş, böylece ortalama hanehalkı büyüklüğü 5,78'den 5,25'e gerilemiştir. Söz konusu değişimde kasabalar ve özellikle de kırsal alanlardaki ailelerin ani bir çözülme süreci yaşamalarının büyük bir payı vardır. Nitekim Özbay (2015)'in çeşitli kaynaklardan derlediği bilgiye göre; ilgili dönemi kapsayan yıllarda köy ve kasabalardaki çözülmüş hanelerin oranında ciddi bir artış meydana gelmiştir (Özbay, 2015). Türkiye'nin ortalama hanehalkı büyüklüğündeki bu ani azalma sonraki yıllarda yerini daha yavaş seyreden bir eğilime bırakmıştır. Nitekim 1990 yılı verileri üzerinden yapılan bir hesaplamada ortalama hanehalkı büyüklüğün hâlâ 5'in üzerinde olduğu görülür. Fakat 1990 sonrasında ortalama hanehalkı büyüklüğündeki küçülme yeniden hız kazanmış ve kesintisiz bir şekilde günümüze kadar süregelmiştir. Son otuz yılda hanehalkı sayısındaki yükseliş, nüfus miktarındaki oransal değişimin iki buçuk katından fazladır. Hatta 2019-2020 ve 2021-2022 yılları arasında hanehalkı sayısındaki artış, nüfusun artış oranının 4 kat üzerindedir. Bunların bir sonucu olarak da ortalama hanehalkı büyüklüğü 3,27'ye kadar gerilemiştir (Şekil: 1).



Şekil: 1 Toplam Nüfus, Toplam Hanehalkı Sayısı ve Ortalama Hanehalkı Büyüklüğündeki² Değişim

Kaynak: DİE, 1964; DİE, 1969; DİE, 1977; DİE, 1982; DİE, 1984 ve 1985, 1990, 2000 Genel Nüfus Sayımları (Erişim Linki: <https://biruni.tuik.gov.tr/nufusmenuapp/menu.zul>) ile Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (Erişim Linki: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>) Verilerinden Yararlanılarak Hazırlanmıştır.

Yaşanan değişim; belli hanehalkı tiplerinin giderek çözülmesinden, ötekilerinin ise her geçen gün öne çıkmasından kaynaklanır. Bu, oldukça yaygın bir eğilimdir. Gerçekten de birçok ülkede geleneksel ailelerin toplam içerisindeki ağırlığı azalırken, tek kişilik hanelerin ve bir ebeveyn ve çocuklardan oluşan aileler ile rızaya dayalı birlikteliklerin oluşturduğu hanehalklarının payı ise her geçen gün artmaktadır (Keilman, 1988; Mather, ve diğ., 2019; Weeks, 2020). Böylesi bir farklılaşma da hanehalklarında bir “çeşitliliği” ve “çoğullaşmayı” beraberinde getirmiştir (Weeks, 2020; Kuijsten, 1995). Söz konusu sürecin Türkiye’de nasıl bir

² Geçmiş yıllara ait ortalama hane halkı büyüklüğü bilgisi bulunmadığından çalışmada tahmini ortalama hane büyüklüğü nüfus miktarının hane sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

çerçeve ile ilgili meselesi ise mevcut veriler arasındaki metodolojik uyumsuzluklar ve zamansal boşluklar nedeniyle birtakım belirsizlikler içerir. Nitekim kimi araştırmacılar tarafından çeşitli verilerden elde edilen bulgular; 1968-2008 yılları arasında Türkiye’de çekirdek hanelerin ve aile içermeyen hanehalklarının payının arttığını, buna karşın geçici ve ataerkil geniş ailelerin oranının ise her geçen gün azaldığını ortaya koyar (Yavuz & Yüceşahin, 2012).

Elinizdeki çalışma kapsamında incelenen Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi verileri ise daha yakın tarihli dönüşümleri yansıtır. Yine de söz konusu rakamların diğer kaynaklara göre çok daha kapsamlı ve standart bir yapıya sahip olduğunu belirtmekte yarar var. Çünkü burada, toplu yaşam alanlarında yaşayanlar hariç tüm nüfus değerlendirilir. Buna göre; tek kişilik hanehalklarının, bir ebeveyn ve çocuklardan oluşan ailelerin ve aile bulunmayan birden fazla kişiden meydana gelen hanelerin toplam içerisindeki payı yükselirken, en az bir çekirdek aile ve diğer kişilerden müteşekkil hanehalklarının (geniş ailelerin), sadece eşlerden ve eşler ile çocuklardan oluşan çekirdek ailelerin oranı ise düşmektedir. Bu geçişin hızı, elbette tüm hane tiplerinde aynı değildir. Örneğin çekirdek aile bulunmayan çok kişilik hanehalklarındaki artış çarpıcı düzeydedir. Benzer şekilde ele alınan zaman diliminde oransal anlamda en fazla ağırlık kazanan kategorilerden biri olan tek ebeveynli çekirdek ailelerde babanın (özellikle de 39 yaş ve altı babanın) hanehalkı reisi olduğu hane türündeki artış anneninkinden çok daha hızlıdır. Yine tek kişilik hanelerin oranındaki büyüme; yaş yapısı bakımından aktif nüfusta, cinsiyet açısından ise erkeklerde daha belirgindir. Bu kademelenme, ülke içerisindeki payı azalan hane

tipleri için de geçerlidir. Burada ilk sırada geniş ailelerin meydana getirdiği hanehalkları gelir. Onu, çocuklu (her iki eşin de bulunduğu) ve çocuksuz çekirdek aileler izler. Tüm bunlar, son yıllarda Türkiye hanehalklarının yapısında yaşanan dönüşümlerin, en üst çerçevede, gelişmekte olan ve özellikle de gelişmiş ülkelerde deneyimlenene benzer bir kalıpta ilerlediğini gösterir (Tablo: 1).

