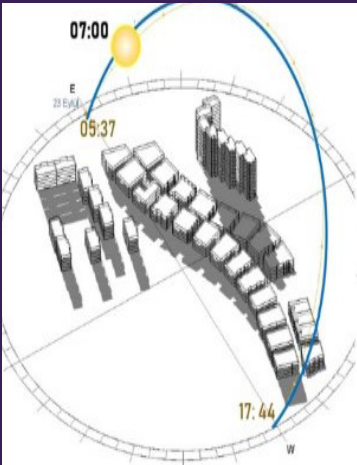


# ENERJİ ETKİN KENT TASARIMI

Editör: Prof. Dr. Özge YALÇINER ERCOŞKUN



**Yazarlar:**

**Hatice Kübra TEMİZ**  
**Arş. Gör. Duygu ÇAYAN**  
**Sümeyye AKBABA**  
**Öğr. Gör. Nurçin SEYMEN AKSU**

# ENERJİ ETKİN KENT TASARIMI

**Editör:**

**Prof. Dr. Özge YALÇINER ERCOŞKUN**

**Yazarlar:**

**Hatice Kübra TEMİZ**

**Arş. Gör. Duygu ÇAYAN**

**Sümeyye AKBABA**

**Öğr. Gör. Nurçin SEYMEN AKSU**



Copyright © 2020 by iksad publishing house  
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced,  
distributed or transmitted in any form or by  
any means, including photocopying, recording or other electronic or  
mechanical methods, without the prior written permission of the publisher,  
except in the case of  
brief quotations embodied in critical reviews and certain other  
noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic  
Development and Social  
Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: [iksadyayinevi@gmail.com](mailto:iksadyayinevi@gmail.com)

[www.iksad.net](http://www.iksad.net)

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2020©

**ISBN: 978-625-7954-75-4**

Cover Design: İbrahim KAYA

February / 2020

Ankara / Turkey

Size = 16 x 24 cm

## İÇİNDEKİLER

---

### EDİTÖRDEN

### ÖNSÖZ

Prof. Dr. Özge YALÇINER ERCOŞKUN

( 1- 3 )

---

### BÖLÜM 1:

GELENEKSEL TÜRK YERLEŞİMLERİNDEN  
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÇIKARIMLARI: AMASYA ÖRNEĞİ

Hatice Kübra TEMİZ

( 5- 67 )

---

### BÖLÜM 2:

BİNALARA VERİLEN ENERJİ KİMLİK BELGELERİ ANKARA  
ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Arş. Gör. Duygu ÇAYAN

( 69 - 102 )

---

### BÖLÜM 3:

YERLEŞME FORMU VE ENERJİ VERİMLİLİĞİ İLİŞKİSİ  
ANKARA – ÇANKAYA ÖRNEĞİ

Sümeyye AKBABA

( 103 - 151 )

---

### BÖLÜM 4:

AMBALAJ ATIKLARI KUMBARALARININ HİZMET ALANI  
ANALİZİ: İZMİR KARŞIYAKA ÖRNEĞİ

Öğr. Gör. Nurçin SEYMEN AKSU

( 153 - 197 )

---



## ÖNSÖZ

Dünyanın yüreğinin sızlatan Avusturalya'daki yangınlar, 2020'nin başında zor kontrol edildi. 2017 yılından beri yükselen sıcaklıklar, düşük yağış ve kuraklık, su kaynaklarını bitiren insanlar bir kıtayı felakete sürükledi. 500 milyon hayvan telef oldu, pek çok can kaybı yaşandı, binalar yıkıldı ve hasar gördü. Yanan bölgelerin yüzölçümü İstanbul'un 12 katı deniliyor. Ülkemiz de yüksek sıcaklıklar, ani yağışlar, orman yangınları ve su kaynaklarının tükenmesi ile karşı karşıya. İklim değişirken doğal kaynaklar tükeniyor. Yaşam biçimimiz ve tüketim alışkanlarımız sonucu doğal kaynaklarımızı tüketiyoruz. Gezegenimizin, bir yılda tükettiğimiz doğal kaynaklarını yeniden üretebilmesi için 18 aya ihtiyacı var, dolayısıyla bir gezegen yetmiyor. Bu durum yeryüzündeki yaşamı tehdit ediyor.

Kentteki yapılaşma ve binalar, yapım süreçlerinde ve kullanımları sırasında doğal kaynak ve enerjiyi kullanarak, yarattıkları emisyon ve atıklar ile ekolojik ortam üzerinde büyük bir etkiye sahip olarak karbon ayak izini de yükseltiyorlar. Atmosferde sera etkisine neden olan gazların yaklaşık üçte biri binalardan kaynaklanmakta. Oysa enerji etkin binalar yaparak, güneşten, rüzgardan, jeotermal kaynaklardan faydalanarak bu etkiyi azaltabiliriz. Geleneksel yerleşimlerden örnek alarak enerji etkin binaları günümüz teknolojilerine uygun bir şekilde inşa edebiliriz. Binaları yerleştirirken, tasarımcı, topoğrafyaya, en uygun yönlenmeye, en iyi ışık alma durumuna ve ağaç varlığı ile yeşil bir sistem oluşturmaya dikkat ederse, bu sağlıksız yerleşimlerden kurtuluruz. Unutmayalım Japonya'da yaşayanların 'güneş hakkı' varsa

bizim de var. Ayrıca doğaya saygılı yapı malzemeleriyle inşaat, yürüme mesafelerindeki okul, hastane, alışveriş mekanlarına ve parklara erişme, etkin kaynak kullanımıyla daha az kirlilik ve atık üretme, sürdürülebilir ve enerji etkin kentsel tasarımın bileşenleridir.

Şehir plancılarına ve tasarımcılara enerji etkin barınma ve yaşam çevreleri oluşturmak vizyonunu kazandırmak amacıyla 2019-2020 Güz döneminde Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı'nda Enerji Etkin Planlama ve Tasarım isimli bir lisansüstü dersi açtım. Bu derse gelen bütün meslektaşlarım ilgiyle geleceğe enerji konusunda katkı koymak isteyen çalışkan kimselerdi. Dönemin sonunda harika araştırmalar çıkardılar. Hepsinin içindeki çevre duyarlılığı, ciddi çalışmalara dönüştü. Bunu bir e-kitap ile açık arşivde herkesle paylaşmak için harekete geçtim. Bu noktada İksad Yayınevi'nden Sayın Öğr.Gör. Salih Bildirici'ye kitap teklifi için teşekkürü bir borç bilirim. Yayına hazırlayan Sayın İbrahim Kaya'ya da çok teşekkürler.

İlk bölümde Hatice Kübra Temiz, Amasya kentinin geleneksel yerleşiminden sürdürülebilirlik çıkarımları yaptı. İkinci bölümde Duygu Çayan, binalara verilen enerji kimlik belgelerini Ankara üzerinde araştırdı. Üçüncü bölümde Sümeyye Akbaba, Ankara'da üç bölgede yerleşme formlarının enerji verimliliğini analiz etti. Son bölümde ise Nurçin Seymen Aksu, İzmir-Karşıyaka'nın ambalaj atık kumbaralarının hizmet alanını Coğrafi Bilgi Sistemleri desteğiyle ölçtü.

Dünyada, enerjinin etkin ve verimli kullanıldığı, yenilenebilir enerjilerin üretildiği ve kullanıldığı, çevrenin korunduğu, iklim değişikliği, küresel ısınma, kuraklık ve çölleşme ile mücadelede karbon emisyonlarının sıfıra indirildiği yerleşmeler hayal değil. Bunu gerçekleştiren Avrupa Yeşil Başkentleri, İskandinav örnekleri ve bazı doğu örnekleri var. Bu yerleşimler kendi enerjilerini üretiyor, atıkları dahi kalmıyor, yeni yaşam biçimleri sunuyor ve ani şoklara, felaketlere karşı hazırlıklı duruma geliyorlar. Ülkemizde de karar vericilerin, plancıların ve tasarımcıların zihinlerinde radikal bir paradigma değişikliğine ihtiyaçları var. Bizler bu kitapla farkındalığı arttırmaya çalışıyoruz ve bundan sonra da çalışacağız.

**Prof. Dr. Özge Yalçın Ercoskun**

*Şubat, 2020, Ankara*





**BÖLÜM 1:**

**GELENEKSEL TÜRK YERLEŞİMLERİNDEN  
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÇIKARIMLARI: AMASYA ÖRNEĞİ**

Hatice Kübra TEMİZ<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Programı, Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye. [haticekubratemiz@gmail.com](mailto:haticekubratemiz@gmail.com)



## GİRİŞ

Sanayi devriminden sonra artan nüfusa bağılı olarak yapılı çevrede artış meydana gelmiştir. Yapılı çevrenin üretilmesi ve yaşanılabilir kılınması için doğal çevrenin ve enerji kaynakların tüketilmesi geri dönüşü olmayan sorunları beraberinde getirerek küresel bir tehdit oluşturmuştur. Özellikle geçtiğimiz yüzyılda ekosistem üzerinde olumsuzluk etkilerin en üst düzeye ulaştığı görülmektedir. Bu hususta tüm ülkeleri paydaş haline getiren süreçlerin miladı 1972'de Stockholm'de yapılan Dünya Çevre Konferansı Raporu'nda 'sürdürülebilirlik' olarak yer bulmuştur. 1987 yılında Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu (World Commission on Environment and Development) tarafından hazırlanan raporla birlikte sürdürülebilirlik terimi; yeşil, ekolojik ve çevre dostu gibi kavramlarla ilişkilendirilmiştir. Bu bağlamda yapılı çevreye yapılacak her türlü müdahale için ekolojik sistemlerle yapay çevrenin 'sürdürülebilirlik' çerçevesinde ele alınması önem kazanmıştır. Bu kapsamda, planlama ve mimarlık disiplinleri, ortaya koydukları ürünlerin sürdürülebilirliğini, birçok özellikler bakımından yenilikçi bir şekilde ele almaktadır. Bu yenilikçi yapılanmalar ele alınırken aslında geçmişten günümüze bakıldığında, ülkemizde geleneksel yerleşimlerin, bulunduğu çevrenin koşullarına en uygun çözümü üretmesi; göz önüne alınmalıdır. Geleneksel yerleşimlerin sürdürülebilirliği açısından yapılan çalışmalar bu kapsamda değerlendirildiğinde; birçoğunun koşulları sağladıkları görülmektedir. Geleneksel yerleşimler yüzyıllardır eldeki mevcut kaynakları kullanarak optimum fayda elde

etmesiyle; topografya, iklim ve yeşil dokuya duyduğu saygıyla, sağlıklı ve konforlu yerleşim alanları sağlamasından dolayı sürdürülebilir planlama açısından önemli deneyimleri ortaya koymaktadır (Çetin, 2010).

Bu çalışmada, yüzyıllardır birçok Türk yerleşimine ev sahipliği yapan Amasya'nın merkez ilçesinde bulunan geleneksel Türk yerleşimi özelinde, günümüze ulaşan geleneksel değerlerin üzerinden araştırma yapılmıştır. Bu değerler açısından önem taşıyan, geleneksel öğelere sıklıkla rastlanılan mahalleler incelenmektedir. Çalışmada; arazi kullanımı, doluluk boşluk, eğim, iklim, yönlenme, ulaşım, açık-yarı açık mekânlar, yeşil alanlar, üretim-ticaret birimleri, doğal çevre, sosyal çevre, demografik yapı, yerel kültür, barınma ve geleneksel mimari özellikler ele alınmaktadır. Ayrıca bunlarla ilişkili bir çok ölçüt, Wheeler'ın geliştirdiği sürdürülebilir planlama ve tasarım ilkelerinden; derişik, etkili arazi kullanımı, daha az araba kullanımı, daha çok erişebilirlik, etkin kaynak kullanımı, daha az kirlilik ve atık, doğal sistemlerin restorasyonu, iyi barınma ve yaşam çevreleri oluşturmak, sağlıklı sosyal ekoloji, sürdürülebilir ekonomi, halkın katılımı, yerel kültürü korumak açısından ilişkisi ayrıntılı bir şekilde ortaya konmaktadır (Wheeler, 2003).

Araştırma kapsamında; Amasya geleneksel Türk yerleşimi hakkında elde edilen bilgiler, türlü demografik, sosyokültürel ve mekânsal tespitler ışığında, çalışma alanının sürdürülebilirliğe olan katkılarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Çalışma, birbirini izleyen, ilişkili aşamalardan oluşmaktadır. Öncelikle araştırmanın amacı belirlenmiş, çalışma alanı bu amaç doğrultusunda en uygun sonuçları verecek potansiyeller kapsamında seçilmiştir. Araştırmaya yönelik önemli başlıklar toplanarak; sürdürülebilir planlama ve tasarım ilkeleri, Amasya geleneksel yerleşimin tarihsel gelişimi, kültür envanteri gibi ilgili konu ve belgeler incelenmiş, literatür araştırması yapılarak veriler toplanmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda elde edilen veriler ile ilgili ilkelerin arasındaki ilişki; bulgular kısmında ortaya konulmuştur. Son aşamada çalışma alanı sınırları içinde ilgili ilkeler kapsamında ve bu ilkelerce belirlenen ölçütlerin alanda var olup olmaması yönünde değerlendirme tablosu oluşturularak araştırma süresince elde edilen çıkarımlara yer verilmiştir.

## **1. Çalışma yöntemi**

Çalışmada yöntem olarak 3 aşama kullanılmıştır ve bu aşamalar sırasıyla aşağıda verilmektedir.

1.Aşama: Belirlenen araştırma konusuna ilişkin yerel ve yabancı kaynaklardan yazılı, görsel ve mekânsal veri taramaları yapılmıştır. Bu çerçevede; Wheeler'ın sürdürülebilir planlama ve tasarım ilkeleri, Amasya geleneksel yerleşimin tarihsel gelişimi, Amasya kültür envanteri gibi ilgili konu ve belgeler detaylı bir şekilde incelenerek literatür taranmış, çalışma alanının kavramsal çerçevesi oluşturulmuştur.

2. Aşama: Bu aşamada kavramsal çerçeve oturtulduktan sonra ilgili konularla ilişkileri yönünde çıkarım yapılması açısından, Amasya Belediyesi'nin e-imar planı uygulamasından, Google Maps ve Google Earth uygulamalarından yararlanılmıştır. Bu uygulamalar aracılığıyla mekânsal veri erişiminin ayrıntılı bir şekilde tespit edilmesi sağlanmıştır. Amasya Belediyesi'nden temin edilen hali hazır paftası, doluluk-boşluk analizi paftası ve Amasya Kültür ve Turizm İl Müdürlüğünden alınan veriler bu araştırmaya ışık tutmuştur.

Halihazır harita üzerinden eğim, yükselti, yönlenme (bakı) analizleri elde edilmiş bunlar NetCAD programı vasıtasıyla hazırlanmıştır. Doluluk-boşluk analizi çalışma alanı kapsamın düzenlenerek çalışma alanına giren mahallelerin her birinin ayrı şekilde doluluk boşluk analizi gösterilmiştir.

Amasya geleneksel Türk yerleşiminin tarihsel gelişimine ilişki mekânsal analizleri; tarihsel süreçte yaşamış oldukları yerleşim alanlarının sınırlarını ilgili makalelerden derleyerek ve günümüz sınırını altlık olacak şekilde Google Maps uygulamasından alarak, Photoshop CS6 ortamında çakıştırma yöntemiyle tarihsel süreçteki fiziksel gelişimi analizi elde edilmiştir.

Belirlenen ilke ve ilişkili ölçütler açısından, ulaşım dair; sokak ve yolların yapısını analiz etmek için Google Maps, Amasya e-imar uygulaması ve halihazır paftası incelenerek görselleştirilmiştir.

İlgili kavramsal çerçevedeki özelliklerin görselleştirilmesi açısından kaynaklardan elde edilen görsel veriler, kişisel fotoğraf arşivi, Google Map üzerinden alınan görsellerden yararlanılmıştır.

Tüm bu haritalar Photoshop CS6 programı üzerinden düzenlenmiştir.

3. aşama: Elde edilen sonuçlar Microsoft Excel 2010 tarafından tablolaştırılmıştır. Bu tabloda ilgili kriterler kapsamında, bununla ilişkili ölçütler ve alt ölçütlerin değerlendirilmesi, kapsadığı kritere olan uyumluluğu gözetilerek “var ve yok” şeklinde karşılaştırarak belirlenmiştir.

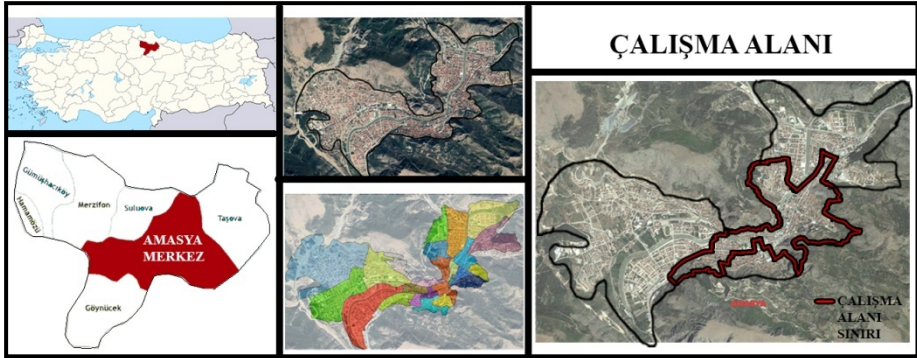
## **2. Çalışma alanı ve Amasya geleneksel yerleşiminin tarihsel gelişimi**

Öncelikle çalışma alanının bulunduğu Amasya ili; Orta Karadeniz’de yer almaktadır. Doğusunda Tokat, güneyinde Tokat ve Yozgat, batısında Çorum, kuzeyinde Samsun illeri yer almaktadır. İlin yüzölçümü 5.701 km<sup>2</sup>’dir. Toplam sınır uzunluğu 492 km olan ilin Samsun’la 169 km, Tokat’la 165 km, Yozgat’la 6 km, Çorum’la 152 km. sınır uzunluğu bulunmaktadır. İl genelinin deniz seviyesinden ortalama yüksekliği (rakım) 1.150 m, il merkezinin ise 411,69 m’dir. 34° 57’ 06” - 36° 31’ 53” Doğu Boylamları ile 41° 04’ 54” - 40° 16’ 16” kuzey enlemleri arasındadır. İl genelinde hâkim rüzgâr yönü Kuzeydoğudan esen poyraz rüzgârıdır. Ancak il merkezinin topoğrafik yapısından dolayı 1. derece hâkim rüzgâr yönü kuzeybatıdır. Amasya coğrafi olarak Orta Karadeniz’de bulunmasından dolayı, ilde Karadeniz iklimi - kara iklimi arasında bir geçiş iklimi hüküm sürer. Yazları kara



iklimi kadar kurak, Karadeniz iklimi kadar yağışlı değildir. Kışları ise Karadeniz iklimi kadar ılıman, kara iklimi kadar da sert değildir. Karasal iklim ve Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimidir. Amasya ili, iklim sınıflandırmalarına göre; ‘ılımlı-nemli’ iklim bölgesinde yer almaktadır (Amasya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2013).

Geleneksel Türk yerleşimine dair önemli ölçütleri barındıran, Amasya ili merkezinde bulunan 10 mahalle; Beyazıd Paşa Mahallesi, Dere Mahallesi, Gökmedrese Mahallesi, Gümüşlü Mahallesi, Hacı İlyas Mahallesi, Hatuniye Mahallesi, Mehmet Paşa Mahallesi, Nergiz Mahallesi, Pirinççi Mahallesi, Sofular Mahallesi ve Şamlar Mahallesi çalışma alanını oluşturmaktadır (Şekil 1).

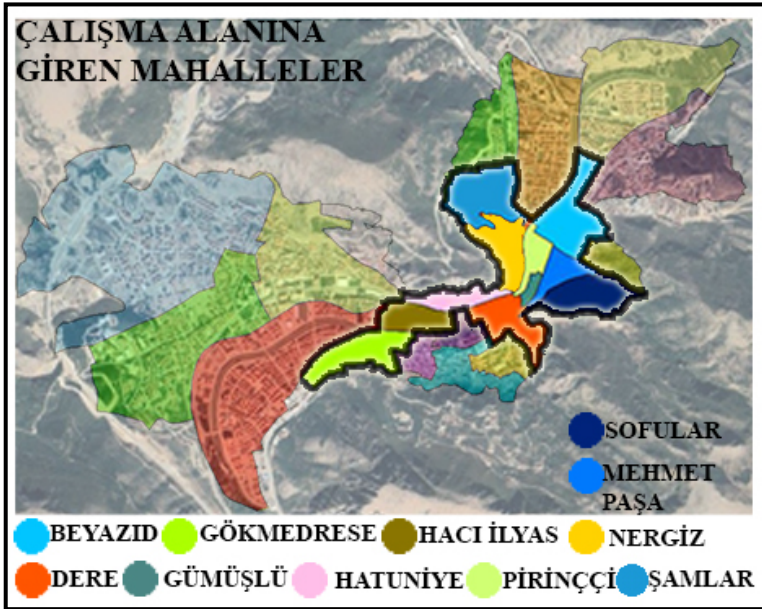


**Şekil 1. Çalışma alanı konumu (URL-1)**

Bu mahallelerin nüfusları ve büyüklükleri ve konumu ayrıntılı şekilde aşağıda verilmiştir (Tablo 1) (Şekil 2).

**Tablo 1. Çalışma alanı mahallelerinin nüfusu ve büyüklüğü**  
(TÜİK, 2018)

Çalışma Alanı Mahalleleri	Mahalle Nüfusları(Kişi)	Mahallenin Yüzölçümleri(ha)
1. Beyazıdpaşa	2820 Kişi	24,9 ha
2. Dere	588 kişi	17,8 ha
3. Gökmedrese	1346 kişi	21,8 ha
4. Gümüşlü	181 kişi	24,7 ha
5. Hacı İlyas	1942kişi	13,1 ha
6. Hatuniye	139 kişi	10,3 ha
7. Nergiz(Helkis)	201 kişi	16,8 ha
8. Mehmet paşa	1887 kişi	9,2 ha
9. Pirinççi	435 kişi	8,2 ha
10. Sofular	399 kişi	19,8 ha
11. Şamlar	1212 kişi	24,7 ha
<b>Toplam:</b>	<b>11.150 kişi</b>	<b>191,3 ha</b>

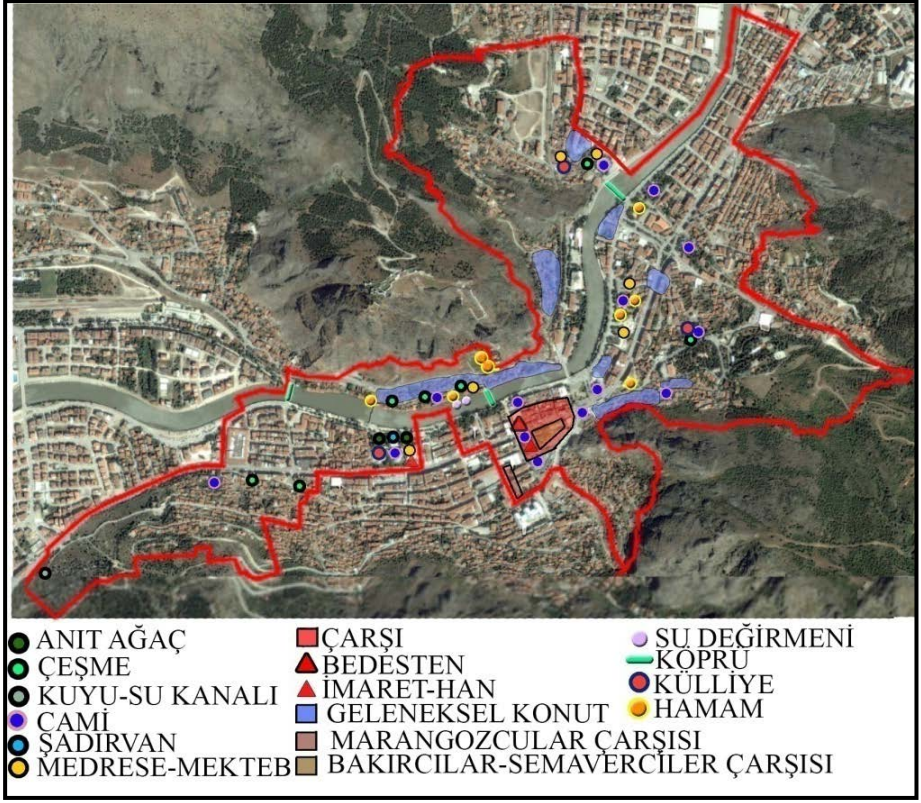


**Şekil 2. Çalışma alanına giren mahalleler**

Amasya Merkez ilçesi geleneksel yerleşim alanının önemini arttıracak birçok kültür envanterini barındırmaktadır. Çalışma alanın seçilmesinde en önemli kriter, kültür envanterlerini mahallelerde bulundurma durumlarına göre 4 ve üstü sayıya sahip olan mahalleler çalışma alanı kapsamına alınmıştır (Tablo 2) ( Şekil 3).

**Tablo 2. Amasya Merkez Mahallelerinin Kültür Envanteri Dağılımı** (Amasya Valiliği, 2007) (Toruk, 2008)

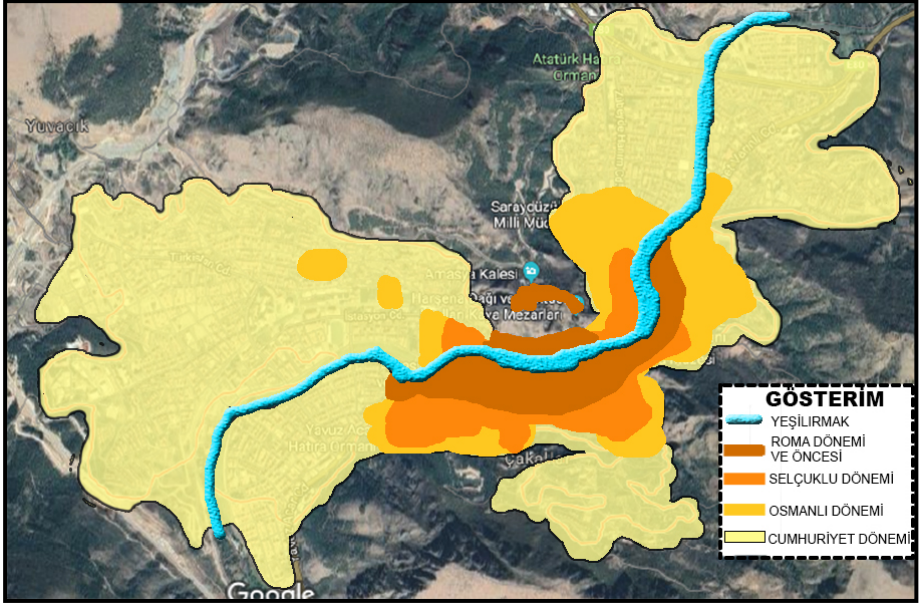
Mahalleler	Kültür Envanteri Sayısı(konut hariç)	Geleneksel Konut sayısı	Toplam Kültür Envanteri Sayısı
Beyazıdpaşa	4	-	4*
Dere	9	-	9*
Fethiye	2	-	2
Gökmedrese	10	1	11*
Gümüşlü	2	5	7*
Hacı İlyas	10	5	15*
Hatuniye	9	62	71*
Nergiz(Helkıs)	1	15	16*
Helvacı	1	-	1
Hızırpaşa	3	-	3
İstasyon	3	-	3
Kurşunlu	1	1	2
Mehmet paşa	-	5	5*
Pirinççi	7*	9	16*
Sofular	8*	20	28*
Şamlar	8*	6	14*
Üçler	3	-	3



**Şekil 3. Çalışma alanında bulunan geleneksel öğeler**

Amasya'da yapılan arkeolojik araştırma ve bulgulara göre ilk yerleşme 8.500 yıl öncesine dayanmaktadır. Hitit, Frig, Kimmer, İskit, Lidya, Pers, Helenistik - Pontus, Roma, Bizans, Danişment, Selçuklu, İlhanlı ve Osmanlı dönemlerinde de ev sahipliği yapmıştır. Bu dönemlerin arkeolojik yerleşim yerlerine ait kalıntılar halen mevcuttur. 700 yıl Bizans egemenliğinden sonra, 1071 yılında Anadolu'ya giren Alparslan'ın komutanlarından Danişment Gazi 1075 yılında Amasya'yı fethederek burada ilk Türk Egemenliğini ilan etmiştir. Bu tarihten sonra kısa bir dönemde İlhanlıların hâkimiyeti dışında, Amasya'ya Türkler egemen olmuştur. Bu dönemde yaşamış olan önemli kişiler

yaptırdıkları medrese, cami, türbe gibi eserlerle Amasya'yı Anadolu'nun en büyük kültür merkezi durumuna getirmişlerdir. Selçukluların, 1243'deki Köseadağ Savaşında Moğollara yenilmesi sonrasında, 1246 yılında başlayan Moğol istilasını ile ilk Amasya Valiliği Seyfettin Torumtay'a verilmiştir. İran'da kurulan İlhanlılar, 1265'te Anadolu'yu hâkimiyetleri altına alarak, yönetime el koymuş ve kendisine bağlamışlardır. Amasya'da 1341 yılından sonra Uygur Türklerinden Ertana Beyliği'nin hâkimiyeti görülmektedir. Şehzade Yıldırım Bayezid, 1386 yılında Amasya'yı Osmanlı topraklarına katmıştır. Osmanlı birliğinin 1402'de bozulmasına sebep olan ve Timur'un zaferi ile sonuçlanan Ankara Savaşı, Osmanlılardaki kargaşayı, Şehzadeler arasında mücadeleye dönüşmüştür. Amasya Valisi Çelebi Mehmet duruma hâkim olarak, ikinci defa Osmanlı birliğini sağlamıştır. Amasya; Osmanlı padişah ve şehzadelerinin gösterdikleri özel ilgi nedeniyle, "Şehzadeler Şehri" olarak ün yapmıştır. Bu dönemde birçok önemli kişi yetişmiş; saray, çeşme, medrese, cami, türbe vb. gibi kalıcı eserlerle kentte günümüze kültürel anlamda zengin eserler kalmıştır. Kurtuluş Savaşı sırasında yine ön plana çıkmıştır. Mustafa Kemal Paşa'nın, 19 Mayıs 1919 tarihinde Samsun'da başlayan Milli Mücadele'nin ilk adımı, 12 Haziran 1919 tarihinde Amasya'ya gelmesiyle devam etmiştir Tarihin akışı içerisinde önemli roller üstlenen Amasya tarihsel süreçte mekânsal gelişimini günümüze dek sürdürmüştür (Amasya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2017) (Şekil 4).



**Şekil 4. Amasya ili merkezi tarihsel süreçte mekânsal gelişimi**

### **3.Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kentsel planlama ve tasarım ilkeleri**

İlk kez 1972’de Stockholm’de yapılan Dünya Çevre Konferansı Raporu’nda ‘sürdürülebilirlik’ yer bulmuştur. Daha sonra 1987 yılında WCED tarafından yayımlanan “Ortak Geleceğimiz” başlıklı raporun yayımlanması sonrasında sürdürülebilirlik kavramının içeriği zenginleşmiştir. Sürdürülebilir kalkınma ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik arasında ideal bir denge kurulması yoluyla, hem bugünkü neslin hem de gelecek kuşakların refahını muhafaza etmeyi hedefleyen bir kavramdır. Bu kavram 1987’de yayımlanan Brundtland Raporu ilk olarak BM’nin Dünya Koruma Stratejisi’nde kullanılmıştır. Dünya Koruma Stratejisi’nde sürdürülebilir bir topluma ulaşmak için koruma ve gelişme dengesinin birlikte ele alınması gerektiğine vurgu

yapılmaktadır. Üç temel boyutta incelenmiş, bunlar ise; çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik olarak kabul görmüştür (Şen, Kaya ve Aslan, 2018).

Sürdürülebilirlik, kent boyutuna indirildiğinde, planlamanın çatkısını oluşturan kavramlarla boyutlar arasında ilişkinin olduğu görülmektedir. Tüm boyutları göz önüne alarak sürdürülebilir planlamadan söz edilebilmektedir.

Wheeler, kentleri, yeşil, güvenli, insan ölçeğinde, kimlikli, çekici ve toplumun tüm bireyleri için, özellikle dezavantajlı olarak nitelendirdiğimiz gruplar için rahat kılmanın yolunu aramış; sürdürülebilir kentin günümüzde mümkün olmadığını belirtmiş, bu durumu tersine çevirmek için kentlerin planlarken ve tasarlarken sürdürülebilirlik konusunda neler yapılması gerektiğini 9 maddede özetlemiştir (Wheeler, 2003):

- Derişik, etkili arazi kullanımı,
- Daha az araba kullanımı, daha çok erişebilirlik,
- Etkin kaynak kullanımı, daha az kirlilik ve atık,
- Doğal sistemlerin restorasyonu,
- İyi barınma ve yaşam çevreleri oluşturmak,
- Sağlıklı sosyal ekoloji,
- Sürdürülebilir ekonomi,
- Halkın katılımı,
- Yerel kültürü korumak.

Bir diğer sürdürülebilir planlama ve tasarım konusunda yazın ortaya koymuş, benzer yazınlardaki ilkeler Ercoşkun'a göre (2016) şu şekilde sıralanmaktadır:

- Yoğunluğu, çeşitliliği, karma kullanımı desteklemek, yürüme mesafelerini planlamak,
- Yürüme yi, bisikleti, toplu taşıma ön plana çıkarmak, elektrikli taşıtlarla sera gazı salımlarını azaltmak,
- Trafiki sakinleştirme programlarıyla küçük ve yavaş çözümler sunmak,
- Güçlü kimliğe sahip mekân duygusu gelişmiş kentler tasarlamak,
- Havayı, suyu, toprağı ve biyoçeşitliliği koruyup zenginleştirmek,
- Yenilenebilir kaynakları ve hizmetleri kullanmak,
- Kentsel metabolizmada eko-verimlilik için girdi-çıkıtı dengesiyle bir döngü oluşturmak,
- Gıdada kendi kendine yeterlilik sağlamak, yakında yetiştirip üretmek, yerel gıda alıp yerel gıda yemektir.

Tüm bu ilkeler çerçevesinde Amasya geleneksel yerleşimi, ilişkisel bağlamda değerlendirilmektedir.

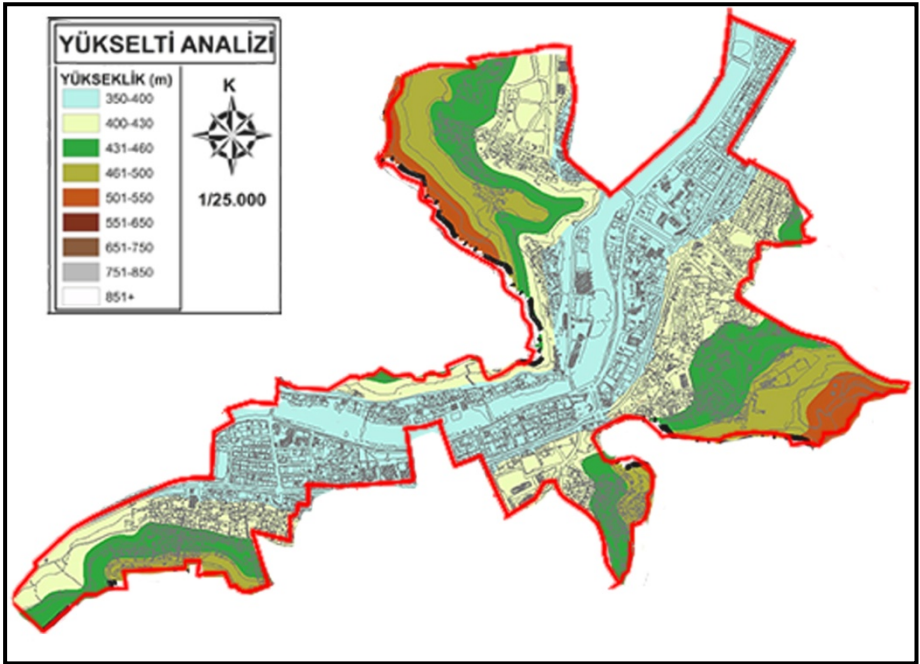
#### **4.Amasya geleneksel yerleşiminin sürdürülebilir kentsel planlama ve tasarım ilkeleriyle ilişkisi**

##### **4.1.Derişik, etkili arazi kullanımı**

Amasya, Yeşilirmak'ın Kırklar Dağı ile Sakarat Dağı arasındaki var olan boğaz içerisinde gelişmiştir. Amasya hem Yeşilirmak Nehri'nin ana kollarının birleştiği hem de dağların birleştiği bir noktada olması



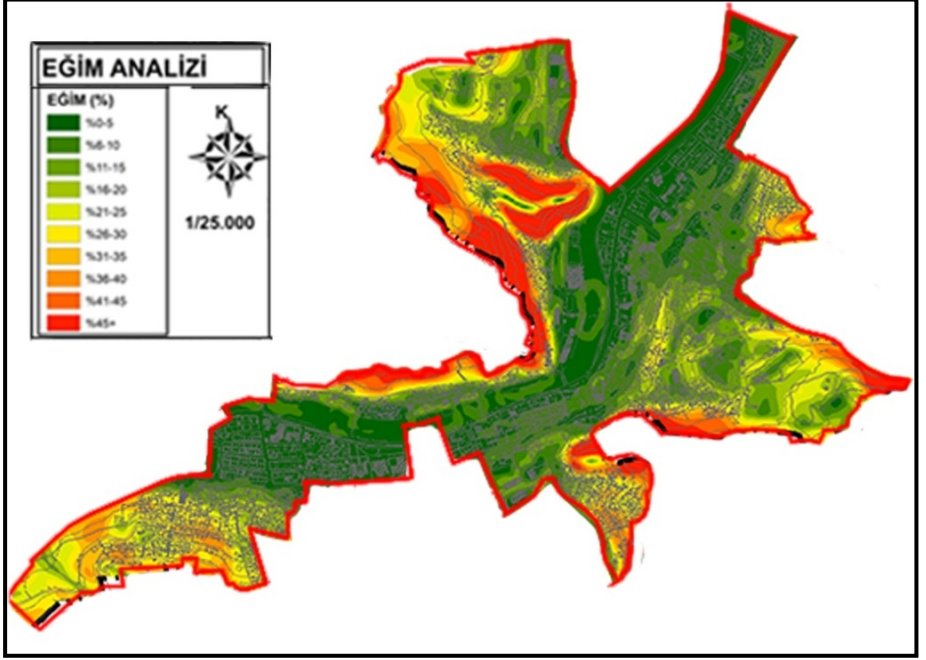
sebebiyle oldukça engebeli bir yüzey şekline sahiptir. Amasya ili merkezinde vadi arasından geçen Yeşilirmak'ın karşılıklı iki yamacına kurulan mahalleler geleneksel yerleşimin yoğun olarak görüldüğü alanlardır. Kentin topoğrafyasından dolayı yükselti kuzey ve güneyde artmaktadır. Buna bağlı olarak şehir kuzey ve güneyde gelişimi sınırlıdır. Yükseltinin arttığı yerlerde yerleşim dokusuna rastlanmamıştır. Yamaçlarda ve nehir kenarındaki düzlüklere yerleşme olmuştur. Bu yüzden yaklaşık iki kilometre boyunca lineer bir şekilde nehre paralel olarak topografyaya saygılı gelişim göstermiştir (Amasya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2017) (Şekil 5).



Şekil 5. Çalışma alanı yükselti haritası

Eğim analizi sonucunda, çalışma alanı sınırları içerisinde; Hatuniye mahallesinin kuzeyinde, Nergiz Mahallesi'nin batı ve kuzeyinde, Dere

Mahallesi'nin güneyinde %40'ları aşmaktadır, fakat bu alanlarda yerleşim dokusu bulunmadığından tehlike arz etmemektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Çalışma alanı eğim haritası

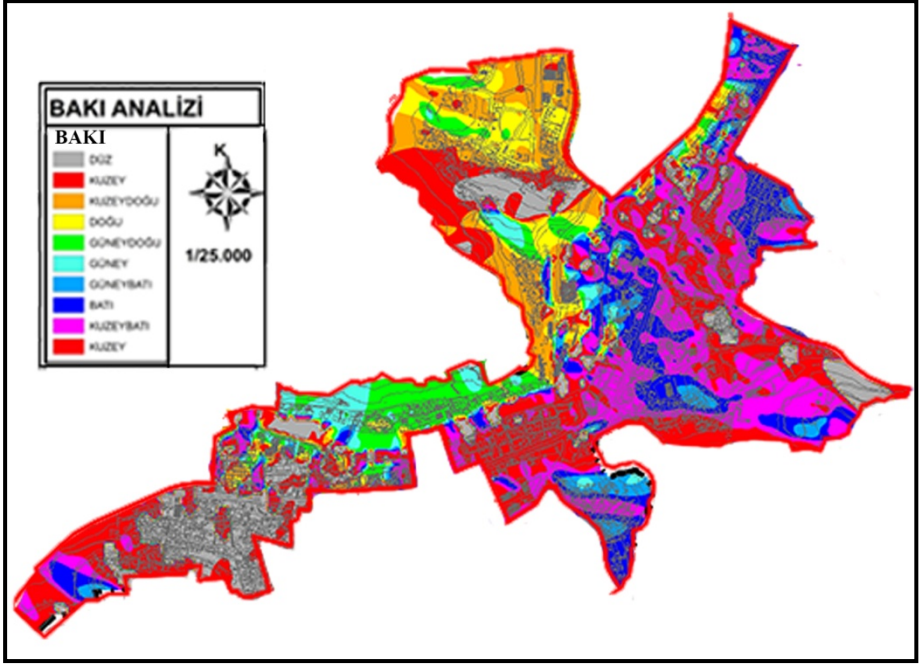
Tarihsel süreç içerisinde özellikle güneyde yer alan yerleşimler doğal afet ve yangın gibi birçok nedenle tahribata uğramıştır. Amasya geleneksel yerleşimi, Yeşilirmak'ın güney sahili boyunca tarihi sur duvarı üzerinde bitişik nizamda konumlanmıştır. Bu yerleşim alanlarındaki konutlar; Kuzey Anadolu'da bulunan Türk Evleri'nin özelliklerini taşımaktadır. Geleneksel Türk kentlerindeki topografyaya ve sokağa uyum görülmektedir (Güzelci, 2012) (Şekil 7).