Tablo: 1 Hanehalkı Tiplerindeki Değişimler

Hanehalkı Tipi				KOD	2014 (bin)	Payı (%)	2022 (bin)	Payı (%)	Değişim (%)
Tek kişilik hanehalkı	Erkek 59 yaş ve altı			Tip:1Aa	986	4,67	1.863	7,14	53
	Erkek 60 yaş ve üstü			Tip:1Ab	313	1,48	561	2,15	45
	Kadın 59 yaş ve altı			Tip:1Ba	652	3,09	1.180	4,53	46
	Kadın 60 yaş ve üstü			Tip:1Bb	980	4,65	1.464	5,61	21
Tek çekirdek aileden oluşan hanehalkı	Sadece eşlerden oluşan çekirdek aile			Tip:2	2.970	14,08	3.610	13,85	-2
	Eşler ve çocuklardan oluşan çekirdek aile			Tip:3	9.638	45,70	10.522	40,35	-12
	Tek ebeveyn ve çocuklardan oluşan çekirdek aile	Baba ve çocuklardan oluşan çekirdek aile	Baba 39 yaş ve altı	Tip:4Aa	87	0,41	177	0,68	65
			Baba 40 yaş ve üstü	Tip:4Ab	230	1,09	432	1,66	52
		Anne ve çocuklardan oluşan çekirdek aile	Anne 39 yaş ve altı	Tip:4Ba	296	1,41	484	1,86	32
			Anne 40 yaş ve üstü	Tip:4Bb	991	4,70	1.591	6,10	30
	En az bir çekirdek aile ve diğer kişilerden oluşan hanehalkı			Tip:5	3.512	16,65	3.342	12,82	-23
Çekirdek aile bulunmayan birden fazla kişiden oluşan hanehalkı			Tip:6	435	2,06	849	3,26	58	
TOPLAM					21.091	100,0	26.075	100,0	

Kaynak: TÜİK verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

2. Veri

Türkiye hanehalklarının yapılarına dair kapsamlı ve yüksek çözünürlüklü mekânsal veriler oldukça yakın tarihlidir. 1960 ve sonrasındaki nüfus sayımlarında hane sayılarına yer verilir. Ancak

söz konusu göstergeler, ortalama hane büyüklüğündeki değişimlere dair kestirmek bulunmak haricinde hanehalkı kompozisyonlarına ilişkin pek bir bilgi içermez. Örneklemeye dayalı ulusal çalışmalar ise en fazla bölgesel bir değerlendirmeye fırsat tanır (örn. TAYA, 2006; TAYA, 2011; TAYA, 2016). İfade edilen eksiklikler, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2014 yılından itibaren yayınlanan hanehalkı istatistikleri ile büyük ölçüde giderilmiştir. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) üzerinden oluşturulan veri setleri, hanehalklarının kompozisyonları ve mekânsal görünüşleri açısından ayrıntılı ve kapsamlı sorgulamalar yapmayı olanaklı kılar. Dahası araştırmacının talep etmesi halinde ilgili bilgiler aynı sistemle toplanan başka verilerle de ilişkilendirilebilmektedir.

Bu çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu'ndan temin edilen 2014 ve 2022 yıllarına ait ilçe düzeyindeki hanehalkı istatistikleri kullanılmıştır. Bunlara ek olarak son zamanlarda hızla görünür hale gelen yalnız yaşayan bireylerin ve tek ebeveyn ile çocuklardan oluşan hanehalklarının profillerini daha iyi gözlemleyebilmek adına ilgili veriler biraz daha detaylı istenmiştir. Burada tek kişilik haneler, bireyin cinsiyetine ve emeklilik çağını³ geçip geçmemesine göre yeniden kategorize edilmiştir. Benzer şekilde tek ebeveyn ve çocuklardan oluşan hanehalkları da ebeveynin cinsiyeti ve 40 yaş üzeri olup olmamasına göre ayrıştırılmıştır. Böylelikle Türkiye hanehalklarının yapısına ilişkin toplamda 12 hane tipi elde edilmiştir. Bunların içerikleri ve kodları tablo halinde sunulmuştur (Tablo: 1).

³ Burada ortalama emeklilik yaşı olarak 60 yaş ve üzeri dikkate alınmıştır.

Öte yandan hanehalkı profillerindeki zamana bağlı farklılaşmaları gözlemleyebilmek için veri tabanlarını mekânsal olarak karşılaştırılabilir kılmak gerekir. Bu açıdan verinin toplandığı idari sınırların iki dönem arasında değişmesi önemli bir engeldir. Nitekim 2014-2022 yılları arasında Türkiye’de üç yeni ilçe (Hakkâri, Artvin, Kemalpaşa ve Aksaray Sultanhanı) ilan edilmiştir. Bunların tamamı bir ilçenin ikiye bölünmesiyle oluşturulmuştur. Çalışmada söz konusu ilçeler ve onların verileri, daha önce bağlı oldukları yerlere dahil edilmiş ve böylelikle bire bir karşılaştırılabilir bir veri seti oluşturulmuştur. Bu işlemlerin ardından ilçelerin hanehalkı yapılarını gösterir veriler, analize hazır hale gelmiştir.

3. Yöntem

Toplumsal profillerin haritalandırılması, gelişkin metodolojileri gerekli kılar. Çünkü hem geleneksel tematik haritalar hem de yalnızca tek bir değişkenin çözümlendiği mekânsal istatistik modelleri, yersel oluşumları bütüncül ve ilişkisel bir çerçevede sunmakta yetersiz kalır. Gerçekten de konvansiyonel yaklaşımlar, veri setindeki her bir satırın sadece miktarlar ve(ya) yoğunluklar bakımından ya da onların yarattığı kümeler açısından ayrı ayrı görselleştirilmesine olanak tanır. Bu da mekânsal örüntüleri ve değişimi izlemeyi zorlaştırır. Problemin çözümü benzer profilleri en az kayıpla ve en yüksek hassasiyetle ayırt edebilen analiz araçlarının kullanımını gerektirir. Fransız İstatistikçi Lebart (1994)’ın kümelenme ve müteakiliyet analizlerinin birlikte kullanımını önerdiği model, böylesi sorunların üstesinden gelmek için başvurulabilecek çözümlerden biri ve belki de en işlevselidir (Lebart, 1994). Bu yaklaşım, tek başlarına kullanıldıklarında çok değişkenli verilerin çözümlenmesinde belirgin yöntemsel hatalara

neden olan iki analizin birbirini tamamlamasına imkân sağlar. Nitekim küme analizinin boyut indirgemedeki eksiklikleri mütakabiliyet analizinin kullanımıyla, mütakabiliyet analizinin uç değerlere duyarlılığı ise küme analizinin yardımıyla ortadan kaldırılır (Güvenç, 2022).