**Şekil 7. Amasya geleneksel konutları**

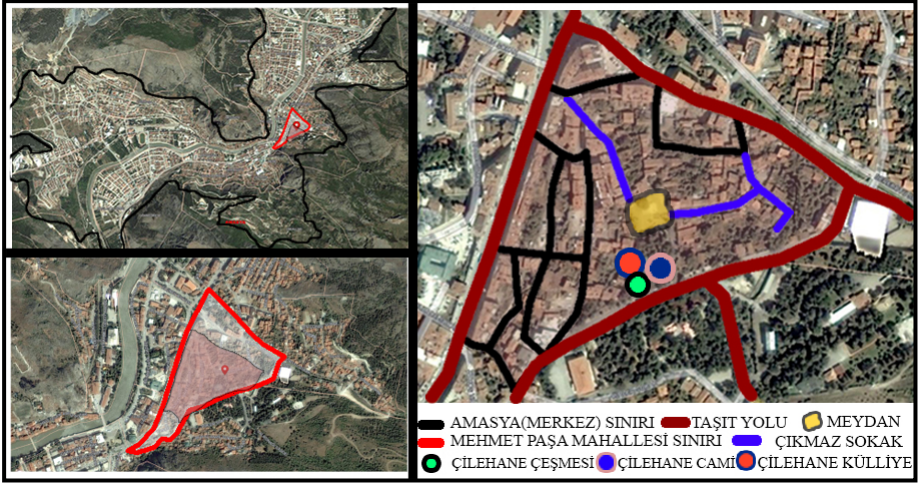
Kuzey Anadolu Evleri kıyı şeridine paralellik gösteren bir alan kapsamaktadır. Kuzey Anadolu Evleri'nin bulunduğu yerler; Göynük, Mudurnu, Safranbolu, Kastamonu, Çankırı, Çorum, Yozgat, Merzifon, Amasya ve Tokat'tır. Karadeniz kıyısı ve Kuzey Anadolu Evleri'ne genellikle çok yağış alan ormanlık alanlarda rastlanılmaktadır. Ağaçlardan elde edilebilecek ahşap malzemenin kolay bulunabilir olmasından dolayı yapılar yerel malzemenin kullanımıyla inşa edilmektedir (Eldem, 1984).

Geleneksel yerleşim alanının bulunduğu çalışma alanının içerisine giren mahallelerden yönlenme analizine bakıldığında kuzey, batı ve doğu ana ve ara yönlerinde yoğunlaşma tespit edilirken, yalnızca Hatuniye Mahallesi'nin yönlenmesi güney ve güneydoğu yönüne dönüktür (Şekil 8).



**Şekil 8. Çalışma alanı bakı analizi**

Çalışma alanında ulaşım yapısının oluşumu nehre paralel ana arterlerden ve dik kesen arterler şeklinde organik oluşmuştur. Geleneksel yerleşimde genellikle dar ve çıkmaz sokaklar mevcut olup bu yolların küçük toplanma alanları veya meydancıklara çıktığı görülmektedir. Çoğunlukla bu toplanma alanları; ticari, eğitim, dini ve idari özellik gösteren mekânların etrafında yoğunlaşmaktadır. Bu odak noktaları; cami, külliyesi, bedesten, han ve hamamlardır (Şekil 9).

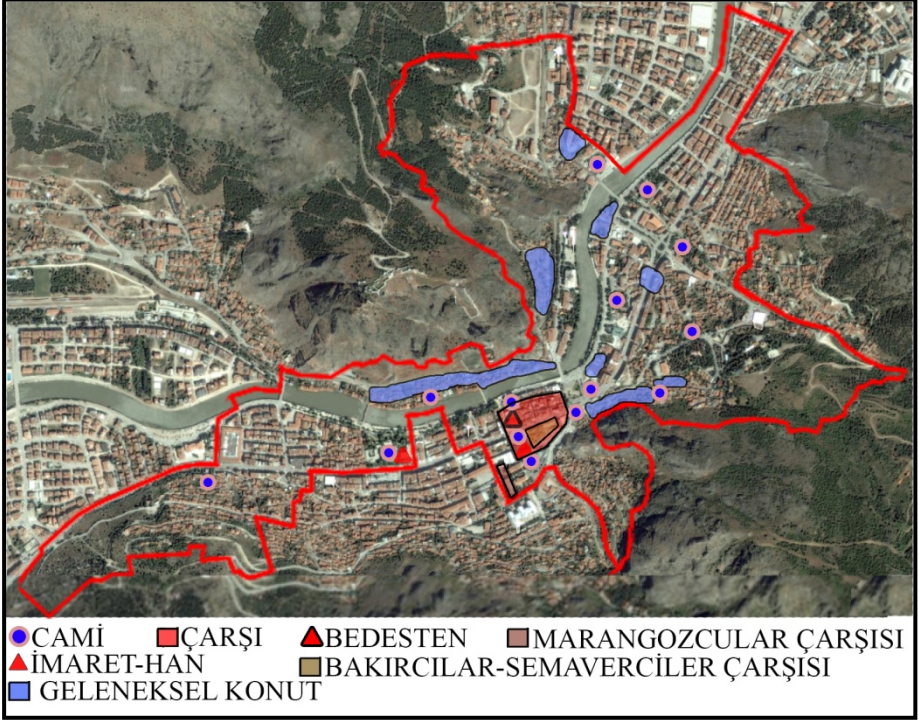


**Şekil 9. Mehmet Paşa Mahallesi'nde meydan oluşumu örneği**

Çoğu geleneksel yerleşimlerde, kalenin etrafında yerleşim alanı gelişirken, Amasya'da topoğrafyanın elverdiği kadarıyla gerçekleşmiştir. Tüm bu odak noktaları toplumda sosyalliğin geliştirildiği canlı mekânlardır. Geleneksel çarşı bedesten ve hanların yanı sıra üstü konut altı dükkân şeklinde konut+ticaret birimlerine de rastlanmaktadır. Fakat bu durum sıkça görülmemektedir. Çünkü bu alanlar yürüme mesafesinde yerleşim alanlarına yakın konumlanmıştır. Genelde ticari birimlerde satış ve üretim aynı mekânda gerçekleştirilmektedir. Günümüzde bu alanların kullanımı çoğunlukla halen aynıdır.

Bazı odaklar müze ve otel kullanımını devam ettirmektedir. Tüm bu alanlar birbirlerine yürüme mesafesinde yer almaktadır. Amasya'da geleneksel Türk yerleşiminde döneminde kentteki işlevler genellikle birbirinden ilişki göstermektedir. Kentsel gelişim, ibadet alanı, onu

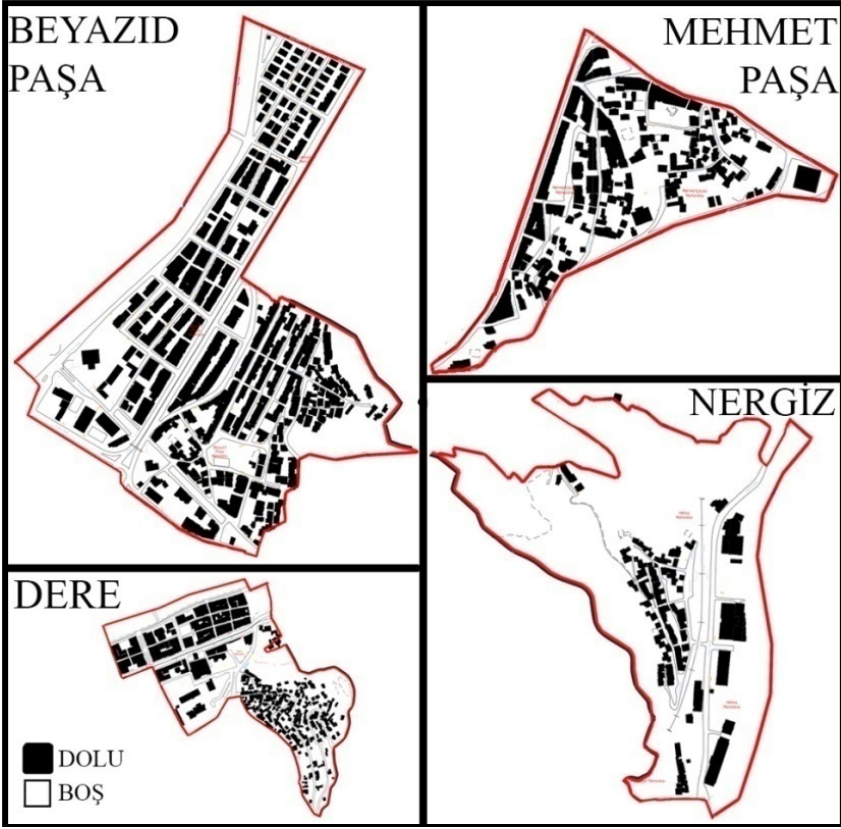
çevreleyen merkezi iş alanı ve konutlarla kentin arazi kullanımı çeşitlenmektedir. Bu kullanımlar arası ilişki kuvvetlidir (Şekil 10).



**Şekil 10. Çalışma alanı ibadet alanı ticaret alanı ve konut alanlarının konumlanması**

Geleneksel yerleşiminde var olan doluluk/boşluk oranları ve bunların konutların iç mekândaki doğal aydınlatmasını ve havalandırmayı, mahallelerde hava sirkülasyonunu sağlamaları gibi olumlu katkılardan yararlanılması oldukça önemlidir (Çetin, 2010).

Çalışma alanı bu konuda incelendiğinde tüm mahallelerin bu kriter kapsamında yeni yapılaşma alanlarının da var olduğu bilinerek, olumlu durum sergilediği görülmektedir (Şekil 11, 12, 13).



**Şekil 11. Beyazıdpaşa, Dere, Mehmetpaşa ve Nergiz Mahalleleri'nin doluluk boşluk haritası**



Şekil 12. Gökmedrese, Hatuniye, Pirinççi ve Sofular Mahalleleri'nin doluluk boşluk haritası



Şekil 13. Şamlar, Gümüşlü ve Hacı İlyas Mahalleleri'nin doluluk boşluk haritası



Konut alanlarına bakıldığında, konutlar avlulu olup, evlerde önce sokaktan avluya sonrada avludan eve girilmektedir. Avluların içinde bahçeler ve yörenin iklimine uygun şekilde elma ve kiraz ağaçları yer almaktaydı. Evlerinin üst katları genellikle cumbalı olarak yapılmıştır. Cumbalar genellikle sokağa ve manzaraya doğru çıkma eğilimindedir (Güzelci, 2012) (Şekil 14).



Şekil 14: Amasya Hatuniye Mahallesi Hazeranlar Sokak (URL-1)

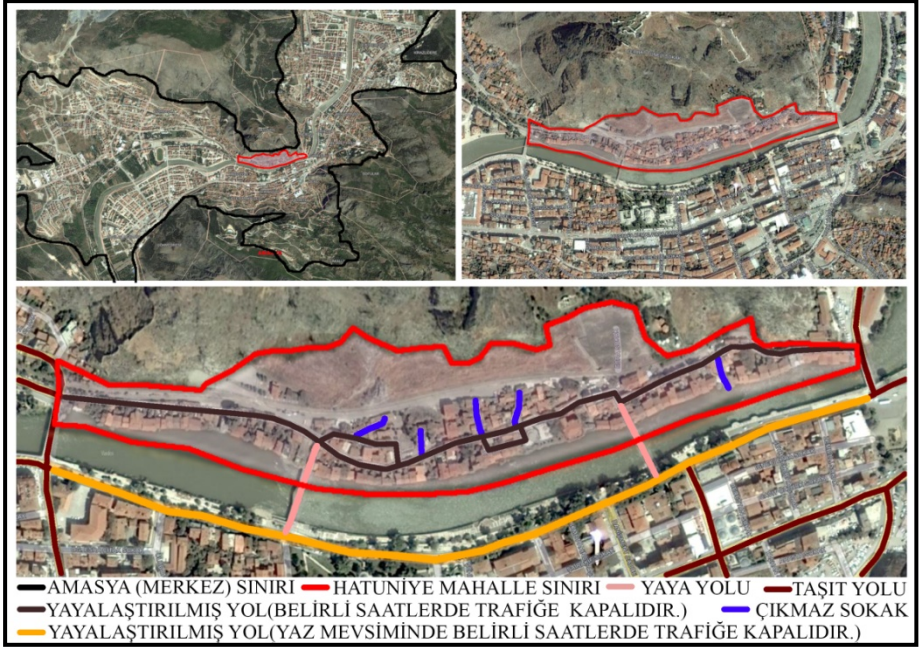
#### 4.2.Daha az araba kullanımı, daha çok erişebilirlik

Geleneksel Türk yerleşimde olduğu gibi Amasya'da da derişik arazi kullanımı ve buna bağı olarak yerleşimin odak noktalarından konut alanlarına olan mesafe uzak değildi. Bu nedenle sokaklar tamamen yayalara ayrılmıştı ve sokaklarda kaldırım yer almamaktadır. Sokaklar insan ölçeğine uygun, dar ve çıkmaz sokaklarla organik oluşumu yer almaktadır (Kuban, 1968) (Şekil 15).



**Şekil 15. Amasya Hatuniye Mahallesi'nde yer alan çıkmaz sokak**

Sokaklar belli bir hiyerarşide nehir ile paralel olan ana akstan ve ondan beslenen, dik kesen diğer sokaklardan oluşur. Günümüzde araç sayılarının artmasıyla beraber yayalaştırma çalışmaları genellikle turizm faaliyetlerinin yoğun olduğu Hatuniye Mahallesi'nde yapılmaktadır. Amasya'da geleneksel yerleşimin olduğu mahalleler genellikle trafiğe kapalı olup belli saatlerde trafiğe açıktır. Bu bağlamda geçmişten günümüze yaya öncelikli bir sistem süregelmiştir (Şekil 16).



**Şekil 16. Çalışma alanı Hatuniye Mahallesi yayalaştırmaya dair harita**

Yaya öncelikli olan sokaklarda sokaklar taş kaplama olup yağmur suyunun yolda birikmesini önleyecek orta ekseninde yer alan su yolu, suyun akışını sağlamaktadır (Şekil 17).



**Şekil 17: Çalışma alanı Hatuniye Mahallesi sokakları**

Sokakların sınırlarını ise konutların avlu duvarları organik bir şekilde konut alanı ve sokağı ayırmaktadır. Fakat sokaklar her evin avlu kapısının önü olmak üzere sokaklar sosyalleşme alanlarını oluşturmaktadır. Günümüzde geleneksel yerleşim alanlarında yer alan konutların, fonksiyon olarak konut kullanımından turizm ve ticari kullanıma geçmesiyle; geçmişe nazaran sokak kültürünü erozyona uğratmıştır. Evlerin avlularından taşan bitki ve ağaçlar, sokaklarda yazları gölgelik alan oluşturması sokakta oturanlar ve yayalar açısından önem arz etmektedir (Şekil 18).



**Şekil 18. Amasya Hatuniye Mahallesi'nde bulunan geleneksel konut**

#### **4.3.Etkin kaynak kullanımı, daha az kirlilik ve atık**

Geleneksel Türk yerleşimlerinde bulunan enerji etkin çözüm örneklerinden ve doğal kaynakların kullanım sistemlerinin geliştiği örneklerden; su değirmenleri, su depoları, su kuyuları, besinlerin depolanması ve korunması için ambarlar Amasya'da mevcuttur. Diğer geleneksel yerleşimlerde bulunan yel değirmeni, kerhiz, su kanalı, su sarnıcı gibi sistemlere çalışma alanı içerisinde rastlanmamıştır. Su ögesi Türkler için ve İslam toplumu için önemli bir yere sahiptir. Suyun toplama, biriktirme ve geri kazanılması için geleneksel yerleşimlerde de türlü sistemler geliştirilmesi, suya erişimin sağlanması açısından önemlidir. Bunlardan, geleneksel yerleşimin arasından geçen Yeşilirmak'ta yer alan su değirmenleri Amasya için başta gelmektedir. Şehrin batısında yer alan günümüze ulaşan iki adet su değirmeni, nehrin kenarındaki konutlara suyun taşınması için gerekli sistemi

barındırmaktadır. Halen günümüzde varlığını sürdürse de şebeke sularının gelmesiyle kullanımı kısıtlıdır. Daha çok estetik kaygı içerisinde korunmaktadır (Ercoşkun, 2016) (Şekil 19).

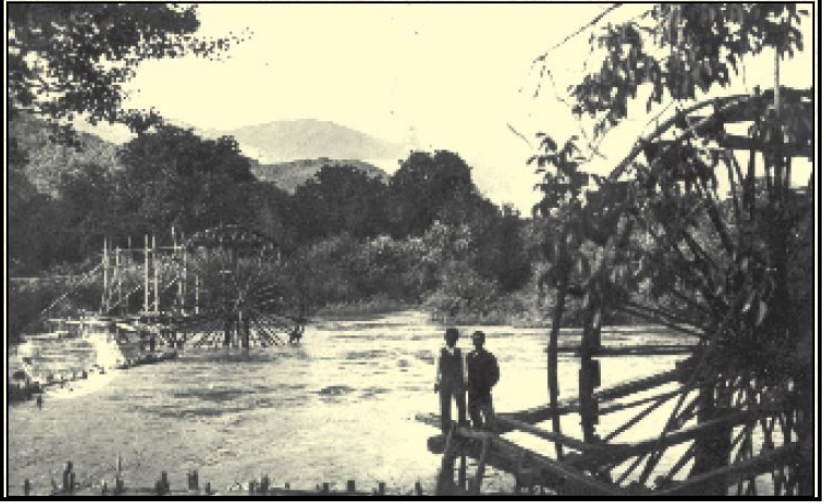


**Şekil 19. Amasya Yeşilirmak'ta yer alan su değirmenleri (URL-2)**

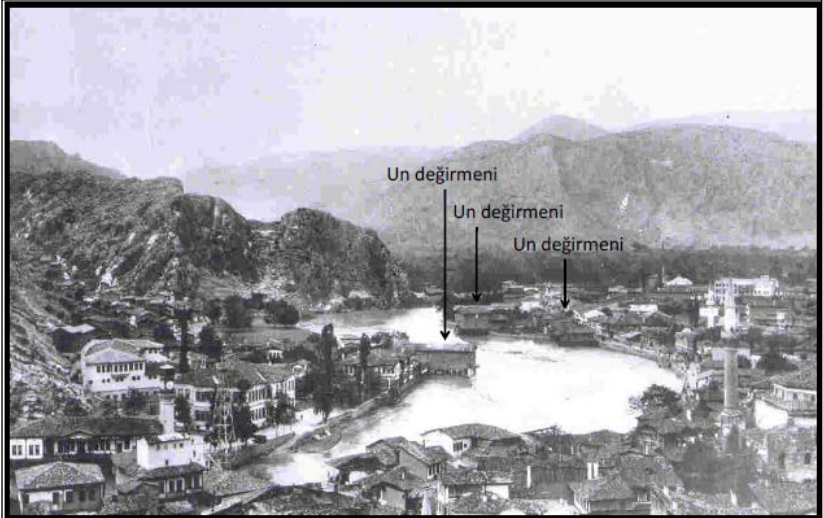
Günümüze ulaşamayan diğer su değirmenleri(eski adıyla su dolapları) ise yapıldıkları dönemde genellikle tarla, bağ, bahçelik ve meyvelikleri sulama işlevinde kullanılarak tarım alanlarına doğru açılan sulama yollarıyla gerçekleştirilmekteydi (Evliya Çelebi, 2012) (Şekil 20).

Şehrin doğusunda tamamen doğal kaynakların etkin kullanımına örnek olacak su gücüyle çalışan, un değirmenlerinin olduğu, bu değirmenlerin

ise Amasya'yı derinden sarsan sel, kaya düşmesi, deprem gibi doğal afetlerden ve 1915 yılında çıkan büyük Amasya yangınından aldığı tahribattan sonra günümüze ulaşması mümkün olmamıştır (Şekil 21).



**Şekil 20. Amasya'da şehrin doğusundaki su değirmenleri (Amasya Belediyesi, 2007)**



**Şekil 21. Çalışma alanında Nergiz ve Pirinççi Mahalleleri'nde yer alan un değirmenleri (Amasya Belediyesi, 2007)**

Geleneksel konutların avlularında hemen her birinde görülebilen bir başka su toplama, biriktirme ve geri kazanım sistemi ise su kuyularıdır. Yağmur ve yer altı sularını kullanarak konutların ve bazen mahallenin su ihtiyacı karşılanmıştır (Şekil 22).



**Şekil 22. Çalışma alanında konut avlusunda bulunan bir kuyu**

Çalışma alanının içerisinde konut alanlarının avlularında bir çok kuyu bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi korunan bir yapı olan Venk suyu olarak bilinen Venk Kuyusu, anakayadan sızan bir su akıntısının civarına yapılmış bir yapıdır. Orjinalde Rumlar tarafından ismi verilmiş olan ayazma olarak kullanılmaktadır. Türkçe karşılığı kuyudur (Amasya Valiliği, 2007).

Amasya’da yaşanan sel felaketleriyle beraber zaman zaman buğday, mısır vb. besinler kentin içinde bulunan dağlardaki irili ufaklı mağaralarda saklanıp depolanmıştır ve Amasya Kalesi’nin eteklerinde



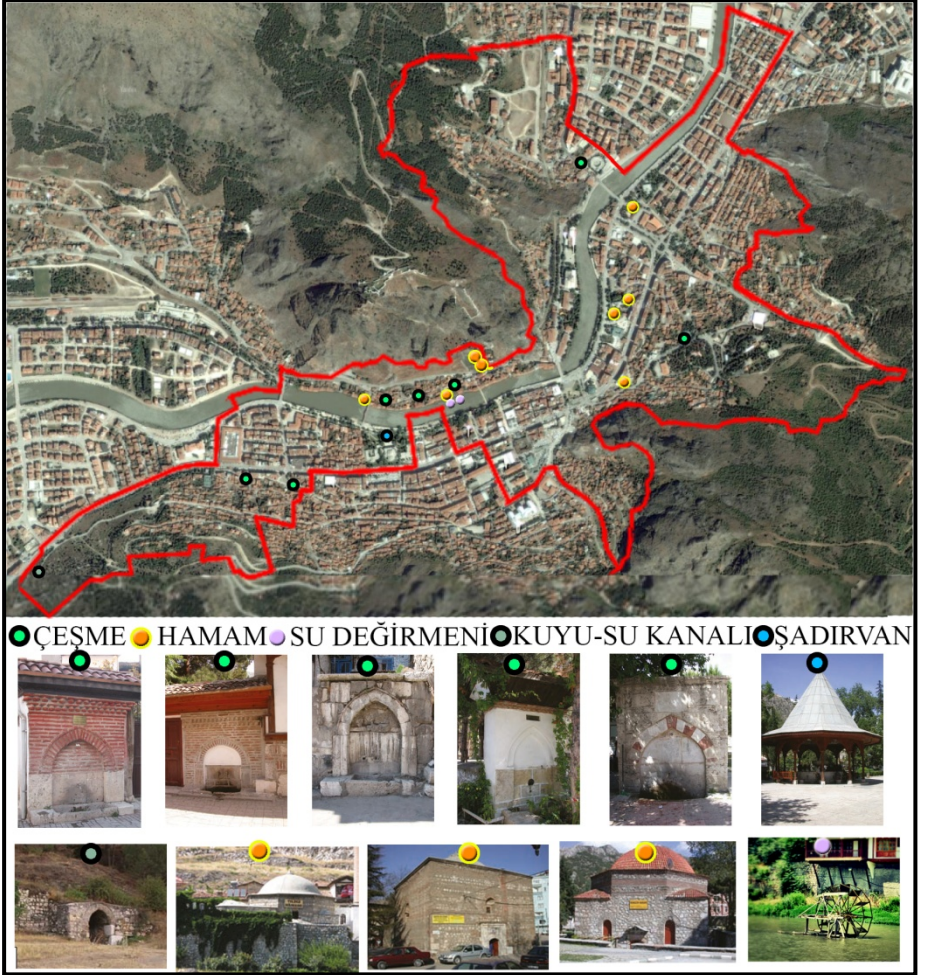
yer alan geçmişte yiyeceklerin muhafaza edilmesi için inşa edilmiş yapıları kullanmışlardır. Aynı zamanda evlerin avlusunda yer alan ambarlarda ya da genellikle iki katlı olana geleneksel konutların giriş ya da alt katlarında muhafaza edilmiştir. Geleneksel konutlarda yaşayan ya da bu alanda ticari faaliyet gerçekleştiren kullanıcılar, hala bu alanları depolama alanı olarak kullanmaktadır (Şekil 23).



**Şekil 23. Çalışma alanı içerisinde yer alan bir depo-kiler**

Sürdürülebilirlik kavramı içerisinde ortak kullanım alanlarına önem verilmektedir. Bu toplu kullanım mekânları, geleneksel Türk yerleşimlerindeki örneklerinden; şadırvan, çamaşır yıkama yeri, hamam ve çeşmeler; Amasya’da çalışma alanında yer almaktadır. Çalışma alanında bu toplu kullanım yapılarına örnek olarak; Hacı İlyas Mahallesinde yer alan Sultan II. Beyazıd Cami bahçesinde korunan bir öge olan şadırvana rastlanılmaktadır. Su, temizliğin baş ögesi olarak

geleneksel Türk yerleşimde mekânsal kullanımın işlevlenmesinde ve suyu kullanma sistemlerinin gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Bunların başında bulunan hamamlar; toplu kullanıma ve su kaynağının etkin kullanımına örnek teşkil edecek şekilde, çalışma alanı içerisinde yer almaktadır (Tablo 3) (Şekil 24).



Şekil 24. Çalışma alanındaki su kaynaklarının kullanılması için geliştirilen sistemlere örnekler

**Tablo 3. Çalışma Alanında Hamamların Bulunduğu Mahalleler**  
(Amasya Valiliği, 2007)

Hamamın Bulunduğu Mahalleler	Sayısı	İsmi
Hatuniye	3	Yukarı Hamam, Hatuniye Hamamı, Büyük-Küçük Hamam,
Pirinççi	1	Mustafa Bey Hamamı, Konak Hamamı
Gümüşlü	1	Gümüşlü Hamamı
Beyazıd Paşa	1	Kumacık Hamamı

Yeşilirmak'ın nehrin debisinin azaldığı, büyük taşların su üzerine yerleştirilerek suyun akışını bozmadan havuzcuklar elde edildiği yerler, çamaşır yıkanan yer olarak kullanılmaktaydı. İnsanlar burada çamaşır günleri yapar, kadın erkek herkes çamaşır yıkardı. Çalışma alanında bir diğer çamaşır yıkanan yer olan yunaklara rastlanılmamıştır (Amasya Belediyesi, 2007) (Şekil 25).

Neredeyse geleneksel yerleşimde her mahallenin önemli noktalarında bulunan, hayrat olarak yaptırılmış, ortak kullanım dâhilinde yararlanılan çeşmeler; hem su ihtiyacını karşılayarak çeşme başında bekleyenlerin sosyalleştiği, insanların buluştuğu kamusal alan olarak hizmet vermektedir. Çalışma alanında bu Çeşmelere örnek olacak önemli Osmanlı yapıları bulunmaktadır (Amasya Valiliği, 2007) (Tablo 4).



**Şekil 25. Yeşilırmak Kenarında Çamaşır Yıkama Alanları**  
(Amasya Belediyesi, 2007)

**Tablo 4. Çalışma Alanı İçerisinde Bulunan Çeşmeler** (Amasya Valiliği, 2007)

Çeşmelerin Bulunduğu Mahalleler	Sayısı	İsmi
Hatuniye	3	Çeşme1,Çeşme2,Çeşme3
Gökmedrese	2	Kadılar Çeşmesi, Çeşme4
Sofular	1	Çilehane Çeşmesi
Şamlar	1	Kapı Ağa Çeşmesi

Amasya'da Karadeniz iklimi - kara iklimi arasında bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir. Dolayısıyla yazları kara iklimi kadar kurak, Karadeniz iklimi kadar yağışlı değildir. Bu durum doğal soğutma yöntem ve sistemlerinin gelişmesine katkı sağlamıştır. Bu nedenle yaz aylarında konutlarda serinleme gereksinimi doğmaktadır. Konutların

avlularında veya bahçelerinde bulunan havuzlar ve kuyular doğal serinleme özellikleri göstermekle beraber, yaz aylarının sıcaklığını hafifletmek için önemli kaynaklardır. Yaz aylarında havuz veya kuyudaki su, hava sıcaklığının etkisiyle buharlaşarak avluda serinlik etkisi yaratmaktadır. Bu duruma ek olarak geleneksel konutlarda; avluların yer döşemelerinde kullanılan taşlar yazın belli saatlerde sulandığında sıcağın etkisiyle buharlaşarak yine aynı serinlik etkisini vermektedir. Bu uygulamalardan çalışma alanında da örnekler mevcuttur. Kuyu, havuz ve avlu döşemeleri gibi örneklere, özellikle turizme açılan Hatuniye ve Sofular Mahalleleri'nde rastlamak mümkündür (Şekil 26).

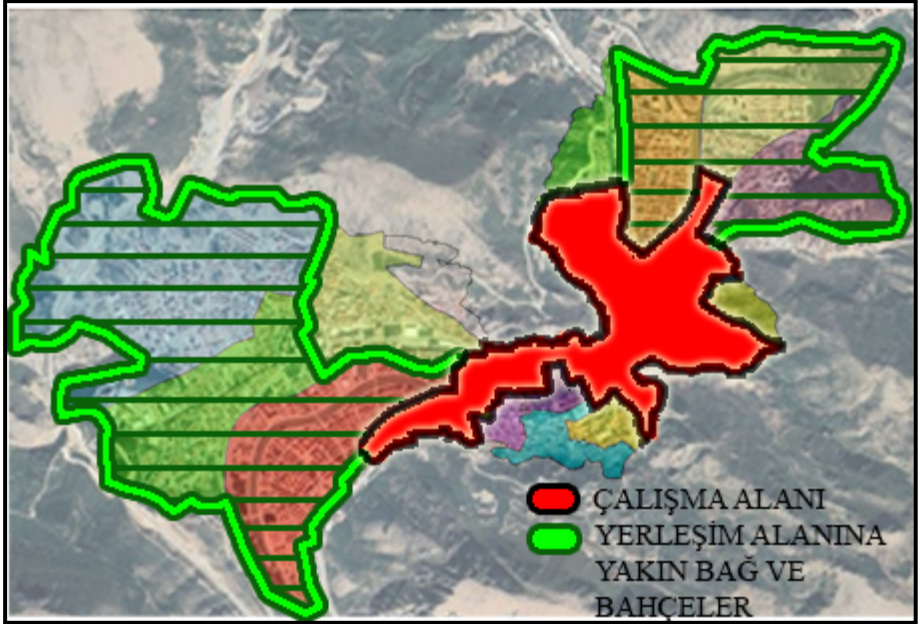


**Şekil 26. Çalışma alanı içerisinde bir konutun zemin döşemesi**

#### 4.4. Doğal sistemlerin restorasyonu

Geleneksel Türk kentleri; plansız bir şekilde organik olarak fiziksel gelişim göstermektedir. Doğaya saygı üst düzeyde olup, doğayla bütünleşik bir yerleşme yapısı kazandırılmıştır. Konut alanlarına yakın bağ, bahçelik ve meyvelikler doğayla yerleşimi kesiktirerek yeşil sistemi daima yerleşime dâhil etmektedir. Amasya'da yer alan meyvelik ve bahçelikler bu yeşil örüntüyü kanıtlar niteliktedir.

Geleneksel yaşamın hâkim olduğu dönemlerde; Bey Bağları, Kirazlıdere Bağları, Ayvasıl Bağları, Dirabut Bağları, Frenkiler Bağları, Yenice Bağları, Kuz Kilise Bağları, Bahçeleriçi Bağları, Ters Dolap Bağları, Boğaz Bağlar, Gezirlik Bağları, Köle Mezarı Bağları, Göllü Bağları, Değirmenaltı Bağları, Ziyere Bağları, Aynalı Mağara Bağları, Yukarı Gölbaşı Bağları, Aşağı Göl Başı Bağları, Soğuk Pınar ve Ayan Bağları, Kertiller Bağları, Kilekiller Bağları, Çay Bağları, Meydan Bağları, Akbilek Bağları, Şeyhcuî Bağları, Alp Tekin Bağları, Helvacı Bağları, Çalan Köprü Bağları, Yazı Bağları, Dadı Önü Bağları, Ağ Burun Ucu Bağları, Güllük Ser Çoban Bağları, Kızılca Bağları şehrin en önemli bağlarından olup şehre yakın mesafede bulunmaktadır. Bu bahçelerde en çok elma, kiraz ve üzüm ağırlıklı üretim yapılmaktaydı (Olçay, 2009) (Şekil 27).



**Şekil 27. Geleneksel yerleşim döneminde bağ bahçe olarak kullanılan alanlar**

Nüfus artışı ve kentleşmenin tarımsal alanlara olumsuz etkisi 1970li yıllarda başlayarak; Şekil 27’de gösterilen Ayvasıl, Bahçeleriçi, Frenkilller, Gezirlik, Yazı, Kirazlıdere, Meydan, Akbilek ve Şeyhcu Bağları kentsel alanın içerisine alınarak yapılaşmaya açılmıştır (Şenol, 2010).

Geleneksel yerleşimde avluların önemi çok büyüktür. Günlük yaşamın çoğu bu avlular içerisinde geçmektedir. Avluların neredeyse hepsinde gölgeyi sağlayacak ya da meyvesinden yararlanılabilecek bir ağaç bulunmaktadır. Bu ağaçlar ev avlu duvarlarından sokaklara taşarak sokaklarda gölgelenmeyi sağlamaktadır. Ağaçlar hem konut-avlu-sokak arasındaki ilişkiyi destekleyip, hem de yeşil alanların sokaklarda da devamlılığına katkı sağlamaktadır. Bu ağaçlar kentin diğer

bahçeleriyle arasında bir yeşil alanın sürekliliğini bizlere göstermektedir (Şekil 28).

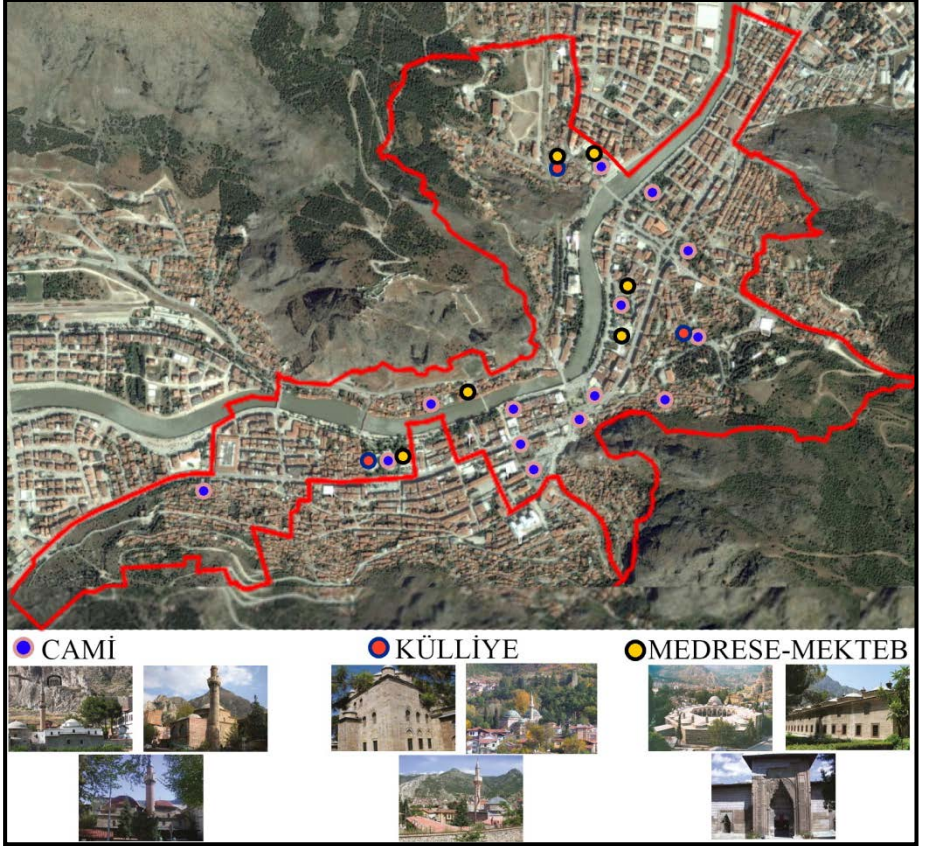


**Şekil 28. Çalışma alanında yer alan konutta bulunan yeşil dokuya örnek**

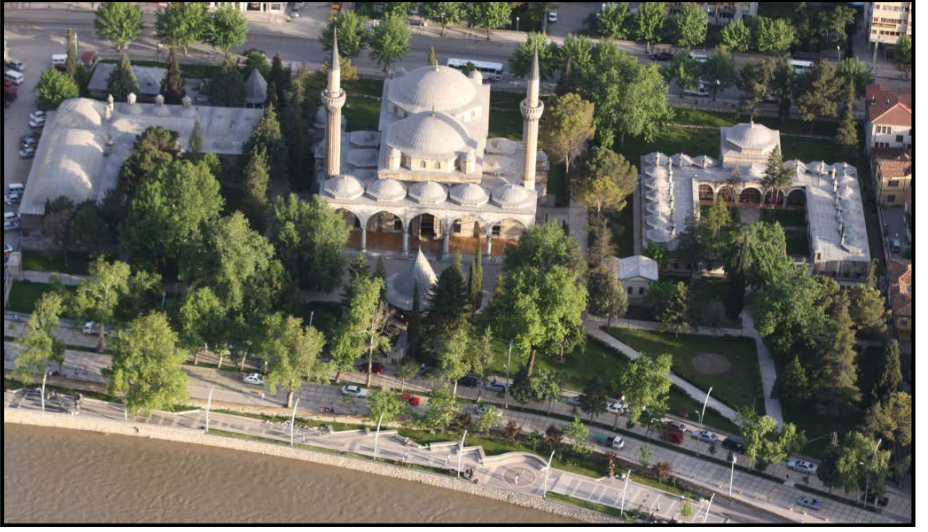
Cami, külliye ve medreselerde, yapı ile doğa ya da iç mekân ile dış mekân arasındaki ilişkiyi kurmayı sağlayan daima bir bahçesi bulunmaktadır. Yeşil doku ile ilişki bu tür cami, külliye ve medreseler gibi odaklarda oldukça iyi çözümlenmiştir. Çalışma alanında oldukça fazla bulunan cami ve külliyelerden; Hacı İlyas Mahallesi'nde yer alan Sultan II. Beyazıd Cami ve Külliyesi bu anlamda güzel bir örnek teşkil etmektedir. Türk kültüründe 'ulu ağaç' olarak sayılan çınar ağaçları, uzun ömürlü olduğundan geçmişle gelecek arasında bir bağ kurduğuna inanılmaktadır. Amasya'da da bu kültür devam ederek genellikle cami ve külliyelerin bahçelerde çınar ağaçları bulunmaktadır. Bu ağacın hem gölgesinden hem de çok yıllık yaşayan ağaçlar olduğu için ileri dönemlere ulu bir miras bırakma amacı görülmüştür. Bu konuda Sultan



II. Beyazıd Cami iyi bir örnektir ve bahçesinde anıt ağaç olarak korunan yüzyıllık 2 çınar ağacı bulunmaktadır. Çınar ağaçları Yeşilirmak boyunca kentin merkezinde yoğunlaşmaktadır. Günümüzde hala bu ağaçlar varlığı sürdürmektedir (Şekil 29, 30, 31).