Bu çalışmada kullanılan veriler de Güvenç tarafından geliştirilen ve Lebart'ın yöntemini işlevsel hale getiren bir kullanıcı ara yüzü ile işlenmiştir. Söz konusu model, gözlem birimlerini profil benzerliğine atıfla çok boyutlu matematiksel bir uzayda birbirlerine göre konumlandırır. Bir diğer ifade ile yapısal açıdan birbiriyle uyumlu yerler komşu konumlara atanır. Böylece yerler koordinat setleri üzerinden kümelenildiğinde, kendi içlerinde homojen ve kendi aralarında heterojen gruplar oluşur. Değerlendirme sonucunda elde edilen lejantlar ise ülke geneli profilden sapmalar üzerinden etiketlenebilir. Burada lejant kategorilerindeki göstergelerden kalın olanı ilgili hanehalkı tipinin incelenen kümedeki payını, italik olanı ise aynı hane türünün Türkiye genelindeki oranını ifade eder. Bu iki değer arasındaki farkın oransal büyüklüğü ilgili hanehalkı biçiminin oradaki kümelenme düzeyini gösterir. Lejant sınıfları oluşturulurken de bahse konu derecelenme dikkate alınır. Nitekim dikkat edilirse her bir lejant sınıfında en fazla öne çıkan hanehalkı tipinden en azına doğru bir sıralamanın izlendiği görülecektir.

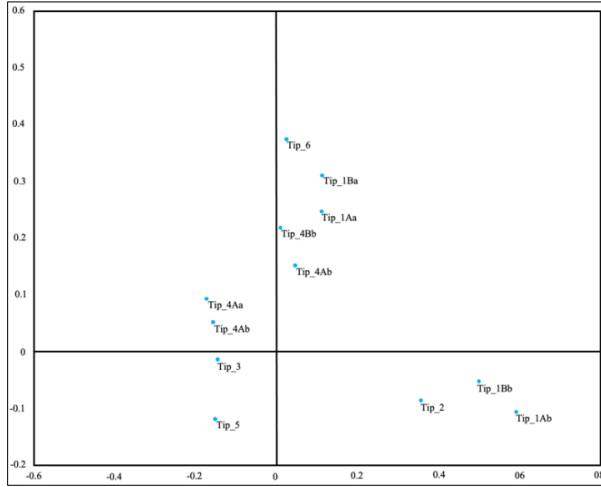
4. Bulgular

4.1. Hanehalkı Profillerinin Alansal Farklılaşması

Yukarıda özellikleri tanımlanan modellerle üretilen ve hanehalkı kompozisyonlarının mekânsal örüntüleri ile söz konusu desenlerdeki değişimleri gösterir bulgular aşağıda özetlenmektedir.

İlk önce ele alınan hanehalkı biçimlerinin matematiksel bir uzayda nasıl konumladıklarına ve her bir hane tipinin bir diğeri ile olan ilişkisine yer verilir. Bu kapsamda üretilen soyut mütakabiliyet haritası, dört kadrandan oluşur. Haritanın sol alt kadranda eşler ve çocuklardan oluşan haneler ile geniş aileden meydana gelen hanehalkları bulunur. Şeklin sol üst kadranda ise tek genç ebeveyn ve çocuklardan oluşan hane türleri yer alır. Dikkat edilirse bahse konu dört hane tipi aynı hat üzerinde kademelenmiştir. Böyle bir şey birindeki çözülmenin ötekini var etmesinden/güçlendirmesinden kaynaklanır. Geniş ailelerin çözülmesi eşler ve çocuklardan müteşekkil çekirdek aileleri, onların parçalanması da tek genç ebeveyn ve çocuklardan meydana gelen haneleri çoğaltır. Dolayısıyla bunlar, genellikle benzer alanları paylaşır. Nitekim geleneksel aile biçimlerini barındıran hanelerle onların çözülmüş versiyonları birbirine yakın veya örtüşen ilçelerde birlikte olmasa bu tür bir konumlanma gözlenemezdi. Haritanın sağ üst köşesine geçildiğinde ise tek erişkin-yaşlı ebeveyn ve çocuklardan oluşan çekirdek aile tipleri, genç-erişkin tek kişilik hane biçimleri ve aile bulunmayan birden fazla bireyin ikamet ettiği haneler ile karşılaşılır. Bunlardan özellikle en sonuncusu diğerlerinden daha uzakta konumlanır. Bahse konu konumlanma, ilgili hane tipinin diğerlerine kıyasla çok farklı yerelliklerde karşımıza çıktığına ve bu hane tiplerinin diğer hane türleriyle aynı yerlerde birlikte-mevcut (co-present) olmadıklarına işaret eder. Haritanın sağ alt kadranda ise sadece eşlerden müteşekkil çekirdek aileler ile yaşlı tek kişilik hanehalkları bulunur. Buralar; genelde genç nüfusun az olduğu, yaşlıların ise ya yalnız ya da eşleri ile birlikte yaşadığı, demografik yapı ve hanehalkı şekilleri açısından ayırt edici bölgelerdir. İlgili

haritadaki yerleri de bunların diğer hanehalkı biçimlerinden dikkate değer ölçüde ayrıştıklarını kanıtlar niteliktedir (Harita: 1).



Harita: 1 Hanehalkı Tipolojilerinin Birbirlerine Göre Konumları (2014)

Kaynak: TÜİK Verilerinden Yararlanılarak Üretilmiştir.