Şekil 29. Çalışma alanında bulunan cami, külliye ve medreselerin konumu



**Şekil 30. Sultan II. Beyazıd Cami ve Külliyesi bahçesi (Amasya Valiliği, 2007)**



**Şekil 31. Sultan II. Beyazıd Cami bahçesindeki anıt ağaç (Amasya Valiliği, 2007)**

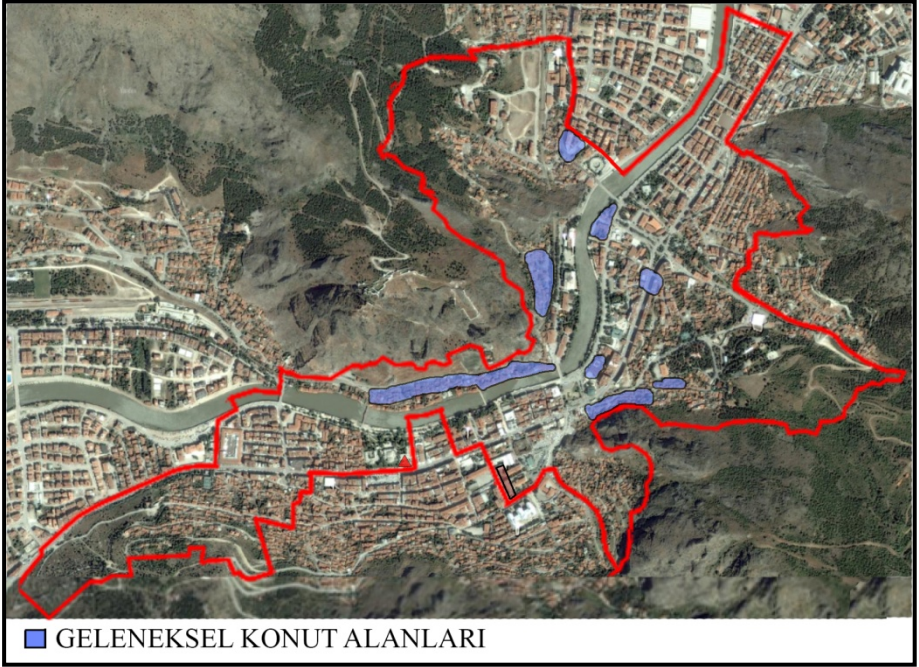
Doğayla kurulan bu ilişki yalnızca florayla kalmayıp, faunayı da doğrudan bu ilişkinin bir parçası haline getirilmiştir. Diğer canlıların da barınma ihtiyaçlarına cevap verecek ince düşünceler gerçekleştirilmiştir. Özellikle bu faunalardan kuşların insanlarla arasındaki ilişki geçmiş yıllardan beri süre gelmiştir. Onların barınma ihtiyacına karşılık verecek fiziksel çözümler mekâna yansımıştır. Birçok geleneksel yerleşimin yer aldığı kentlerde de olan kuş evleri Amasya’da da bulunmaktadır. Bu evler kuşa verilen önemin en güzel örneklerinden olup, bir insanın konutunda bulunan tüm fiziksel yapılar kuş evlerine yansyarak ortaya işlevsel ve estetik anlamda güzel sonuçlar çıkmaktadır. Sultan II. Beyazıt Cami ve Külliyesi’nde yer alan kuş evi görülmeye değer incelikte bir yapıya sahiptir. Yapının üzerine eklenerek yapılmış olup, malzeme olarak ise taşın kullanıldığı bir görülmektedir (Şekil 32).



**Şekil 32. Sultan II. Beyazıt Camisi’nde bulunan kuş evi (URL-3)**

#### 4.5.İyi Barınma ve Yaşam Çevreleri Oluşturmak

Geleneksel yerleşim alanları bulunduğu yörenin fiziksel ve kültürel özelliklerini göz önünde bulundurarak oluşmuş yaşam çevreleridir. Özellikle Hatuniye Mahallesi, Sofular Mahallesi, Nergiz Mahallesi başta olmak üzere çalışma alanında geleneksel konut dokusu yer almaktadır (Şekil 33).



**Şekil 33. Çalışma alanında bulunan geleneksel konut alanları**

Bu alanlardan konut alanları ferdi uygulamaların ürünleridir. Amasya da özellikle geleneksel yerleşim alanındaki eserler sivil mimarlığın ürünüdür. Geleneksel yerleşmelerin oluşumu, mekânların düzeni ve yapıların biçimlerinde belirleyici olan doğal ve fiziksel etkenler bu başlık altında; iklim, topografyaya saygılı yerleşim, malzeme ve yapım sistemi başlıkları altında ele alınmaktadır. İyi barınma ve yaşam

koşullarını belirleyici en önemli etken biri iklimdir. İklim yaşam alanlarının yapısal ve işlevsel özelliğini, o yörenin yapı kültürünü belirlemektedir (Oktay, 2001).

Konutların başlıca özelliği plan tipinden öte yapım tekniğidir. Ağaçtan elde edilen ahşap malzemenin kolay bulunabilir olması nedeniyle bir ahşap çatkı sistemiyle inşa edilmiştir (Eldem, 1984).

Amasya'daki konutlar, yörede yetişen hemen her ağaç türünden yapılmıştır. Amasya'da yöreye özgü sarıçam, karaçam, kızılçam, meşe ve kayın ağaçları yaygın olarak bulunmaktadır. Çoğunlukla kerpiç ve ahşap malzemenin kullanıldığı evler yapıldığı dönemin özelliklerini yansıtmaya rağmen, zaman içinde doğal afet ve yangına maruz kalan yapılar tamir ve tadilatlarla özgünlüklerini yitirmiştir. Büyük Amasya yangınından sonra, evlerin geleneksel yapı malzemesinden uzaklaşıp taş kullanımını zorunlu kıldığı görülmektedir (Şekil 34).



**Şekil 34. Çalışma alanındaki bir konutun malzemesi**

Konutların dış mekânı içi mekân gibi tasarlanmış bir düzene sahiptir. Avluda bilhassa yaz aylarındaki sıcaklık artışıyla beraber, iç mekânın daha fazla ısınmasını engellemek amacıyla avluda bulunan ocak, fırın mutfak işleviyle olarak kullanılmaktadır. Amasya’da da özellikle ekmek ve geleneksel Amasya çöreği gibi yiyeceklerin yapılmasında kullanılan fırın ve ocaklar mevcuttur. Geleneksel yerleşimdeki konutlar, daha çok turistik ve ticari olarak kullanıldığından eskiden kullanıldığı işlevle değil estetik amaçla kullanımı söz konusudur (Ercoskun, 2016) (Şekil 35).



**Şekil 35. Çalışma alanında bulunan bir geleneksel konutun bahçesindeki ocak ve fırın bölümüne örnek**

#### **4.6.Sağlıklı sosyal ekoloji**

Bu başlık altında ise mahallelerin sosyolojik yapılarının mekânsal yapıya nasıl etki ettiği incelenmektedir. Bunlar sosyokültürel ve

demografik konular kapsamında incelenmiştir. Geleneksel Türk toplumunda, özellikle Osmanlıda farklı din, mezhep ve sosyal statüye sahip kişiler olmasına rağmen bu heterojen yapı, yerleşim alanlarında homojen bir dağılım 19. yüzyıla kadar göstermiştir (Kuban, 1968).

Amasya bu anlamda farklı din ve mezheplere sahip olan toplumlardan oluşmaktadır. Nüfusun Müslüman-Türklerden sonra en kalabalık nüfusa Ermeniler sahiptir (Tablo 5, 6).

**Tablo 5. 1576 yılı Amasya Sancağı'nın Müslüman ve Gayrimüslim nüfusu** (Çatal,2009)

	Müslüman nüfusu	Gayrimüslim nüfusu	Toplam nüfus
Amasya sancağı	8907	2571	11478

**Tablo 6. 1881-1883 ve 1903 yılları arası Amasya Sancağı nüfusu** (Çatal, 2009) (Karpat, 2003)

	Müslüman	Rum	Ermeni	Katolik	Protes tan	Diğer
Amasya Sancağı/ 1881- 1883 Yılı	37670 kişi	1414 kişi	6164 kişi	23 kişi	130 kişi	25 kişi
Amasya Sancağı/ 1903 Yılı	41433 kişi	1773 kişi	7878 kişi	22 kişi	121 kişi	29 kişi

Birinci Dünya Savaşı'nın ikinci senesi, 1915 senesinde Ermenilerin tehcir durumu söz konusu olmaktadır. Bundan kısa bir süre sonra Rum milletinin de Amasya'dan göçü uzun sürmemiştir. Bundan dolayı Amasya'da da hem fiziksel hem toplumsal olarak ani bir değişiklik söz

konusu olmaktadır. Amasya toplumu senelerce beraber hoşgörü içerisinde yaşamıştır. Mahalle halkı arasındaki dayanışmada aile, ticari ilişkiler, etnik ya da dinsel kimlik, bazı durumlarda da ortak mesleki uğraşlar rol oynamaktaydı. Bu duruma örnek olarak o dönemlerde etnik ayırım yapılmaksızın hanlarda, pazarlarda ticaretle uğraşanlar bir arada işlerini yapmaktadır. Genelde Ermeni ve Rum vatandaşları Taşhan'da ayakkabıcılık, terzicilik ve manifaturacılık mesleğinde yoğunlaşmaktaydı (Olçay, 2009).

Geleneksel Türk yerleşimlerinde olduğu gibi Amasya'da da mahalle hayatında duyarlılık en üst safhada yer almaktaydı. Etnik ve din ayırımı yapılmaksızın bu duyarlılık toplumda hâkim bulunmaktadır. Düğünler, cenazeler ortak katılımlarla gerçekleşmekteydi. Kentin ortak mekânlarında gerçekleşen düğün ve eğlenceler bunlara birer örnektir (Kuban, 1968) (Şekil 36).

Türk kentinde sokak kavramı toplumun sosyalleşmesi için önemli kavramlar arasındadır. Bu mekânlar konut alanlarında kamusal mekânları yarattığı görülmektedir. Günümüze gelindiğinde ise artık bu gelenekler yitirilmiştir.





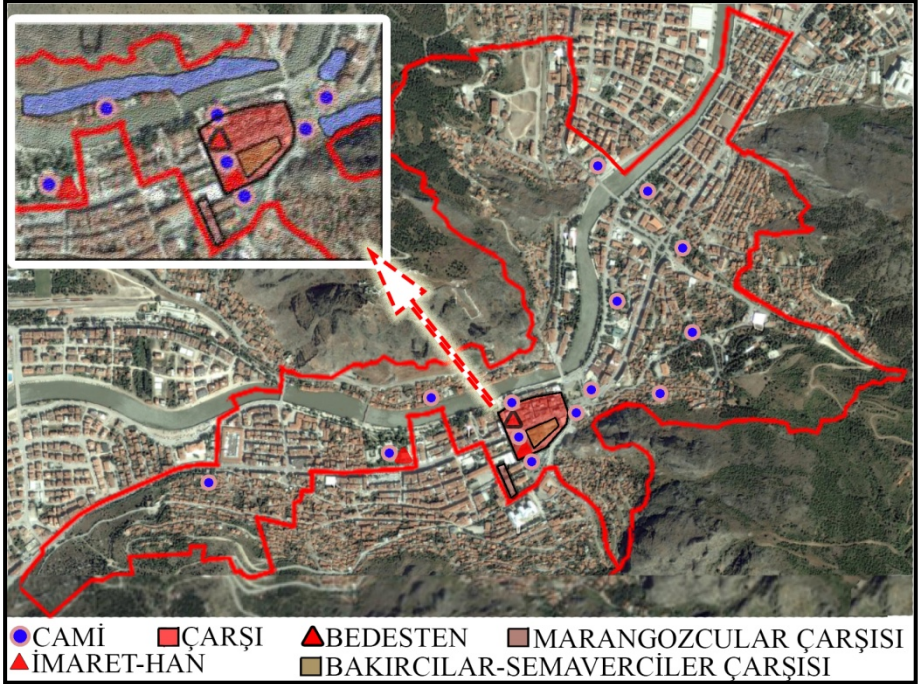
**Şekil 36. Amasya geleneksel döneminde meydandaki bir düğün**  
(Olçay, 2009)

#### **4.7.Sürdürülebilir ekonomi**

Geleneksel Türk yerleşmelerinin en önemli ekonomik özelliği kaynaklar ve kullanım, kendi kendine yeterlilik ve üretim ile satışın aynı mekân içinde gerçekleşmesiydi. Geleneksel yerleşimde genellikle cami etrafına yoğunlaşarak dağılan ekonomik faaliyetler geleneksel yerleşimin özellikleri arasındadır. Bu bazen bir kale de olabilmektedir. Amasya’da bu durum topoğrafya sonucunda Yeşilirmak boyunca lineer bir şekilde ve cami çevrelerinde gerçekleşmektedir. Ticaret alanlarından hemen sonra konut alanları gelerek yerleşim alanları ve ticaret alanları ilişki halinde kalmıştır. Cami etrafında pazar alanları ve dükkânlar yer almaktadır. Bu dükkânlar meslek gruplarına göre ayrı sokaklarda yer almaktaydı. Ayrıca yapılan işe göre kötü koku, görüntü ve ses kirliliğine neden olan debbağhaneler, boyahaneler, demirciler, neccarlar, kazancılar gibi imalata yönelik çarşılar daha dış çemberde yer almışlardır (Şahinalp ve Günal, 2012).

Çalışma alanında ya da Amasya genelinde bulunan ekonomik faaliyetlere ilişkin sayısal veriye rastlanmamaktadır. Fakat büyük bir bölümü tarım ve ticarete dayalı fonksiyonlara sahip olduğu görülmektedir. Bununla beraber cumhuriyetin ilk yıllarında yapılan nüfusun meslek gruplarına ve sektöre göre dağılımında en büyük paya tarım ve hizmetler sektörü yer almaktadır (Balcı, 2014).

Amasya'da ana ticari merkezden dışarıya yayıldıkça Amasya da meşhur olan semaverciler, bakırcılar-demirciler, marangozcular çarşısı gibi imalatı gerektiren atölye ve dükkânlar bulunmaktaydı. Günümüzde, bu meslek gruplarının bir arada olduğu mesleki dayanışmayı içeren işlevlerin yerleri neredeyse değişmemiştir ve merkeze yakın yerde konumlananlar günümüze ulaşmıştır. Bu da güçlü bir lonca sisteminin olduğunu göstermektedir. Bu tarz ürünler sipariş usulü üretim sistemini barındırdığından, modern üretim biçimleri arasında az sayıda kalmış üretim biçimleridir (Şekil 37).



**Şekil 37. Cami etrafında gelişen ekonomik faaliyetlerin çalışma alanındaki konumu**

Amasya’da yer alan bedesten, han gibi ticari merkezler günümüzde de ticari amaçla kullanılıp sürdürülebilir kalmıştır. Bu mekânlarda üretim ile satış mekânı aynı mekân olan tüketiciyle doğrudan buluşma özelliklerine sahiptirler. Dere Mahallesi’nde bulunan Taşhan ve Amasya Bedesteni, Hacı İlyas Mahallesi’nde bulunan Sultan II. Beyazıd İmareti ticari faaliyetlerin gerçekleştiği geleneksel Türk yerleşimden kalmış en önemli yapı eserlerdendir.

#### **4.8.Halkın katılımı**

Bu başlık altında geleneksel yerleşimde toplumun söz sahipliğini konu edilmektedir. Türk yerleşiminde toplumun saygı duyduğu bir konuda

danışılması gerektiğinde danışılan alim, müderris, bilirkşi, akıl alınan kimse, bilge kişi, okumuş kimseler ve önemli zatlar yer almaktaydı. Toplumla ilgili konular önce kendi aralarında tartışılıp danışarak sonuca bağlanmaktaydı.

Bu zatlardan; Abdi Efendi (Mumcu-Zade), Abdurrahman Kamil Efendi, Abdülaziz Efendi (Sözleşme Memuru), Ali Efendi (Cırıkçı-Zade), Ali Efendi (Eytam - Çocuk Esirgeme Müdürü), Ahmet ve İbrahim Ustalar, Ali Ağa (Sandıkçı Ali Ağa), Anaç Hoca, Cennet Hanım, Emine Hatun, Hasan Efendi (Çerkez Oğlu) toplumda önemli ve saygıdeğer isimlerindendir. Buradaki danışılan kişilerin arasında cinsiyet ve etnik köken ayırmaksızın toplumda yer edinmeleri Amasya halkının kültürel birikime verdiği önemi göstermektedir (Olca, 2009).

#### **4.9.Yerel kültürü korumak**

Bu ilke kapsamında geleneksel el sanatları, dil, adet, yapı teknikleri, yerli malı kullanımını desteklemek, geleneksel mimariyi ve malzemeyi koruyarak devam ettirmek önem kazanmıştır.

Kültürel öğelerin günümüze kadar gelmesi, bu alanda yapılan çalışmalar genellikle toplumun var olan duyarlılığından gelmektedir. Geleneksel el işlerinden semavercilik, bakırcılık, dokumacılık gibi sanatlardan en iyi korunarak gelmiş olan bakırcılık ve semaverciliktir.

Amasya geleneksel yerleşimin yer aldığı çoğu merkez mahallede, özellikle turizm ve ticari faaliyetlerin yoğun olduğu Hatuniye, Dere,

Hacı İlyas, Gümüşlü Mahalleleri'nde el işine dayalı bir çok geleneksel sanatlar yaşatılmaya çalışılmaktadır (Şekil 38).



**Şekil 38. Geleneksel kıyafetlerin Hatuniye Mahallesi sokaklarında sergilenmesi**

Düğün adetleri, ramazan adetleri gibi birçok kültürel sermayeyi barındıran Amasya'da önceleri yapılan ramazan geceleri şenlikleri hala süregelen etkinliklerdendir. Ramazan boyunca iftardan sonra birçok etkinlik yapılmaktadır. Geleneksel zamanlarda davul çalıp, türküler söylenip, maniler okunan gelenekler yaşatılmaya çalışılmaktadır.

Geleneksel yerel kültürü korumaya, o topraklarda süregelen efsaneleri canlı tutmayı sağlayan en güzel örneklerden olan müzeler; Amasya'da oldukça ilgi görmektedir. Bu müzeler; Amasya Arkeoloji Müzesi, Amasya Maket Müzesi, Şehzadeler Müzesi, Şerefeddin Sabuncuoğlu Tarih ve Tıp Müzesi, Saraydüzü Kışla Binası Milli Mücadele Müzesi, Hazeranlar Konağı Etnografya Müzesi, Ormancılık Müzesi ve Ferhat -

Şirin Aşıklar Müzesidir. Müzelerde geleneksel kültürü barındıran birçok öge korunarak sergilenmektedir(Şekil39).



- |   |  |
|---|--|
| 1. Amasya Arkeoloji Müzesi                      | 6. Sabuncuoğlu Şerefeddin Tıp ve Cerrahi Tarihi Müzesi |
| 2. Şehzadeler Müzesi                            | 7. Ormancılık Müzesi                                   |
| 3. Maket Amasya Müzesi                          | 8. Ferhat - Şirin Aşıklar Müzesi                       |
| 4. Saraydüzü Kışla Binası Milli Mücadele Müzesi |  |
| 5. Hazeranlar Konağı Etnografya Müzesi          |  |

**Şekil 39. Amasya’da bulunan müzeler**

## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu bölümde elde edilen bilgilerin analiz edilmesi sonucunda belirlenen kriterler ilgili ölçütlere ve alt ölçütlere göre aşağıda verilen tablolara işlenmiştir. Bu ölçütler kapsadığı kritere olan uyumluluğu gözetilerek var ve yok şeklinde değerlendirilmiş ve tablolaştırılmıştır (Tablo 7).

**Tablo 7. Çalışma alanının Wheeler’ın kriterlerine göre değerlendirilmesi**

Kriterler	Ölçütler	Alt Ölçütler	Var	Yok	
Etkili Arazi Kullanımı	Doğal Yapı Uyumluluğu	Topoğrafya uyumluluğu	+		
		Eğime uygun yerleşim	+		
		Bakı/yönlenme uygunluğu		-	
		İklim özelliklerine uyumluluk	+		
		Doluluk-boşluk ilişkisi	+		
Daha Az Araba Kullanımı, Daha Çok Erişebilirlik	Yolun Niteliksel Özellikleri	Yaya yolları-yayalaştırılmış yolların varlığı	+		
		Erişime dair sistemlerin kullanımı-köprüler	+		
		Organik-çıkamaz-dar sokak yapısı	+		
Etkin Kaynak Kullanımı, Daha Az Kirlilik ve Atık	Doğal Kaynakları Kullanma Sistemlerini Geliştirme	Su değirmeni varlığı	+		
		Yel değirmeni varlığı		-	
		Suyolları varlığı	+		
		Yunak- çamaşır yıkama yeri varlığı	+		
		Çeşme varlığı	+		
		Kehrizlerin varlığı		-	
		Şadırvan varlığı	+		
		Sarnıç varlığı		-	
		Hamamların varlığı	+		
		Kuyuların varlığı	+		
	Su kanallarının varlığı		-		
	Doğal Soğutma Yöntemlerinin Kullanımı	Doğal Soğutma Yöntemlerinin Kullanımı	Havuz-kuyu kullanımı	+	
			Yiyecek ambarı varlığı	+	
			Zemin döşemelerinin uygunluğu	+	
Doğal Sistemlerin Restorasyonu	Flora-Fauna Duyarlılığı	Bağ-bahçe oluşumu	+		
		Hayvanlara duyulan hassasiyet varlığı-kuş evi	+		
		Ağaçlandırma	+		

	Açık ve Yarı Açık Mekân Oluşumu	Avlu kullanımı	+	
		Organik oluşan mekân kullanımı	+	
İyi Barınma ve Yaşam Çevreleri Oluşturmak	Konut Alanlarının Kullanım Koşullarının Uygunluğu	İklim koşullarına uygunluk	+	
		Yapı malzemesinin uygunluğu	+	
		Konut plan tipolojisinin uygunluğu	+	
		Avlu kullanımı	+	
		Depo-kiler kullanımı	+	
		Dış mekânda ocak-fırın kullanımı	+	
Sağlıklı Sosyal Ekoloji	Sosyo Kültürel ve Demografik Yapı Çeşitliliği	Mahalle ve sokak kültürünün varlığı	+	
		Etnik yapıda çeşitlilik	+	
		Dini yapıda çeşitlilik	+	
		Özel gün ve bayramlarda birliktelik durumu	+	
Sürdürülebilir Ekonomi	Ekonomik Faaliyetlerin Özellikleri	Yerel esnaflık durumu	+	
		Kapalı ekonomi-kendine yeterlilik durumu	+	
		Üretim birimlerinin varlığı- imarethane, atölye	+	
		Üretimde çevre bilincinin varlığı	+	
		Üretimde örgütlenme-lonca düzeni	+	
Halkın Katılımı	Toplumsal Bilinç	Dayanışma, tartışma ortamının varlığı	+	
Yerel Kültürü Korumak	Geleneksel Kültürün Varlığı ve Çeşitlenmesi	Geleneksel el sanatları, geleneksel araç ve gereç varlığı	+	
		Adet, gelenek ve görenek varlığı	+	
		Geleneksel mutfağın oluşumu	+	
		Geleneksel mimari ve malzeme kullanımı	+	
		Geleneksel kültürü korumaya yönelik faaliyet	+	

Geleneksel Türk yerleşiminin sürdürülebilirlik kapsamında, Wheeler'ın sürdürülebilir kentsel planlama ilkeleri çerçevesinde değerlendirildiğinde önemli örnek alınacak uygulama ve yöntemlerin mevcut olduğu belirlenmektedir. Amasya ili Merkez ilçesi geleneksel



Türk yerleşimini kapsayan çalışma alanı incelendiğinde, sürdürülebilirlik ilkelerine örnek olabilecek nitelikte önemli değerlerin olduğu görülmüştür. İnsan ölçeğinde çevreye duyarlı, doğaya hassasiyetle yaklaşılacak yerleşim alanlarının oluşturulduğu görülmüştür. Öncelikle araziye, topografyaya saygı konusunda başarılı olunduğu, yerel coğrafi özelliklere ve iklime uygun yerleşim gösterdikleri görülmüştür. Yeşilirmak'ın karşılıklı iki yamacına kurulan mahalleler geleneksel yerleşimin yoğun olarak görüldüğü alanların olduğu tespiti edilmiştir. Şehir güney ve kuzeyde oldukça fazla yükselti ve eğimden dolayı kuzey ve güneyde gelişimi sınırlıdır. Eğim ve yükseltiye uygun alanlara konumlandıkları tespit edilmiştir. Şehir lineer bir şekilde, nehre paralel olarak topografyaya saygılı gelişim göstermiştir. Yönlenme analizi sonucunda yerleşimlerin yönelmelerinde Hatuniye Mahallesi dışında olumlu sonuçlar alınamamıştır. Doluluk boşluk analizinde de görüldüğü üzere yerleşim alanlarında yaratılan boşluklarla barınma alanlarına olumlu katkılar sağlanmıştır. Bunun dışındaki diğer ölçütlere bakıldığında kullanıcıların yaşadıkları coğrafyayı tanıma özelliklerinin gelişmiş olduğu anlamına gelmektedir. Arazi kullanımı olarak birbirleriyle homojen dağılım göstermeyen ama alansal kullanımlar arası ilişkinin kuvvetli olduğu kullanımlar mevcuttur. Bu kullanımlar arası mesafeler yürüme mesafesi olup sokaklar veya öncelikli organik gelişim göstermiştir. Karma kullanıma dair bir örnek alanlar kamusal alanlar içerisinde çeşmelerin, hamamların, meydanların, cami bahçelerinin, külliyelerin, sokakların, nehir kenarlarının mevcut işlevi dışında aynı zamanda sosyalleşme alanları olarak kullanılabilme özelliği örnek verilebilir. Bu meydanlarda yapılan düğünler, sokaklarda

oyunan oyunlar bu alanların çoklu kullanıma müsait olduğunu bizlere göstermektedir.

Yeşil sistemlerin yerleşim daima bir parçası olduğu Amasya geleneksel yerleşiminde görülmektedir. Şehre yakın olan tarımsal alanlar, bağ ve bahçeler aslında doğanın bir parçası olduğunu ve doğayı yerleşim alanlarına ilişkilerinin geliştiği görülmektedir. Bağ ve bahçeye verilen önemle birlikte bu alanları sulamak için su değirmenleri geliştirilmiştir. Avlularda yetiştirilen ağaçlarla bu yeşil sisteme bir koridor kazandırıldığı görülmektedir. Ağaçlar hem konut-avlu-sokak arasındaki ilişkiyi destekleyip, hem de yeşil alanların sokaklarda da devamlılığına katkı sağlamaktadır. Bu ağaçlar kentin diğer bahçeleriyle arasında bir yeşil alanın sürekliliğini bizlere göstermektedir. Ne yazık ki bu koridorlar nüfusun artmasıyla beraber devamlılığını yitirmiş ve bağ bahçeler hızla yapılaşmaya açılmıştır.

Sokakların organik oluşu kullanıcı davranışına göre belirlenmiştir. Çıkma sokakların oluşu Osmanlı şehirlerindeki mahremiyete dayalı sistemlerin örneklerinden çalışma alanında da olduğunu kanıtlamaktadır.

Yeşil dokular ile döneminde güçlü birliktelikler kuran yerleşim, fauna bakımından da bu ilişkiyi hassasiyet ve duyarlılıkla yerine getirdiği örnekler mevcuttur. Bunlardan en belirginini Sultan II. Beyazıt Cami'sinde yer alan kuş evleridir. Amasya geleneksel yerleşiminin, kuşları ve diğer canlıları barınması konusunda önem gösteren ekolojik hassasiyete sahip olduğu görülmektedir.

Doğal kaynakların kullanımını konusunda önemli örneklerden biri de şehrin ortasından geçen Yeşilırmak Nehri'nin su kaynağını ve suyun gücünün yoğun olarak kullanıldığı buna uygun sistemlerin geliştirildiği görülmektedir.

Yerele uygun seçilen yerel malzemeler kullanılarak yapılan geleneksel yerleşimin yapı malzemesi, yörede yetişen ağaçlardan elde edilerek inşa edilmiştir. Fakat geçirilen yangınlardan sonra Amasya'yı geleneksel malzeme kullanımını terk etmiştir. Amasya geleneksel yerleşim alanının bazılarının sürdürülebilirliği günümüzde görülmemesinin en büyük sebebinin yaşanan felaketlerin olduğu görülmektedir.

Toplumsal yapı olarak farklı din ve etnik yapıya sahip olan şehir, bir arada yaşayarak toplumdaki sosyal yapının sağlıklı gelişim gösterdiğini kanıtlar niteliktedir. Toplumda mahalle kavramının kentin sosyolojik yapısını doğru etkilediği görülmektedir. Yerleşimde, birbirleriyle bir konuyu ya da akıl birine danışarak kentsel ya da toplumsal bir eylemin gerçekleştirilmesi, katılımın önemli basamaklarından geleneksel toplumda var olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Amasya'daki ekonomik faaliyetler incelendiğinde Amasya geleneksel yerleşimde tarım ve ticarete dayalı kapalı ve yerel bir ekonomiyi benimsemiştir. Bu durum yerelliği, yaşanan yöreye duyarlılığı arttırmıştır. Ekonomik faaliyetlerin gerçekleştiği oldukça önemli yapıları barındırmıştır. Bu faaliyetler meslek gruplarına göre esnaflık dayanışması ve örgütlenmeyle bugüne kadar ulaşan önemli meslek

kollarıdır. Geleneksel çarşı-pazar ilişkisi alanda da bulunmakta ve bu işlevler topoğrafya sonucunda Yeşilirmak boyunca lineer bir şekilde ve cami çevrelerinde konumlanmaktadır. Ticaret alanlarından hemen sonra konut alanları gelerek yerleşim alanları ve ticaret alanları ilişki halinde kalmıştır.

Yerel kültürü korumak adına gerçekleştirilen faaliyetlerin somut örneği olan müzeler Amasya’da en çok ilgi çeken mekânlardan olmaktadır. Bu kültürel öğelerin korunarak sergilenmesi sürdürülebilirlik açısından önem arz etmektedir. Bu anlamda geleneksel el işi, araç gereç, mutfak gibi konularda başarılı örnekleri şehrin merkezindeki turizm alanlarında bulunmaktadır. Ticari faaliyetlerin bu yönde çeşitlenmesiyle halen sürdürülen bir geleneksel özellik olduğu tespit edilmektedir.

Bugünün kentlerinde görülmek istenen çözümler ve sürdürülebilirliğe katkı sağlayan bir çok örneğin çoğunun, geleneksel yerleşim özelliklerinde barındığını görmektedir. Geleneklerin, doğaya saygılı çözümler toplumda ve yerleşim alanına nasıl entegre edildiğini göstermektedir. Amasya geleneksel yerleşiminde sürdürülebilir çıkarımlardan önemli örneklerin bulunduğu, çalışma alanının Wheeler’ın kriterlerine göre başarılı ilişkiler ortaya koyduğu ve elde edilen çıkarımların günümüz koşullarında örnek alınacak değerlere sahip olduğu görülmektedir. Bu çalışmayla geleneksel yerleşimlerden günümüze ulaşan ya da döneminde varlığı bilinen bir çok sürdürülebilir değer, ekolojik ve sürdürülebilirliği benimsemeyen uygulamalar açısından altlık olması beklenmektedir.

## KAYNAKÇA

- Amasya Belediyesi. (2007). *Geçmişte Amasya Fotoğraf Albümü:1850-1950*. Amasya Belediyesi. Kültür-Sanat Yayınları. Yenigün Matbaacılık, Ankara.
- Amasya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2013). *Amasya Kentleşme ve Mekânsal İnceleme Raporu*. Amasya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Amasya.
- Amasya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2017). *Amasya Çevre Durum Raporu*. Amasya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Amasya.
- Amasya Valiliği. (2007). *Amasya Kültür Envanteri*. (Yayın No:22), Amasya.
- Balcı, S. (2014). *Cumhuriyet Döneminde Amasya (1923-1950): İdari, Siyasi, Sosyal ve Kültürel Yapı*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Çatal, A. T. (2009). *19.Yüzyılın İkinci Yarısında Amasya Şehri'nin Demografik Yapısı ve İskân Siyaseti*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Çetin, S. (2010). *Geleneksel Konut Mimarisinin Ekolojik Yansımaları: Burdur Örneği*. 5. Ulusal Çatı&Cephe Sempozyumu. 15-16 Nisan 2010, Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İzmir.
- Eldem, S. H. (1984). *Türk Evi Osmanlı Dönemi*. Cilt:1. Türkiye Anıt ve Çevre Turizm Değerlerini Koruma Vakfı. Güzel Sanatlar Matbaası, İstanbul.

- Ercöşkun, Ö. (2016). Geleneksel Türk Kentinden Sürdürülebilirlik Çıkarımları. *İdealkent*, Sayı:19, Cilt:7 , s. 522-549.
- Evliya Çelebi. (2012). *Seyahatname*. Cilt: 2, Kabalcı Yayınları, İstanbul.
- Güzelci, Z. G. (2012). *Amasya Yalıboyu Evleri Üzerine Bir Biçim Grameri Çalışması*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Karpat, K. (2003). *Osmanlı Nüfusu (1830-1914) Demografik ve Sosyal Özellikler*. Tarih Vakfı Yurt Yayınları, s. 99.
- Kuban, D. (1968). Anadolu- Türk Şehri Tarihi Gelişmesi, Sosyal ve Fiziki Özellikleri Üzerinde Bazı Gelişmeler. *Vakıflar Dergisi*, s. 54-73
- Oktay, D. (2001). Kentsel Tasarımın Kuramsal Çerçevesine Güncel Bir Bakış: Kentlerimiz, Yaşam Kalitesi ve Sürdürülebilirlik. *Mimarlık Dergisi*, Sayı: 302, s. 45-49.
- Olçay, F. O. (2009). *Amasya Hatıraları, Bildiklerim-Gördüklerim-İşittiklerim ile Amasya*, Amasya Belediyesi Kültür Yayınları (Yayın No: 8), Amasya.
- Şahinalp, M. S., Günal, V. (2012). Osmanlı Şehircilik Kültüründe Çarşı Sisteminin Lokasyon ve Çarşı İşİ Kademelenme Yönünden Mekânsal Analizi. *Milli Folklor*, Sayı:24, s. 149-168.
- Şen, H., Kaya, A., Alpaslan, B. (2018). Sürdürülebilirlik Üzerine Tarihsel ve Güncel Bir Perspektif. *Ekonomik Yaklaşım Derneği*, Sayı:29, Cilt:107, s.1-47.

Şenol, E. (2010). *Amasya'nın Cumhuriyet Dönemi Kentsel Gelişim Süreci ve Kentleşme Sorunları*. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.

Toruk, F. (2008). Amasya Kent Dokusunun Fiziksel Gelişimi. *Vakıflar Dergisi*, Sayı:31, s. 35-70.

Türkiye İstatistik Kurumu. (2018). 2018 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) Nüfus Sayımı Sonuçları: Amasya , Erişim Tarihi: 26.11.2019.

Wheeler, S. (2003). *Planning sustainable and livable cities. The City Reader, 3rd Edition*. (Eds.)LeGates, R.T. ve Stout, F., Routledge Urban Reader Series, New York, s. 487-496.

URL-1 <https://earth.google.com/web/> Erişim Tarihi: 10.11.2019.

URL-2 [https://www.google.com.tr/search?q=amasya+su+de%C4%9Firmenleri&sxsrf=ACYBGNTuUk2RsjihvljcWsAT3qafLOag5A:1579068866217&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwif3-L2-YTnAhVw1qYKHdNpCtcQ\\_AUoAXoECAoQAw&biw=1366&bih=657#imgrc=m01vwncy0FZS6M](https://www.google.com.tr/search?q=amasya+su+de%C4%9Firmenleri&sxsrf=ACYBGNTuUk2RsjihvljcWsAT3qafLOag5A:1579068866217&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwif3-L2-YTnAhVw1qYKHdNpCtcQ_AUoAXoECAoQAw&biw=1366&bih=657#imgrc=m01vwncy0FZS6M): Erişim Tarihi:15.01.2020.

URL-3

[https://www.google.com.tr/search?biw=1366&bih=608&tbm=isch&sxsrf=ACYBGNQ0BHyDlrFsUy0zWLxnueRZSpJNoQ%3A1579068868311&sa=1&ei=xK0eXsfSEoS2gwefg6fACg&q=amasya+ku%C5%9F+evi&oq=amasya+ku%C5%9F+evi&gs\\_l=img.3..35i39.3704545.3707240..3707478...0.0..0.186.1893.0j15..0...0....1..gws-wiz](https://www.google.com.tr/search?biw=1366&bih=608&tbm=isch&sxsrf=ACYBGNQ0BHyDlrFsUy0zWLxnueRZSpJNoQ%3A1579068868311&sa=1&ei=xK0eXsfSEoS2gwefg6fACg&q=amasya+ku%C5%9F+evi&oq=amasya+ku%C5%9F+evi&gs_l=img.3..35i39.3704545.3707240..3707478...0.0..0.186.1893.0j15..0...0....1..gws-wiz)

img.....0j0i67j0i3j0i24j0i10j0i8i30.QqLaLGLYhcE&ved=0ah  
UKEwjHxOL3-YTnAhUE2-  
AKHZ\_BCagQ4dUDCAc&uact=5#imgrc=Xz-3BfkE\_RztIM:  
Erişim Tarihi: 19.11.2019.

\*Kaynak gösterilmeyen fotoğraflar yazara aittir.





## **BÖLÜM 2:**

### **BİNALARA VERİLEN ENERJİ KİMLİK BELGELERİ ANKARA ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME**

Arş. Gör. Duygu ÇAYAN<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı,  
Ankara, Türkiye. dygucayan@gmail.com



## GİRİŞ

Nüfus artışı ve teknolojik gelişmelerle birlikte enerji gereksinimi de giderek artmaktadır. Artan enerji ihtiyacının karşılanmasında ise büyük oranda fosil yakıtlardan faydalanılmaktadır. Fosil yakıt kullanımı atmosfere CO<sub>2</sub> gazı başta olmak üzere çeşitli gazların salınmasına neden olmaktadır. Sera gazı olarak adlandırılan bu tür gazların artışı ise pek çok çevresel sorunu beraberinde getirmektedir. Bununla birlikte küresel ısınma ve iklim değişikliğinin son zamanlarda kritik seviyelere ulaşmasının altında yatan neden olarak bu tür gazlar görülmektedir.

Enerji tüketiminin en çok hangi sektörden kaynaklandığına bakıldığında ise; en büyük oranda enerji tüketiminin endüstri sektöründen kaynaklandığı görülmektedir. İmalat, tarım, madencilik, yapım ve inşaat faaliyetlerinden oluşan endüstri sektörünün dünyada 2050 yılına kadar 2018 yılından %30 kadar artacağı tahmin edilmektedir. Endüstri sektörü dışında sırasıyla ulaşım, konut ve ticaret enerji tüketiminde önde gelen sektörlerdir (EIA, 2019). EIA'nin 2019 yılına ait raporunda da görülmektedir ki; binaların yapım ve inşaatı, bakım ve onarımı ile binaların kullanım sürecinde tükettikleri enerji, dünyada enerji tüketiminin büyük bir bölümünü kapsamaktadır.

Enerji tüketiminin artışı ve bunun sonucunda ekosistem dengesinin ciddi derecede bozulması ve enerji tüketimin büyük miktarda binalardan kaynaklandığının görülmesi üzerine binalarda enerjinin etkin kullanımına yönelik politikalar gündeme gelmiştir. Avrupa Birliği, 2002 yılında 2002/91/EC sayılı “*Binaların Enerji Performansı*

*Direktifi*” adında bir direktif yayınlamıştır. Daha sonra bu direktif 2005 yılında “*Enerji Verimliliği Yeşil Kitabı*” na dönüştürülmüştür. 2006 yılında ise “*Enerji Verimliliği Aksiyon Planı*” hazırlanmıştır. Bu direktifle birlikte ülkelerin binalarda enerji performansını değerlendirecek sistemler geliştirmeleri beklenmiştir. Türkiye’de ise bu kapsamda 2007 yılında 5627 sayılı “*Enerji Verimliliği Kanunu*” ve bu kanuna bağlı olarak ise 5.12.2018 tarihinde “*Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği*” çıkarılmıştır. Bunun dışında enerji sorunu ile ilgili olarak Türkiye “*İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi*” ni 2004 yılında imzalamıştır. Bu sözleşme ile birlikte sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması hedeflenmiştir. İklim değişikliği çerçeve sözleşmesinin amacına ulaşmasındaki en önemli uluslararası adım olarak görülen “Kyoto Protokolü” ise 2005 yılında yürürlüğe girmiş ve 2009 yılında Türkiye tarafından imzalanmıştır. Kyoto Protokolü’nde taraflara yönelik sera gazı salım azaltma ve sınırlandırma hedefleri belirlenmiştir. Bu azaltım hedefine yönelik uyumsuzluk halinde yaptırım sistemi geliştirilmiştir.

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği; binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasına, enerji israfının önlenmesine ve çevrenin korunmasına ilişkin usul ve esasları açıklamaktadır. Bu yönetmelik kapsamında yeni yapılacak tüm binalarla birlikte mevcut binalara “*Enerji Kimlik Belgesi*” verilmesi kararlaştırılmıştır. Enerji kimlik belgesi olmayan binalara yapı ruhsatı verilmemesi, mevcut binaların ise 2019 yılının sonuna kadar bu belgeyi edinmesine karar verilmiştir. Mevcut binalarda alım, satım ve kiralama

gibi durumlarda enerji kimlik belgesinin bulunması şartı konmuştur. Enerji kimlik belgesinin; sanayi alanlarında işletme ve üretim faaliyetleri yürütülen binalar, planlanan kullanım süresi iki yıldan az olan binalar, toplam kullanım alanı 50 m<sup>2</sup>'nin altında olan binalar, seralar, atölyeler ve münferit olarak inşa edilen ve ısıtılmasına ve soğutulmasına gerek duyulmayan depo, cephanelik, ardiye, ahır, ağıl ve benzeri binalar dışında tüm binalarda alınması zorunlu tutulmuştur.