Hanehalkı tipolojilerinin birbirlerine göre edindikleri konumlara ilişkin bu kısa açıklamanın ardından artık üretilen lejant kategorilerinin nasıl bir özellik sergilediğine ve onların mekânsal örüntülerinin yorumlanmasına geçilebilir. Burada ayırt edici profillerden merkeze (Türkiye ortalamasına) yakın kategorilere doğru bir anlatı sırası izlenir. Bu kapsamda 2014 yılına ait haritadaki ilk iki lejant kategorisi, geleneksel tarım toplumlarına özgü hanehalkı biçimlerinin öne çıktığı yerleri yansıtır. Bu kümelerdeki haneler büyük ölçüde ailelerden, özellikle de geniş aileler oluşur. Nitekim geniş aileden (en az bir çekirdek aile ve diğer kişilerden oluşan hanehalklarının) meydana gelen hanelerin ülke genelindeki payı %16,7 ile sınırlı iken, ilgili hane tipinin birinci lejant

kategorisindeki ağırlığı %33,6, ikincisinde ise %22 düzeyindedir. Diğer bir ifadeyle ilk kümedeki hanelerin üçte biri, ikincisinde ise beşte birinden biraz fazlası geniş ailelerden oluşur. Ayrıca söz konusu iki lejant kategorisinde eşler ve çocuklardan müteşekkil çekirdek aileler ile tek ebeveyn (39 yaş ve altı) ve çocuklardan meydana gelen haneler de görece ağırlıklıdır. Burada tek ebeveyn (39 yaş ve altı) ve çocuklardan oluşan hanehalklarının kısmen de olsa öne çıkması, bölgedeki geleneksel toplumsal yapının baskınlığına rağmen genç ailelerdeki çözülmenin oldukça çoğaldığını gösterir. Öte yandan söz konusu lejant sınıfları ile temsil edilen yerlerde tek kişilik haneler, ülke ortalamalarına kıyasla daha az paya sahiptir. Bu durum özellikle 60 yaş ve üzeri kişilerden oluşan tek kişilik hanehalklarında daha belirgindir. Öyle ki ifade edilen hane tipinin ağırlığı ülke ortalamasının ancak üçte biri düzeyindedir (Harita: 2).

İlk lejant kategorideki yerlerin tamamı, ikinci kümedekilerin ise çok büyük bir kısmı Gaziantep'ten başlayıp Kars'ın güney ilçelerini de içine alan ve Hakkari'de sonlanan bir üçgen içerisinde kalır. Birkaç istisna hariç söz konusu bölge, tamamen ilgili hanehalkı profillerinden oluşur. Bunun dışında bazı büyükşehirlerin işçi sınıfı yoğun, göç almış ve dolayısıyla da düşük gelir düzeyine sahip kimi ilçelerinde de benzer hane tipleri ağırlık kazanır. İstanbul'da Arnavutköy, Bağcılar, Esenler, Sancaktepe, Sultanbeyli ve Sultangazi, Kocaeli'nde Dilovası, Sakarya'da Arifiye ve Erenler, Adana'da Yüreğir böylesi bir görünüm arz eder. Buralarda geniş ailelerin baskın olması bir yandan göç edenin kente tutunmasını kolaylaştırırken, diğer taraftan da kentlileşme ve bireyselleşme sürecini zorlaştırır (Harita: 2).

Üretilen haritadaki üçüncü lejant sınıfı, ilk iki lejant kategorisinden nispeten ayrışır. Nitekim ilgili kümede de geniş ailelerden oluşan hanehalkları baskındır. Gerçekten de geniş ailelerin payı, ülke genelindeki oranın 1,6 katıdır. Fakat burada yaşlı-tek kişilik haneler ile sadece eşlerden meydana gelen çekirdek aileler kısmen de olsa ağırlıktadır. Bu profile sahip yerler, Afyon-Sakarya hattından başlayıp yukarıda sınırları tanımlanan üçgene kadar uzanan sahada tek tek veya birkaç ilçenden müteşekkil topluluklar halinde konumlanır. Dolayısıyla yakınlarındaki dokudan oldukça farklı bir mekânsal görünüm sergilerler. Bu durum, tıpkı ilk iki küme ile temsil edilen yerlerde de olduğu gibi, varlığını koruyan geleneksel toplumsal yapının ve onu destekleyen koşulların geniş hanelerden tek kişilik hanehalklarına geçişte yarattığı direncin ortaya çıkardığı alansal bir farklılaşmadır (Harita: 2).

Dördüncü, beşinci ve altıncı lejant sınıflarında özellikle tek kişilik yaşlı (60 yaş ve üzeri) haneler ile sadece eşlerden oluşan çekirdek aileler ağırlıklıdır. Bu üç küme, Türkiye hanehalklarının %20,6'sına sahip olmasına rağmen, tek başına ikamet eden yaşlı erkeklerin %41,4'ünü, yalnız yaşayan 60 yaş ve üzeri kadınların %37,7'sini, sadece eşlerden meydana gelen hanelerin ise %32,9'unu kapsar. Benzer şekilde yalnızca eşlerden oluşan çekirdek ailelerin Türkiye hanehalkları içerisindeki payı %14,1 iken, söz konusu oran dördüncü kategoride 27,2'ye, beşincide %22,5'e ve altıncıda ise %19'a ulaşır. Bu ayrışmanın düzeyi tek kişilik (60 yaş ve üzeri) hanelerde daha da belirgindir. Nitekim tek başına ikamet eden 60 yaş ve üzeri erkeklerin yereldeki (küme içerisindeki) ve ülke genelindeki payları arasındaki fark; dördüncü lejant sınıfında 2,9, beşincide 1,8, altıncıda ise 1,6 kat düzeyindedir. Yalnız yaşayan 60 yaş ve üzeri

kadınlarda ise aynı oran sırasıyla 2,3, 1,9 ve 1,4 kattır. Ayrıca dördüncü kümede tek kişilik genç-erişkin (59 yaş ve altı) hanhalkları, altıncı lejant sınıfında ise geniş aileler dikkate değer bir oranda ağırlık kazanır. Öte yandan tek genç (39 yaş ve altı) ebeveyn ve çocuklardan meydana gelen hanelerin payı söz konusu üç kümede de ülke ortalamasının (çok) altındadır. Benzer şekilde dördüncü kategoride eşler ve çocuklardan oluşan ailelerin, beşinci lejant sınıfında ise çekirdek aile bulunmayan birden fazla kişinin ikamet ettiği hanelerin oranı ülke ortalamalarının çok altına iner (Harita: 2).