Mevcut ya da yeni yapılacak bir yapının ısıtma, soğutma, aydınlatma, havalandırma ve sıcak su amaçlı yıllık enerji tüketimi ve CO<sub>2</sub> salımları hesaplanmakta ve bunun sonucunda “Enerji Kimlik Belgeleri” oluşturulmaktadır. Enerji kimlik belgelerinde; bina ile ilgili genel bilgiler, düzenleme ve düzenleyen bilgileri, binanın kullanım alanı, binanın kullanım amacı, ısıtma, soğutma, sıcak su, havalandırma ve aydınlatma için ayrı ayrı tüketilen enerji miktarları ve enerji sınıfları, toplam enerji tüketimin oluşturduğu sera gazlarının kullanım alanı başına yıllık miktarı ve bu değerin A ile G arasında değişen bir referans ölçeğine göre sınıflandırılması ve binanın yenilenebilir enerji kullanım oranı yer almaktadır (BEP Yönetmeliği) (Şekil. 1).

**ENERJİ KİMLİK BELGESİ**

**Bina Genel Bilgileri**

Bina Genel Bilgileri

**Bina Resmi veya Modeli**

Bina Resmi

**Enerji Tüketim Sınıfı**

CO<sub>2</sub> Salımı Sınıfı

**Enerji Performansı**

SEK Emisyonu

Yenilenebilir Enerji Kullanım Oranı

**Bina Resmi veya Modeli**

Bina Resmi

**Sıhhi Sıcak Su Enerjisi Tüketim Sınıfı**

Havalandırma Enerjisi Tüketim Sınıfı

**Yıllık Enerji Tüketimleri**

Enerji Kullanım Alanı	Kullanılan Sistem	Yıllık Enerji Tüketimleri	Sınıf
		MWh/yıl	
TOPIAM			ABCDEF G
ISITMA			ABCDEF G
SİHİ SICAK SU			ABCDEF G
SOĞUTMA			ABCDEF G
HAVALANDIRMA			ABCDEF G
AYDINLATMA			ABCDEF G

**Yenilenebilir Enerji Kullanım Oranı**

Yenilenebilir Enerji Kullanım Oranı

**EKB ve EKB Uzmanı ile İlgili Bilgiler**

EKB ve EKB Uzmanı ile İlgili Bilgiler

**Açıklamalar**

Açıklamalar

**İstima Enerjisi Tüketim Sınıfı**

Soğutma Enerjisi Tüketim Sınıfı

Aydınlatma Enerjisi Tüketim Sınıfı

**Belgele**

Belgele

**Belgeyi Düzenleyen**

Belgeyi Düzenleyen

**İmza**

İmza

**Şekil 1. Enerji kimlik belgesi** (Kaynak: <http://www.enerjikimlikbelgesi.com/#ekb-nedir> Erişim Tarihi: 19.11.2019)

Binalarda enerji performansları belirlenirken ilk olarak yapıda ısınma, soğutma, aydınlatma, havalandırma ve sıcak su için yıllık enerji tüketimi hesaplanmaktadır. Bu değerlere göre CO<sub>2</sub> salınımı hesaplanmaktadır. Hesaplanan bu değerler referans bir bina ile karşılaştırılarak, bina için A-G arası bir enerji sınıfı belirlenmektedir (Tablo 1).

**Tablo 1. Bep-Tr Sertifikasyon Sisteminin Sınıfları (Bayram, 2009).**

<b>ENERJİ SINIFI</b>	<b>ENERJİ PERFORMANSI ARALIKLARI</b>
<b>A</b>	0-39
<b>B</b>	40-79
<b>C</b>	80-99
<b>D</b>	100-119
<b>E</b>	120-139
<b>F</b>	140-174
<b>G</b>	175-...

Tablo 1’de görüldüğü gibi A sınıfı en verimli enerji sınıfını gösterirken, G sınıfı en düşük enerji sınıfını göstermektedir. Hesaplama yapılırken kullanılan referans binanın enerji puanı 100 olarak kabul edilmekte ve D sınıfının üst sınırına dayanmaktadır. Enerji Kimlik Belgesi’nin sertifikalandırılması için toplam enerji sınıfı ile CO<sub>2</sub> salınımı sınıfının en az C sınıfında olması beklenmektedir. Toplam enerji sınıfı ve CO<sub>2</sub> salınımı C sınıfının altında ise yapının mevcut sistemlerinin değiştirilmesi beklenmekte ve enerji kimlik belgesi verilmemektedir.

Enerji Kimlik Belgeleri Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmaktadır. Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü 8 Daire Başkanlığından oluşmaktadır. Bunlardan biri olan Enerji Verimliliği ve Tesisat Dairesi Başkanlığı ise 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu kapsamında 2010 yılında kurulmuştur. Daire başkanlığı 4 şubeden oluşmaktadır: Enerji



Verimliliği Şube Müdürlüğü, İklimlendirme ve Yangın Tesisatı Şube Müdürlüğü, Mekanik Tesisat Şube Müdürlüğü, Elektrik Tesisatı Şube Müdürlüğü'dür. Binalarda enerji performansı ülkemizde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından geliştirilen bir yazılım olan BEP-TR adı verilen bir program kullanılarak hesaplanmakta ve bunun sonucunda enerji kimlik belgeleri elde edilmektedir. BEP-TR adlı program 1 Ocak 2011 tarihi itibari ile kullanılmaya başlanmıştır. BEP-TR adlı programın eksiklikleri değerlendirilmiş ve bu eksikliklerinin giderilmesi amacıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından BEP-TR-2 adında ikinci bir versiyonu geliştirilmiş ve 20 Ağustos 2017 tarihinden itibaren kullanıma açılmıştır.

Enerji kimlik belgesi oluşturulması sürecine bakıldığında ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Binalarda Enerji Performansı (BEP) uzmanını yetkilendirmektedir. Uzman BEP-TR programına giriş yapar, gerekli bilgiler programa girilir ve hesaplama yapılır. Bunun sonucunda Enerji Kimlik Belgeleri oluşturulur ve ilgili belediyeye teslim edilmektedir (Şekil 2).



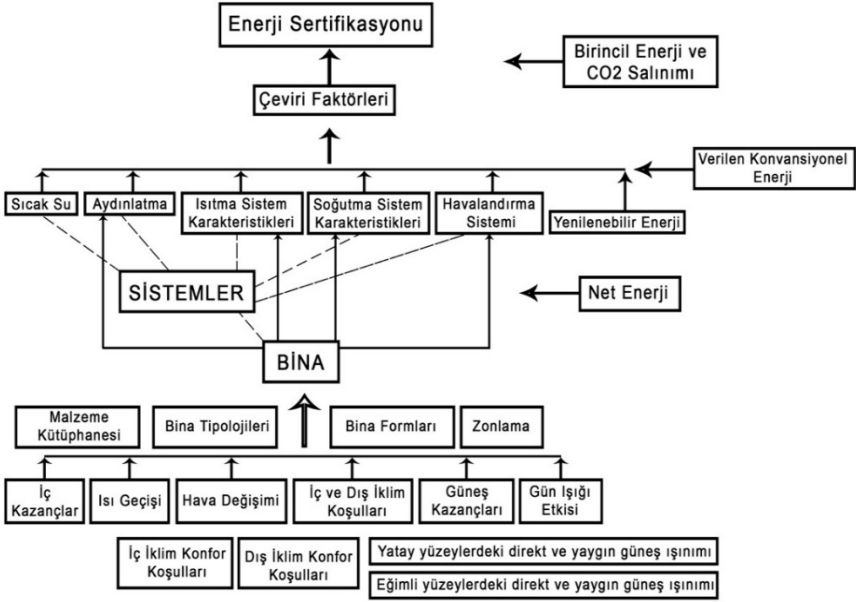
**Şekil 2. Enerji kimlik belgesi oluşturulması süreci (bep.gov.tr Erişim Tarihi: 17.12.2019)**

BEP uzmanı olmak için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı odalar, üniversiteler ve danışman firmalara eğitimler vermektedir. Bu eğitimler sonucunda sınavlara girilmekte başarılı olma durumunda Enerji Kimlik Belgesi (EKB) uzmanı olunabilmektedir. Bakanlık tarafından EKB uzmanlarına BEP-TR yazılımına ulaşabilmek için kullanıcı adı ve şifre verilmektedir. Yönetmelikte bina tasarımında görev alan mimar, inşaat mühendisi, makine mühendisi, elektrik elektronik mühendisi olan EKB uzmanı Enerji Kimlik Belgesi verme yetkisine sahip olduğu belirtilmektedir. 2019 yılı sonu itibari ile Çevre Şehircilik Bakanlığı internet sitesinde Enerji Kimlik Belgesi vermeye yetkili 5.294 kurum olduğu görülmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü İnternet Sitesi).

BEP-TR programında binanın enerji performansını belirleyebilmek için yapının bazı özelliklerinin sisteme girişi yapılması gerekmektedir. BEP-TR programının havalandırma, aydınlatma, soğutma, ısıtma ve sıcak su için tüketilen enerji miktarını hesaplaması için;

- İklim verileri,
- Yapı geometrisi,
- Yapının havalandırma sistemi ve ısıl özellikleri
- Yapı aydınlatma sistemi,
- Yapı kabuğunun ve elemanlarının malzemeleri,
- Yapı bileşenlerinin tanımı,
- Yapı iç konfor şartları (sıcaklık ve nem değerleri, havalandırma miktarı)

- Yapı tipolojisine bağlı zon bilgilerinin sisteme girişi yapılması gerekmektedir (Şekil 3).



**Şekil 3. Binalarda enerji performansı hesaplama yöntemi şeması** (Bayram, 2009).

BEP-TR programına giriş yapıldıktan sonra ilk olarak mevcut yapı ya da yeni yapı ayrımı yapılmaktadır. Ocak 2010 yılından sonra ruhsat alan tüm yapılar yeni yapı, bu tarihten önce ruhsat alan tüm yapılar ise mevcut yapı olarak değerlendirilmektedir. Daha sonra ise yapının türüne ilişkin bir ayırım yapılmaktadır. Yapının türü; konut, ofis, eğitim ve sağlık yapıları, otel, ticaret ve alışveriş merkezleri olarak

ayrılmaktadır. Konut ise programda müstakil konut, apartman ve rezidans olarak 3 başlıkta değerlendirilmektedir (İslamoğlu, 2017).

BEP-TR programında enerji sınıfları referans bir binayla karşılaştırılarak hesaplanmaktadır. Programda yapı geometrisi (tipi) olarak 17 tip belirlenmiştir. Bunlardan biri seçilmekte ya da hesaplama yapılacak yapıya en yakın tipin seçilmesi belirtilmektedir. Ayrıca ısıtma, soğutma, sıcak su, havalandırma bölümleri ile ilgili mekanik sistemler programa girilmektedir. Aydınlatma elemanlarının hangi mekanlarda kullanıldığı ve bu elemanların tipolojileri sistemden seçilmektedir. Pencere ve kapıların binadaki konumları ve tipolojileri sisteme girilmektedir. BEP-TR programının birinci versiyonunda tüm katlar ayrı bir zon olarak kabul edilirken, programın ikinci versiyonunda bu durum değiştirilmiştir. İkinci versiyonda, binanın bir kabuğundan diğer dış kabuğuna kadar olan kısım tek bir zon olarak kabul edilmektedir. Tüm veriler EKB uzmanı tarafından sisteme girildikten sonra binanın enerji tüketim miktarı ve enerji sınıfı belirlenmektedir.

BEP-TR Hesaplama yönteminde, yapı enerji performansı hesaplaması:

- Binaların ısıtılması ve soğutulması için ihtiyaç olan net enerji miktarının hesaplanmasını,
- Net enerjiyi karşılayacak mevcut sistemlerden oluşacak kayıpları ve sistemin verimliliğini de göz önüne alarak yapının toplam ısıtma-soğutma enerji miktarının belirlenmesini,

- Havalandırma enerjisi tüketiminin hesaplanmasını,
- Binalarda gün ışığı faktörünü göz önüne alarak, gün ışığından yararlanamayan mekanlar için aydınlatma enerjisinin toplam ihtiyacını ve tüketimini hesaplanmasını,
- Sıhhi sıcak su için gereken enerji hesaplanmasını,
- Bina enerji ihtiyacının ne kadarının yenilenebilir enerji kaynağından karşılandığının hesaplanmasını kapsamaktadır.

Daha önce de söz edildiği gibi 2002 yılında Avrupa Birliği ülkelerine yönelik “Binaların Enerji Performansı Direktifi” yayınlanmış ve ülkelerin binaların enerji performansını değerlendiren sertifikasyon sistemleri geliştirilmesi önerilmiştir. Bu kapsamda bazı ülkeler yeşil bina sertifikasyon sistemleri geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları; Bream, Leed, DGNB, SBtool, Greenstar, Casbee’dir. Bahsedilen yeşil bina sertifikasyon sistemlerinde genel olarak; enerji, CO2, ekoloji, ekonomi, sağlık ve refah, iç mekan ve çevre kalitesi, inovasyon, arazi kullanımı, yönetim, malzeme çevre kirliliği, yenilebilir teknoloji, ulaşım, atık ve su gibi kriterler kullanılarak değerlendirilmektedir (Anbarcı, Giran ve Demir, 2012).

Görüldüğü gibi ülkemizde enerji performansının değerlendirilmesi işlemi binaların yapımı ya da projesi bittikten sonra yapılmaktadır. Binaların enerji performansı bina yapımı bittikten sonra ısıtma, soğutma, sıcak su, aydınlatma ve havalandırma için tüketilen enerji miktarı hesaplanarak belirlenmektedir. Ancak bina yapım ve yıkım sürecinde tüketilen enerji miktarı bu süreçte değerlendirilmeye

alınmamaktadır. Enerji performansının düşük olması durumunda ise mevcut binaların bakım ve onarımı yapılarak enerji sınıfı yükseltilmeye çalışılacaktır. Yapım ve yıkım ile bakım ve onarım için tüketilen enerji miktarı göz önüne alındığında binaların yapım aşamasında da enerji etkin bir şekilde tasarlanmasının önemli olduğu görülmektedir.

Enerji Kimlik Belgelerinin oluşturulması sürecinde kullanılan BEP-TR programı ile ilgili çeşitli eleştiriler de bulunmaktadır. BEP-TR programının referans bir bina ili karşılaştırma yaparak enerji sınıfının belirlenmesi yöntemi eleştirilmektedir. Örneğin; referans binaya ait bina geometrisinin (tipi) sınırlı sayıda olması nedeniyle BEP uzmanı kişisel kararına göre mevcut binaya en yakın tipolojiyi seçmektedir. Bu nedenle sübjektif bir süreci de içermekte ve Enerji Kimlik Belgelerine olan güvenilirliği de etkilemektedir. Bir diğer eleştirilen nokta ise ısıtma, soğutma ve havalandırma için enerji tüketiminin hesaplanması için gerekli mekanik sistemler ile ilgili sınırlı sayıda veri girişi sisteme yapılabilmektedir. Bir diğer nokta ise BEP-TR programının bina ile ilgileri verileri basitleştirerek girilmesini gerektirmesidir. Bazı özellikler tam olarak belirtilememekte ve en yakın seçenekler sisteme girilerek hesaplama yapılmaktadır (İslamoğlu, 2017).

Yapılan bir çalışmada enerji kimlik belgesi uzmanları ile görüşülmüş ve programı değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanların bir kısmı enerji kimlik belgesi oluşturulmasının amacını enerji verimliliğini artırmak, farkındalık yaratmak olduğunu düşünürken, bir kısmı enerji kimlik belgelerinin amacının envanter oluşturmak ve inşaat sektörüne katkı

sağlamak olduğunu dile getirmiştir. Ayrıca EKB uzmanının veri girişini denetleyen hiçbir yapının bulunmaması da Enerji Kimlik Belgelerinin güvenilirliği konusunda şüphe doğurmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi EKB uzmanın sübjektif kararına bağlı bazı durumlar yaşanmakta ve denetleme mekanizması bulunmamaktadır (Aydın, Canım, 2017).

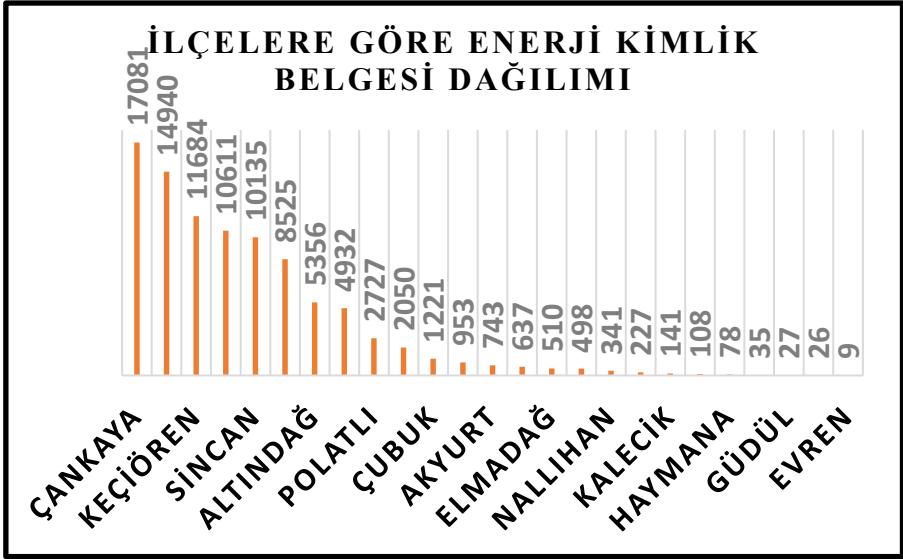
Enerji kimlik belgelerinin hesaplama yönteminde bir diğer eleştiri noktası ise toplam enerji tüketim sınıfı ile CO2 sınıfının C sınıfında olmasının Enerji kimlik belgesi verilmesi için yeterli sayılmasıdır. Aydınlatma enerji tüketim sınıfı en düşük seviye olan G sınıfı iken, bu durum ısıtma sınıfının daha yüksek bir seviye olması durumunda toplam enerji tüketim sınıfı yeterli seviyeye gelebilmektedir. Sadece toplam enerji tüketiminin C sınıfı olması yerine tüm kategorilerin en az C sınıfında olmasının gerektiğine dair eleştiriler bulunmaktadır.

Bu çalışma kapsamında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan alınan veriler doğrultusunda; Ankara için 2019 Aralık ayına kadar verilen Enerji Kimlik Belgeleri' nin sayısı, ilçelere göre dağılımı, genel olarak enerji kimlik belgelerinin ısıtma, soğutma, aydınlatma, havalandırma, sıcak su ve CO2 salınımı için belirlenen enerji sınıfları üzerine bir değerlendirme yapılacaktır.

## **1. Ankara'da binaların enerji performansının değerlendirilmesi**

2019 Aralık ayına kadar geçen sürede Ankara içerisinde toplam 93.595 yapıya Enerji Kimlik Belgesi verilmiştir. Enerji kimlik belgelerinin

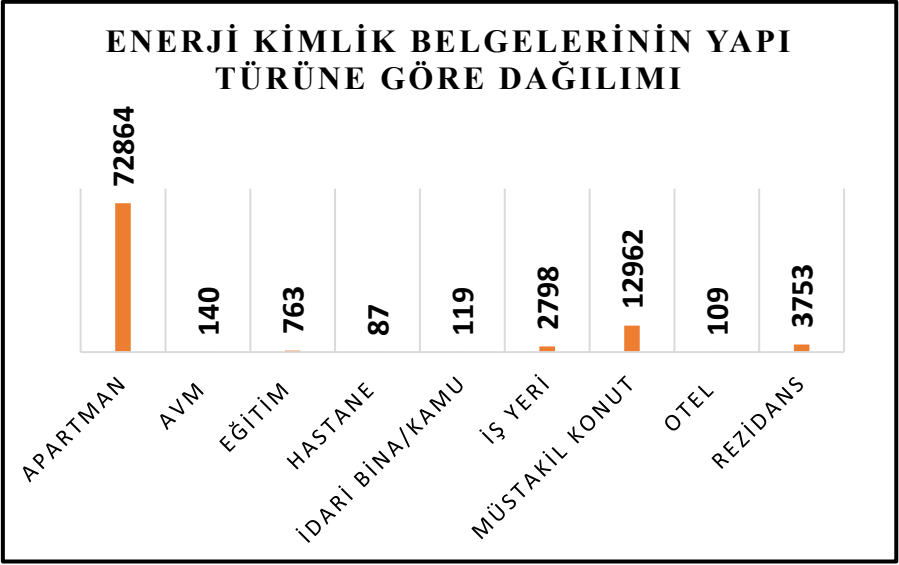
ilçelere göre dağılımına bakıldığında ise en fazla EKB'nin Çankaya ilçesinde verildiği görülmektedir. Çankaya ilçesini sırasıyla Yenimahalle, Keçiören, Etimesgut ve Sincan'ın takip etmektedir. En az sayıda Enerji Kimlik Belgesi ise Evren ilçesinde verilmiştir. Bala ve Güdül ise az sayıda EKB'ye sahip diğer ilçelerdir (Çevre ve Şehircilik Bak., 2019) (Grafik 1).



**Grafik 1. Ankara ilçelerine Göre Enerji Kimlik Belgesi Dağılımı** (Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

Ankara'da verilen enerji kimlik belgeleri yapı türü açısından sınıflandırıldığında en fazla belgenin apartmanlara verildiği görülmektedir. Apartmanları sırasıyla müstakil konut, rezidans, iş yeri, eğitim yapıları, idari yapılar, AVM, otel ve hastane yapıları takip etmektedir (Grafik 2).





**Grafik 2. Ankara Enerji Kimlik Belgelerinin Yapı Türüne göre Dağılımı** (Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

2019 Aralık ayına kadar verilen Enerji Kimlik Belgelerinin 43.070 tanesi yeni binalar için verilmişken, mevcut binalarda bu sayı 50.525'tir (Grafik 3).



**Grafik 3. Ankara enerji kimlik belgelerinde yeni bina-mevcut bina durumu** (Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı internet sitesinde belirtildiği üzere Ankara'da Enerji Kimlik Belgesi vermeye yetkili toplam 204 firma bulunmaktadır.

Çalışmanın devamında verilen Enerji Kimlik Belgelerinin enerji tüketim sınıfları değerlendirilecektir.

### **1.1. Ankara enerji tüketim sınıfları**

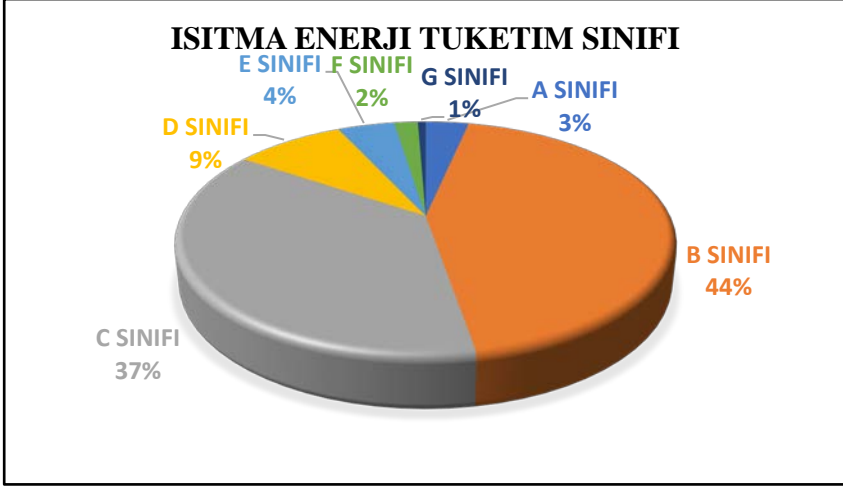
Giriş kısmında detaylı bir şekilde açıklandığı gibi ülkemizde enerji kimlik belgeleri 5 kategori üzerinden değerlendirme yapılarak oluşturulmaktadır. Bu kategoriler; ısıtma, soğutma, sıcak su, havalandırma ve aydınlatmadır. Bu kategoriler için tüketilen toplam

enerji tüketimi binanın toplam m<sup>2</sup>'sine bölünerek, binaya ait m<sup>2</sup> başına düşen enerji tüketimi belirlenmekte ve bunun sonucunda binanın toplam enerji performansı belirlenmektedir. Aynı zamanda CO2 salınımları da değerlendirilmekte ve sera gazı emisyonu olarak belgede yer almaktadır. Ülkemizde Enerji Kimlik Belgesi oluşturulabilmesi için toplam enerji tüketim sınıfı ile CO2 salınımı enerji sınıfının en az C sınıfı olması beklenmektedir.

Çalışmanın bu bölümünde Ankara için verilen Enerji Kimlik Belgelerinde yer alan enerji sınıfları açıklanacaktır.

### **1.1.1. Isıtma enerji tüketim sınıfı**

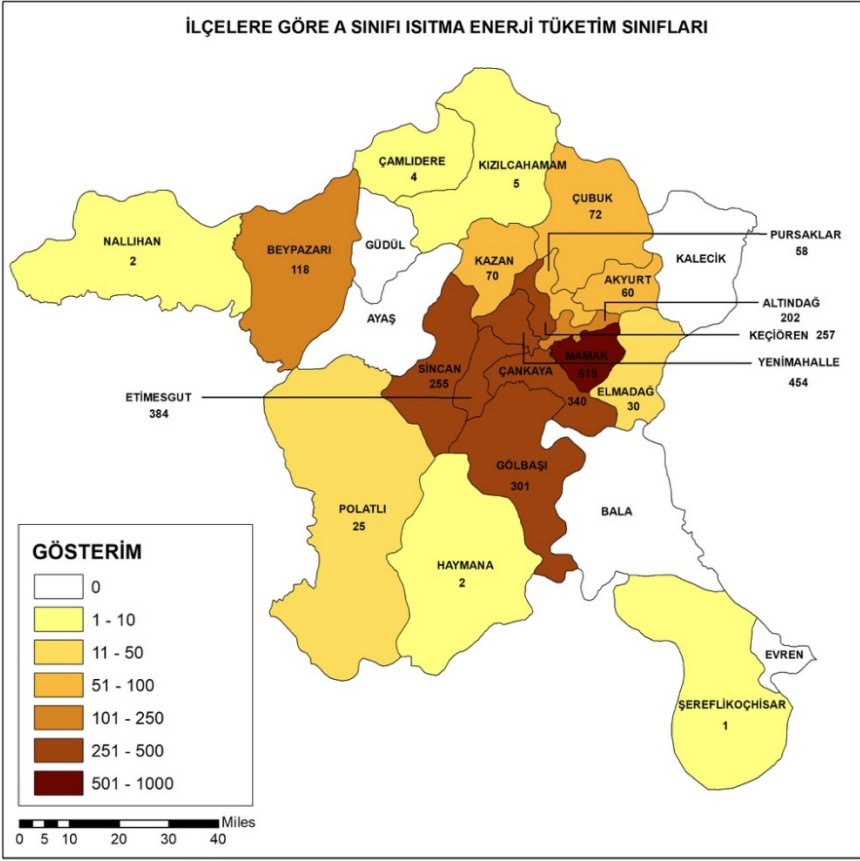
Ankara'da verilen Enerji Kimlik Belgelerinde ısıtma için hesaplanan enerji tüketim sınıfları A-G arasında sınıflandırılmıştır. Enerji Kimlik Belgeleri'nin 41.110 tanesinde ısıtma enerji tüketim sınıfı B sınıfı olarak belirtilmiştir. C sınıfına sahip belge sayısı ise 34.793'tür. 8048 tanesi D sınıfı, 4.177 tanesi E sınıfı, 3.155 tanesi A sınıfı, 1.733 tanesi F sınıfı, 570 tanesi G sınıfıdır. 9 tane Enerji Kimlik Belgesinde ise ısıtma sınıfı belirtilmemiştir (Grafik 4).



**Grafik 4. Ankara- ısıtma enerji tüketim sınıfı** (Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

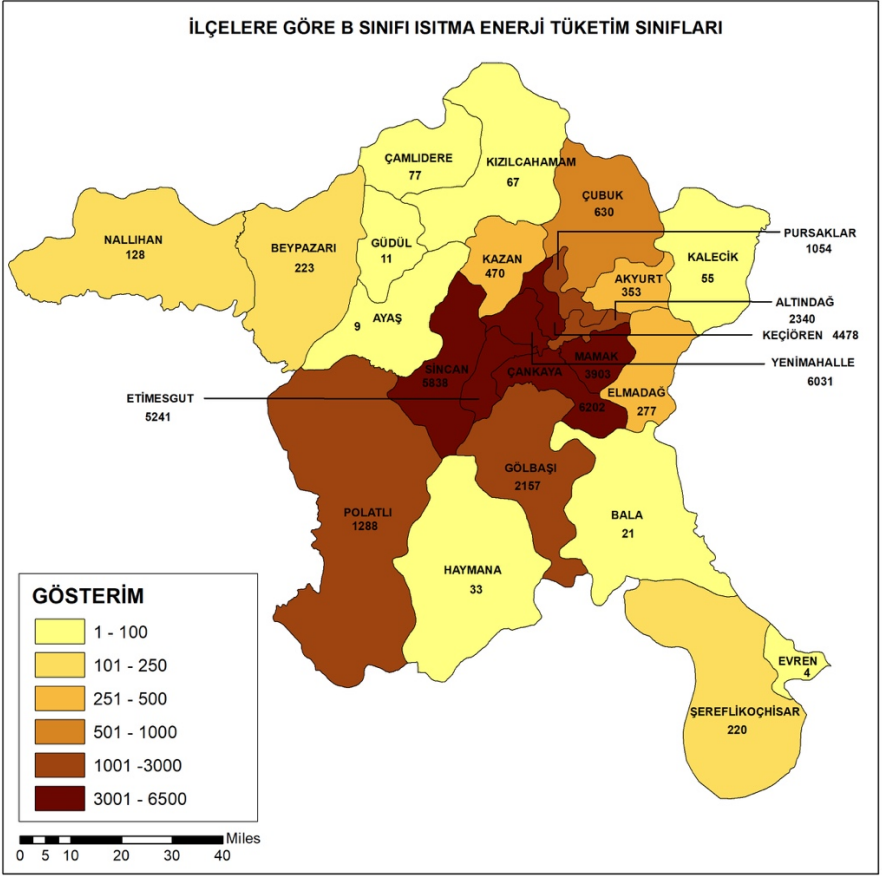
Ankara’da ısıtma için hesaplanan enerji tüketim sınıflarının en fazla %44’ünün B sınıfında olduğu görülmektedir.

İlçelerin ısıtma enerji tüketim sınıflarına bakıldığında ise A sınıfı enerji tüketim sınıfına sahip EKB’nin en çok Mamak (515) ilçesinde olduğu görülmektedir. Mamak ilçesini sırasıyla Yenimahalle (454), Etimesgut (384), Çankaya (340), Keçiören (257) ve Sincan (255) takip etmektedir. Ayaş, Güdül, Kalecik, Evren ve Bala ilçelerinde ise A sınıfı belge bulunmamaktadır (Şekil 4).



**Şekil 4. İlçelere göre A sınıfı ısıtma enerji tüketim sınıfları** (Veri Kaynağı: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)

İlçelere göre B sınıfı ısıtma enerji tüketim sınıflarına bakıldığında ise B sınıfına sahip belge sayısı en fazla Çankaya (6202) ilçesine aittir. Çankaya ilçesini sırasıyla Yenimahalle (6031), Sincan (5838), Etimesgut (5241) ve Keçiören (4478) takip etmektedir (Şekil 5).

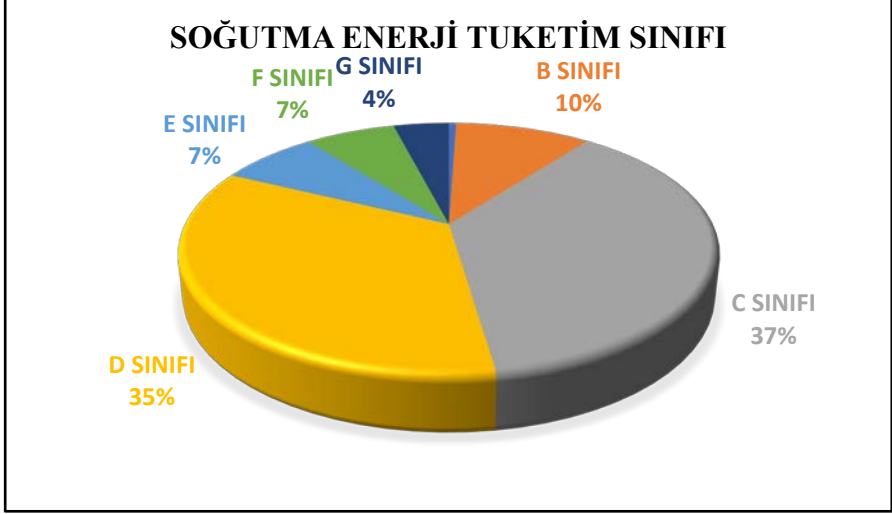


**Şekil 5. İlçelere göre B sınıfı ısıtma enerji tüketim sınıfları (Veri Kaynağı: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)**

### 1.1.2. Soğutma enerji tüketim sınıfı

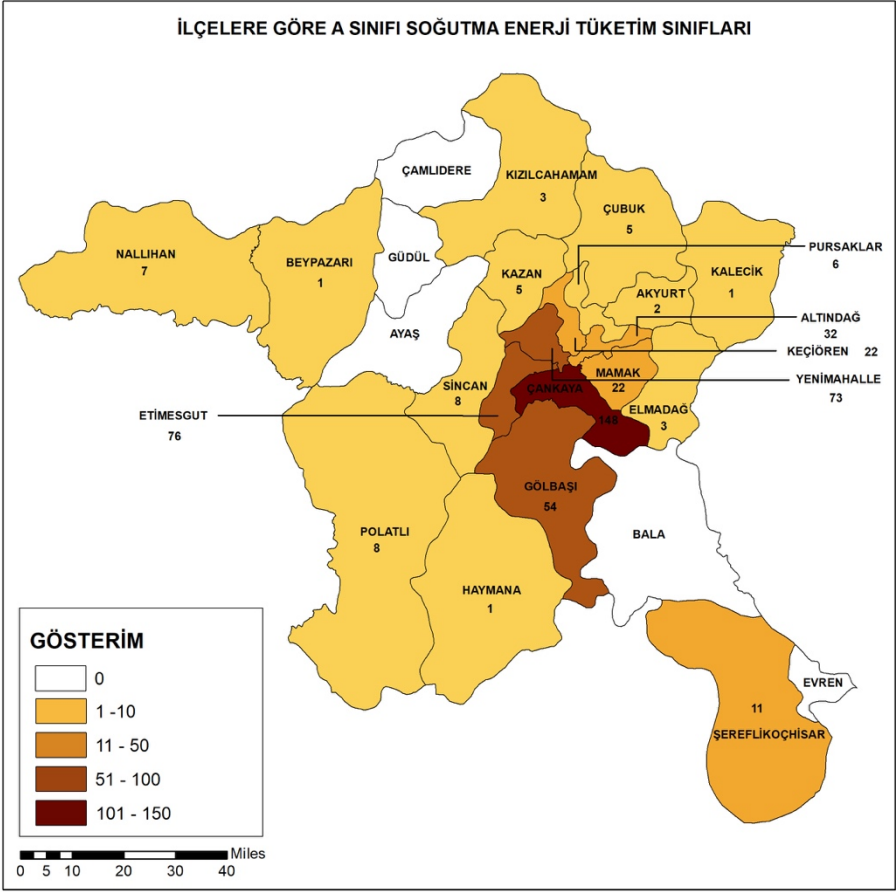
Soğutma için enerji tüketim sınıfları incelendiğinde ise belgelerin 34.902 tanenin C sınıfına sahip olduğu görülmektedir. 32.380 tanesi D sınıfı, 9.224 tanesi B sınıfı, 6.733 tanesi E sınıfı, 6.108 tanesi F sınıfı

ve 3.748 tanesi G sınıfıdır. A sınıfına sahip belge sayısı ise 487'dir. 13 tane belgenin ise soğutma enerjisi sınıfı belirtilmemiştir (Grafik 5).



**Grafik 5.** Ankara-soğutma enerji tüketim sınıfı (Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

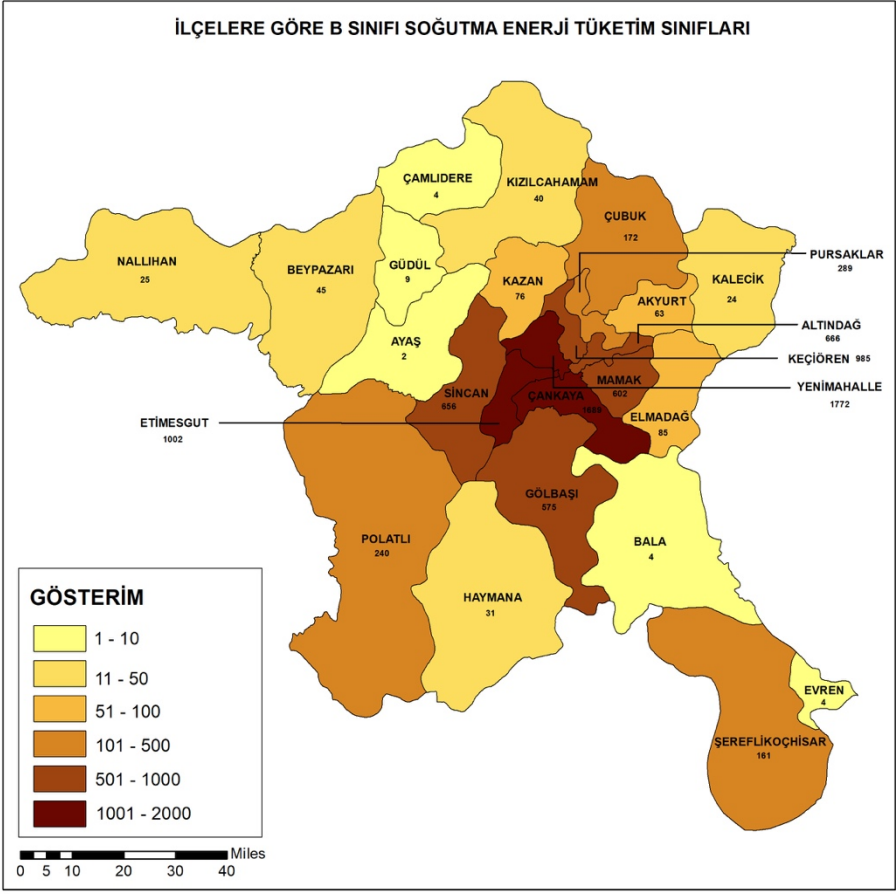
İlçelerin soğutma enerji tüketim sınıflarına bakıldığında ise A sınıfı enerji tüketim sınıfına sahip EKB'nin en çok Çankaya (148) ilçesinde olduğu görülmektedir. Çankaya ilçesini sırasıyla Etimesgut (76), Yenimahalle (73), Gölbaşı (54) takip etmektedir. Ayaş, Güdül, Çamlıdere, Evren ve Bala ilçelerinde ise A sınıfı belge bulunmamaktadır (Şekil 6).



**Şekil 6. İlçelere göre A sınıfı soğutma enerji tüketim sınıfları** (Veri Kaynağı: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)

İlçelere göre B sınıfı soğutma enerji tüketim sınıflarına bakıldığında ise B sınıfına sahip belge sayısı en fazla Yenimahalle (1772) ilçesine aittir. Yenimahalle ilçesini sırasıyla Çankaya (1689), Etimesgut (1002), Keçiören (985), Altındağ (666), Sincan (656), Mamak (602) ve Gölbaşı (575) takip etmektedir (Şekil 7).