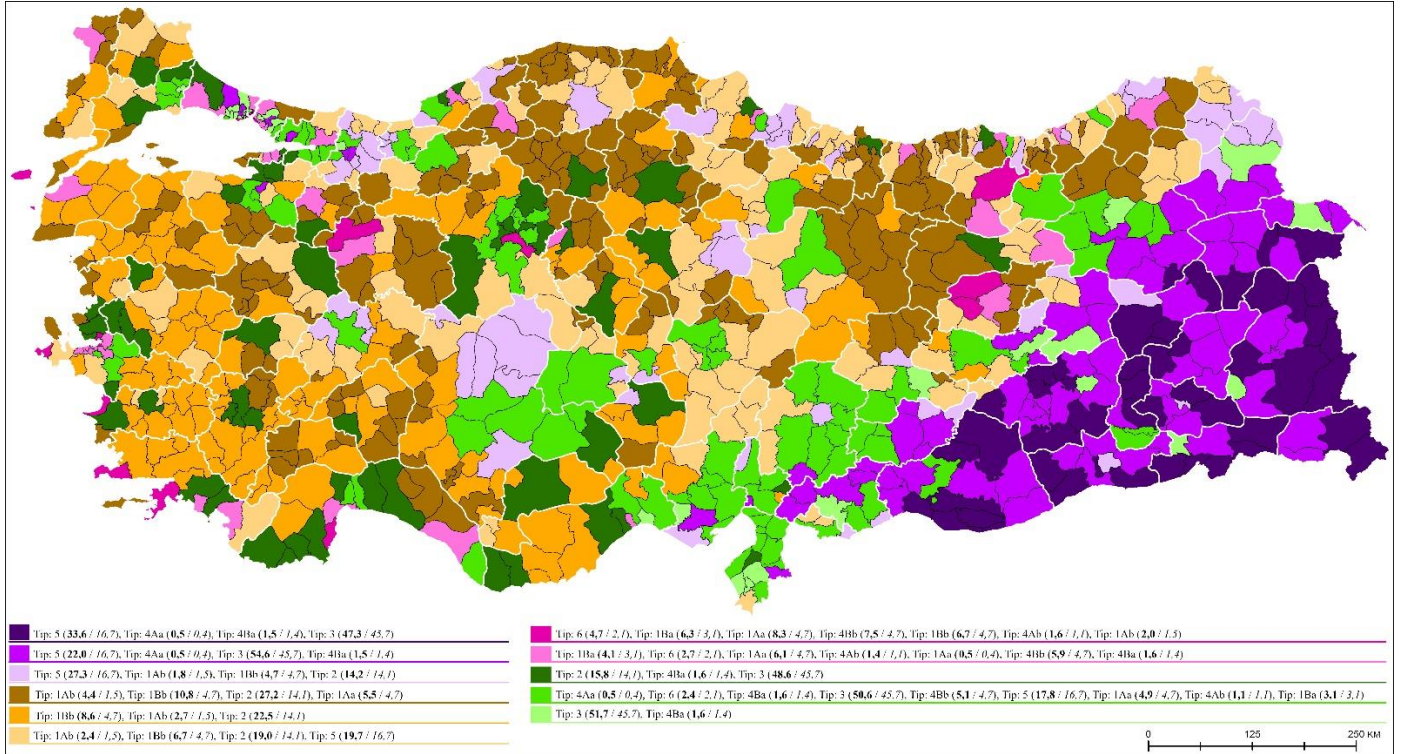
Söz konusu üç lejant sınıfı, Antalya'nın doğusundan başlayıp Ardahan'ın güneyine kadar uzanan hattın batısında kalan bölgedeki illerin merkezi ilçeleri hariç (hatta bazı illerde merkez ilçeler de dahil) neredeyse tüm ilçelerini kapsar (Harita: 2). Buralar, özellikle yaşlı nüfus oranının yüksek olduğu alanlarla büyük ölçüde örtüşür (bak. Yakar & Özgür, 2022). Bu durum tek kişilik yaşlı hanelerin ve sadece eşlerden oluşan ailelerin ilgili kümelerde yüksek oranlara ulaşmasını sağlarken, aynı zamanda genç ve erişkin nüfusun desteklediği tek başına ikamet eden genç-erişkinlerin, eşler ve çocuklardan meydana gelen çekirdek ailelerin ve tek genç ebeveyn ve çocuklardan müteşekkil hanhalklarının küme içindeki payını ise düşürür. Böylece yörenin yaş yapısı ile hanhalklarının kompozisyonu arasında sıkı bir ilişkinin var olduğunu görmeye başlıyoruz.

Yedi ve sekizinci lejant kategorileri de oldukça özgün hanhalkı kompozisyonlarını temsil eder. Yedinci lejant sınıfında; tek kişilik (hem genç-erişkinlerden hem de yaşlılardan oluşan) hanhalkları, 40 yaş ve üzeri tek ebeveyn ve çocuklardan oluşan aileler ile çekirdek aile içermeyen birden fazla kişiden meydana

gelen haneler öne çıkar. Sekizinci kategoride ise genç-erişkin tek kişilik haneler, tek ebeveyn (hem 40 yaş altı hem de 40 yaş üzeri) ve çocuklardan meydana gelen aileler ve yine çekirdek aile içermeyen çok kişilik hanehalkları ağırlıktadır. Bu iki lejant kategorisi; üniversite öğrencilerinin ve(ya) kamu görevlilerinin, beyaz yakalıların ya da turistlerin ve turizm endüstrisi çalışanlarının yoğunlaştığı alanları kapsar (Harita: 2). Bu kesimlerde aile içermeyen veya çözülmüş ailelerden oluşan hanelerin oranı yükselirken, geleneksel aile tiplerini (eşler ve çocuklardan oluşan çekirdek aile ve geniş aile) barındıran hanelerin payları ise ülke ortalamasının altında kalır.