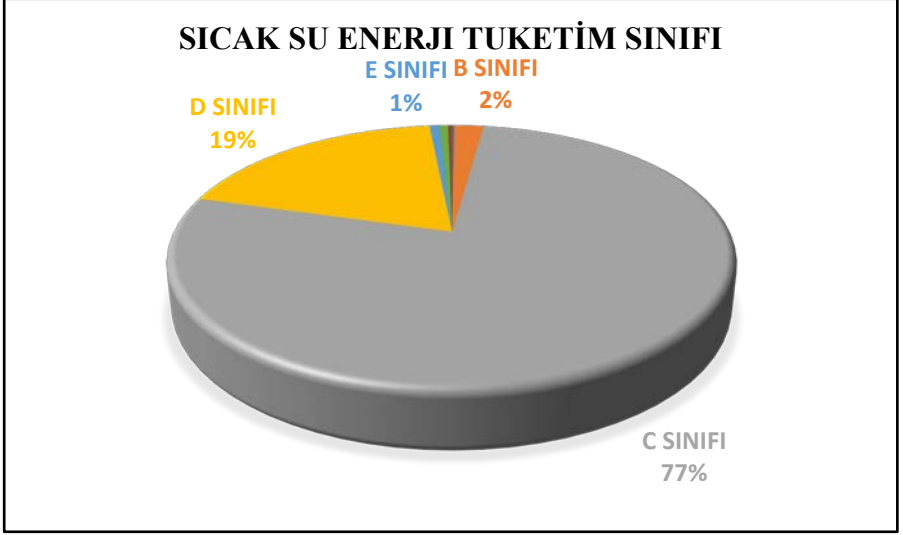


**Şekil 7. İlçelere göre B sınıfı soğutma enerji tüketim sınıfları** (Veri Kaynağı: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019)

### 1.1.3.Sıcak su enerji tüketim sınıfı

Sıcak su için enerji tüketim sınıfları incelendiğinde ise belgelerin 72.304 tanesinin C sınıfı olduğu görülmektedir. 17.807 tanesi D sınıfı, 1894 tanesi B sınıfı, 628 tanesi E sınıfı, 568 tanesi F sınıfı ve 139 tanesi

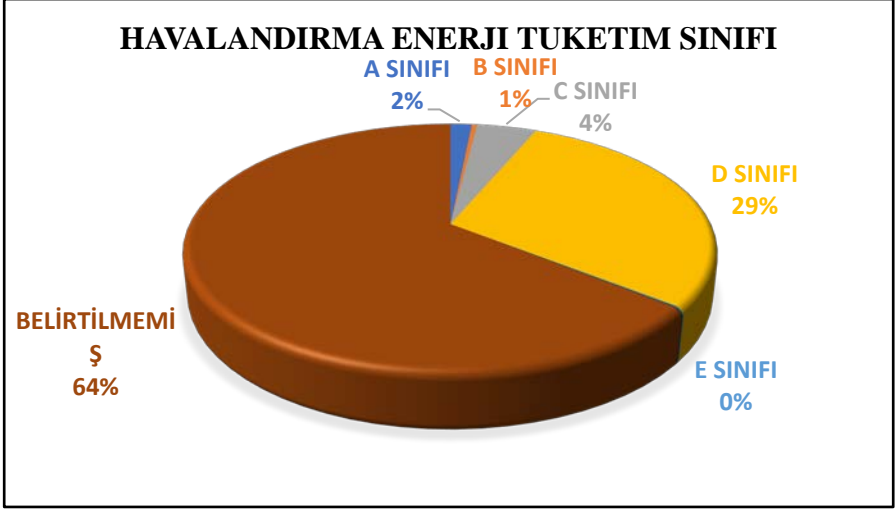
A sınıfıdır. G sınıfına sahip belge sayısı ise 21'dir. 234 belgenin ise sıcak enerji tüketim sınıfı belirtilmemiştir (Grafik 6).



**Grafik 6. Ankara-sıcak su enerji tüketim sınıfı** (Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

#### **1.1.4.Havalandırma enerji tüketim sınıfı**

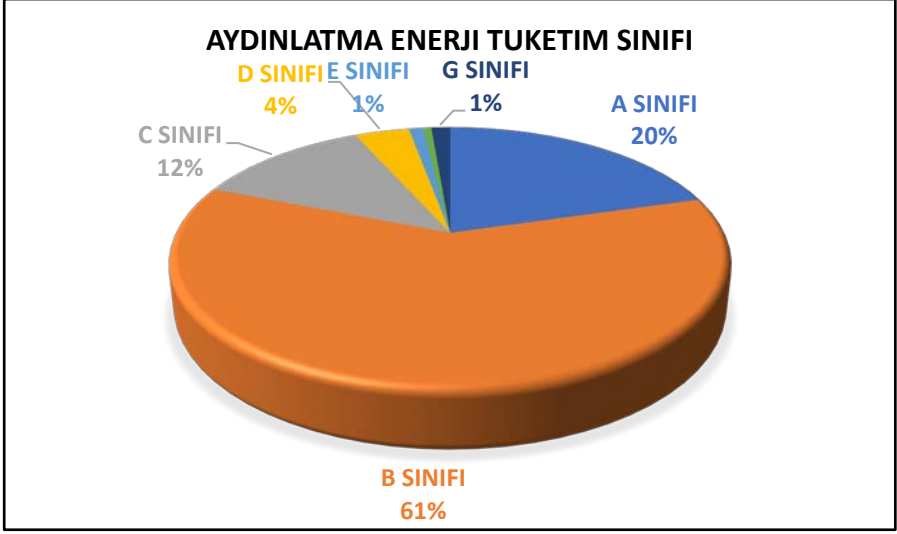
Havalandırma için enerji tüketim sınıfları incelendiğinde ise belgelerin 60.062 tanesinin havalandırma enerji sınıfı belirtilememiştir. Bu oran tüm belgelerin %64'ünü oluşturmakta ve oldukça büyük bir orana sahiptir. 27.412 tane belge ise D sınıfına sahiptir. 4.094 tanesi C sınıfı, 1.470 tanesi A sınıfı, 363 tanesi B sınıfı, 101 tanesi G sınıfı, 47 tanesi F sınıfı ve 46 tanesi E sınıfıdır (Grafik 7).



**Grafik 7.** Ankara-havalandırma enerji tüketim sınıfı (Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

### 1.1.5. Aydınlatma enerji tüketim sınıfı

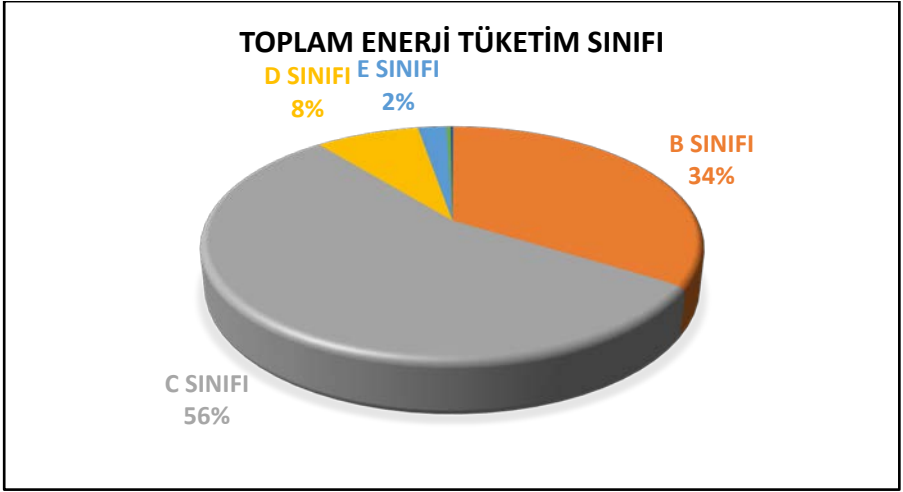
Aydınlatma için enerji tüketim sınıfları incelendiğinde ise belgelerin 56.669 tanesinin B sınıfı olduğu görülmektedir. Bu oran toplam belgelerin %61'ini oluşturmaktadır. 19.185 tanesi A sınıfı, 11.477 tanesi C sınıfı, 3.560 tanesi D sınıfı, 1.231 tanesi G sınıfı, 928 tanesi E sınıfı ve 544 tanesi F sınıfıdır (Grafik 8).



**Grafik 8. Ankara-aydınlatma enerji tüketim sınıfı** (Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

### 1.1.6. Toplam enerji tüketim sınıfı

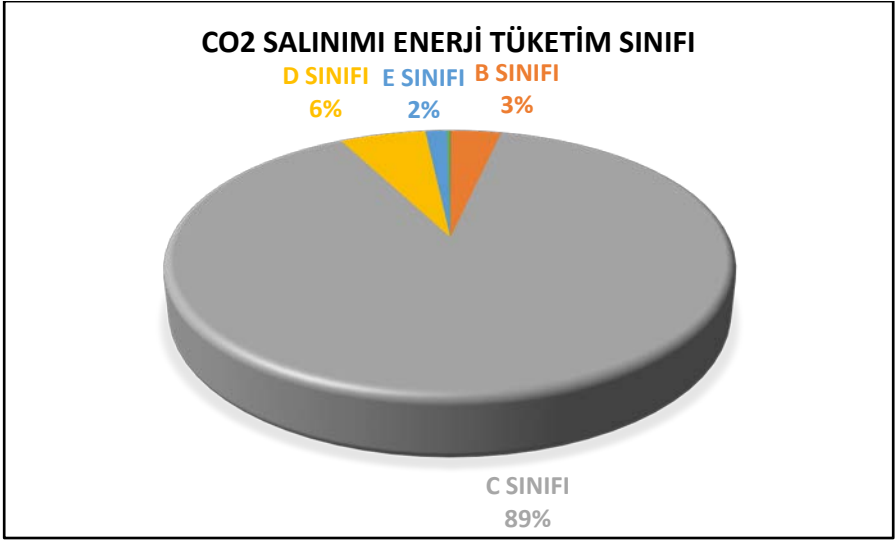
Toplam enerji tüketim sınıfı incelendiğinde ise belgelerin %56'sının C sınıfında olduğu görülmektedir. C sınıfı belge sayısı 51.788'dir. 31.633 tanesi ise B sınıfı olarak belgelendirilmiştir. 7.579 tane belgenin D sınıfı, 2.101 tane belgenin E sınıfı, 301 tane belgenin F sınıfı, 110 tane belgenin G sınıfı ve 83 belgenin A sınıfına sahip olduğu görülmektedir (Grafik 9).



**Grafik 9. Ankara-toplam enerji tüketim sınıfı** (Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

### 1.1.7. CO<sub>2</sub> salımı enerji tüketim sınıfı

CO<sub>2</sub> salımı enerji tüketim sınıfına bakıldığında ise belgelerin %89'unun C sınıfına sahip olduğu görülmektedir. 83.211 tane belge C sınıfındadır. 5.516 belge ise D sınıfıdır. 3228 belge B sınıfı, 1.390 belge E sınıfı, 215 belge F sınıfı, 29 belge A sınıfıdır. G sınıfındaki belge sayısı ise 6 tanedir (Grafik 10).



**Grafik 10. Ankara-toplam enerji tüketim sınıfı** (Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

## SONUÇ

Ülkemizde enerji performansının değerlendirilmesi işlemi binaların yapımı ya da projesi bittikten sonra yapılmaktadır. Binaların enerji performansı bina yapımı bittikten sonra ısıtma, soğutma, sıcak su, aydınlatma ve havalandırma için tüketilen enerji miktarı hesaplanarak belirlenmektedir. Ancak bina yapım ve yıkım sürecinde tüketilen enerji miktarı bu süreçte değerlendirilmeye alınmamaktadır. Enerji performansının düşük olması durumunda ise mevcut binaların bakım ve onarımı yapılarak enerji sınıfı yükseltilmeye çalışılacaktır. Yapım ve yıkım ile bakım ve onarım için tüketilen enerji miktarı göz önüne alındığında binaların yapım aşamasında da enerji etkin bir şekilde tasarlanmasının önemli olduğu görülmektedir.

Çalışmada Ankara iline ait 2019 yılı Enerji Kimlik Belgelerinin sayısı ve tüketim sınıfları açıklanmıştır. Görülmektedir ki; ilin CO<sub>2</sub> salım sınıfları açısından %89'unun, toplam enerji tüketimi açısından ise %56'sı C sınıfındadır. Enerji kimlik belgelerinin bina türlerine göre dağılımına bakıldığında ise 2019 yılı Aralık ayına kadar verilen belgelerin büyük bir çoğunluğunun apartmanlara ait olduğu görülmektedir. Apartmanları müstakil konutlar ve rezidanslar takip etmektedir. Belgelerin %54'si mevcut yapılara verilirken, %46'sı yeni binalara verilmiştir. Ankara genelinde verilen belgelerde ısıtma enerji tüketim sınıfı %44 oranında B sınıfıdır. İlçelere göre ısıtma enerji tüketim sınıfları dağılımına bakıldığında ise en çok Mamak ilçesinde verilen belgelerin A sınıfı olduğu görülmektedir. B sınıfı belge ise en

çok Çankaya ilçesinde verilmiştir. Ankara genelinde soğutma enerji tüketim sınıfı %37 oranında C sınıfıdır. İlçelere göre soğutma enerji tüketim sınıfları dağılımına bakıldığında ise en çok Çankaya ilçesinde verilen belgelerin A sınıfı olduğu görülmektedir. B sınıfı belge ise en çok Yenimahalle ilçesinde verilmiştir. Ankara genelinde sıcak su için verilen belgelerin %77'si C sınıfı, aydınlatma için verilen belgelerin ise %61'i B sınıfıdır. Havalandırmanın ise %64'ünün enerji tüketim sınıfı belirtilmemiştir.

Bu değerlerin ortalamasının üzerinde olması Ankara'da binaların enerji performansının iyi durumda olduğunu göstermektedir. Ancak yapılan çalışmalarda BEP-TR program yazılımı ile ilgili çeşitli eleştiriler bulunmaktadır. Bazı durumlarda program, enerji kimlik belgesi uzmanlarının subjektif kararlarına bağlı olarak çalışmakta ve uzmanların girmiş olduğu bilgileri değerlendirecek ya da denetleyecek hiçbir kurumun olmaması eleştirilmektedir. Bu durum belgelerin güvenilirliğini zedelemektedir.

Ayrıca toplam enerji tüketim sınıfının ve CO<sub>2</sub> sınıfının C sınıfında olması enerji kimlik belgelerinin verilmesinde yeterli sayılmaktadır. Ankara özelinde verilen belgelerin %64'ünde havalandırma için enerji tüketim sınıfı belirtilmemiştir. Yani havalandırma için tüketilen enerji miktarı bilinmeden toplam enerji tüketim miktarı ve sınıfı belirlenmiş ve Enerji Kimlik Belgeleri hazırlanmıştır. Dolayısıyla havalandırma enerji tüketim sınıfı en düşük seviye olan G sınıfı iken, bu durum ısıtma sınıfının daha yüksek bir seviye olması durumunda toplam enerji



tüketim sınıfı yeterli seviyeye getirebilmektedir. Enerji Kimlik Belgelerinde daha güvenilir bir hesaplama yapabilmek için sadece toplam enerji tüketiminin C sınıfı olması yerine tüm kategorilerin en az C sınıfında olması gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- Anbarcı, M., Giran, Ö., Demir, İ., H. (2012). Uluslararası Yeşil Bina Sertifika Sistemleri ile Türkiye'deki Bina Enerji Verimliliği Uygulaması. *e- Journal of New World Sciences Academy*, Volume: 7, Number:1, ISSN: 1306-3111, 368-383.
- Aydın, Ö., Saylam Canım, D. (2017). Binalarda Enerji Performansı Hesaplama Yöntemi (BEP-TR1)'in Kullanılabilirliğinin ve EKB Uygulamasının Değerlendirilmesi. *Mimarlık ve Yasam Dergisi*, 2(2), 265-277.
- Bayram, İ. (2009). Binalarda Enerji Performansı, Yönetmelik, Hesaplama Yöntemi, Referans Bina ve Enerji Sınıflandırması, Yazılım ve Süreçler. Yapı İşleri Genel Müdürlüğü Binalarda Enerji Verimliliği Şube Müdürlüğü.
- Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği (BEP). (2010). Resmi Gazete.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü, (<https://meslekihizmetler.csb.gov.tr>), Erişim Tarihi: 17.12.2019).
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Binalarda Enerji Performansı İnternet Sitesi, ([bep.gov.tr](http://bep.gov.tr)), Erişim Tarihi: 17.12.2019).
- EIA (2019). International Energy Outlook 2019 with projections to 2050. Energy Information Administration (EIA).
- Enerji Kimlik Belgesi (<http://www.enerjikimlikbelgesi.com/#ekb-nedir> Erişim Tarihi: 19.11.2019)
- İslamoğlu, K., A., K. (2017). Konutlarda Enerji Tüketimini Etkileyen Tasarım Yöntemleri ve BEP-Tr Yöntemiyle Uygulama Örneklerinin İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Fatih Sultan

Mehmet Vakıf Üniversitesi, Mühendislik ve Fen Bilimleri  
Enstitüsü.

**BÖLÜM 3:**  
**YERLEŞME FORMU VE ENERJİ VERİMLİLİĞİ İLİŞKİSİ**  
**ANKARA – ÇANKAYA ÖRNEĞİ**

Sümeyye AKBABA<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Ana Bilim Dalı,  
Ankara, Türkiye. smy.akb0@gmail.com



## GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesiyle beraber, konfor ve yaşam kalitesi artmış fakat artan yaşam kalitesi artan enerji ihtiyacını doğurmuştur. Günümüzde enerji ihtiyacı, yenilenemeyen, sınırlı fosil kaynaklar ile giderilmektedir. Fosil yakıtı dayalı tüketim yaygınlaştıkça da, karbon emisyonları ekosistemin kapasitesini aşmakta ve onu tehdit eden iklim değişikliği, küresel ısınma, vs. gibi sorunlara sebep olmaktadır. Sınırlı kaynakların hızla tüketilmesi ve doğal sistemlerin geri dönüşü olmayan bir tahribata maruz kalması da sürdürülebilir planlamanın önemini artırmaktadır. 1970'lerde yaşanan enerji krizi ile fosil yakıtların çevre dostu olmadığı anlaşılmış ve 90'lı yıllardan itibaren daha verimli, yaşanabilir, enerji etkin (yeşil kent, ekokent, akıllı kent, vs.) planlama yaklaşımları geliştirilmiş, kısmen uygulanmıştır. Hepsinin birleştiği ortak nokta “enerjinin etkin kullanılması ve yönetilmesi” dir. Ülkemizde enerji verimliliği için çalışmalar 2000'li yıllarda ağırlık kazanmıştır. Özellikle Avrupa Birliği'ne üye ülkeler tarafından kabul edilen Barselona Kriterleri ile enerji tüketim kaynağı olan konutların yenilenebilir enerji kullanmasına ilişkin çalışmalar, ülkemizde de ilgili çalışmaları hızlandırmıştır. Son olarak Şubat 2012'de Yüksek Planlama Kurulu'nca kabul edilen “Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023” Türkiye'nin enerji verimliliği alanında yol haritası çizmeyi amaçlamış ve bu belge içinde öncelikli konulardan biri olarak binaların enerji taleplerini ve karbon emisyonlarını azaltmak; yenilenebilir enerji kaynakları kullanan sürdürülebilir çevre dostu binaları yaygınlaştırmak önemli bir eylem alanı olarak gündeme gelmiştir (Karaca ve Varol, 2012).

Ancak küresel ölçekte de ülkemizde de enerji verimliliği ürün/araç kullanımı ya da yapı ölçeği dışına tam olarak çıkamamıştır. Ülkemizde enerji verimliliği mevzuatı gündemde olsa da yerleşme bütününde ele alan kapsamlı bir mevzuat bulunmamaktadır. “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (5346-6094)” ve “Enerji Verimliliği Kanunu (5627)” ile enerji yönetilmeye çalışılmakta, “Elektrik Piyasası Kanunu ve yönetmelikleri” çerçevesinde lisansız enerji üretimi ile yenilenebilir enerji sistemlerinin yaygınlaşması desteklenmektedir (Sınmaz, 2015). Fakat mevcut yasal zemin “yerleşme bütününde” alınacak önlem ve tasarım kararları için yeterli bulunmamaktadır. Farklı yerleşme ölçekleri için doğal ve kültürel değerler kapsamında bağlayıcı bir nitelik taşımamaktadır.

Yerleşme ölçeğinde çalışmalar ile maliyetler düşürülebilir, yerel istihdam artırılabilir, yerel-küresel kirlilik ve enerji bağımlılığı azaltılabilir ve sosyal yaşam koşulları iyileştirilebilir (Jiang ve Tubiana, 2008). Daha çok yapı ve araç teknolojisi için uygulanan bu potansiyelin çevresel etkileri çözümlenerek, planlama süreçlerine ve yerleşmenin formuna dâhil edilmesi önemlidir.

Bir yerleşme formunun sürdürülebilirliğe katkı sağlayan bileşenleri; kompaktlık, sürdürülebilir ulaşım, yoğunluk, karma arazi kullanımı, çeşitlilik, pasif enerji sistemleri ve yeşil alanlardır (Jabareen, 2006). Bu çalışma bileşen olarak, pasif enerji sistemleri ile form arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Seçilen alan için araştırma soruları belirlenmiştir; Farklı karakterlerdeki yerleşme formları enerji verimliliğini etkiler mi?

Eğer öyleyse, nasıl etkiler? Alt bileşenleri nelerdir? Enerji-form ilişkisi planlama ve tasarım açısından nasıl bir girdi oluşturur?

Çalışmanın amacı pasif enerji sistemleri ile seçilen yerleşme alanının formu (yapı aralıkları, yükseklikleri, birbirlerine göre konumları ve yapı biçimi gibi) arasındaki ilişkiyi, farklı karakterlerdeki örnek alan üzerinden incelemektedir.

Belirlenen amaç doğrultusunda hedefler, seçilen Ankara Çankaya bölgesindeki yerleşmeyi form ve enerji ilişkisi açısından çok ölçütlü olarak değerlendirmektir. Her ölçütü kendi içerisinde gerekli analiz çalışmaları ile incelemek ve ölçütlerin bütün ile ilişkisini kurmaktır.

Çalışma enerji verimliliğini form üzerinden tartışarak, planlama ve tasarım süreçlerinde nasıl ele alınabileceğini örnek olay incelemesi üzerinden tartışmaktadır. Çalışma Alanı olarak Ankara İli Çankaya İlçesi Güzeltepe Mahallesi'nden farklı karakterlere (yükseklik, yapılar arası boşluk, vs.) sahip bir alan seçilmiştir.

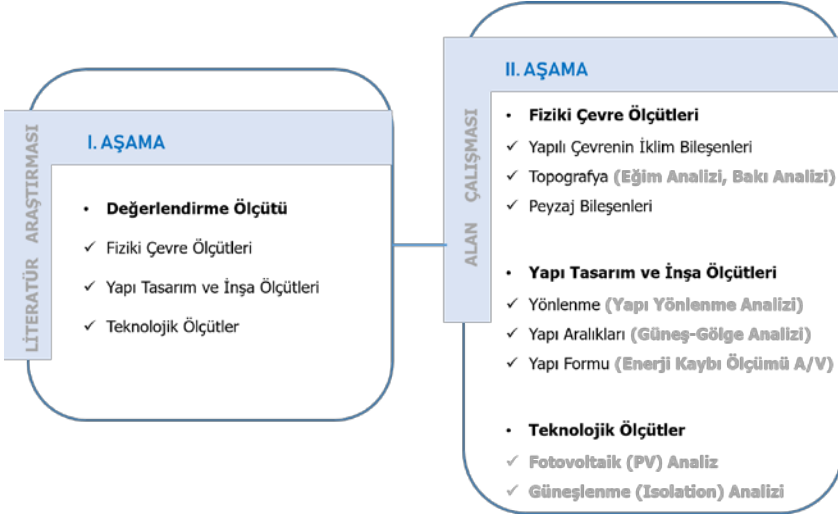
Çalışmanın 1.aşaması literatür araştırması, 2.aşaması alan çalışması ve 3.aşama mevcut giderler (ısıtma-elektrik) ile alan çalışması arasındaki ilişkinin incelenmesidir (Şekil 1). Birinci aşamada literatürden yola çıkılarak çalışma alanına uygun bir değerlendirme ölçütü hazırlanmıştır. Değerlendirme ölçütünde sağlayan her değer için 1, sağlamayan her değer için 0 verilmiş ve bir puanlama yapılmıştır.

İkinci aşamada analizler için gerekli halihazır harita Çankaya Belediyesi'nden temin edilmiştir. Fiziki Çevre Ölçütleri başlığı altında topografyayı tanımlamak için Eğim ve Bakı Analizleri incelenmiştir.



Peyzaj Ögeleri plan üzerinde işlenmiş ve Rüzgâr – Peyzaj Ögeleri İlişkisi incelenmiştir. Yapı Tasarım ve İnşa Ölçütleri başlığı altında Autocad programı kullanılarak Yapı Yönlenme Analizi yapılmıştır. Yapı yönlerinin hâkim rüzgâr yönü ile ilişkisi incelenmiştir. Yapıların birbirlerine göre güneş-gölge durumlarını incelemek için Revit programı kullanılarak Gölge Analizi yapılmıştır. Yapı formunun enerji kaybı üzerindeki etkisini ölçmek için yapıların Yüzey Alanı/Hacim Oranları hesaplanmıştır. Teknolojik Ölçütler başlığı altında yapıların çatı alanları için Revit programı ve eklentisi olan Insight 360 kullanılarak Fotovoltaik (PV) analiz yapılmıştır. Çatı alanları dışında, örneklem alanındaki yapıların tüm yüzeyler için yine Revit Insight 360 kullanılarak Güneşlenme (Isolation) Analizi yapılmıştır.

Üçüncü aşamada yapılan analizler binaların yıllık Isıtma ve Elektrik giderleri ile kıyaslanmıştır. Örneklem alanının yıllık ısıtma giderleri Başkent Doğalgaz Dağıtım AŞ'den elde edilmiştir. Elektrik giderleri için bir dairenin aylık ortalama gideri Enerjisa Başkent Elektrik Dağıtım A.Ş.'den elde edilmiştir. Elde edilen aylık ortalama gider, daire sayısı ve ay sayısı ile çarpılmış ve örneklem alanındaki bir binanın ortalama yıllık elektrik gideri elde edilmiştir. Alan özellikleri ile ilgili bilgi edinmek için (yalıtımlı olup olmaması, nüfus, daire sayısı vs.) alanda yaşayanlar ile görüşülmüştür. Yapılan analizler ve görüşmeler sonucunda değerlendirme ölçütü puanlanmış, değerlendirilmiş ve öneriler sunulmuştur.



**Şekil 1. Araştırmanın yöntemi**

## 1. Yerleşmelerde enerji verimliliği

Enerji etkin yerleşmelerin odak noktası ekonomik gelişme ve ekonomik faydadır. Artan kentleşme ve artan enerji ihtiyacı ile enerji-kent ilişkisi planlama ve tasarım alanlarında gündeme alınmıştır.

Owens'a göre yerleşmelerde enerji verimliliği; ihtiyaç duyulan enerjiyi azaltmak için plan yapmak ve zorunlu enerji ihtiyacını en verimli şekilde karşılamaktır. Bir yerleşmenin enerji etkin gelişebilmesi için dört temel strateji öne çıkmaktadır (Sınmaz ve Yenen, 2015):

“Yerleşmelerde Optimum Hareketlilik: Maksimum yaya, minimum araç, optimum toplu taşıma

Yerleşmelerde Enerji Verimli Yapılanma: İklim uygunluk, ısı ve ışık açısından verimli, doğru malzeme ve form

Enerji Teknolojilerinin Kent Sistemine Entegrasyonu: Yenilenebilir kaynakların kente entegrasyonu, minimum maliyet

Enerji Verimli Hizmet ve Davranış Eğilimi: Tüketim davranışlarının eğiliminin geliştirilmesidir.”

Bu stratejiler doğrultusunda fiziksel plan aşamasında iklimsel ortam gözetilerek, hareketlilik sağlayan, yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanan, daha az enerji harcayan yerleşme kararları verilebilir. Bu çalışmada seçilen alan, “Yerleşmelerde Enerji Verimli Yapılanma” stratejisi bağlamında ele alınacaktır.

Gelişmiş ülkelerde enerjinin yarısından çoğunu harcayan ve iklim değişikliğine neden olan gazların çoğunu üreten en kirletici ögeler yapılardır (Karaca ve Varol, 2012). Yapılar içerisinde de toplam enerjinin yarısını konutlar tüketmektedir (Roaf vd., 2003). Bu yüzden konut alanları için enerji ihtiyacını azaltmak, yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanmak, konut alanlarının oluşturduğu çevresel etkileri minimuma indirmede önem arz etmektedir. Çevreye duyarlı, enerji etkin yerleşmelerin tasarımı buldukları bölgenin fiziksel çevre koşullarına göre değişkenlik göstermektedir. Bu kapsamda planıcı ve tasarımcılar için çevreye ve iklim koşullarına duyarlı, enerji etkin, yenilenebilir ve temiz enerji sistemlerinden faydalanabilen, doğru yönlendirilmiş, geri dönüştürülebilir malzemeler içeren, atıklarını yönetebilen tasarım kriterleri ön plana çıkmaktadır. Yerleşmelerde enerji ihtiyaç-kullanım dengesini kuran ve etkin şekilde yönetebilecek yöntemler incelenmiştir (Brown ve Gillespie, 1995; Mendler ve Odell,

2000; Erbaş, 2000; Mc Pherson, 1984; Tuluca, 1997). Temel ölçütler 3 başlık altında toplanabilir (Karaca ve Varol, 2012) :

- Fiziki Çevre Ölçütleri
- Teknolojik Ölçütler
- Yapı Tasarım ve İnşa Ölçütleri

## **2. Fiziki çevre ölçütleri**

Planlama ve tasarım, fiziki çevre ile yapılı çevre arasında insan sağlığı için optimum konforu sağlamalı ve sağlıklı bir yaşam alanı sunmalıdır. Çevresel özellikler, enerji etkinliğini belirleyen temel etkenlerdendir. İklim, topografya ve peyzaj arasındaki ilişki çevresel özellikleri tanımlar. Amaç, enerji ihtiyacını azaltarak, yapılı çevreyi kendi elemanlarıyla yönetmektir.

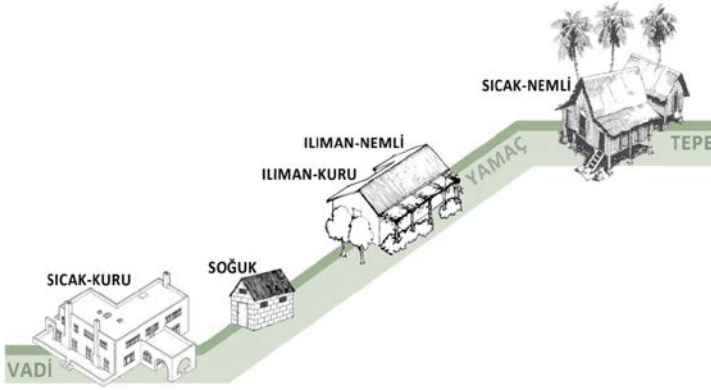
### **2. 1. Yapılı çevrenin iklim bileşenleri**

Bileşenler sıcaklık, rüzgâr, güneş ışınımıdır. Yerleşmenin formu güneş ışınımı kazancını etkilemektedir. Güneşin konumuna göre yapıların çevresinde bulunan fiziksel engeller (peyaj öğeleri, diğer yapılar, vs.) güneş ışınlarını bloke edebilir ya da yönlendirebilir. Planlama ve tasarım yapılırken yerleşme dokusu iklim özelliklerine göre (sıcak-nemli, sıcak-kuru, ılımlı-nemli, ılımlı-kuru, soğuk) analiz edilmelidir. Rüzgâr, atmosferik basınç farklılıkları nedeni ile yüksek basınçtan alçak basınç noktasına doğru oluşan hava akımlarıdır (Erdemir, 2014). Planlama ve tasarım yapılırken sıcak ve nemli iklim özellikli yerler için serinletici rüzgârdan faydalanılmalı, soğuk ve kuru iklim özellikli yerlerde ise rüzgârı şiddetlendirici etkiden kaçınılmalıdır. Yerleşme

formu oluşturulurken rüzgâr iyi yönlendirilmeli, mikroklimatik etkiler oluşturulmamalıdır.

## 2. 2. Topoğrafya

Yerleşimlerin enerji etkinliğini etkileyen bir diğer bileşendir. Yapıların konumlandığı arazi yapısı ve yerleşim kararlarıyla enerji etkin tasarım kararları üretilebilir. Şekil 2’de yapılan araştırmalar sonucu farklı iklim bölgelerinin özelliklerine göre ideal yer seçimi teorik bir kesitte sunulmuştur. Yerleşmelerin nem ve sıcaklık oranlarıyla ilişki kurularak açıklanmıştır. Modele göre, nemli bölgelerde nem oranını düşürmek için yapılar rüzgâr alabilecek şekilde bölgelerde kurgulanmalıdır. Kuru bölgeler rüzgârı minimize etmek için korunaklı alanlarda, soğuk bölgeler güneşten faydalanabilmek için yamaca, sıcak bölgeler de güneş ışınımı etkisini azaltmak için düzlüklerde kurgulanmalıdır.



Şekil 2. İklim tipi ve yerleşme modeli (Zeren, 1987)

### **2. 3. Peyzaj bileşenleri**

Doğru şekilde kullanılabilirse nem ve rüzgâr kontrolü sağlanabilir, gürültü kirliliği azaltılabilir. Bitkisel doku ile yapıların soğutma ve ısıtma harcamalarında da enerji verimliliği sağlanabilir. Yerleşmelerdeki iç hava hareketleri rüzgâr hızı, yapı aralıkları ve peyzaja bağlıdır. Doğru dikilmiş ağaçlar yapıların ısıtma ve soğutma için gereksinim duyduğu enerji için %25 tasarruf sağlayabilir. Amerikan Enerji Bölümü (U.S. DOE) tarafından hazırlanmış bilgisayar modeline göre sadece üç ağacın doğru yerleştirilmesiyle ortalama bir evin yıllık enerji harcamaları için 100\$-250\$ tasarruf sağlanmaktadır. Örneğin yaprak döken ağaçlar kışın binaya gün ışığı girişi sağlarken yazın ihtiyacı olan gölgeyi sağlamaktadır (Koca, 2006).

### **2. 4. Yapı tasarım ve inşaa ölçütleri**

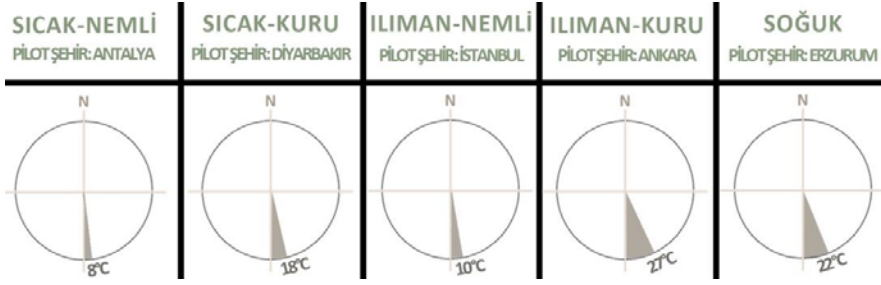
Yerleşmeler tasarlanırken enerji etkinliğini sağlayan bir diğer önemli faktör tasarım ve inşaa süreçlerinde akılcı ve uzun vadede ekonomik fayda sağlayan yöntemlerden faydalanmaktır. Bu kapsamda gerekli akılcı tasarım için strateji ölçütleri; yönelme, yapı aralıkları, yapı formu, malzeme ve yapı kabuğu tasarlanmasıdır (Roaf vd., 2003).

#### **2. 4. 1. Yönelme**

Bölgenin iklim özelliklerine bağlı olan, güneş ışınımının ısıtan, rüzgârın serinleten etkisinden faydalanma/kaçınmada önemli bir ölçüt olarak karşımıza çıkmaktadır. Dış iklim koşulları yöne göre değişim göstermekte ve iklimsel konforu etkilemektedir (Göksel ve Özbalta, 2002). İklimsel konforun optimize edilebilmesi için bölgenin iklim

koşullarına uygun ısı kayıp/kazançları ve rüzgâr unsuru iyi analiz edilmelidir. Analiz edildikten sonra yapının en uygun yerleşme doğrultusu seçilebilir.

Genellikle ana cepheler kuzey-güney yönünde konumlandırılarak, yazın güneş ışınımı kontrol edilirken, kışın düşük gelen güneş ışınları ile güneş kazanımı sağlanabilmektedir. İklim bölgelerinin özellikleri dikkate alınıp, daha detaylı bir hesaplama yapılarak, ideal yönlendirmeler belirlenmiştir (Şekil 3). Verilen açılar yanında hâkim rüzgâr yönü ve şiddeti de dikkate alınmalıdır.



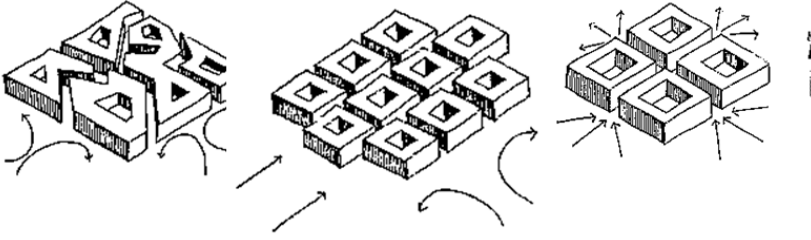
**Şekil 3. Farklı iklim özellikleri için optimum yapı yönlendiriliş durumları (Zeren vd., 1987)**

#### 2. 4. 2. Yapı aralıkları

Tasarım yapılırken, güneş ve rüzgâr enerjisinden faydalanma ya da kaçınma stratejileri açısından önemlidir. Örneğin, güneş açısından değerlendirildiğinde, güneş ışınımından kaçınılması gereken iklim koşulları için yapılar birbirine gölge sağlayacak şekilde konumlandırılmalıdır. Güneş ışınımından maksimum faydalanılması gereken iklim koşulları içinse, yapı aralıkları çevre yapıların

oluşturduğu en uzun gölgeli alan derinliğine eşit ya da büyük olacak şekilde tasarlanmalıdır (Koca, 2006).

Sokaklardaki rüzgâr etkisi ise rüzgârdan faydalanmak ya da kaçınmak istenen durumlara göre şekillenmektedir. Hâkim rüzgâr yönünü dik kesen sokaklar rüzgârı yerleşmelerin iç kısımlarına dağıtırken, şaşırtmalı tasarlanan sokak dokusu rüzgârın iç kısımlara girmesini engellemektedir (Erdemir, 2014) (Şekil 4). Sokak genişlikleri de rüzgârın hızını ve şiddetini etkilemektedir.



**Şekil 4. Farklı yerleşme dokusu örnekleri, sıcak-kuru iklim (Olgay, 1963)**

### 2. 4. 3. Yapı formu

Yapı formu, yapıya ilişkin geometrik faktörlere bağlıdır; biçim, yükseklik, çatı türü, çatı eğimi ve cephe eğimi gibi değişkenlerle tanımlanmaktadır (Berköz vd., 1995). Yapı formu ısıtma ve soğutmada önemli bir rol oynamaktadır. Yapı formunu oluşturan yüzey alanının, yapı hacmine oranı ( $A/V$ ) enerji kayıp ve kazancını etkilemektedir (Göksal ve Özbalta, 2002; Roaf vd., 2003).

Yapı formu belirlenirken iklim özellikleri dikkate alınmalıdır. Nemli iklimlerde nemi dağıtmak için hâkim rüzgâr yönünden faydalanacak

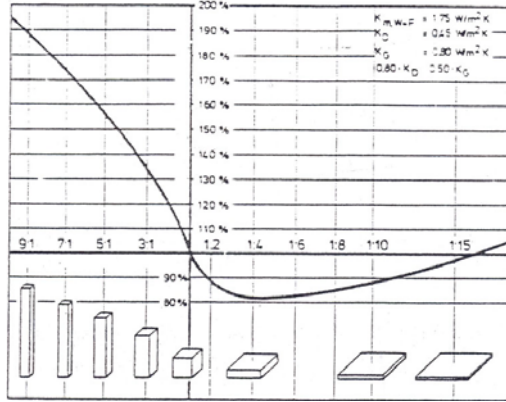


geniş cepheli dikdörtgen formlar, sıcak iklimlerde ışıınının ısıtıcı etkisini azaltmak için kare avlulu formlar ve soğuk iklimlerde ısı kaybını önleyecek kompakt formlar tercih edilmelidir (Şekil 5).



**Şekil 5. Farklı iklim özellikleri için yapı formları** (Zeren vd., 1987)

Kare taban alanına ve aynı hacme sahip fakat farklı kütle oranı olan yapıların ısı kayıplarını gösteren grafiğe göre, yapılar yükseldikçe ısı kaybı artmaktadır (Şekil 6). Grafiğe göre ideal çözüm yükseklik ve derinlik oranının 1:4 olduğu yapı formudur.



**Şekil 6. Yapı formu - ısı kaybı ilişkisi** (Dörter, C.H., 1994)

### 3. Teknolojik ölçütler

Teknik ve teknolojik gelişmeler enerji bağımlılığını artırsa da, mevcut enerji kaynaklarının verimliliğinin artırılmasında etkili yöntemlerdir (Karaca ve Varol, 2012). Günümüzde yaygın olan yenilenebilir enerji kaynakları, güneş, rüzgâr ve biyokütle enerjisidir. Pasif güneş sistemleri tasarımı yanında teknolojiden faydalanılarak konutlarda fotovoltaiik sistem kurmak, rüzgâr gücü ile enerji üretimine katkıda bulunmak ve güneş enerjili su sistemleri kullanmak enerji tüketimini azaltıcı etkide bulunmaktadır (Mendler ve Odell, 2000; Smith, 2004). Ayrıca atık su yönetimi, gri su arıtma sistemi, yağmur suyu kazanımı gibi suyun verimli kullanımına imkân sağlayan teknik gelişmeler mevcut kaynakların doğru kullanılmasına imkân sağlamaktadır.