Son üç lejant sınıfına dahil yerlerde ise ülke ortalamasına benzer hanehalkı profilleri bulunur. Bunlardan ilkinde; eşler ve çocuklardan müteşekkil çekirdek aileler, genç anne ve çocuklardan meydana gelen hanehalkları ve sadece eşlerden oluşan haneler az da olsa ağırlık kazanırken, diğer tüm hane tipleri kısmen arka planda kalır. İkincisinde ise yaşlı tek kişilik haneler ile eşler ve çocuklardan oluşan ailelerin küme içerisindeki payı ülke genelindeki oranlarının belirgin bir şekilde altında kalırken, diğer bütün hanehalkı türleri söz konusu genel değerlerin hemen üstüne çıkar. On birinci kategoride ise eşler ve çocuklardan meydana gelen haneler ile genç anne ve çocuklardan oluşan aileler cüz'î bir oranla öne çıkar. Yaşlı tek kişilik hanehalkları dikkate değer bir ölçüde, diğer hane tipleri ise az bir farkla geri planda kalır. Bu lejant sınıfları ile temsil edilen alanlar; ülkenin hemen her köşesine tek tek veya kümeler/kuşaklar halinde dağılmıştır. Bunlar, özellikle büyükşehirlerin ve onlara komşu illerin belli başlı ilçelerini izleyerek birer hat veya kuşak görünümü arz ederler. Bazı il merkezlerini ve daha da önemlisi başlıca kentsel

bölgelerin büyük ilçelerini kapsaması nedeniyle bahse konu üç kategori Türkiye'deki toplam hanehalkı sayısının ciddi bir bölümünü (%45,9'unu) kapsar (Harita: 2). Burada kentlerin, özellikle de büyük kentsel sahaların, birbirinden çok farklı sosyo-ekonomik ve kültürel yapıdaki kişileri barındırdığı unutulmamalıdır. Böyle bir şey de ilgili alanların halkı biçimlerinde bir çeşitliliğe yol açar.



Harita: 2 Hanehalkı Kompozisyonlarının Mekânsal Örüntüsü

Kaynak: TÜİK Verilerinden Yararlanılarak Üretilmiştir.

4.2. Hanehalkı Profilleri Nasıl Değişiyor?

Hanehalkı profillerindeki değişimler, lejant kategorilerinin mütakabiliyet haritasında edindikleri yerlerde meydana gelen kaymalar üzerinden okunaklı bir şekilde analiz edilebilir (Müller-Schneider, 1994). Burada lejant sınıflarının 2014 yılında bulundukları yerler kırmızı renkle, 2022'deki konumları ise yeşille gösterilmiştir. Bu ikisi arasındaki oklar, geçişin yönünü yansıtır. Çizginin boyutu ise yaşanan farklılaşmanın düzeyini bize verir. Bunların tamamı, hanehalkı tiplerinin konumları üzerinden okunur. Böylece her bir lejant kümesindeki geçişin hangi hanehalkı tiplerinden hangilerine doğru yaşandığı rahatlıkla izlenebilir. Örneğin 2014 yılında geniş ailelerin oldukça fazla, eşler ve çocuklardan meydana gelen çekirdek aileler ile genç tek ebeveyn ve çocuklardan müteşekkil hanelerin ise kısmen ağırlık kazandığı birinci kümenin, genç tek ebeveyn ve çocuklardan oluşan hane türlerine doğru bir belirgin bir şekilde kaydığı görülebilir. Öyle ki geniş ailelerin küme içerisindeki oranı, iki dönem arasında neredeyse yarı yarıya azalmıştır. Dahası ilgili yerlerin ülke nüfusundan edindiği oran artmasına rağmen, ifade edilen hanehalkı biçiminden edindiği pay azalmıştır. Bu da geniş ailelerdeki çözülmenin bahse konu sahalarda ülke ortalamasından daha hızlı gerçekleştiği anlamına gelir. Buna karşın, eşler ve çocuklardan meydana gelen çekirdek ailelerin ve özellikle de genç tek ebeveyn ve çocuklardan oluşan hanelerin ağırlığı ise ciddi düzeyde artmaktadır. Kısaca geniş ailelerin ayırt edici yoğunluk sergilediği kesimlerde hanehalkı yapıları kayda değer düzeyde değişmektedir. Öte yandan ikinci lejant sınıfı ile temsil edilen yerlerde de benzer ancak daha

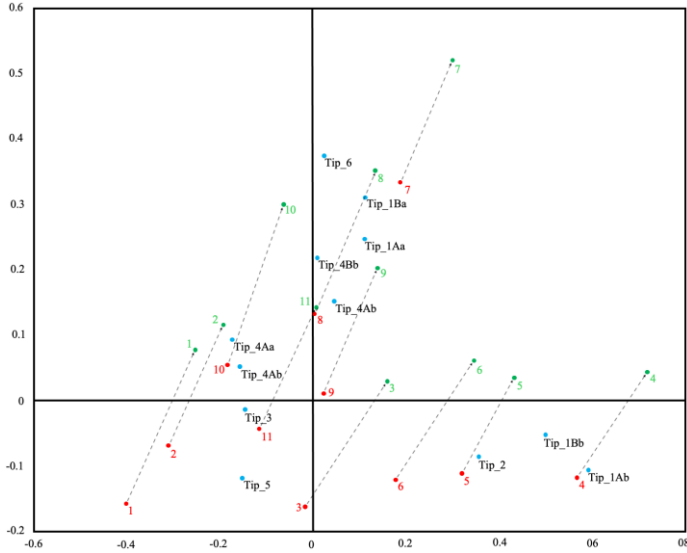
sınırlı bir dönüşüm gözlenmektedir. Buradaki en bariz fark ise geniş ailelerin yanı sıra eşler ve çocuklardan oluşan çekirdek ailelerin de baskınlığı azalmaktadır (Harita: 3).

Üçüncü lejant kategorisine giren ilçelerde de eş ve çocuklardan oluşan çekirdek aileler ile geniş ailelerin küme içindeki payı azalırken, başta yalnız ikamet eden yaşlıların ve sadece eşlerden meydana gelen hanelerin ağırlığı ise artmaktadır. Dolayısıyla burada ilk iki kümede gözlemlenenenden nispeten daha farklı bir dönüşüm deneyimlenmektedir. Bu, durum ilgili harita üzerinden de kolaylıkla izlenebilir. Dört, beş ve altıncı lejant kategorilerin kapsadığı alanlarda ise tek kişilik (özellikle yaşlı) hanehalkı profillerinin her geçen gün daha da güçlendiği bir değişim yaşamaktadır. Dikkat edilir ise söz konusu farklılaşmanın düzeyi, dördüncü ve altıncı kategoride beşinci kümeye göre daha fazladır (Harita: 3). Bunun en önemli nedeni yalnızca eşlerden meydana gelen çekirdek ailelerin baskınlığının beşinci kategoride büyük ölçüde korunmasıdır.

Aile içermeyen birden fazla kişinin ikamet ettiği hanelerin, parçalanmış aile biçimlerinin ve tek kişilik hanehalkı türlerinin öne çıktığı yedinci ve sekizinci lejant sınıflarında ise profiller büyük ölçüde varlığını korumuş ve hatta yer yer daha da güçlenmiştir. Bunlar, yaşlı nüfus yoğun hanehalkı tiplerinin öne çıktığı kategoriler hariç, diğer tüm lejant kümelerinin izlediği yörüngenin bir bakıma öncüleri konumundadır. Bir diğer ifade ile bazı istisnai eğilimler bir kenara bırakılırsa üç, dört, beş ve altıncı lejant kategorileri ile temsil edilen yerlerin dışında kalan alanların büyük bölümünde geleneksel aile yapılarından parçalanmış ailelerin, tek kişilik hanehalklarının ve aile içermeyen çok kişilik hanelerin ağırlık kazandığı bir yapıya geçilmektedir. Bahse konu dört lejant sınıfında (3. 4. 5. ve 6.) ise

eğilim nispeten daha özgün bir yapı sergiler. Buralarda; özellikle yaşlılardan oluşan tek kişilik hanelerin, bazen de sadece eşlerden meydana gelen ailelerin ağırlığı korunmuştur. Bu da öteki kümelerde izlenenden kısmen de olsa daha farklı bir dönüşüm sürecini şekillenmiştir (Harita: 3).

Öte yandan ülke ortalamasına benzer/yakın hanehalkı profillerini temsil eden son üç lejant kategorisi de tek ebeveyn ve çocuklardan oluşan aile türlerinin, tek kişilik hane biçimlerinin ve aile içermeyen birden fazla kişiden meydana gelen hanehalklarının konumlandığı alana doğru kaymıştır. Burada onuncu kümedeki dönüşümün çok ciddi boyutlara ulaştığı, diğer ikisinde ise daha mütevazî bir geçiş süreci deneyimlendiği ilgili haritadan takip edilebilmektedir. Onuncu kümede, aile içermeyen birden fazla kişiden oluşan hanehalklarının ağırlığının iki dönem arasında belirgin bir şekilde arttığı görülmektedir (Harita: 3). Bu yönelim ilerleyen yıllarda da devam ederse ilgili kesimlerde oldukça özgün bir hanehalkı kompozisyonu ortaya çıkabilir.



Harita: 3 Lejant Kategorilerinde Meydana Gelen Kaymalar (2014-2022)

Kaynak: TÜİK Verilerinden Yararlanılarak Üretilmiştir.

Sonuç

Çalışmanın görgül bulguları, Türkiye'nin hanehalkı yapılarında hızlı ve kapsamlı bir dönüşümün yaşandığına işaret eder. Ortalama hanehalkı büyüklüğündeki küçülmeden ilgili sürecin 1970'li yılların ortalarına doğru başladığı, 1990 yılı sonrasında ise yeni bir aşamaya ulaştığı ve neredeyse her geçen gün hızlanarak günümüze kadar devam ettiği izlenebiliyor. Bu, en yalın haliyle, geleneksel aile biçimlerini içeren hanelerin ağırlığının azaldığı, buna karşın parçalanmış ailelerin ve tek başına ikamet edenlerin oranının ise gün geçtikçe yükseldiği bir çerçevede ilerliyor. Elbette süreç, hanehalkı tipleri özelinde çok daha karmaşık bir yapıda işliyor. Burada bir hane türü dağılırarak başka haneleri oluşturduğu gibi kendisi de diğerinin ya da ötekilerinin küçülmesiyle veya tam tersine

birden fazla hanehalkının birleşmesiyle kurulabilir. Dolayısıyla deneyimlenen şeyi, geçişler silsilesinin yol açtığı bir dönüşüm şeklinde tanımlamak daha doğru olur. Bunların birbirlerine göre göreceli ağırlıkları da ülke genelindeki hanehalkı kompozisyonunu ve onun zaman içinde nasıl farklılaşacağını belirler. İfade edilen genel yapıyı ise hanehalkı profillerini biçimlendiren koşulların kombinasyonu ve hane türleri üzerindeki etki dereceleri şekillendirir.

Öte yandan söz konusu dönüşümün gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde deneyimlenen varyasyonlarının hanehalkı profillerinde ortaya çıkardığı türden bir “çoğullaşma” ile sonuçlandığı söylenebilir. Gelgelelim bulgular, bunun ilgili ülkelerde gözlemlenenin aksine hanehalkı türlerinde belirgin bir “çeşitliliğe” yol açmadığını da göstermektedir. Nitekim günümüzde var olan hanehalkı tiplerinin tamamı eskiden de mevcuttu. Yaşanmakta olan süreçle birlikte eşler ve çocuklardan oluşan aileler ile en az bir çekirdek aile ve diğer kişilerden meydana gelen hanelerin (geniş ailelerin) ülkenin hanehalkı kompozisyonundaki (aşırı) ağırlığı azalırken, geçmişte çok az paya sahip olan hane tipleri her geçen gün daha da görünür hale gelmektedir. Kısaca daha önceleri arka planda kalan hane tipleri, artık toplumsal yapı içerisinde fark edilir bir boyuta erişmiştir

Bunların tamamı yere gömülü büyük toplumsal süreçlerdir. Ve onların birer yansımasıdır. Bir diğer ifade ile yerel koşullar tarafından şekillendirilirler. Bu, mekânsal dokuları yüksek çözünürlükte ve hassasiyette çözümleyebilen analiz araçlarının yardımıyla okunaklı bir şekilde görselleştirilir. Buradan elde edilen bulgular, Türkiye’de hanehalkı kompozisyonu açısından kendi

aralarında da bir takım (belirgin) yapısal farklar bulunan on bir farklı yerel profilin varlığına ve bunların bazılarında radikal ötekilerinde ise daha tedrici hane geçişlerinin yaşandığına işaret ediyor. Böylece ülke geneline ait toplulaştırılmış göstergeler üzerinden çıkarım yapmanın yetersizliği açıkça gözlemleniyor.

Bu mekânsal düzen, hanehalklarına yönelik politika ve planlamalar açısından oldukça önemlidir. Çünkü her yer aynı hanehalkı kompozisyonuna sahip olmadığı gibi, hane yapıları dönüşümü açısından da tamamen özdeş rotalar izlenmez. Bu nedenle birçok gösterge için temel kabul edilen haneye dair politika ve planlamaların başarılı olabilmesi mekânsal bağlam bağımlı bir yaklaşımı gerektirir. Nitekim bağlam bağımlı sosyal politika, girişimlerin başarı ihtimalini arttırmanın yanında uygulama ve bütçe kolaylıkları da sağlar.