Tüm bunlar değerlendirildiğinde, yerleşmelerde enerji etkinliğine yönelik ölçütler aşağıdaki gibi özetlenebilir (Karaca ve Varol, 2012):

- Fiziki Çevre Ölçütleri
- İklim Bileşeni
- Topografya
- Peyzaj Bileşenleri
- Yapı Tasarım ve İnşa Ölçütleri
- Yönlenme
- Yapı Aralıkları
- Yapı Formu
- Teknolojik Ölçütler
- Yenilenebilir kaynak kullanımı

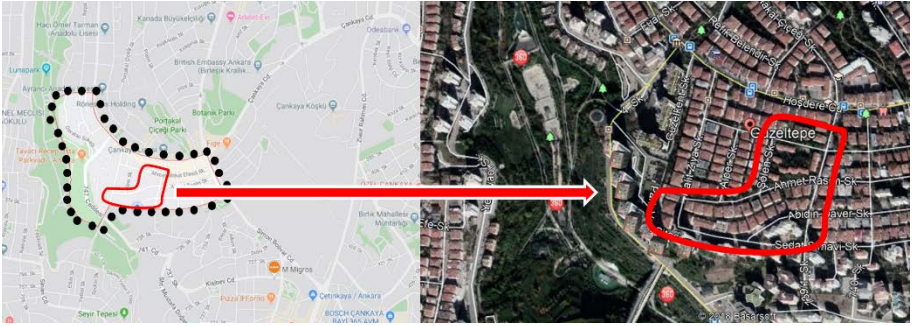
- Atık Geri Dönüşüm Sistemleri
- Suyun Geri Kazanımıdır.

Seçilen yerleşme alanı için oluşturulan değerlendirme ölçütü yukarıdaki ölçütler temel alınarak oluşturulmuş ve her ölçüt için gerekli analizler yapılmıştır. Sağlayan her ölçüt için 1, sağlamayan her ölçüt için 0 puan değeri verilerek değerlendirme yapılmıştır.

#### 4. Yerleşme alanının enerji verimlilik ölçütlerine göre değerlendirilmesi

##### 4. 1. Yerleşme alanının konumu

Çalışma Alanı olarak Ankara İli Çankaya İlçesi Güzeltepe Mahallesi'nden bir alan seçilmiştir (Şekil 7). Güzeltepe mahalle nüfusu toplam 6.069'dur (Tüik, 2018). Seçilen örneklem alanının büfusu 2988'dir. Mahalle alan büyüklüğü 452.667 m<sup>2</sup>'dir (<https://cbs.cankaya.bel.tr/kentrehberi/>).



Şekil 7: Güzeltepe Mahallesi sınırı ve çalışma alan sınırı (Google Earth, 2018)

Enerji verimliliği ve form ilişkisi incelenmek üzere Güzeltepe Mahallesi'nden seçilen alan Atakule AVM'nin batısında, Dikmen Vadisi'nin doğusunda kalmaktadır (Şekil 8). Çalışma alanı büyüklüğü 34.356 m<sup>2</sup>'dir (<https://cbs.cankaya.bel.tr/kentrehberi/>).

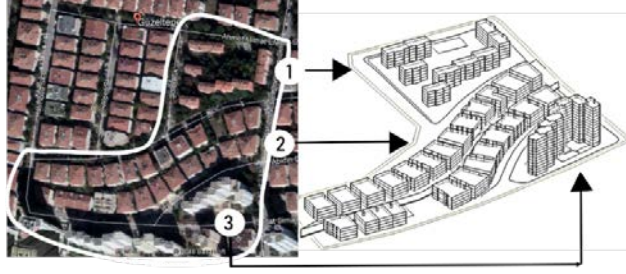


Şekil 8: Çalışma alanı ve çevresi (Google Earth, 2019)

#### 4. 2. Çalışma alanının seçilme sebebi

Alanın seçilme sebebi üç farklı karaktere (binalar arası boşluk, yükseklik, yönlenme, yapı formu vs.) sahip bir yerleşme formu olmasıdır (Şekil 9). Üçüncü bölge 17-18 katlı bitişik nizam, birinci ve ikinci bölge 3-4 katlı yapılardan oluşmaktadır. Birinci bölge (3-4 katlı) daha boşluklu bir yapıya sahip bahçeli bir siteden oluşmaktadır.

Yerleşme formu ve enerji arasındaki ilişkiyi farklı forma (binalar arası boşluk, yükseklik, yönlenme, yapı formu vs.) sahip alanlar üzerinden incelemek temel amaç olduğu için bu yerleşme alanı seçilmiştir. Örnek alanındaki bölgelerin özellikleri detaylı olarak tabloda sunulmuştur (Tablo 1).



Şekil 9. Çalışma alanı (Google Earth, 2019)

Tablo 1. Örneklem alanı özellikleri

Özellikler	1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge
Kullanım Türü	Konut	Konut	Konut
Nüfus	720	1500	768
Büyükölç (m <sup>2</sup> )	9052	20442	4862
Bina Sayısı	12	25	8
Kat Sayısı	4	3	11 – 12
Yerleşmenin Tipi	Bahçeli Site	Sokak	Bitişik Nizam Site
Ortalama Bina Yaşı	25 - 30	25 - 30	25 - 30
Yakıt Tipi	Merkezi Sistem	Kombi	Merkezi Sistem

#### 4. 3. Çalışma alanı ve fiziki çevre ölçütleri

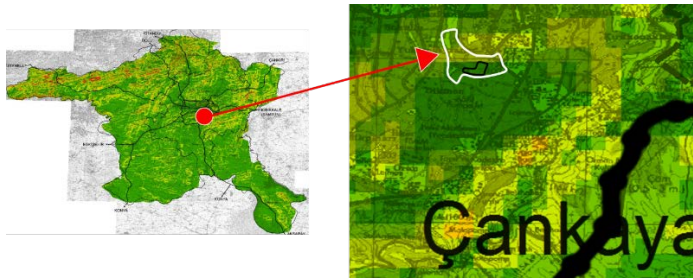
##### 4. 3. 1. Yapılı çevrenin iklim bileşenleri

Seçilen örneklem alanı ılıman-kuru iklim özelliğine sahip Ankara'da bulunmaktadır. Ilıman-kuru iklim özellikli iller genellikle coğrafi olarak İç Anadolu Bölgesi, Akdeniz Bölgesi'nin kuzeyi ve Ege

Bölgesi'nin doğusunda yer almaktadır (Orhon vd., 1988; Akşit, 2005). 700-1200m aralığında rakımları değişmektedir. Planlama ve tasarım yapılırken ılıman-kuru iklim özellikli yerleşmelerde, rüzgârı şiddetlendirecek etkiden kaçınılmalı, soğuk dönemler için güneşten faydalanılmalıdır. İlıman-kuru iklim ve yapılı çevre ilişkisi Yapı Tasarım ve İnşa Ölçütleri başlığı altında detaylı incelenecektir.

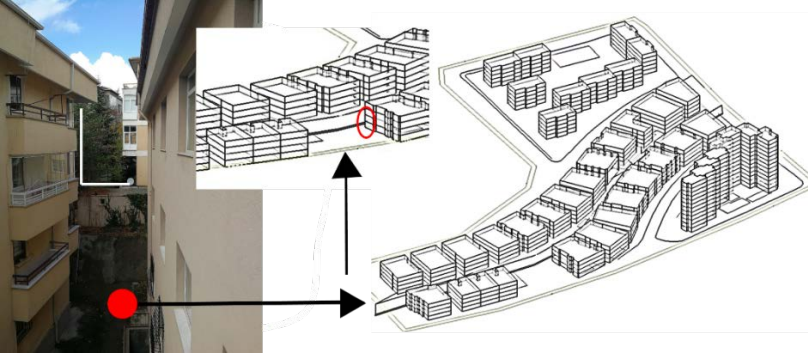
#### 4. 3. 2. Topoğrafya

Topoğrafya başlığı altında eğim ve bakı analizleri incelenmiştir. Örnekleme alanı %5 ve altı eğime sahiptir (Şekil 10).



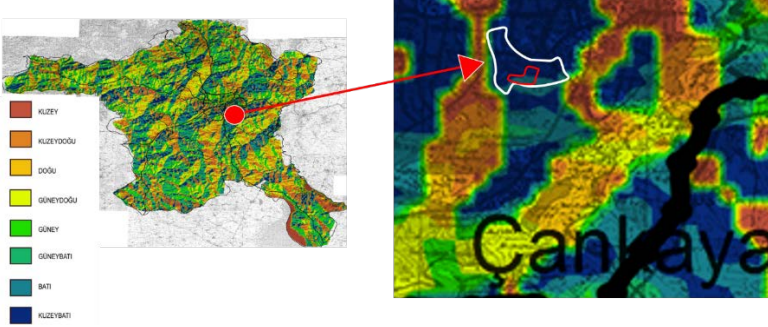
#### Şekil 10. Güzeltepe Mahallesi eğim analizi

Güzeltepe mahallesinin güneyi %5 ve altı, kuzeyi %5-10 arası eğim düzeyine sahiptir. Mahalleden seçilen örnekleme alanında eğim %5 ve altıdır. İkinci bölgede konutları ayıran 3 metrelik bir duvar bulunmaktadır (Şekil 11). Yüz metrede 3 metre eğim bulunduğu yorumu yapılabilmekte (%3) ve analizde görünen %5 ve altı eğimi karşılamaktadır. Bunun dışında seçilen alanda eğim bulunmamaktadır.



**Şekil 11. Örneklem alanındaki 3 m'lik duvar, 2. bölge**

Topoğrafya başlığı altında incelenen bir diğer analiz bakı analizidir (Şekil 12).



**Şekil 12. Güzeltepe Mahallesi bakı analizi**

Güzeltepe mahallesinin güneyi batıya yönelmiş, mahalle kuzeye doğru kuzeybatı yönüne yönelmiştir. Mahalleden seçilen örneklem alanında yönelim kuzeybatı yönündedir. Topografyanın yönelimi yapı yönelmesi ile birlikte Yapı Tasarım ve İnşa Ölçütleri başlığı altında değerlendirilmiştir.

### 4. 3. 3. Peyzaj bileşenleri

Peyzaj bileşenleri hâkim rüzgâr yönü düşünülerek doğru konumlandırılabilirse, ısıtma ve soğutma harcamalarında enerji verimliliği sağlayabilir. Yerleşmenin iç hava hareketlerini yönlendirebilir. Örnekleme alanındaki birinci bölge en çok ağaca sahip alandır (Şekil 13).



**Şekil 13. Peyzaj dokusu, 1. bölge**

Örnekleme alanı içerisindeki 4 katlı, kapalı bir site olan birinci bölge ağaç sayısı en fazla olan alandır. Çekilen fotoğraflar site dışarısından çekilebilmiştir. Site içerisinde ağaç boyları yapılar ile hemen hemen eşdeğerdir. Ağaçlar genellikle yaprak dökmeyen türlerden oluşmaktadır. Rastgele dikilmiş olsa da, ağaç sayısının fazla olması, hâkim rüzgârı dağıtabilmektedir. Hâkim rüzgâr yönü ve ısıtma giderleri ile ilişkisi sonraki bölümlerde incelenmiştir. Örnekleme alanında ikinci bölgedeki ağaç sayısı ve dağılımı aşağıdaki gibidir (Şekil 14).





**Şekil 14. Peyzaj dokusu, 2. bölge**

Örnekleme alanı içerisindeki 3 katlı, sokak dokusuna sahip olan ikinci bölgede ağaçlar seyrek ve rüzgârı yönlendirebilecek şekilde konumlandırılmamıştır. Sokak boyunca seyrek olarak dikilen ağaç boyları yapıardan genellikle düşüktür. Ağaçlar yaprak dökmeyen türlerden oluşmaktadır. Üçüncü bölge için ağaçların dağılımı aşağıdaki gibidir (Şekil 15).



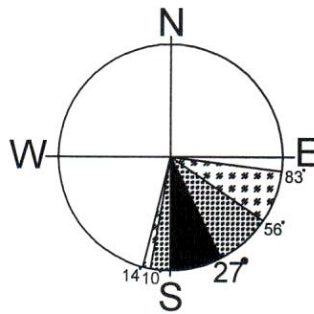
**Şekil 15. Peyzaj dokusu, 3. bölge**

Örnekleme alanı içerisindeki 11-12 katlı, bitişik nizamlı üçüncü bölgenin peyzaj dokusu ikinci bölge ile benzer özelliktedir. Ağaçlar rastgele ve seyrek olarak dikilmiştir. Ağaç boyları, binaların boyundan oldukça düşüktür. Hem yüksekliğinden hem seyrek olmasından dolayı bu bölgede de ağaçlar rüzgârı yönlendirebilecek özellikte değildir. Ağaçlar iğne yapraklı türlerden oluşmaktadır. Örnekleme alanındaki hiçbir bölgede yaprak döken ağaç bulunmamaktadır. Hâkim rüzgâr yönü ve ısıtma giderleri ile ilişkisi sonraki bölümlerde incelenmiştir.

#### 4. 4. Çalışma alanı ve yapı tasarım ve inşaa ölçütleri

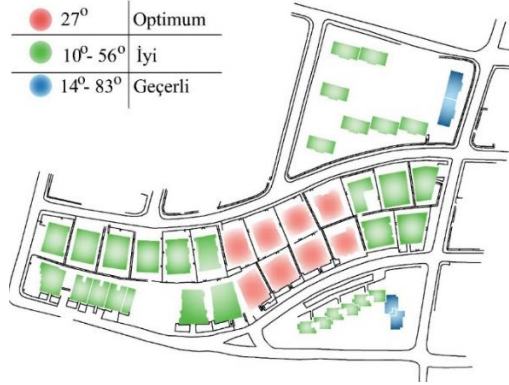
##### 4. 4. 1. Yönlenme

Bölgenin iklim özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. Ilıman-kuru iklim için optimum yönlenme güneyden  $27^0$  güneydoğuya doğrudur (Orhon vd., 1988).  $10^0$  güneybatı –  $56^0$  güneydoğu iyi yönlenmeler olarak kabul edilmektedir.  $14^0$  güneybatı –  $83^0$  güneydoğu arası yönlenmeler geçerli yönlenmelerdir (Şekil 16).



Şekil 16. Ilıman-kuru iklim bölgesi için geçerli, iyi ve optimum yönlenme (Orhon vd., 1988)

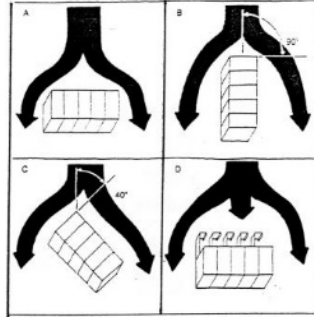
Örneklem alanı için binaların yönlenmesi ölçülmüştür (Şekil 17). Örneklem alanı çoğunlukla iyi sayılan aralıktaki yönlenmeye sahiptir. İkinci bölgede optimum yönlenmeye sahip binalar bulunmaktadır. Geçerli yönlenmeye sahip dört bina bulunmaktadır. Yapıların optimum yönlenmeye sahip olması tek başına yeterli değildir. Optimum yönlenmeye sahip olan ama ısıtma giderleri yüksek olan binalar bulunmaktadır. Örneğin yönlenmesi optimum olabilir fakat yalıtım problemi olabilir ya da önündeki yüksek katlı binalar yapının aldığı güneşi engelleyebilir. Burada rüzgâr, yönlenme, binaların gölge boyu, yapı aralıkları vs. gibi birçok unsur birlikte değerlendirilmelidir. Bu sebeple çalışma bir değerlendirme ölçütü geliştirmiş ve puanlama sistemi ile en enerji etkin yerleşme tipi belirlenmeye çalışılmıştır.



**Şekil 17. Örneklem alanı ve yapı yönlenmeleri**

#### 4. 4. 2. Rüzgâr

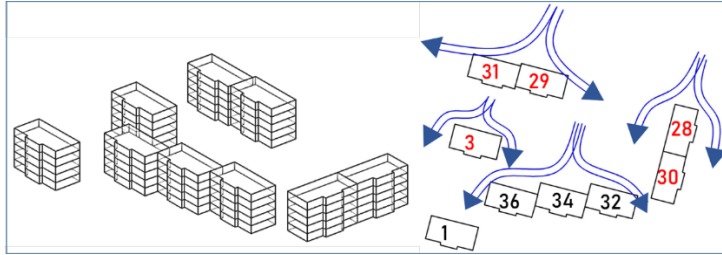
Yönlenme ısı kayıplarının önlenmesi için hâkim rüzgâra kapalı olmalıdır. Hâkim rüzgâr yönü dikkate alındığında ısı kazançları %60'ı bulabilmektedir (Şekil 18).



B-A'ya göre %50 daha fazla  
C-A'ya göre %60 daha fazla  
D-A'ya göre %25 daha az  
Isı kaybetmektedir.

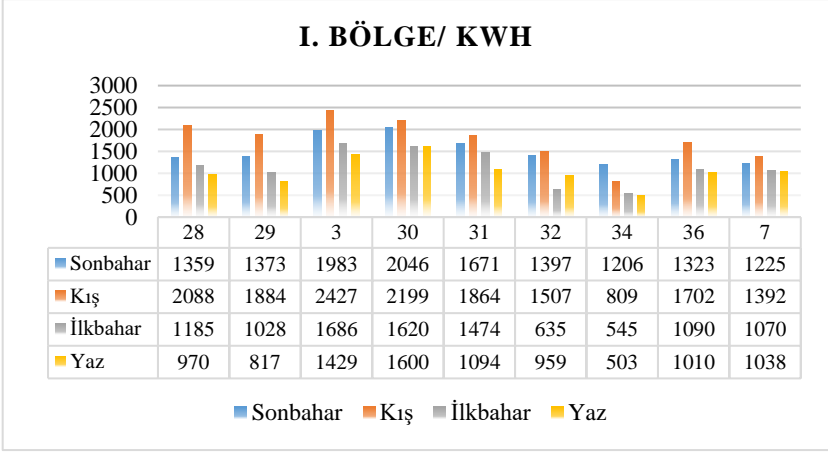
**Şekil 18. Binaların hâkim rüzgâra göre yönelimi ve ısı kazançları**  
(Dörter, 1994)

Seçilen örneklem alanı için hâkim rüzgâr yönü kuzeybatıdır. Birinci bölge için hâkim rüzgâr yönünün geliş yönü ve nasıl dağıldığı aşağıdaki gibidir (Şekil 19).



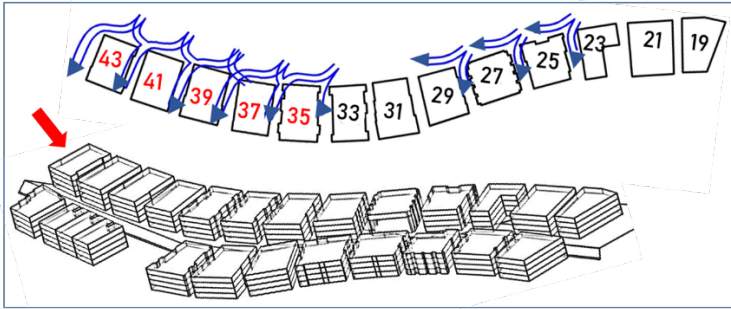
**Şekil 19. Hâkim rüzgâr yönü, 1. bölge**

Örneklem alanı içerisindeki 4 katlı, kapalı bir site olan birinci bölgede hâkim rüzgâr yönüne maruz yüzeyi en fazla olan binalar 3, 28, 29, 30 ve 31 numaralı binalardır. Bu binalar da ısıtma giderleri de diğer binalara oranla yüksektir (Grafik 1). Özellikle 28 ve 30 numaralı binalar Grafik 1'e göre hâkim rüzgâra maruz yüzeyi en fazla olan dolayısıyla en çok ısı kaybeden yönlenmedir.



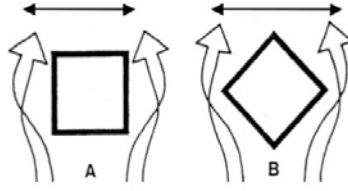
**Grafik 1. Yıllık ısıtma giderleri, 1. bölge**

İkinci bölge için hâkim rüzgâr yönü ve rüzgâra maruz yüzeyler aşağıdaki gibidir (Şekil 20).



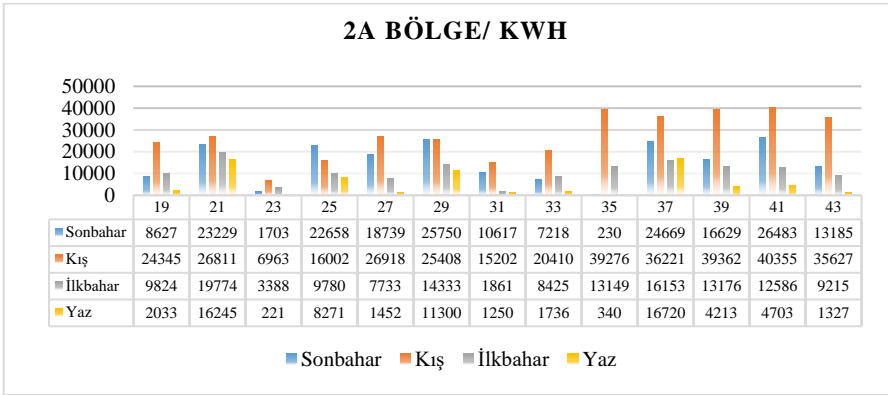
**Şekil 20. Hâkim rüzgâr yönü, 2a. bölge**

Kare ve kareye yakın formların hâkim rüzgâr yönüne dik yerleştirilmesi rüzgâra maruz yüzeyi artırmakta fakat hâkim rüzgâr yönü ile  $45^{\circ}$  açı ile yerleştirildiği zaman negatif basınç alanı büyümekte ve rüzgâr hızı %50 oranında azalmaktadır (Şekil 21).



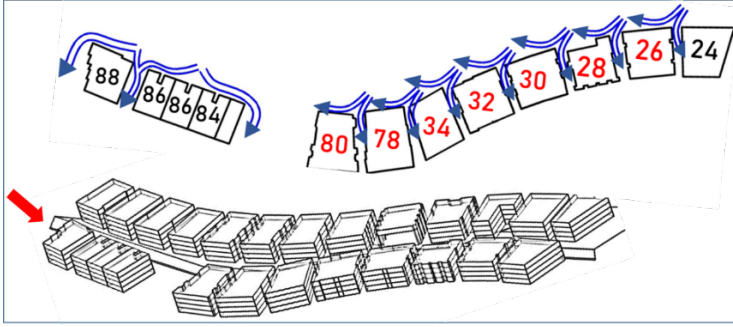
**Şekil 21. Hâkim rüzgâr yönü ve hava hareket yönü (Watson ve Labs, 1992)**

Örneklem alanı içerisindeki 3 katlı, sokak dokusuna sahip olan ikinci bölgenin ilk kısmı (2a) için hâkim rüzgâr yönüne maruz yüzeyi en fazla olan binalar 35, 37, 39, 41 ve 43 numaralı binalardır. Bu binalarda ısıtma giderleri diğer binalara oranla oldukça yüksektir (Grafik 2). 19 ve 33 numaralı binalar arasındaki binaların yönü hâkim rüzgârı yaklaşık  $45^{\circ}$  açı ile kesmektedir. 35 ve 43 numaralı binaların arasındaki binalarda yönelim  $90^{\circ}$  ye yaklaşmış ve rüzgâra maruz yüzey artmıştır.



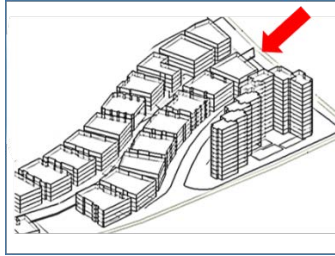
**Grafik 2. Yıllık ısıtma giderleri, 2a. bölge**

İkinci bölgenin ikinci kısmı (2b) için hâkim rüzgâr yönü ve rüzgâra maruz yüzeyler aşağıdaki gibidir (Şekil 22).

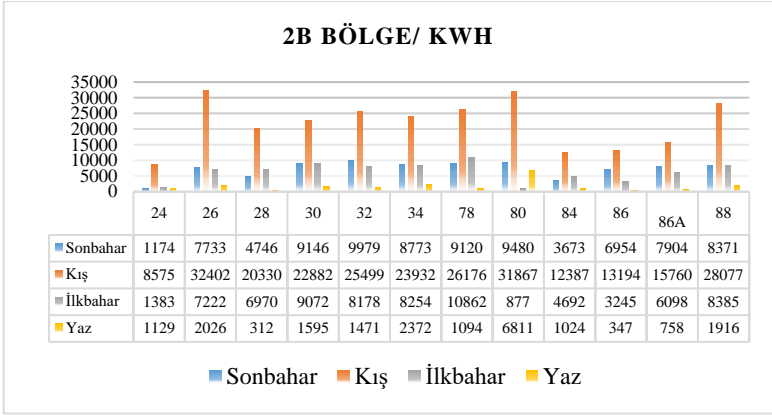


**Şekil 22. Hâkim rüzgâr yönü, 2b. bölge**

Örnek alanı içerisindeki 3 katlı, sokak dokusuna sahip olan ikinci bölgenin ikinci kısmı (2b) için hâkim rüzgâr yönüne maruz yüzeyi en fazla olan binalar 26, 28, 30, 32, 34, 78 ve 80 numaralı binalardır. Bu binalarda ısıtma giderleri diğer binalara oranla oldukça yüksektir (Grafik 3). Fakat bu binalar hâkim rüzgârı  $45^{\circ}$  açı ile almaktadır. Burada ısıtma giderlerinin çok daha fazla olması, sokağın karşı tarafındaki 11-12 katlı binaların gölge boyunun 3 katlı binaların güneşini engellemesinden kaynaklanmaktadır (Şekil 23). Yapı Aralıkları başlığı altında gölge boyu analizleri detaylı olarak incelenmiştir.

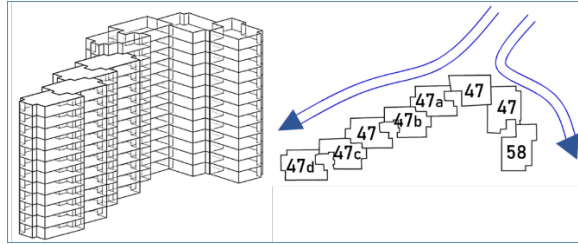


**Şekil 23. İkinci bölge ve üçüncü bölgedeki yüksek katlı yapılar**



**Grafik 3. Yıllık ısıtma giderleri, 2b. bölge**

Üçüncü bölge için hâkim rüzgâr yönü ve rüzgâra maruz yüzeyler aşağıdaki gibidir (Şekil 24).

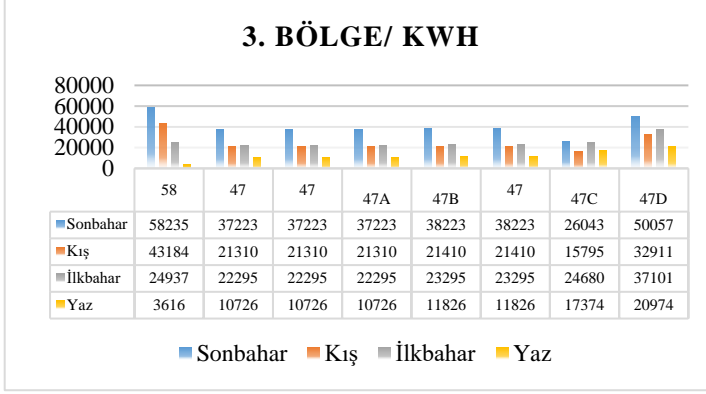


**Şekil 24. Hâkim rüzgâr yönü, 3. bölge**

Örnek alanı içerisindeki 11-12 katlı, bitişik nizamlı site hâkim rüzgâr yönünü  $45^{\circ}$  açı ile almaktadır. Yapıların ısıtma giderleri birbirine yakındır (Grafik 4). Yapıların bitişik nizamlı olması rüzgâra maruz yüzeyi azaltmış ve ısıtma giderlerini olumlu yönde etkilemiştir. Isıtma giderlerinde kış değil, sonbahar ayları için harcanan kwh yüksek değer almıştır. Yapılan görüşmelerden sitenin merkezi sistem ile ısındığı ve sonbaharda toplu yakıt alımı yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Yapılardan diğerlerine oranla 58 ve 47d numaralı binanın ısıtma gideri



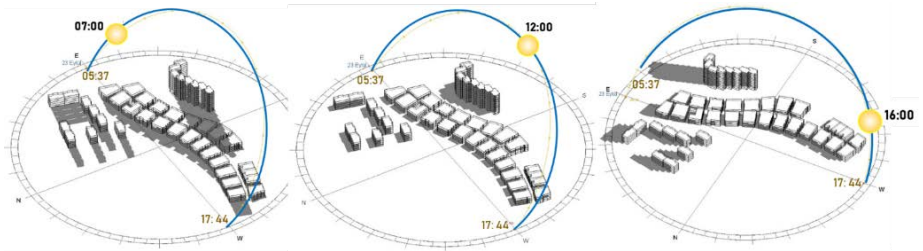
yüksek çıkmıştır. Rüzgâr maruz yüzey 58 ve 47d numaralı binalarda daha fazla olduğu için diğer binalara oranla daha fazladır.



**Grafik 4. yıllık ısıtma giderleri, 3. Bölge**

#### 4. 4. 3. Yapı aralıkları

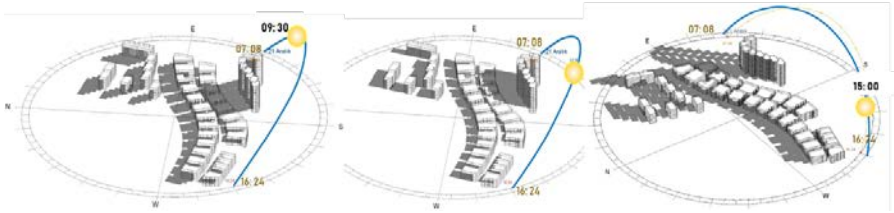
Temel amaç rüzgâr ve güneş enerjisinden faydalanmak ya da kaçınmaktır. Bu bölümde yapıların güneş-gölge durumları incelenecektir. Yapıların birbirlerinin güneşini etkileyip etkilemediği ölçülmüştür. Bunun için En uzun gün, gece ve ekinoks tarihleri için analiz yapılmıştır (Şekil 25).



**Şekil 25. Sonbahar ekinoks (23 Eylül)**

23 Eylül sonbahar ekinoks tarihi gece ve gündüzün eşit olduğu tarihtir. Bu tarih için gün doğumu (05:37) ve batımına göre (17:44) sabah öğle ve akşam saatleri için gölge boylarına bakılmıştır. Sabah 07:00'de üçüncü bölgedeki 11-12 katlı, bitişik nizamlı yapıların gölgesi ikinci bölgedeki 80, 78, 34 ve 32 numaralı binalar üzerine düşmekte ve sabah güneşi engellenmektedir.

İkinci bölgedeki binaların ısıtma giderlerinde de diğerlerine oranla artış gözlenmiştir (Grafik 2, 3). Öğlen 12:00 için gölge boyu kısalmıştır. Öğleden sonra gölge boyu tekrar uzamakta ve 11-12 katlı binanın gölge boyu, ikinci bölgedeki 34 ve 24 numaralı binalar arasındaki binaların üzerine düşmektedir. Daha boşluklu yapıya sahip olan birinci bölgedeki bahçeli sitede ve ikinci bölgedeki sokak dokusunda gölge boyu derinliği binaları etkilememektedir. Bu binalarda da ısıtma giderlerinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir. En kısa gün için (21 Aralık) yapılan gölge analizi aşağıdaki gibidir (Şekil 26).

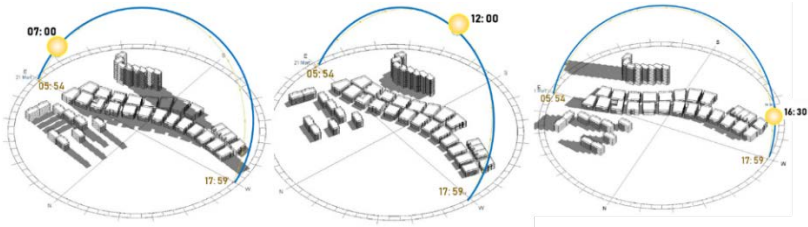


### Şekil 26. En kısa gün (21 Aralık)

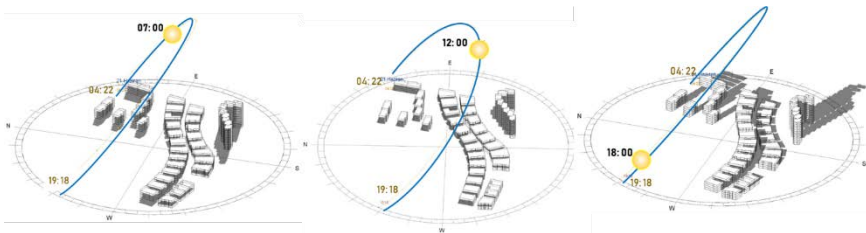
21 Aralık tarihi en kısa günün en uzun gecenin olduğu tarihtir. Bu tarih için gün doğumu (07:08) ve batımına göre (16:24) sabah öğle ve akşam saatleri için gölge boylarına bakılmıştır. Sabah 09:30'da üçüncü bölgedeki 11-12 katlı, bitişik nizamlı yapıların gölgesi ikinci bölgedeki

80, 78, 34 ve 32 numaralı binalar üzerine düşmekte ve sabah güneşi engellenmektedir.

İkinci bölgedeki binaların ısıtma giderlerinde de diğerlerine oranla artış gözlenmiştir. Öğlen 12:30 için gölge boyu kısalmıştır. Öğleden sonra gölge boyu tekrar uzamakta ve 11-12 katlı binanın gölge boyu, ikinci bölgedeki 34 ve 24 numaralı binalar arasındaki binaların üzerine düşmektedir. Burada da ikinci ve üçüncü bölgedeki gölge boyu ve derinliği diğer yapıları etkilememiştir. İlkbahar ekinoksu (21 Mart) ve En uzun gün (21 Haziran) için yapılan gölge analizi aşağıdaki gibidir (Şekil 27, 28).



**Şekil 27. İlkbahar ekinoks (21 Mart)**

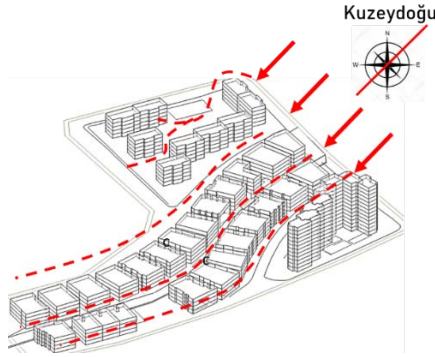


**Şekil 28. En uzun gün (21 Haziran)**

İlkbahar ekinoksu ve en uzun gün için yapılan gölge analizinde de sabah, öğle ve akşam saatleri gün doğumu ve batımına göre seçilmiştir. Burada da sonuçlar benzerlik göstermektedir. Birinci bölge ve ikinci

bölge için gölge boyu ve derinliği binaları etkilememiştir. Üçüncü bölgedeki yüksek katlı binaların gölge boyu ve derinliği ikinci bölgedeki binaları etkilemiştir.

Yapı aralıkları rüzgârı yönlendirmede önemli bir bileşendir. Sokaklar hâkim rüzgâr yönünü dik kestiğinde, rüzgârı yerleşmelerin iç kısımlarına dağıtırken, şaşırtmalı tasarlanan sokaklarda rüzgârın iç kısma girmesi engellenmektedir (Erdemir, 2014) (Şekil 29).



### Şekil 29. Örneklem alanı ve hâkim rüzgâr yönü

Örneklem alanında hâkim rüzgâr yönü kuzeybatıdır. İkinci bölgede ve üçüncü bölgede sokaklar hâkim rüzgârı direk almaktadır. Rüzgârı kesen/engellenen ya da alan içerisinde dengeli dağılmasını sağlayan herhangi bir yapı ya da peyzaj ögesi bulunmamaktadır. Bu alanda yaya seviyesine inen şiddetli rüzgâra sebep olmaktadır. Şiddetli rüzgâra yol açtığı alanda yaşayan kişilerle yapılan görüşmelerle desteklenmiştir. Birinci bölgedeki ağaç yoğunluğu ve yapıların iç mekân oluşturacak şekilde yerleşmiş olması rüzgârı alanın içerisinde dağıtmaktadır. Rüzgâr konusu ısıtma giderleriyle birlikte detaylı olarak 4.4.2. Rüzgâr başlığı altında verilmiştir.

#### 4. 4. 4. Yapı formu

Yapıya ilişkin geometrik faktörler burada belirleyici olmaktadır. Ilıman-kuru iklim özellikli yerlerde yapıların kompakt, kareye yakın formlar olması tercih sebebidir. Yapının formu ısıtma-soğutma için önemlidir. Yapıların enerji kaybını ölçen (A/V) formül ile örneklem alanındaki yapıların enerji kaybı ölçülmüştür (Şekil 30). Formül yapı yüzey alanının hacime bölünmesi ile enerji kaybını ölçmektedir.

<b>1. Bölge</b>	28	30	32	34	36	7	3	29	31
Yüzey Alanı (m <sup>2</sup> )	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920	1920
Hacim (m <sup>3</sup> )	3010	3010	3010	3010	3010	3010	3010	3010	3010
<b>Enerji Kaybı (A/V)</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>

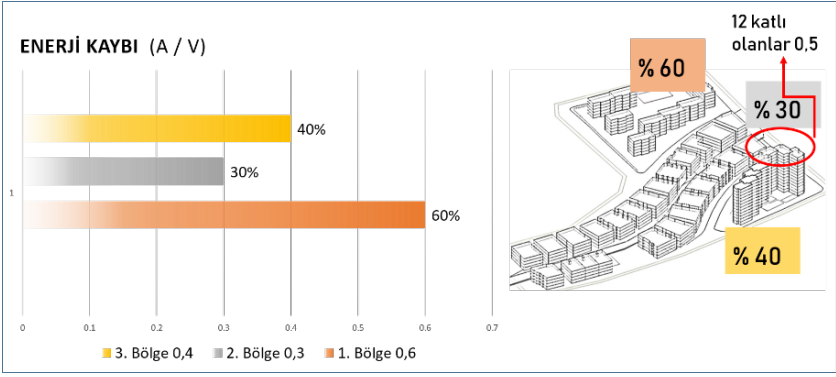
<b>2. Bölge</b>	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	24	26	28	30	32	34	78	80	84	86	86A	88
Yüzey Alanı (m <sup>2</sup> )	1676	1948	1242	1186	1592	1702	1856	1670	1746	1685	1687	1699	1502	1754	1732	1426	1894	1870	1838	2114	1802	1220	1220	1220	1506
Hacim (m <sup>3</sup> )	4256	5332	2956	4132	3774	4524	5129	4334	4436	4424	4558	4502	3651	4816	4558	3729	5342	5208	4905	5947	4827	2699	2699	2699	3920
<b>Enerji Kaybı (A/V)</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>

<b>3. Bölge</b>	58A	47	47	47A	47B	47C	47	47D
Yüzey Alanı (m <sup>2</sup> )	1934	2080	1836	1922	1794	1736	1754	1744
Hacim (m <sup>3</sup> )	4368	4732	4295	4550	4200	3225	3528	3360
<b>Enerji Kaybı (A/V)</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>

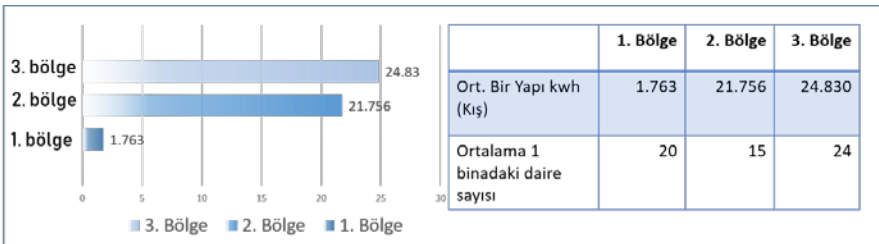
Şekil 30. Örneklem alanı enerji kaybı hesapları (A/V)

Enerji kaybı ölçüm sonuçlarına göre birinci bölgede enerji kaybı oranı %60, ikinci bölgede ağırlıklı olarak %30 ve üçüncü bölgede %40 çıkmıştır (Şekil 31).



**Şekil 31. Enerji kaybı oranları**

Forma bağlı olarak en fazla enerji kaybeden form birinci bölgedeki yapılar olarak belirlenmiştir. Onu üçüncü bölge ve ikinci bölge takip etmektedir. Kompakt, kareye yakın forma sahip ikinci bölge en az enerji kaybeden bölgedir. Üçüncü bölgedeki yüksek katlı yapıların birinci bölgedeki 4 katlı yapılardan daha az enerji kaybetmesi şöyle açıklanabilir: binaların yan yana geliş biçimleri enerji kaybını etkiler, bitişik nizam-çok katlı yapılar enerji korunumu açısından daha olumludur (Tönük, 2001). Burada form tek belirleyici değildir. Bu oranlar ısıtma giderleri ile kıyaslandığında aşağıdaki sonuç çıkmıştır (Şekil 32).