Teşekkürler

Mekânsal profillerin analizindeki yardımları ve metnin son okumasını yaparak sunduğu değerli katkılardan dolayı Prof. Dr. Murat GÜVENÇ'e, konu ile ilgili görüş ve önerilerini paylaşan Mustafa YAKAR'a teşekkür ederim.

Kaynakça

Akşit, B., & Şen, M. (1999). Cumhuriyet Türkiye'si Kent ve Köylerinde İnsan ve Hane Halkı Profilleri. Bilanço 1923-1998: "Türkiye Cumhuriyeti'nin 75 Yılına Toplu Bakış" Uluslararası Kongresi (s. 231-246.). İstanbul: Tarih Vakfı Yayınları.

Başbüyük, A. (2011). Doğu Anadolu Bölgesinde Ortalama Hanehalkı Büyüklüklerinin Dağılışı. Doğu Coğrafya Dergisi, 10 (13), 273-290.

Bongaarts, J. (2001). Household Size and Composition in the Developing World in the 1990s. Population Studies, 55 (3) pp. 263-279.

DİE. (1964). 1960 Genel Nüfus Sayımı. Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları.

DİE. (1969). 1965 Genel Nüfus Sayımı Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri. Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları.

DİE. (1977). 1970 Genel Nüfus Sayımı Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri. Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları.

DİE. (1982). 1975 Genel Nüfus Sayımı Nüfusun Sosyal ve Ekonomik Nitelikleri. Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları.

DİE. (1984). 1980 Genel Nüfus Sayımı Sosyal ve Ekonomik Nitelikler. Ankara: Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları.

Duben, A. (1985). Turkish Families And Households in Historical Perspective. Journal of Family History, 10 (1), 75-97.

Esteve, A., & Liu, C. (2018). Family and Household Composition in Asia. A. C. Hayes, & Z. Zhao (Eds.), in *Routledge Handbook of Asian Demography* (pp. 370-393). London: Routledge.

Esteve, A., Pohl, M., Becca, F., Fang, H., Galeano, J., García-Román, J., . . . Turu, A. (2024). A Global Perspective on Household Size and Composition, 1970–2020. *Genus*, 80(2), 1-22.

Güvenç, M. (2022). Veri Temelli Kent Yönetişimi İçin Niteliksel Sentez Haritaları: Yöntembilimsel Bir Değerlendirme. İstanbul: TESEV.

Keilman, N. (1988). Recent Trends in Family And Household Composition in Europe. *European Journal of Population*, 3, 297-325.

Kuijsten, A. (1995). Recent Trends in Household and Family Structures in Europe: An Overview. E. van Imhoff, A. Kuijsten, P. Hooimeijer, & L. van Wissen (Eds.), in *Household Demography and Household Modeling* (pp. 53-84). New York: Springer Science+Business Media.

Lebart, L. (1994). Complementary Use of Correspondence Analysis and Cluster Analysis. M. Greenacre, & J. Blasius (Eds.), in *Correspondence Analysis in the Social Sciences: Recent Developments and Applications* (pp. 162-178). London: Academic Press.

Mather, M., Jacobsen, L. A., Jarosz, B., Kilduff, L., Lee, A., Pollard, K. M., . . . Vanorman, A. (2019). America's Changing Population: What to Expect in the 2020 Census. *Population Bulletin*, 74 (1), 1-23.

Müller-Schneider, T. (1994). The Visualization of Structural Change by means of Correspondence Analysis. M. J. Greenacre, & J. Blasius (Eds.), in Correspondence Analysis in the Social Sciences (pp. 267–279). Academic Press.

Nayak, D. K., & Behera, R. N. (2014). Changing Household Size in India: An Inter-State Comparison. Transactions of the Institute of Indian Geographers, 36(1), 1-18.

Özbay, F. (2015). Dünden Bugüne Aile, Kent ve Nüfus. İstanbul: İletişim Yayınları.

Özçağlar, A., & Kasarcı, R. (1996). Türkiye'de Hanehalkı Sayılarının Coğrafi Dağılışı ve Kır Kesimi Hanehalkı Sayısının Ekonomik Faaliyetlere Göre Ayrımı. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, 5, 1-27.

TAYA. (2006). Türkiye Aile Yapısı Araştırması. Ankara: T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı.

TAYA. (2011). Türkiye Aile Yapısı Araştırması. Ankara: T.C. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı.

TAYA. (2016). Türkiye Aile Yapısı Araştırması. Ankara: T.C. Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı.

UN. (1973). Manual VII: Methods of Projecting Household and Families. New York: United Nations.

UN. (2019). Patterns and Trends in Household Size and Composition: Evidence from A United Nations Dataset. New York: United Nations.

Üner, S. (1972). Nüfus Bilim Sözlüğü. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.

TÜİK. (2023). İstatistiklerle Aile, 2022. Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Aile-2022-49683>

Weeks, J. R. (2020). Population: An Introduction to Concepts and Issues. Boston: Cengage Learning.

Willekens, F. (2010). Family and Household Demography. Z. Yi (Ed.), in Demography - Volume II (s. 86-112). Oxford: Eolss Publishers.

Yakar, M., & Özgür, E. M. (2022). Türkiye’de Nüfus Yaşlanması, Yerel Düzeyde Tehlike Çanları Çalıyor! Coğrafya Dergisi, 44, 231-250.

Yavuz, S. (2004). Changing Household and Family Compositions in Turkey A Demographic Evaluation For 1968 1998 Period. Hacettepe Üniversitesi, Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi.

Yavuz, S., & Yüceşahin, M. M. (2012). Türkiye’de Hanehalkı Kompozisyonlarında Değişimler ve Bölgesel Farklılaşmalar. Sosyoloji Araştırmaları Dergisi, 15 (1), 1-75

İnternet Kaynakları:

Erişim Linki:
<https://biruni.tuik.gov.tr/nufusmenuapp/menu.zul> (20.05.2024)

Erişim Linki:
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> (20.05.2024)