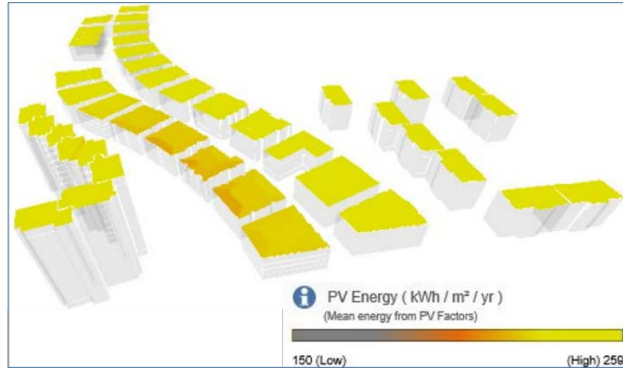
**Şekil 32. Enerji kaybı ve ısıtma giderleri ilişkisi**

Birinci bölge formüle göre en çok (%60) enerji kaybeden alan olsa da, ısıtma gideri en düşük olan alandır. Ortalama bir daire 88 kwh enerji harcamaktadır. Bunda binadaki yalıtım faktörü ve büyüklüğü (ortalama 110 m<sup>2</sup> ) etkilidir. Birinci ve üçüncü bölgedeki yapılarda, yapılan görüşmeler sonucu yalıtım olduğu verisine ulaşılmıştır. Form olarak enerji kaybına müsait olsa da, rüzgârı iç mekânda dağıtması, gölge boylarının binaları etkilememesi, peyzaj öğelerinin çokluğu ve yalıtım faktörü ısıtma giderlerini pozitif etkilemiştir. Üçüncü bölge daha yüksek görünse de ikinci bölge ısıtma gideri en yüksek olan alandır. Çünkü ısıtma giderleri bir daireye ait değil, binanın tamamına aittir. Üçüncü bölgede bir binada 24 daire vardır. Ortalama bir daire 1034 kwh enerji harcamaktadır. İkinci bölgede bir binada 15 daire vardır. Ortalama 1450 kwh enerji harcamaktadır. Daire sayısı ile oranlandığında ikinci bölge daha az daireye (15) sahip olduğu halde ısıtma gideri hemen hemen 24 dairenin ısıtma giderine eşittir. İkinci bölgede en yüksek (bir daire 1450 kwh) olmasını, sokaktaki rüzgârın şiddetli olması, binaların yalıtıma sahip olmaması, peyzaj öğelerinin rüzgârı ya da güneşi yönlendirici düzeyde olmaması, üçüncü bölgedeki yüksek katlı binaların gölgesine maruz kalması gibi nedenlerle açıklayabiliriz. Üçüncü bölgedeki yüksek katlı yapıların ısıtma giderlerinin kısmen daha düşük olmasının peyzaj öğeleri ya da rüzgâr ile ilişkili değildir. Bitişik nizam olması, rüzgâra maruz yüzeyin daha az olması ve daire büyüklüğü (90 m<sup>2</sup>) ile açıklanabilir.

## 4. 5. Teknolojik ölçütler

### 4. 5. 1. Fotovoltaik sistem

Enerji etkinliği için çevresel faktörlerin iyi analiz edilmesi tek başına yeterli değildir. Enerjinin verimli kullanılabilmesi için teknik ve teknolojik gelişmelerden yararlanılmalıdır. Pasif güneş sistemleri dışında, teknoloji kullanılarak konutlarda fotovoltaik sistemler kurulabilmektedir. Seçilen örneklem alanı için fotovoltaik sistem kurulmasının enerji etkinliğini ne kadar sağlayacağını ölçmek için PV analizi yapılmıştır (Şekil 33).



**Şekil 33. Çatı alanları için PV analizi**

Çatı alanları için yapılan fotovoltaik (PV) analizde yılda metrekareye düşen maksimum güneş miktarı 259 kwh olarak hesaplanmıştır. Metrekareye düşen minimum düşen güneş miktarı ise 150 kwh olarak hesaplanmıştır. Binaların çatılarına düşen güneş miktarı orta-yüksek düzeydedir. Örneklem alanı çoğunlukla yüksek miktarda (259 kwh/m<sup>2</sup>/yıl) güneş almaktadır. Analizin yapıldığı program fotovoltaik kapasiteyi hesaplarken çatı alanının tamamını bir bütün olarak değil,



parçalara bölerek hesaplamıştır (Şekil 34). Programın çalışma prensibi sayesinde eş düzeyde güneş ışınımı alan parçalar ayrı ayrı değerlendirilebilmektedir. Örneğin yüksek katlı binaların gölgesinin düştüğü yapıların çatı alanlarının bir kısmı ortalama değerde (204 kwh/m<sup>2</sup>/yıl) güneş almıştır ve buralar turuncu renkte gösterilmiştir.



**Şekil 34. PV analizi çalışma prensibi**

Fotovoltaik Analiz ile çatıların aldığı yıllık enerji miktarı, harcanan enerji miktarının ne kadarını karşılayabilir sorusuna cevap bulunmuştur (Tablo 2).

**Tablo 2. Toplam ısıtma giderleri - yüzey enerjisi ilişkisi**

	1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge
Toplam giderler (Yıllık Mw)	147	3618	2457
PV yüzey enerjisi (Yıllık Mw)	441	2420	240
	% 100	% 66	% 10

Çatı alanlarının aldığı toplam yüzey enerjisi hesaplanmıştır. Toplam yüzey enerjisi ısıtma giderleri ile kıyaslanmıştır. Eğer çatılarda fotovoltaik sistem kurulu olsaydı, birinci bölge ısıtma giderlerinin tamamını karşılayabilecekti. İkinci bölge toplam giderlerinin %66'sını karşılayabilecekti. Son olarak üçüncü bölge toplam ısıtma giderlerinin %10'unu karşılayabilecekti. Üçüncü bölgede yüzey enerjisinin en az çıkmasının en temel sebebi çatı alanlarının az olmasıdır. Üçüncü bölgedeki binalar 90 m<sup>2</sup> büyüklüğe sahip katta iki daire bulundurmaktadır. Çatı alanlarındaki yıllık enerji miktarı ile ayrıca elektrik giderleri kıyaslanmıştır (Tablo 3, 4).

**Tablo 3. Bir binanın ortalama elektrik giderleri**

	1.Bölge	2. Bölge	3. Bölge
Ort. Bir Yapı kwh (Aylık)	172	172	172
Ortalama 1 binadaki daire sayısı	20	15	24

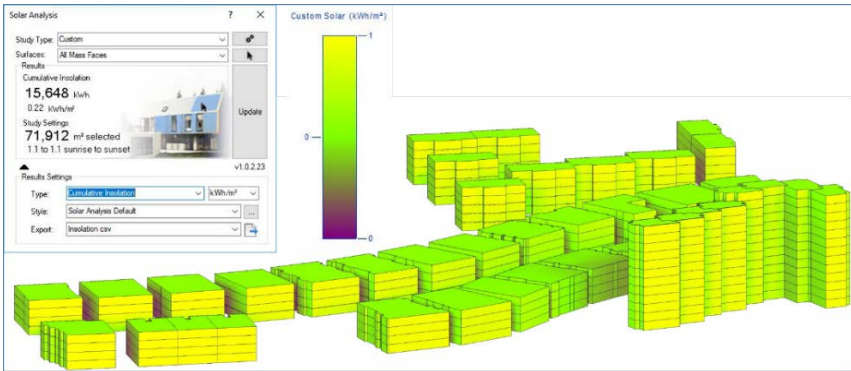
**Tablo 4. Toplam elektrik giderleri – yüzey enerjisi ilişkisi**

	1.Bölge	2. Bölge	3. Bölge
Toplam giderler (Yıllık Mw)	360	6000	396
Pv yüzey enerjisi (Yıllık Mw)	441	2420	240
	% 100	% 40	% 60

Çatı alanlarının aldığı toplam yüzey enerjisi hesaplanmıştır. Toplam yüzey enerjisi elektrik giderleri ile kıyaslanmıştır. Eğer çatılarda fotovoltaik sistem kurulu olsaydı, birinci bölge elektrik giderlerinin tamamını karşılayabilecekti. İkinci bölge toplam giderlerinin %40'ını karşılayabilecekti. Son olarak üçüncü bölge toplam elektrik giderlerinin %60'ını karşılayabilecekti.

#### 4. 5. 2. Toplam güneşlenme miktarı

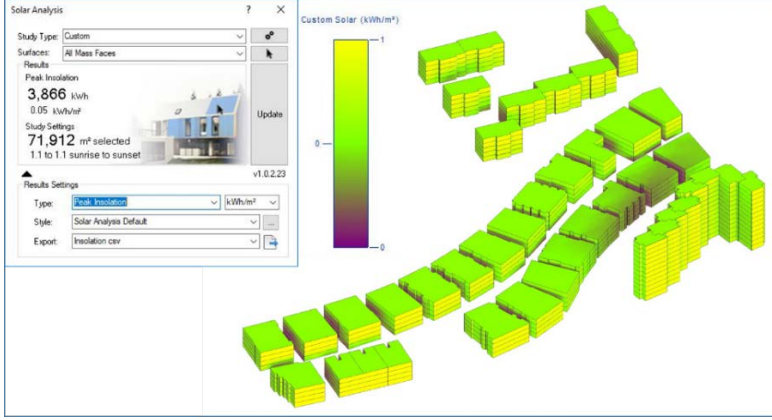
Örnek alanında sadece çatı alanlarına düşen güneş ışınımı miktarı değil, yapıların tüm yüzeylerine düşen güneş ışınımı miktarı hesaplanmıştır (Şekil 35).



**Şekil 35. Tüm yüzeylerin toplam güneşlenme miktarı**

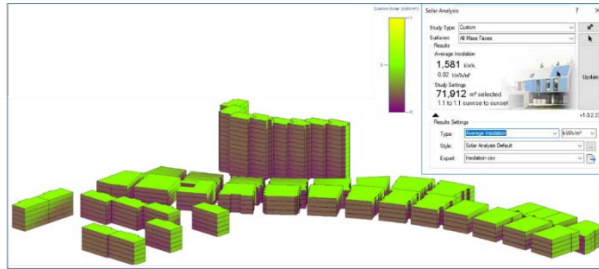
Güneşlenme analizine göre örnek alanındaki tüm yüzeylerin büyüklüğü 71.912 m<sup>2</sup>'dir. Yılda metrekareye düşen toplam güneşlenme (cumulative insolation) miktarı 15.648 kW'tır. En iyi güneşlenme alan bölgeler sarı renkle gösterilmiştir. Orta derecede güneşlenme alan yerler yeşil ve güneşlenme miktarı en düşük olan yerler mor renk ile gösterilmiştir. Metrekareye düşen en yüksek güneş miktarı

hesaplanmıştır (Şekil 36). Metrekareye düşen güneş miktarı en fazla 3866 kW'tır.



**Şekil 36. Metrekareye düşen en yüksek güneşlenme miktarı**

Ortalama düşen güneşlenme miktarı 1581 kW'tır. Güneşlenme miktarının düşük olduğu yerler ağırlıklı olarak kuzey cephelerdir (Şekil 37). Üçüncü bölgedeki yüksek katlı binalar, ikinci bölgedeki 3 katlı binaların güneşini engellediği için, ikinci bölgedeki güney cephelerin bir kısmında da güneşlenme miktarı düşük çıkmıştır.



**Şekil 37. Metrekareye düşen ortalama güneş miktarı ve en düşük güneşlenme miktarına sahip alanlar**

Son olarak örneklem alanındaki yapıların hiçbirinde atık su geri dönüşün sistemi, gri su arıtma sistemi ve yağmur suyu kazanımına yönelik bir sistem bulunmamaktadır.

#### 4. 6. Değerlendirme

Yukarıda gerçekleştirilen analizler göz önünde bulundurularak değerlendirme ölçütü puanlanmıştır. Sağlayan her kriter için 1, sağlamayan her kriter için 0 puan verilmiştir (Tablo 5).

**Tablo 5. Yerleşme formu ve enerji verimliliği değerlendirme ölçütü**

	Enerji Verimlilik Ölçütleri	Uygulama	1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge
<b>FİZİKİ ÇEVRE ÖLÇÜTLERİ</b>	İklim Bileşenleri	İklim verileri tasarımda kullanılması	1	0	1
	Topografya ve Yerleşme Kararları	Topografya dikkate alınması	1	1	1
	Peyzaj Bileşenleri	Mevcut peyzaj öğelerinin rüzgârı yönlendirici, gölgeleme, vb. amaçlı oluşturulması	1	0	0
<b>YAPI TASARIM VE İNŞA ÖLÇÜTLERİ</b>	Yönlenme	İklim özelliklerine uygun yönlenme	1	1	1
	Yapı Aralıkları	Gölge boyu ve derinliğinin yapı aralıklarını belirlemede etkisi	1	0	0
		Hâkim rüzgâr yönünden faydalanma	1	0	0
	Yapı Formu	İklim uygun yapı formu	0	1	1
<b>TEKNOLOJİK ÖLÇÜTLER</b>	Yenilenebilir Kaynak Kullanımı	Güneş Enerjisi Potansiyeli	1	1	0
		Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli	1	1	0
	Atık Geri Dönüşüm Sistemleri	Atık Geri Dönüşüm sistemi kullanımı	0	0	0
	Suyun Geri Kazanımı	Gri Su Arıtma Sistemi kullanımı	0	0	0
		Yağmur Suyunun Kazanımı	0	0	0
<b>Toplam</b>			<b>8</b>	<b>6</b>	<b>5</b>

Yapılan analizler sonucunda değerlendirme ölçütü puanlanmıştır. Fiziki Çevre Ölçütleri başlığı altında en yüksek puanı birinci bölge almıştır. Yapı Tasarım ve İnşaat Ölçütleri başlığı altında bölgeler eş puanlar almıştır. Teknolojik Ölçütler başlığı altında birinci bölge ve

ikinci bölge eş puan almıştır. Değerlendirme ölçütüne göre en yüksek puan (8) alan bölge, birinci bölgedir. Peyzaj öğelerinin hâkim rüzgârı dağıtıcı etkide bulunması ve yapı yükseklikleri ile eş boyda olması, yapıların iklim özelliklerine uygun yönelmeye sahip olması, yapı aralıklarının gölge boyu ve derinliğini etkilememesi, yapıların birbirlerinin güneşini engellememesi, çatı alanlarının güneş enerjisi için potansiyel taşıması gibi pozitif unsurların varlığı alanı başarılı olarak değerlendirmemizi sağlamıştır. Mevcut pozitif unsurlar, ısıtma giderleri ile kıyaslandığında en düşük ısıtma giderlerine sahip olan alan olarak da birinci bölge karşımıza çıkmaktadır. Birinci bölgenin eksiklikleri, forma bağlı enerji kaybı oranının ( $A/V$ ) yüksek çıkması ve geri dönüşüm sistemlerinden herhangi birini barındırmaması (atık, gri su, yağmur suyu) sayılabilir.

İkinci bölge değerlendirildiğinde, yapıların iklime uygun yönlendiğini, form olarak kompakt kareye yakın formda olduğunu, forma bağlı enerji kaybının ( $A/V$ ) en az olduğunu ve güneş enerjisi için çatı alanlarının potansiyel taşıdığını pozitif yönler altında sıralanabilir. Peyzaj öğelerinin hâkim rüzgârı yönlendirebilecek sıklıkta ve yükseklikte olmaması, yapı aralıklarının çok yakın olması, gölge boyunu etkilemesi, yapı aralıklarının güneş görmeyen cephe sayısını artırması ve herhangi bir geri dönüşüm sisteminin olmaması negatif özellikler altında sıralanabilir.

Üçüncü bölge değerlendirildiğinde, peyzaj öğelerinin rüzgârı yönlendirebilecek sıklıkta olmaması, yapıların yüksek katlı olması, gölge boyu ve derinliği hesaplanmadığı için diğer yapıların güneşini

engellemesi, çatı alanlarının güneş enerjisi için yetersiz büyüklükte olması ve herhangi bir atık geri dönüşüm sisteminin olmaması negatif özellikler altında sıralanabilir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma yapılırken üç farklı bölge seçilmesinin temelini, farklı formların (yükseklik, biçim, yapı aralıkları, peyzaj vs.) enerji ile ilişkisini daha iyi analiz etmek oluşturmuştur. Örnek alanında en başarılı olan bölgenin kapalı bir site olması, kapalı sitelerin enerji etkinliği konusunda daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmamızı sağlamaz. Burada kapalı sitenin daha başarılı çıkmasının birçok nedeni vardır. Bunlar yukarıdaki değerlendirme ölçütünde puanlanıp detaylı olarak incelenmiştir. Sadece fiziksel olarak ölçülebilen unsurlar (yapı aralıkları, yükseklik, A/V oranı, form vs.) değil, yalıtım da burada önemli bir faktördür. Birinci ve üçüncü bölgedeki yapıların yalıtımının olması diğer faktörlerle birleştiğinde ısıtma giderlerine de pozitif olarak yansımıştır. İkinci bölgedeki sokak dokusuna sahip yapıların yalıtımının olmaması, yapıların ya da peyzaj öğelerinin rüzgârlı yerleşmenin içerisine dengeli olarak dağıtamaması ve üçüncü bölgedeki yüksek katlı yapıların gölgesine maruz kalması gibi negatif nedenler bölgedeki yapıların ısıtma giderlerine de yansımıştır.

Sonuç olarak yapılan analizlerden ve değerlendirme ölçütündeki puanlamadan yola çıkılarak genelden özele doğru birtakım öneriler geliştirilmiştir:

- Planlama ve tasarım yapılırken iklim ve topografya verileri mutlaka dikkate alınmalıdır,
- İklim özelliklerine bağlı olarak peyzaj öğeleri rüzgârdan faydalanma/kaçınmada kullanılmalıdır. Yukarıdaki çalışma alanının bulunduğu iklim bölgesi için rüzgârdan kaçınılmalı ve



bunun için rüzgârı yerleşmenin içerisine dağıtacak şekilde yapılar yönlendirilmeli, peyzaj öğeleri kullanılmalıdır,

- İklim tipine göre yapılar optimum ya da optimuma en yakın şekilde yönlendirilmelidir
- Yapı aralıkları güneşten faydalanılması gereken iklim tipleri için en uzun gölgeli alan derinliğine eşit ya da büyük olacak şekilde tasarlanmalıdır,
- Yapı aralıkları güneşten kaçınılması gereken iklim tipleri için birbirlerine gölge yapacak şekilde tasarlanmalıdır,
- Yapı formu, iklim özelliklerine uygun (örneğin yukarıdaki araştırma alanı için kompakt, kareye yakın) formda tasarlanmalı, enerji kayıp oranları ( $A/V$ ) tasarım yapılırken dikkate alınmalıdır
- Çatı alanları fotovoltaik sistemin oluşturacağı enerji miktarı hesaplanmalı, yapı formu oluşturulurken dikkate alınmalıdır,
- Atık geri dönüşüm, gri su arıtma, yağmur suyu kazanımı gibi teknik ve teknolojik sistemlerden faydalanılmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Brown, R.D. ve Gillespie, T.J. (1995) *Microclimatic Landscape Design: Creating Thermal Comfort and Energy Efficiency*, John Wiley & Sons, New York.
- Dörter, C.H. (1994). *Konutlarda Isıtma Enerjisi Korunumu Amaçlı Mimari Tasarıma Yön Verici İlkelerin ve Çözümlerin Belirlenmesinde bir Yaklaşım Araştırması*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erbaş, A.E. (2000) *Enerji Kaynak Çeşitliliğine Dayalı Konut Alanları Planlaması İçin Temel İlkeler ve Ölçütlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Mimar Sinan Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlama, İstanbul.
- Erdemir, İ. (2014) *Sıcak-Kuru İklim Bölgelerinde Enerji Korunumu-Yerleşme Dokusu-Form Etkileşimi: Geleneksel Diyarbakır Evleri Örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık, İstanbul.
- Göksel, T., Özbalta, N. (2002). Enerji Korunumunda Düşük Enerjili Bina Tasarımları. *Mühendis ve Makina*, TMMOB Makina Mühendisleri Odası Yayınları, 506, 32-36.
- Jabareen, Y. R. (2006). Sustainable Urban Forms: Their Typologies, Models and Forms. *Journal of Planning Education and Research*, 26(1), 38-52, <https://doi.org/10.1177/0739456X05285119>

- Jiang, Y., Tubiana, L. (2008). Task Force: Energy Efficiency and Urban Development (the building sector and the transport sector) Background Report. Beijing: CCICED Annual General Meeting.
- Karaca, M., Varol, Ç. (2012). Konut Alanlarında Enerji Etkinliği: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (Toki) Toplu Konut Projeleri Üzerine Eleştirel Bir Değerlendirme, METU JFA, 29(2), 127-14.
- Koca, Ö. (2006). *Sıcak Kuru Ve Sıcak Nemli İklim Bölgelerinde Enerji Etkin Yerleşme Ve Bina Tasarım İlkelerinin Belirlenmesine Yönelik Yaklaşım*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık, İstanbul.
- Mendler, S. Odell, W. (2000) The HOK Guidebook to Sustainable Design, John Wiley & Sons, USA.
- Mc Pherson, E.G. (1984) *Energy-Conserving Site Design*, American Society of Landscape Architects, Washington DC.
- Ofluoğlu, S. (2016). Autodesk Revit Enerji Analizi Ders Notu [PDF belgesi]. Online Web site: 15 Kasım 2019 tarihinde [http://www.sayisalmimar.com/dersnotlari/revit/revit\\_03\\_enerji.pdf](http://www.sayisalmimar.com/dersnotlari/revit/revit_03_enerji.pdf) adresinden erişildi.
- Orhon, İ., Küçükdoğu, M.Ş., Ok, V. (1988). Doğal İklimlendirme. Ankara: TÜBİTAK
- Roaf, S., Fuentes, M., Thomas, S. (2003). Ecohouse 2: A Design Guide, Elsevier, Italy.
- Sınmaz, S. (2015). Enerji Verimliliği Temasının Türkiye Şehir Planlama Sistemine Entegrasyonu: Lapseki Kenti İçin Bir Yaklaşım. *Planlama*, 15(2), 195-204. doi: 10.5505/planlama.2015.08370

- Sınnmaz, S., Yenen Z. (2015). Kùçùk Òlçekli Yerleşmelerde Enerji Etkin Planlama: Lapseki Kenti İçin Bir Değerlendirme. *Sigma J Eng & Nat Sci*, 6 (1), 2015, 11-27
- Smith, P. F. (2004) *Sustainability at the Cutting Edge: Emerging Technologies for Low Energy Buildings*, Elsevier, Great Britain.
- Tönük, S. (2001). *Bina Tasarımında Ekoloji*, YTÜ Yayınları, Yayın No: Mf. Mim01.005, YTÜ Basım-Yayın Merkezi, İstanbul (ss. 4-105).
- Tuluca, A. (1997) *Energy-Efficient Design and Construction for Commercial Buildings*, McGraw-Hill, New York.
- Zeren, L. (1978). Mimarlıkta Yapma Çevre Tasarımı ve Güneş Enerjisi, *Güneş Enerjisi ve Çevre Dizaynı Ulusal Sempozyumu*, İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul
- Zeren, L. (1987). *Türkiye'de Yeni Yerleşmeler ve Binalarda Enerji Tasarrufu Amacıyla Bir Mevzuat Modeli'ne İlişkin Çalışma, Araştırma Projesi*, İTÜ, Uyg-Ar Merkezi, İstanbul.



**BÖLÜM 4:**  
**AMBALAJ ATIKLARI KUMBARALARININ HİZMET ALANI**  
**ANALİZİ: İZMİR KARŞIYAKA ÖRNEĞİ**

Öğr. Gör. Nurçin SEYMEN AKSU<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Bartın Üniversitesi, Ulus Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama,  
Bartın, Türkiye. nsaksu@bartin.edu.tr



## GİRİŞ

Yaşanılan çevre; hava, su, toprak gibi doğal yaşam ortamlarından ve bu değerleri insanlarla paylaşan bitki ve hayvan topluluklarından oluşan değerler bütünüdür. Küreselleşme ve buna bağlı olarak bireylerin bu çevresel değerler üzerinde kurdukları hâkimiyet ve bu hâkimiyet sonucu gerçekleşen tahribat çevre kirliliği olarak tanımlanmaktadır. Çevreye verilen zararların geri dönüşümü mümkün olmadığından, bu durum insanoğlunun geleceğini tehdit etmektedir (Keleş ve Hamamcı, 2005).

Günümüzde bireylerin ihtiyaçlarının giderek artması ve buna bağlı gerçekleşen katı atık miktarındaki artış, çevresel değerler üzerindeki zarar verici etmenlerden biridir. Evsel ve endüstriyel kaynakların bilinçsizce tüketilmesi hem katı atık miktarı ve bileşimlerini hem de çevrenin yükünü oldukça artırmaktadır (Karagözoğlu vd., 2009).

Bu bağlamda hem çevre kirliliğinin önlenmesi hem de kaynakların ve doğanın sürdürülebilirliğinin sağlanmasında, geri dönüşümü yapılabilecek atıkların uygun şekilde toplanması, taşınması ve ortadan kaldırılması gerekmektedir (Çetin, 2011).

Günümüzde yerleşim alanlarındaki evsel atıkların toplanabilmesi amacıyla, mahallelerin çeşitli noktalarına belediyeler tarafından ambalaj atıkları kumbaraları yerleştirilmiştir.

İzmir Karşıyaka Belediyesi geri dönüştürülebilir ve geri kazanılabilir atıkların çöplerden ayrı toplanması ve ayrıştırılması bağlamında 2016 yılında örnek bir projeye imza atmıştır. Bu projeye birlikte ilçenin



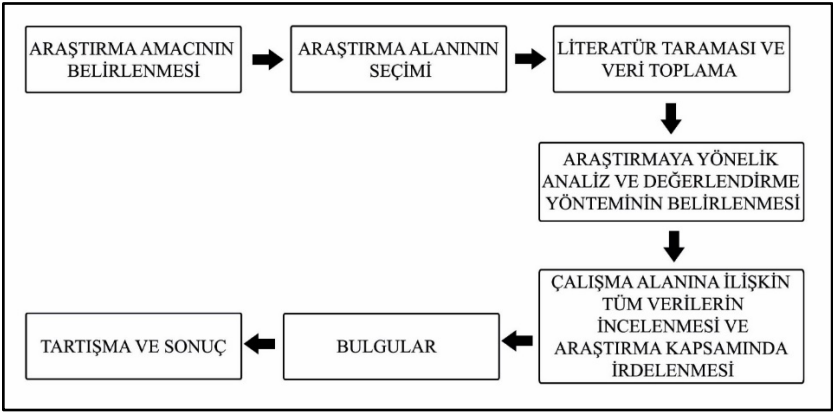
farklı noktalarına hem konteynerlar yerleştirilmiş hem de seyyar atık toplama merkezleri yapılmıştır. Böylece atıklar kaynağından ayrı toplanarak çevre, sağlık ve ekonomiye olumsuz etkiler azaltılmış, doğal kaynakların zarar görmesi önlenmiştir. Geri dönüşüm çalışmalarına önem veren bu projeye birlikte Karşıyaka Belediyesi, 2017 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından en iyi uygulama örnekleri arasında gösterilmiştir (Belediyelerimizden geri dönüşüm, 2014).

Bu verilerden yola çıkarak araştırmada; İzmir Karşıyaka Belediyesi sınırları içinde kalan ambalaj atıkları kumbaraları mekânsal olarak tespit edilmesi, mahalle bazında atık kumbaraları sayısının belirlenmesi ve bu bilgiler doğrultusunda bireylerin ambalaj atıkları kumbaralarına erişim yeterliliğinin sorgulanması hedeflenmiştir. Yapılan çalışma, İzmir Karşıyaka Belediyesi sınırları içinde kalan ambalaj atıkları kumbaralarının coğrafi tabanlı envanteri oluşturulması ve bireylerin kumbaralara erişim yeterliliğinin ortaya konulması açısından önem taşımaktadır.

Çalışma alanı örneklemini İzmir Karşıyaka Belediyesi sınırları içerisinde kalan 27 mahalle oluşturmaktadır. Araştırmada, İzmir Karşıyaka Belediyesi sınırları içinde yer alan 27 mahallede yer alan ambalaj atıkları kumbaralarının mekânsal tespiti ve bu atık kumbaralarının etki alanında yer alan bölgelerin belirlenmesiyle birlikte elde edilecek bilgiler ışığında bireylerin ambalaj atıkları kumbaralarına erişim yeterliliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır

Araştırma, birbirini izleyen ve birbiriyle ilişkili adımlardan oluşmaktadır. Araştırmada öncelikle çalışmanın amacı belirlenmiş,

araştırmaya yönelik alanlar seçilmiş, çevre, çevre koruma, geri dönüşüm, ambalaj atıkları, atık yönetimi, coğrafi bilgi sistemleri, coğrafi bilgi sistemlerinde konumsal analiz konularına ilişkin literatür araştırması yapılmış ve veriler toplanmış, araştırmaya yönelik analiz ve değerlendirme yöntemi belirlenmiş, çalışma alanına ait tüm veriler incelenerek araştırma kapsamında irdelenmiş, bu veriler doğrultusunda bulgular kısmı oluşturulmuştur. Son olarak; çalışmanın sonuçları ile İzmir Karşıyaka Belediyesi sınırları içinde kalan ambalaj atıkları kumbaralarının coğrafi tabanlı bir envanteri oluşturulmuş ve ambalaj atık kumbaralarının etki alanlarına bakılarak bireylerin erişim yeterliliği tartışılmıştır (Şekil 1).



**Şekil 1. Araştırma süreci çizelgesi**

Çalışmada yöntem olarak, literatür araştırması, analiz ve değerlendirme teknikleri kullanılmıştır. Karşıyaka ilçesindeki ambalaj atıklarına yönelik mekânsal tespitler Google Maps aracılığıyla, atık kumbaralarının hizmet alanları ise yakınlık analizi ile Coğrafi Bilgi Sistem yazılımlarından ArcGIS aracılığıyla analiz edilmiştir. Analizler sonucu seçilen alanlara ilişkin veriler elde edilmiş ve bu veriler

değerlendirilmiştir. Verilerin elde edilmesinde aşağıdaki yollar izlenmiştir;

- **Literatür Araştırması:** Konu ile ilgili genel araştırmalar yapılırken, öncelikle çevre, çevre koruma, geri dönüşüm, ambalaj atıkları, atık yönetimi, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), CBS’de konumsal analiz kavramları araştırılmış daha sonra İzmir Karşıyaka ilçesine ilişkin kaynaklar ve haritalar incelenmiştir. Araştırmanın bu kısmı kavramsal çerçeveyi oluşturabilmek açısından önemlidir.
- **Analiz:** Araştırma alanında bulunan ambalaj atıkları kumbaralarına ait mekânsal veriler için; Google Maps aracılığıyla ambalaj atıkları kumbaralarının noktasal olarak koordinatları enlem ve boylam olarak tespit edilmiştir. Google Maps aracılığıyla tespit edilen ambalaj atıkları noktaları ArcGIS ortamına aktarılmış ve bu kumbaraların etki alanında yer alan bölgelerin hizmet alanı yakınlık analizi aracılığıyla haritalarda gösterilmiştir.
- **Değerlendirme:** ArcGIS ortamına aktarılmış ambalaj atıkları kumbaralarının mekânsal tespiti ve hizmet alanı bölgeleri belirlenerek, erişilebilirliğe bağlı değerlendirilmiştir.

## **1.Ambalaj atıkları ve geri dönüşümü**

Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyale atık denir (Atık Yönetimi, 2015). Katı atık ise;

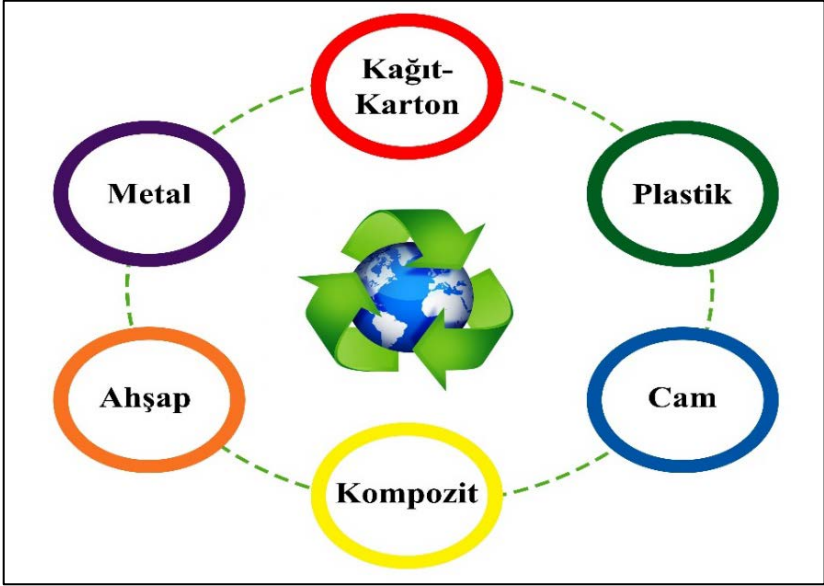
evsel atık, ticari atıklar, maden ve tarım atıkları, su tasfiyesi oluşan atıklar ve bu kaynaklardan meydana gelen değersiz maddelerin tümü olarak değerlendirilmektedir. Katı atık olarak değerlendirilen materyallerin geneli insanlar tarafından atılan ve kullanımına ihtiyaç duyulmayan maddelerdir. Toplumlarda yaşanan üretim ve tüketim miktarının artması, kentler istenmeyen katı materyallerin oluşumunu artırmış bu da çeşitli kaynaklardan gelen katı atık hacminde büyümeye sebep olmuştur (Abdulai, 2019).

Uygun değerlendirmelerin yapılabilmesi, geri dönüşüm yöntemlerin tespit edilebilmesi ve uygulanabilmesi amacıyla katı atıklar sınıflandırılmıştır. Katı atıklar kaynaklarına göre; evsel atıklar, endüstriyel katı atıklar, ticari ve kurumsal katı atık, tarımsal ve hayvan katı atıkları, tehlikeli atıklar ve özel atıklar şeklinde sınıflandırılabilir (Abdulai, 2019).

Günümüzde kentleşmenin etkisiyle birlikte tüketim alışkanlıklarının değişmesi, nüfusun artması, yaşam koşullarının iyileşmesi gibi durumlar katı atık kompozisyonunu da etkilemektedir. Ortaya çıkan katı atıkların büyük bir çoğunluğunu ambalaj atıkları oluşturmaktadır (Ahangar, 2017).

Ambalaj atığı, ürünlerin tüketimi sonucu meydana gelen, uzaklaştırılması ya da geri dönüşümü yapılması gereken maddelerdir. Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği 4.maddesinde ambalaj; hammaddeden işlenmiş ürüne kadar, bir ürünün üreticiden kullanıcıya veya tüketiciye ulaştırılması aşamasında, taşınması, korunması, saklanması ve satışa sunulması için kullanılan herhangi bir malzemeden

yapılmış iadesi olmayan maddeler şeklinde tanımlanmaktadır. Aynı yönetmelikte ambalaj atıkları ise; üretim artıkları hariç, Atık Yönetimi Yönetmeliği'ndeki atık tanımına uyan her tür ambalajı ve ambalaj malzemesinden oluşmaktadır. Ambalaj atıkları kağıt-karton, plastik, cam, metal, ahşap ve kompozit atıklarını kapsamaktadır (Saraç, 2018) (Şekil 2).



**Şekil 2. Ambalaj atıkları**

Ambalaj kullanımı, insanlığın var oluşuyla birlikte ilk çağlarda başlamıştır. Nüfusu artması ve yeni ürünlerin üretilmesiyle, taşıma ve bu ürünleri saklama ihtiyacı doğmuştur. Ambalajlama öncelikle doğal malzemelerle (yaprak vb.) başlamış, sonrasında doğal ürünler yerini karton, metal, cam, toprak kaplar gibi seri üretimde kullanılabilir malzemelere bırakmıştır. Ambalaj sanayisi gelişmiş ülkelerde 19. yüzyılın başlarında gelişmeye başlamış ve artarak devam etmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerde de ambalaj atıkları geri dönüşümündeki yoğunluk artmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkelerde ekonominin güçlenmesi ve çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla çeşitli tedbirler alınmaktadır (Ahangar, 2017).

Yaşamın birçok alanında kullanılan ve üretilen ürünler, korunma, depolanma ve taşımada kolaylık sağlaması amacıyla genellikle ambalajlanmaktadır. Bu tür ambalajların bozulma süresi geç olduğundan doğada uzun süre boyunca atık olarak kalabilmektedir. Bu durum beraberinde önemli çevre problemlerini getirmektedir. Doğaya bırakılan ve doğayla bütünleşemeyen atıklar doğal dengeye zarar vermektedir (Nalkıran, 2019).

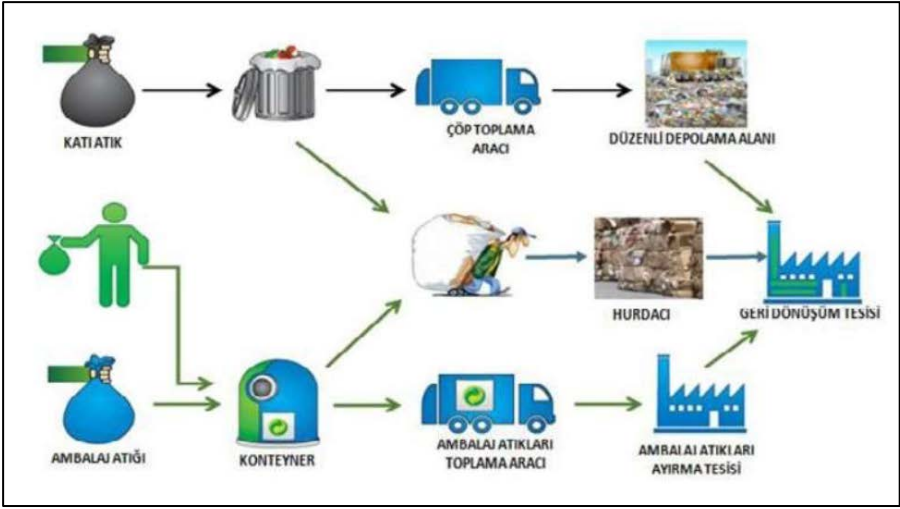
Günümüzde geri dönüşüm, toplumlarda çevre bilincini ön plana çıkaran değerlerden biridir. Bu nedenle değerlendirilebilir nitelikli ambalaj atıklarının çöple karıştırılmadan ayrıştırılarak toplanması önemlidir. Ambalaj atıklarının ayrı ayrı toplanması hem maliyet yönünden hem de geri dönüşümle kazanılan insan ve çevre sağlığı yönünden etkili bir yöntemdir (Saraç, 2018).

## **2.Ambalaj atıkları sisteminde atık kumbaraların rolü**

Katı atık yönetimi sisteminde katı atıkların tümü bütün olarak incelenmelidir. Katı atıkların toplanma sürecinden bertarafına kadar geçen aşamalarda uygun teknolojiler kullanılmalı ve uygun araç-gereç seçimi yapılmalıdır. Kurulan sistem, insan ve çevre sağlığını ön planda tutan, ekonomik değer oluşturabilen, esnek olan, bölgesel planlama yapılabilen her bakımdan entegre bir düzen olmalıdır (Karpuzcu, 2010).

Bu sistem içinde geri dönüşümün payı büyüktür. Geri dönüşüm, yeniden değerlendirilebilecek maddelerin çeşitli fiziksel veya kimyasal işlemlerden geçirilerek tekrar üretim sürecine katılımının sağlanması olarak tanımlanmaktadır. Atıkların geri dönüşümü, kaynakta ayrı toplama, ayırma ve değerlendirme olarak üç grupta toplanabilir (Saraç, 2018).

Ambalaj atıklarının farklı bir kaynakta çöple karışmadan ve kirlenmeden toplanması, kaynakta ayrı toplama sisteminin öncelikli amacıdır. Bu sistem hem maliyet yönünden hem kalite yönünden etkilidir. Ambalaj atıkları sisteminin başarılı sonuçlar verebilmesi için atıkların kaynakta ayrı toplama yapılması gerekmektedir (Akçay Han, Bektaş ve Öncel, 2010). Kaynakta ayrı toplama; dört veya üzeri ünitelerden meydana gelen, apartman tarzı yerleşim birimlerindeki ambalaj atıklarının toplanması, ticari/endüstriyel toplama, geri kazanılabilir atık kumbaraları, geri satın alma merkezleri, belediyeler tarafından yapılan özel kampanyalar ve toplamada yetkisiz faaliyet gösterenler (hurdacılar, kırmacılar, granülcüler) olarak sıralanabilir (Saraç, 2018) (Şekil 3).



**Şekil 3. Ambalaj atıkları sistem içindeki hareketi** (Saraç, 2018)

Ambalaj atıkları kumbaraları geri dönüşüm sistemi içinde kaynaktan ayrı toplama içerisinde yer almaktadır. Sözü edilen atık kumbaraları genellikle, otopark alanları, katı atık transfer noktaları ve merkezi alanlara yerleştirilen konteynerler, bidonlar ya da özel kutulardır (Saraç, 2018).

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliğine göre; Ambalaj atıklarının ayrı toplanmasına yönelik kullanılacak biriktirme donanımlarının rengi mavidir. Ambalaj atıklarının malzeme cinslerine göre ayrı biriktirilmesi halinde kullanılacak biriktirme donanımlarında cam için yeşil ve/veya beyaz, kâğıt için mavi, plastik için sarı, metal için gri renk kullanılır. Kumbara, konteyner, iç mekân kutusu, poşet ve benzeri ayrı toplama donanımlarının üstünde ayrı ayrı toplanacak ambalaj atıkları hem şekil hem yazı ile belirtilir (Ambalaj Atıkları Kontrolü, 2017).



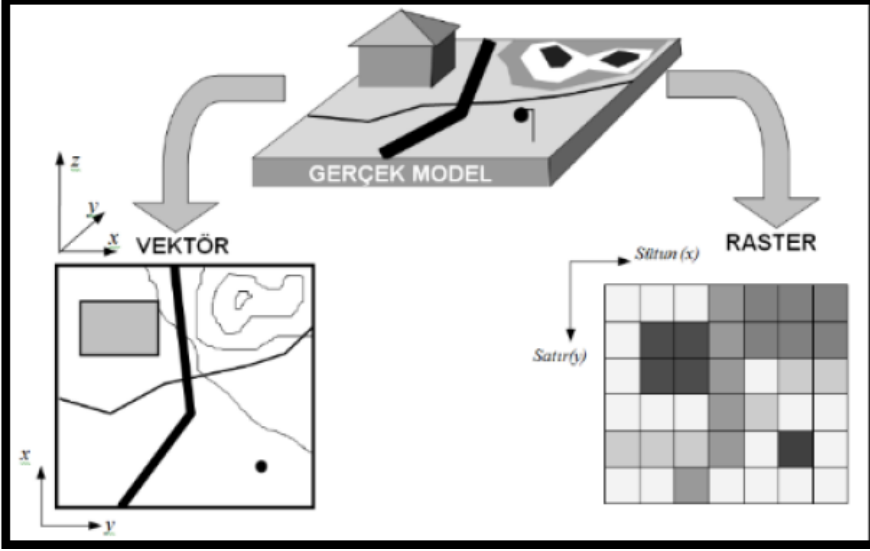
Ambalaj atıkları yönetim planı kapsamında ambalaj atıklarının biriktirilmesi için, oluşan atık miktarını karşılayacak kapasiteye sahip olacak şekilde; 400.000 ve üzeri nüfusa sahip belediyelerde her 100 konuta en az bir adet biriktirme kumbarası veya her 400 metrede en az bir adet biriktirme kumbarası konur. 100.000-400.000 arası nüfusa sahip belediyelerde her yüz elli konuta en az bir adet biriktirme kumbarası veya her 500 metrede en az bir adet biriktirme kumbarası şarttır. 100.000 ve altında nüfusa sahip belediyelerde ise her iki yüz konuta en az bir adet biriktirme kumbarası veya her 600 metrede en az bir adet biriktirme kumbarası yerleştirilir (Ambalaj Atıkları Kontrolü, 2017).

### **3. Coğrafi bilgi sistemleri ve yakınlık (hizmet alanı) analizi**

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS); konuma dayalı işlemler sonucu oluşan grafik ve grafik olmayan verilerin toplanması, depolanması, kontrol edilmesi, analizi, görüntülenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bir bütünleşik yapıda gerçekleştiren bilgi sistemidir (Yomralıoğlu, 2015).

Coğrafi bilgi sistemleri, donanım (hardware), yazılım (software), veri (data), insanlar (people) ve yöntemler (methods) olmak üzere beş bileşen bir arada olduğunda temel işlevlerini yerine getirebilmektedir. Bu unsurların tümü organize bir biçimde kullanıldığında CBS'den en etkin biçimde fayda sağlanmış olur. En çok zamanın ve maliyetin gerektiği unsur veridir. Öyle ki bazen veri; tüm projeye ayrılan zamanın ve maliyetin %80'ini tek başına oluşturmaktadır. Coğrafi bilgi

sistemlerinde kullanılan iki tür veri modeli vardır. Bunlar, raster ve vektör veri modelleridir (Şekil 4). Raster veri modelleri, piksel adındaki hücrelerin birleşiminden oluşmaktadır. Vektör veri modelleri ise nokta, çizgi ve poligon tipinde üç farklı veri grubundan oluşmaktadır (Yomralıoğlu, 2015).



**Şekil 4. Raster ve vektör veri modelleri** (Yomralıoğlu, 2015)

Coğrafi bilgi sistemleri, konuma dayalı bilgilerin sorgulanması ve analizi için en uygun bilgi sistemidir. CBS, konuma bağlı bilgilerin sayısal ortamda oluşturulması, coğrafi bilgilerden yeni veriler çıkarılması ve görüntülenmesinde çeşitlilik sağlar (Uğurel, 1999).

Konumsal veriler, yeryüzündeki coğrafi bilgiler ve özelliklerinden oluşan bilgilerdir. Coğrafi bilgi sistemleri, konuma dayalı bilgilerin istenilen yapıda sorgulanmasına, farklı amaç ve özellikte yeni bilgiler üretimine imkan sağlar. Coğrafi varlıkların çevresiyle ilişkisini

incelemek ve bu ilişki hakkında detaylı bilgiler edinmek amacıyla konumsal sorgulamalara ihtiyaç duyulmaktadır (Yomralıoğlu, 2015).

Coğrafi bilgi sisteminde saklanan verilerin, coğrafi varlıkların çevresi ile ilişkisini irdelemek ve bu ilişkiler hakkında bilgiye ulaşabilmek için konumsal tespitler gerekmektedir. Belirli bir koordinat sistemi içinde grafik ve grafik olmayan bilgilerin modellenmesi ve bu durumun meydana getirdiği sonuçların irdelenip yorumlanması konumsal analiz (spatial analysis) olarak tanımlanmaktadır (Yomralıoğlu, 2015).

Konumsal analizlerde mevcut verilerden faydalanılarak, yeni veriler elde edilmektedir. Konumsal analiz ile farklı sayı ve türdeki veriler aynı ortam üzerinde analiz edilebilmektedir. Bu analizler günümüzde birçok farklı disiplin tarafından yoğun biçimde kullanılmaktadır (Erdoğan, 2019).

Coğrafi bilgi sistemlerinde kullanılan konuma bağlı analiz türleri; Yakınlık Analizi (Proximity Analysis), Birleştirme Analizleri (Spatial Join) ve Sınır İşlemleri (Boundary Operations)'dir (Yomralıoğlu, 2015).

Yakınlık analizi, bir coğrafi verinin çevresindeki farklı coğrafi detaylara olan uzaklığının tespit edilebileceği konumsal bir analiz türüdür. Yakınlık analizi, tampon analizi (buffer analysis) olarak da isimlendirilir. Bu analiz yöntemiyle birlikte, belirlenen tampon bölgeler içinde kalan mekâna dayalı veriler üzerinde sorgulamalar yapılmaktadır. Yakınlık analizi, özellikle konuma dayalı planlama

uygulamalarında, etkileşim ve hizmet alanı belirleme gibi faaliyetlerde sıklıkla kullanılmaktadır (Erdoğan, 2019).

Coğrafi varlıklar için; nokta tabanlı, çizgi tabanlı ve poligon tabanlı olmak üzere 3 tip yakınlık analizi mevcuttur;

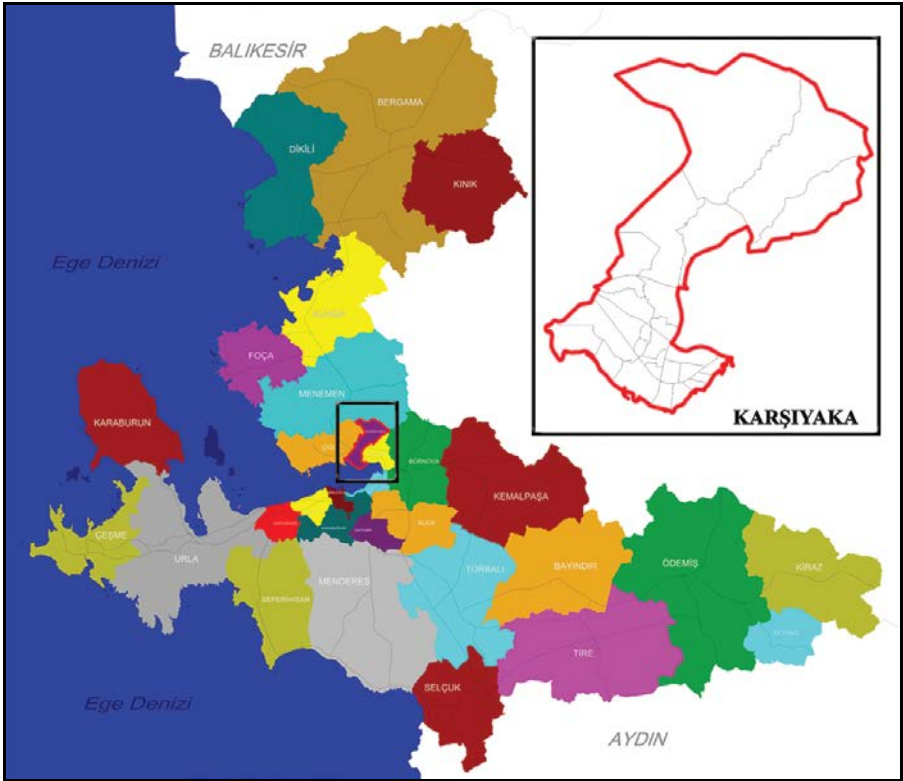
- *Nokta Tabanlı Yakınlık Analizi:* Nokta olarak belirlenmiş bir coğrafi veri merkez kabul edilerek, belirlenen uzaklıkta bir daire oluşturulur. Oluşturulan bu daire, nokta olarak belirlenen verinin tampon bölgesini oluşturur. Daire içindeki bölgenin etki alanında kalan varlıkların tespit edilmesi işlemidir.
- *Çizgi Tabanlı Yakınlık Analizi:* Çizgi olarak belirlenmiş bir coğrafi veri istenilen herhangi bir mesafede çevrelenerek bir tampon bölge oluşturulması ve bu bölge içinde kalan varlıkların tespit edilmesi işlemidir.
- *Poligon Tabanlı Yakınlık Analizi:* Poligon olarak belirlenmiş bir coğrafi detayın istenilen herhangi bir uzaklıkta çevrelenerek tampon bölgelerin oluşturulması ve bu bölgelerin etki alanında kalan varlıkların tespit edilmesi işlemidir (Yomralıoğlu, 2015).

Çalışmada yapılmış olan ambalaj atığı kumbaralarının hizmet alanları tespiti, konuma bağlı analiz türlerinden biri olan nokta tabanlı yakınlık analizi içerisinde yer almaktadır.

#### **4.Bulgular**

Çalışma alanı olarak seçilen Karşıyaka ilçesi, İzmir ilinde yer alan 30 ilçeden biridir. Karşıyaka ilçesi, İzmir Körfezi'nin kuzey kıyısında

bulunmaktadır. Kent dokusu, Yamanlar Dağı ile Ege Deniz'i arasında kalan kısımda oluşmuştur. İlçeyi doğuda Bornova, güneyde Bayraklı, batıda Çiğli, kuzeyde Menemen ilçeleri sınırlandırmaktadır (URL-1) (Şekil 5).



**Şekil 5. Karşıyaka ilçesinin İzmir ili içerisindeki konumu**

İzmir Karşıyaka Belediyesi sınırları içerisinde 27 mahalle bulunmaktadır. Bu mahalleler; Aksoy Mah., Alaybey Mah., Atakent Mah., Bahariye Mah., Bahçelievler Mah., Bahriye Üçok Mah., Bostanlı Mah., Cumhuriyet Mah., Dedebaşı Mah., Demirköprü Mah., Donanmacı Mah., Fikri Altay Mah., Goncalar Mah., İmbatlı Mah.,



Çalışma alanı olarak tanımlanan İzmir Karşıyaka ilçesi 2018 yılı nüfusu 344.140 kişi, hane halkı büyüklüğü 2,69 kişi, yoğunluğu 6493,21 kişi/km<sup>2</sup> dir. Karşıyaka ilçesinin en büyük nüfuslu mahallesi 37568 kişi ile Yalı Mahallesi iken, en düşük nüfuslu mahallesi 160 kişi ile Yamanlar Mahallesi'dir (URL-3) (Tablo 1).

**Tablo 1. Çalışma alanına ilişkin demografik veriler ve ambalaj atıkları kumbaraları verileri (URL-3)**

Mahalleler	Nüfus (2018)	Hane halkı büyüklüğü	Hane sayısı	Ambalaj atıkları kumbaraları (mevcut)
Aksoy	11905	2,34	5087	3
Alaybey	7347	2,38	3086	-
Atakent	7207	2,58	2793	1
Bahariye	12882	2,51	5132	7
Bahçelievler	26641	2,73	9758	10
Bahriye Üçok	13127	2,55	5147	8
Bostanlı	31708	2,42	13102	7
Cumhuriyet	13858	3,03	4573	3
Dedebaşı	19408	2,69	7214	4
Demirköprü	6279	2,71	2316	1
Donanmacı	11429	2,52	4535	2
Fikri Altay	7846	2,83	2772	1
Goncalar	9427	2,55	3696	1
İmbatlı	6362	2,60	2446	1
İnönü	8043	2,73	2946	1
Latife Hanım	2065	3,48	593	-
Mavişehir	13999	2,72	5146	1
M.Kemal	10113	3,63	3337	-
Nergiz	8421	2,50	3368	1
Örnekköy	21692	2,97	7303	3
Sancaklı	166	2,69	61	-
Şemikler	26470	2,72	9731	8
Tersane	7022	2,55	2753	-
Tuna	5868	2,28	2573	-
Yalı	37568	2,73	13761	12
Yamanlar	160	2,69	59	-
Zübeyde Hanım	17127	3,24	5286	2

Karşıyaka Belediyesi Ambalaj Atık Yönetimi Planı ilk kez 30.07.2008 tarihinde onaylanmış, 20.12.2018 tarihinde revize edilmiş ve 11.04.2019 tarihinde il müdürlüğü tarafından onaylanmıştır. Türkiye’de ilk kez cam atıkların çöpe atılmamasıyla ilgili meclis kararı alınarak, çöpe atılması yasaklanmış ve ceza uygulaması başlatılmıştır (URL-1).

Karşıyaka Belediyesi sınırları içerisinde geri dönüştürülebilir atıklarının toplanması ve dönüşümüne katkı sağlama amacıyla; 1 adet 1.sınıf atık getirme merkezi, 2 adet seyyar atık getirme merkezi, 1 adet mobil atık getirme aracı ve 75 adet ambalaj atıkları kumbarası bulunmaktadır (URL-1).

Karşıyaka Belediyesi 1.sınıf atık getirme merkezi, 01.07.2016 tarihinde 13 farklı atık türü aktif olarak toplanmaya başlanmıştır. Tesiste 2016-2017 yılları arasında, 17.000 kg karışık ambalaj, 5855 kg metal, 3215 kg plastik, 1200 kg cam ambalaj, 1489 kg bitkisel atık yağ, 6397 kg atık pil, 140 kg ilaç, 400 kg elektronik atık ve 6435 kg lastik toplanmıştır. Ayrıca tesiste çevre bilincinin yaygınlaşması amacıyla çevre ve geri dönüşüm konusunda öğrencilere yönelik eğitim faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda, 2016-2017 yılları arasında 561 öğrenciye eğitim verilmiştir (Belediyelerimizden geri dönüşüm, 2014) (Şekil 7).





**Şekil 7. Karşıyaka Belediyesi 1.sınıf atık getirme merkezi (URL-1)**

İlçede yer alan seyyar atık getirme merkezlerinden bir tanesi Mavişehir Mahallesi, EgePARK AVM otoparkında, diğeri ise Zübeyde Hanım Mahallesi, Karşıyaka Spor Kulübü 100.Yıl Meydanı'nda bulunmaktadır. Seyyar atık getirme merkezlerinde; ambalaj atıkları (kağıt karton, plastik, metal, cam), elektronik atıklar, kullanılmış yağ ve atık pil toplanmaktadır (URL-1, Şekil 8).



**Şekil 8. Karşıyaka Belediyesi seyyar atık getirme merkezleri (URL-1)**

Geri dönüştürülebilir atıklar için bir diğer uygulama olan ‘Mobil Atık Getirme Aracı’ 12/03/2019 tarihinden itibaren her Salı günü 10:00-16:00 saatleri arasında Bahariye Mahallesi Alaybey Katlı Otopark önünde bulunmaktadır. Mobil atık getirme aracında; elektronik atıklar, bitkisel atık yağ, kağıt-karton, plastik, metal, cam ve atık pil toplanmaktadır (URL-1) (Şekil 9).



**Şekil 9. Karşıyaka Belediyesi mobil atık getirme aracı (URL-1)**

Son olarak; Araştırma alanında mevcut konumda 75 adet ambalaj atıkları kumbarası yer almaktadır. Ambalaj atıkları kumbaralarının en fazla bulunduğu mahalleler; Yalı Mahallesi (12) ve Bahçelievler Mahallesi (10). Mevcut konumda Alaybey Mah., Latife Hanım Mah., Mustafa Kemal Mah., Sancaklı Mah., Tersane Mah, Tuna Mah ve Yamanlar Mahallesinde ambalaj atıkları kumbarası yer almamaktadır (Tablo 1) (Şekil 6).

#### **4.1.Yürünebilir mesafede yer alan ambalaj atık kumbaraları bulunan mahalleler**

Bahçelievler Mahallesi'nde 26641 kişi yaşamaktadır. Bahçelievler Mahallesi, Karşıyaka ilçesinde yer alan mahalleler arasında yüksek nüfusa sahip mahalleler arasındadır. Mahallede 9758 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde 10 adet ambalaj atıkları kumbarası bulunup, 1 nolu kumbara Orhan Şaik Gökyay Cad. ve Girne Bulvarı kesişiminde, 2 nolu kumbara Orhan Şaik Gökyay Cad. ve 1828/7. Sok. kesişiminde, 3 nolu kumbara Orhan Şaik Gökyay Cad. ve Rüşti Sardağ Cd. kesişiminde, 4 nolu kumbara Gün Sazak Bulvarı ve 1828/7. Sok. kesişiminde, 5 nolu kumbara Gün Sazak Bulvarı Migrosjet önünde, 6 nolu kumbara Doç.Dr.Bahriye Üçok Bulvarı ve Orhan Şaik Gökyay Cad. kesişiminde, 7 nolu kumbara Mustafa Tunçbilek Sok. ve 1850/1. Sok. kesişiminde, 8 nolu kumbara Cevdet Bilsay Cad. Türk Telekom Müdürlüğü yakınında, 9 nolu kumbara 1851/10 Sok. No:7/B üzerinde, 10 nolu kumbara ise 1851/10 Sok. 6 nolu afet sonrası toplanma merkezi yakınında yer almaktadır. Bu kumbaraların hizmet alanı tüm mahalle sınırı içindeki konutları kapsamaktadır. Mahalle sınırı içinde en uzak ev ile ambalaj atığı kumbarası arasındaki mesafe 500 m olup bu uzunluk yürünebilir bir mesafedir (Şekil 10).





**Şekil 11. Bahriye Üçok Mahallesi ambalaj atıkları kumbaraları ve hizmet alanları**

Bahariye Mahallesi'nde 12882 kişi yaşamaktadır. Mahallede 5132 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde 7 adet ambalaj atıkları kumbarası bulunmakta olup; 1 nolu kumbara Doç.Dr.Bahriye Üçok Bulvarı ve 1838. Sok. kesişiminde, 2 nolu kumbara Doç.Dr.Bahriye Üçok Bulvarı ve Atatürk Bulvarı kesişiminde, 3 nolu kumbara Atatürk Bulvarı üzerinde Özel Zübeyde Hn. Tıp Merkezi önünde, 4 nolu kumbara Hidayet Erzeybek Sok. Alaybey katlı otoparkı önünde, 5 nolu kumbara Şehit İbrahim Er Sok. Karşıyaka Lisesi önünde, 6 nolu kumbara 1864 Sok. Karşıyaka Lisesi arkasında ve 7 nolu kumbara 1671 Sok. Migrosjet önünde yer almaktadır. Bu kumbaraların hizmet alanı tüm mahalle sınırı içindeki konutları kapsamaktadır. Mahalle sınırı içinde en uzak ev ile ambalaj atığı kumbarası arasındaki mesafe 490 m olup bu uzunluk yürünebilir bir mesafedir (Şekil 12).



Donanmacı Mahallesi, 11429 kişi nüfusu sahiptir. Bu mahallede 4535 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde 2 adet ambalaj atıkları kumbarası bulunmaktadır. 1 nolu kumbara 1730. Sok., 2 nolu kumbara Fazıl Bey Cd. yer almaktadır. Her iki kumbara da Gazi Anadolu Lisesi çevresindedir. Kumbaraların hizmet alanı mahalle içindeki konutların tamamını kapsamaktadır. Mahalle sınırı içinde en uzak ev ile ambalaj atığı kumbarası arasındaki mesafe 500 m'dir (Şekil 14).



**Şekil 14. Donanmacı Mahallesi ambalaj atıkları kumbaraları ve hizmet alanları**

Fikri Altay Mahallesi, nüfusu 7846 kişiden oluşmaktadır. Mahallede 2772 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde 6183 Sok. Şok market önünde 1 adet ambalaj atıkları kumbarası bulunmaktadır. Bu kumbaranın hizmet alanı tüm mahalle sınırı içindeki konutları kapsamaktadır. Mahalle sınırı içinde en uzak ev ile ambalaj atığı kumbarası arasındaki mesafe 337 m olup bu uzunluk yürünebilir bir mesafedir (Şekil 15).





Nergiz Mahallesi, 8421 kişi nüfusu ile Karşıyaka ilçesi mahallelerindedir. Bu mahallede 3368 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde 6171. Sok. ve 6000. Sok. kesişiminde 1 adet ambalaj atıkları kumbarası bulunmakta olup hizmet alanı mahalle sınırları içindeki tüm konutları kapsamaktadır. Mahalle sınırı içinde en uzak ev ile ambalaj atığı kumbarası arasındaki mesafe 466 m olup bu uzunluk yürünebilir bir mesafedir (Şekil 17).



**Şekil 17. Nergiz Mahallesi ambalaj atıkları kumbaraları ve hizmet alanları**

#### **4.2.Yürünebilir olmayan mesafede yer alan ambalaj atık kumbaraları bulunan mahalleler**

Yalı Mahallesi, 37568 kişi nüfusu ile Karşıyaka ilçesinde nüfusu en büyük olan mahalledir. Bu mahallede 13761 hane ve 12 adet ambalaj atıkları kumbarası bulunmaktadır. 1 nolu kumbara 6470 Sok. Şok market önünde, 2 nolu kumbara 6472 Sok. Meraklı Çocuk Bilim Akademisi, 3 nolu kumbara 6504 Sok., 4 nolu kumbara Yalı Mahallesi Pazaryeri, 5 nolu kumbara 6411/1 Sok., 6 nolu kumbara 1671. Sok. Ömer Bey Apt., 7 nolu kumbara 6523. Sok Doğa Koleji, 8 nolu

kumbara 6418. Sok ve 6407. Sok. kesişiminde, 9 nolu kumbara Samet Kırçalı Parkı, 10 nolu kumbara Hamdullah Suphi Tanrıöver Ortaokulu, 11 nolu kumbara 6440/4. Sok. Migros önü, 12 nolu kumbara ise Caher Dudayev Bul. Vatan Bilgisayar önünde yer almaktadır. Ambalaj atıkları kumbaralarının hizmet alanı mahalle sınırları içindeki tüm konutları kapsamaktadır. Mahalle sınırı içinde en uzak ev ile ambalaj atığı kumbarası arasındaki mesafe 634 m olup bu uzunluk yürünebilir bir mesafe değildir (Şekil 18).



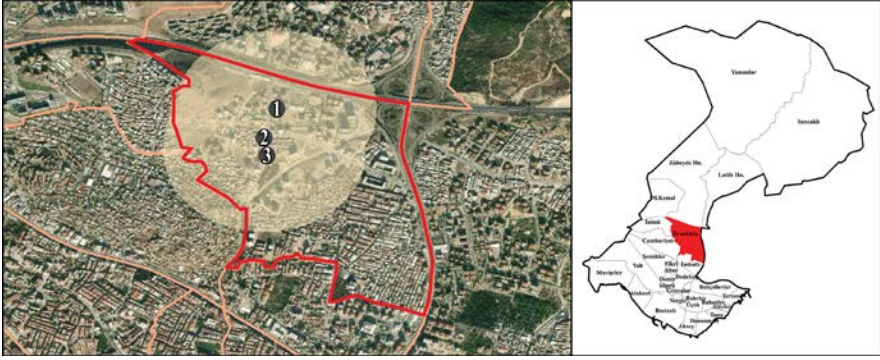
**Şekil 18. Yalı Mahallesi ambalaj atıkları kumbaraları ve hizmet alanlar**

Şemikler Mahallesi, nüfusu 26470 kişiden oluşmaktadır. Mahallede 9731 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde 8 adet ambalaj atıkları kumbarası bulunmakta olup, 1 nolu kumbara 6274/1. Sok. Migrosjet önünde, 2 nolu kumbara Erdoğan Akkaya Sok. ve 6231. Sok. kesişiminde, 3 nolu kumbara Erdoğan Akkaya Sok. Bim önünde, 4 nolu kumbara 6275 Sokak'ta, 5 nolu kumbara 6310/1. Sok. İlkadım Sitesi'nde, 6 nolu kumbara Mimoza Parkı'nda, 7 nolu kumbara Ordu Bul. ve 6200. Sok. kesişiminde, 8 nolu kumbara Ordu Bulvarı ve 6182 Sok. kesişiminde yer almaktadır. Mahalle sınırı içinde en uzak ev ile



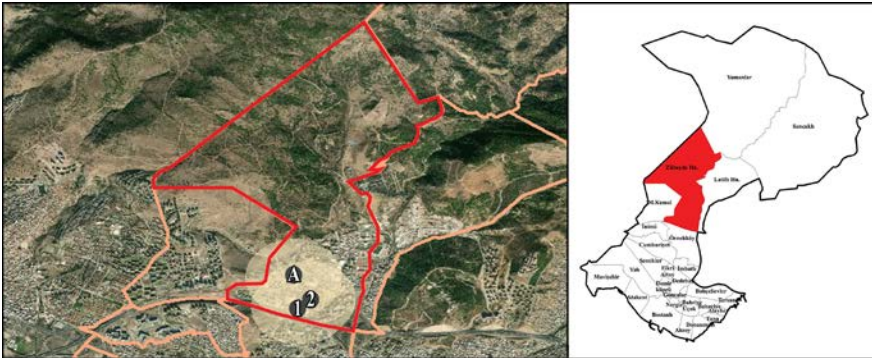






**Şekil 23. Örnekköy Mahallesi ambalaj atıkları kumbaraları ve hizmet alanları**

Zübeyde Hanım Mahallesi, nüfusu 17127 kişi olup, mahallede 5286 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde 2 adet ambalaj atıkları kumbarası bulunmakta olup 1 nolu kumbara 7532. Sok. Martı Parkı önünde, 2 nolu kumbara ise 7532. Sok. PTT Zübeyde Hanım önünde yer almaktadır. Seyyar atık getirme merkezi (A) ise, Karşıyaka Spor Kulübü 100.Yıl Meydanı'nda bulunmaktadır. Mahalle sınırı içinde en uzak ev ile ambalaj atığı kumbarası veya seyyar atık getirme merkezi arasındaki mesafe 880 m olup bu uzunluk yürünebilir bir mesafe değildir (Şekil 24).



**Şekil 24. Zübeyde Hanım Mahallesi ambalaj atıkları kumbaraları ve hizmet alanları**







Mahalle sınırı içinde en uzak ev ile ambalaj atığı kumbarası arasındaki mesafe 798 m olup bu uzunluk yürünebilir bir mesafe değildir (Şekil 28).



**Şekil 28. İmbathlı Mahallesi ambalaj atıkları kumbaraları ve hizmet alanları**

İnönü Mahallesi, 8043 kişi nüfusu ile Karşıyaka ilçesi mahallelerindedir. Bu mahallede 2946 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde 6730 Sok. Yamaç Ortaokulu yakınlarında 1 adet ambalaj atıkları kumbarası bulunmaktadır. Mahalle sınırı içinde en uzak ev ile ambalaj atığı kumbarası arasındaki mesafe 1244 m olup bu uzunluk yürünebilir bir mesafe değildir (Şekil 29).



**Şekil 29. İnönü Mahallesi ambalaj atıkları kumbaraları ve hizmet alanları**

### **4.3. Ambalaj atık kumbaraları bulunmayan mahalleler**

Alaybey Mahallesi'nde 7347 kişi yaşamaktadır. Mahallede 3086 hane bulunmakta olup, mahalle sınırları içinde ambalaj atıkları kumbarası yer almamaktadır (Şekil 30).

Karşıyaka ilçesi mahallelerinden, Latife Hanım Mahallesi'nde 2065 kişi yaşamaktadır. Mahallede 593 hane bulunmakta olup, mahalle sınırları içinde ambalaj atıkları kumbarası yer almamaktadır (Şekil 30).

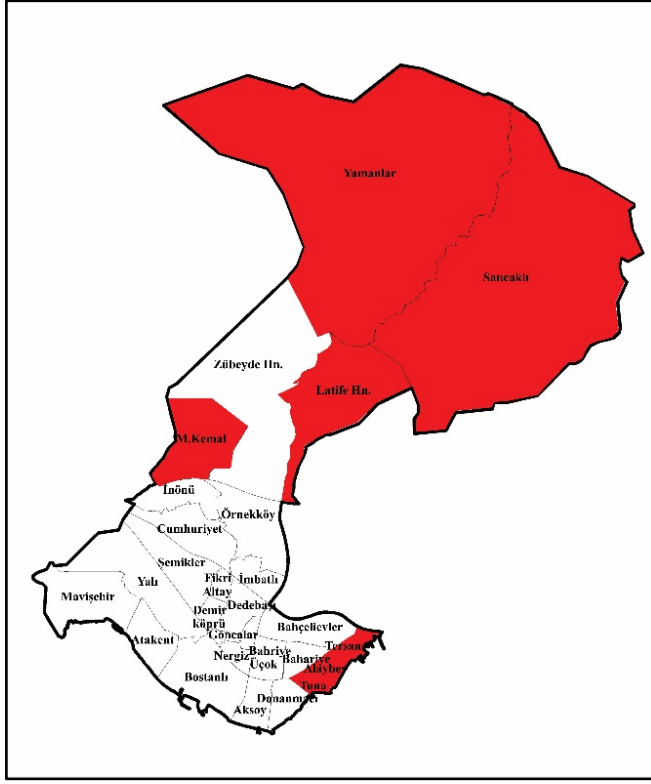
Mustafa Kemal Mahallesi, nüfusu 10113 kişiden oluşmaktadır. Mahallede 3337 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde ambalaj atıkları kumbarası bulunmamaktadır (Şekil 30).

Sancaklı Mahallesi, 166 kişi nüfusu ile Karşıyaka ilçesinin en az nüfusa sahip mahallelerindedir. Bu mahallede 61 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde ambalaj atıkları kumbarası bulunmamaktadır (Şekil 30).

Tersane Mahallesi, 7022 kişi nüfusu ile Karşıyaka ilçesi mahallelerindedir. Bu mahallede 2753 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde ambalaj atıkları kumbarası bulunmamaktadır (Şekil 30).

Tuna Mahallesi, nüfusu 5868 kişiden oluşmaktadır. Mahallede 2573 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde ambalaj atıkları kumbarası bulunmamaktadır (Şekil 30).

Yamanlar Mahallesi, 160 kişi nüfusu ile Karşıyaka ilçesinde nüfusu en az olan mahalledir. Bu mahallede 59 hane bulunmaktadır. Mahalle sınırları içinde ambalaj atıkları kumbarası bulunmamaktadır (Şekil 30).



**Şekil 30. Ambalaj atık kumbaraları bulunmayan mahalleler**

## SONUÇ

Yapılan araştırmalar sonucunda, Ambalaj Atıkları Yönetim Planı'nda yer alan atık kumbaralarının erişim kriterleri dikkate alınarak Karşıyaka Mahallesi sınırları içerisinde erişilebilirliğe göre sınıflandırma yapıldığında; 8 adet yürünebilir mesafede atık kumbarası bulunan mahalle, 12 adet yürünebilir olmayan mesafede atık kumbarası bulunan mahalle ve 7 adet atık kumbarası bulunmayan mahalle olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2. Çalışma alanında yer alan ambalaj atıkları kumbaralarının erişilebilirliğe göre sınıflandırılması**

Yürünebilir Kumbaraların Bulunduğu Mahalleler	Yürünebilir Olmayan Kumbaraların Bulunduğu Mahalleler	Kumbara Bulunmayan Mahalleler
Bahriye Üçok (195m)	Dedebaşı (565m)	Alaybey
Fikri Altay (337m)	Yalı (634m)	Lütfiye Hanım
Aksoy (350m)	Goncalar (673m)	Mustafa Kemal
Demirköprü (448m)	Atakent (668m)	Sancaklı
Nergiz (466m)	Şemikler ( 723m)	Tersane
Bahariye (490m)	İmbatlı (798m)	Tuna
Bahçelievler (500m)	Bostanlı (810m)	Yamanlar
Donanmacı (500m)	Zübeyde Hanım (880m)	
	Cumhuriyet (1030m)	
	Mavişehir (1120m)	
	İnönü (1244m)	
	Örnekköy (1310m)	

Ambalaj atıkları kumbaralarının mekânsal olarak dağılımları incelendiğinde genel olarak; kavşakların bulunduğu yol kenarlarında, ana arterlerde, sokak kesişimlerinde, mahalle sakinleri tarafından tanınırlığın yüksek olduğu mekânlarda (parklar, pazar yerleri, kurumlar, marketler vb.) ve alışveriş merkezlerine yakın alanlarda konumlanmaktadır. Kumbaraların mevcut konumlarının, bireylerin erişilebilirliği için uygun ve kolayca bulunabilir mekânlardan oluştuğu görülmektedir.

Karşıyaka Mahallesi'nde geri dönüştürülebilir atıklar için yapılan mekânsal ve sosyal boyuttaki uygulamalar (atık getirme merkezi, seyyar atık getirme merkezleri, mobil atık toplama aracı, ambalaj atıkları kumbaraları) dikkate alındığında;

- Ambalaj atığı kumbarası bulunmayan mahallelere Ambalaj Atıkları Yönetim Planı dikkate alınarak her 500m'de bir kumbara yerleştirilmelidir.
- Karşıyaka Belediyesi tarafından atığın özelliği, miktarı, kaynağı, toplama ve taşıma yöntemlerine ilişkin tüm bilgiler takip edilmeli, kayıt altına alınmalı ve düzenli bir atık yönetimi sistemi oluşturulmalıdır.
- Kumbaraların tespit edilen yer seçimi kriterleri, bireylerin erişimi açısından doğru bir yaklaşım olduğundan sürdürülmelidir.
- Sıfır Atık Projesi kapsamında, kamu kurumları, terminaller, eğitim kurumları, alışveriş merkezleri, hastaneler, oteller, restoranlar ve büyük iş yerlerinde de atıklar ayrı toplanmalı,

gerekli görüldüğü takdirde sözü edilen bu yapıların yakın çevresine ambalaj atıkları kumbarası yerleştirilmelidir.

- Çevre bilincinin yaygınlaşmasını sağlamak adına sadece öğrencilere değil, tüm hedef kitleye (Karşıyaka halkına) eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri düzenlenmelidir.
- Halkı ambalaj atıklarının geri dönüşümüne teşvik etmek için belediye tarafından belirlenen alanlara sokak hayvanlarına yiyecek ve su yardımı yapan geri dönüşüm kutuları yerleştirilmelidir. İstanbul Kartal Belediyesi tarafından faaliyete geçirilen örnek uygulama bulunmaktadır.
- Çevreye ve geri dönüşüme katkıda bulunmak amacıyla, akıllı teknolojiler kullanılarak atık toplama alanları için kentlinin kullanımına açık bir mobil uygulama geliştirilmelidir. İstanbul Kadıköy Belediyesi tarafından geliştirilen örnek bir uygulama bulunmaktadır.

Genel olarak bakıldığında; yerleşim alanları planlanırken, etkili ve düzenli bir geri dönüşüm sistemi için hem atık toplama süreçlerinin hem de atık toplama noktalarının göz önünde bulundurulması gereklidir. Atık toplama alanlarının belirlenmesi ve planlama sistemine entegre edilmesi daha etkili bir geri dönüşüm sistemini oluşturacağından, imar planı çalışmaları yapılırken atık toplama alanlarına ilişkin düzenlemeler getirilmelidir. Atıkların toplanma sürecinden bertarafına kadar olan tüm aşamalarda akıllı teknolojilerin kullanılması, insan ve çevre sağlığını ön planda tutan sistemler

geliştirilmesi ve entegre bir düzen kurulması günümüzde geri dönüşüm için payı büyük ve önemli bir konudur. Tüm bunlar bağlamında sınırsız atık oluşumunda sıfır atık sistemine geçilmesi, hem atıkların ekonomiye yeniden kazandırılmasını hem de çevre sorunlarının çözümüne olumlu etki sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- Abdulai, A. (2019). *Katı Atık Yönetimi: Evsel Atıklarda Gana Batı Gonja Bölgesi Analizi*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara).
- Ahangar, F. N. (2017). *Kent Halkının Evsel Atıkların Geri Dönüşümüne Yönelik Farkındalığının ve Çevre Bilinç Düzeyinin Belirlenmesi Ankara Çankaya İlçesi Örneği*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği. (2017, 27 Aralık). *Resmi Gazete* (Sayı: 30283). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/12/20171227-12.htm>
- Akçay Han G.S., Bektaş N., Öncel M.S. (2010). *Separate Collection Practice of Packaging Waste as an example of Küçükçekmece, Istanbul, Turkey. Resources, Conservation on Recycling*. *Resources, Conservation & Recycling*. 54(12), 1317-1321.
- Atık Yönetimi Yönetmeliği. (2015, 2 Nisan). *Resmi Gazete* (Sayı: 29314). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150402-2.htm>
- Belediyelerimizden geri dönüşüm projeleri. (2014, 11 Haziran). Erişim adresi: [https://www.cevko.org.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=573:belediyelerimizden-geri-donusum-projeleri-3&catid=11&lang=en&Itemid=131](https://www.cevko.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=573:belediyelerimizden-geri-donusum-projeleri-3&catid=11&lang=en&Itemid=131)
- Çakır, M. E., Demir Yetiş, A., Yeşilnacar, M. İ. ve Ulukavak, M. (2019), Katı Atıklar için Optimum Güzergâh Tespiti ve Alansal



- Dağılım Haritalarının CBS Ortamında Oluşturulması: Suruç (Şanlıurfa) Örneği, *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 8 (2), 595-603.
- Çetin, T. (2011). *Balıkesir İli Ambalaj Atıkları Geri Kazanım Potansiyelinin Değerlendirilmesi ve Toplum Bilinçlendirme Çalışmalarının Etkisinin Belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Erdoğan, B. B. (2019). *Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Katı Atık Düzenli Depolama Tesisi Yer Seçimi*. (Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Hızlı, S. (2016). *Çevre Sorunu Olarak Katı Atıklar ve Yönetimi: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Örneği*. (Yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Karagözoğlu, M.B., Özyonar, F., Yılmaz, A., Atmaca, E. (2019). *Katı Atıkların Yeniden Kazanımı ve Önemi, Türkiye’de Katı Atık Yönetimi Sempozyumu*, İstanbul.
- Karpuzcu, M. (2010). *Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü*. İstanbul: Kubbealtı.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C. (2005). *Çevre Politikası*. İstanbul: İmge.
- Köse, N., Sun, D., Tulum, M., Türegün, A. Y., Yamaner, C., Kırca, Ö. ve Süral, H. (2015). Geri Dönüştürülebilir Ambalaj Atıkları Yönetim Sistemi Tasarımı. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 26(2), 35-51.
- Nalkıran, M. (2019). *Rize İli Atık Yönetimi, Evsel Katı Atık Karakterizasyonunu ve Alternatif Bertaraf Yöntemlerinin Değerlendirilmesi*. (Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

- Söylemez, A. (2018). Akıllı Kentlerde Atık Yönetimi ve Dünya'dan Akıllı Atık Yönetimi Üzerine Örnekler. *Yasama dergisi*. 37.
- Saraç, S. (2018). *Zonguldak İlinin Ambalaj Atığı Plastik Yönetiminin İncelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.
- Tarazan, F. (2018). *Katı Atık Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri (Cbs) Kullanımı Bozüyük Kent Merkezi Yer Seçimi Örnekleme*. (Yüksek lisans tezi). Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir.
- T.C. İzmir Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2019). *İzmir İli 2018 yılı Çevre Durum Raporu*. Erişim adresi: [https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/-zm-r\\_2018\\_-cdr\\_son-20191122120621.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/-zm-r_2018_-cdr_son-20191122120621.pdf)
- Uğurel, A. A. (1999, 10 Haziran). Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Planlamada Bir Kullanım Örneği. Erişim adresi: <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/11629.pdf>
- URL-1, <https://www.karsiyaka.bel.tr/>, Son Erişim Tarihi: 16.12.2019
- URL-2, <http://www.karsiyaka.gov.tr/>, Son Erişim Tarihi: 20.12.2019
- URL-3, <https://www.endeksa.com/tr/analiz/izmir/karsiyaka/demografi>, Son Erişim Tarihi: 20.12.2019
- Yomralıoğlu, T. (2015). *Coğrafi Bilgi Sistemleri, Temel Kavramlar ve Uygulamalar*. Trabzon: İber.









**IKSAD**  
Publishing House



978-625-7954-75-4