

DOI: 10.26650/JGEOG2021-880191

**COĞRAFYA DERGİSİ**  
**JOURNAL OF GEOGRAPHY**  
**2021, (43)**

<https://iupress.istanbul.edu.tr/en/journal/jgeography/home>


## Built-up İndeks Kullanılarak Türkiye'nin Yavaş Şehirlerinin (Cittaslow) Zamansal Değişimi

### *Utilization of The Built-up Index to Measure Temporal Changes in the Slow Cities (Cittaslow) in Turkey*

Salman ÖZÜPEKÇE<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Coğrafya Öğretmenliği Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

ORCID: S.Ö. 0000-0003-1763-8011

#### ÖZ

Türkiye'de birçok kent hızlı ve plansız bir şekilde büyümektedir. Bu büyümenin planlı ve kontrol edilebilir olması gerekir. Bu noktada Cittaslow ağı önemlidir. Altyapı projelerine önem vermesi, kentlerin doğaya ve engelli bireylere hassas bir şekilde planlanması, ekolojik ve yenilenebilir enerji tüketen ulaşım sistemlerinin desteklenmesi gibi özellikleri sayesinde Cittaslow ağı, Türkiye'de yavaş/sakin şehirlerin daha planlı olmasını sağlayacak potansiyele sahiptir. Dolayısıyla Türkiye gibi kentleri hızlı büyüyen ülkelerde kentlerin büyüme hızını, plansızlığını, altyapı yetersizliğini kontrol altına almak ve gidermek için yavaş şehir ağına daha fazla katılım önemlidir. Zira bugün Türkiye'den 18 yavaş şehir olmasına rağmen başvuru süreci devam eden birçok kent söz konusudur. Bu araştırmada, Türkiye'de araştırmacılar tarafından pek bilinmeyen ancak yurtdışındaki çalışmalarda sık kullanılan built-up indeksi kullanılmıştır. Built-up indeksi uydu verilerinden kentsel alanları çıkaran bir modeldir. Bu model sayesinde, mikro kentsel yapılar tespit edilerek şehirleşmenin boyutu tam olarak ortaya konulabilmektedir. Bu araştırmada, Türkiye'nin 17 yavaş şehrinin 2002-2020 yılları arasındaki süreçte zamansal değişimi analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda Yalvaç, Akyaka ve Gökçeada gibi yavaş şehirlerin hızlı büyüdüğü görülmektedir. Vize, Uzundere, Göynük ve Eğirdir gibi yavaş şehirlerin ise büyümelerinin yavaş olduğu görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Built-up İndeksi, Yavaş Şehir, Zamansal Değişim

#### ABSTRACT

The cities in Turkey are currently witnessing rapid, unplanned expansion, which needs to be regulated. Cittaslow Network—which comprises initiatives such as the prioritization of infrastructural projects, precise planning of sustainable cities, facilities to support people with disabilities, and the provision of renewable and eco-energy for vehicles—has the potential to facilitate better planning of the slow cities in Turkey. To control unplanned urban expansion and overcome infrastructural deficits, participation of the citizens in the Cittaslow Network is important in the rapidly expanding Turkish cities. Although Turkey currently has 18 slow cities, many other Turkish cities are undergoing the application process to qualify under this criterion. The built-up index, which is rarely opted for by researchers in Turkey but frequently used in studies abroad, has been used in this research. The built-up index is a model that extracts urban areas from satellite data. This model determines micro-urban structures and demonstrates the extent of urbanization. The temporal changes observed in 17 Cittaslow Cities in Turkey from 2002 to 2020 were examined in this research. The findings reveal that slow cities such as Yalvaç, Akyaka, and Gökçeada are expanding rapidly, whereas Cittaslow cities such as Vize, Uzundere, Göynük, and Eğirdir have been experiencing slow growth.

**Keywords:** Built-Up Index, Cittaslow, Temporal Change

**Başvuru/Submitted:** 14.02.2021 • **Kabul/Accepted:** 11.05.2021 • **Online Yayın/Published Online:** 29.09.2021

**Sorumlu yazar/Corresponding author:** Salman ÖZÜPEKÇE / salmanozu@gmail.com

**Atıf/Citation:** Özüpekçe, S. (2021). Built-up İndeks Kullanılarak Türkiye'nin Yavaş Şehirlerinin (Cittaslow) Zamansal Değişimi. *Coğrafya Dergisi*, 43, 19-36. <https://doi.org/10.26650/JGEOG2021-880191>



## EXTENDED ABSTRACT

The phenomenon of globalization has accelerated the passage of time. All aspects of the city life, from lifestyle to urbanization, are fast-paced. The urban lifestyle, architectural designs, and infrastructural planning in cities further influence people to embrace this fast-paced life. Today, cities are growing vertically, establishing themselves rapidly, and emerging as megacities. Such factors adversely affect not only humans but also the other living beings. Rapid urban expansion, coupled with inadequate planning, also creates significant changes in the bioclimatic comfort conditions, adversely affecting human health. Because megacities are warmer than their surroundings and absorb more heat, less concrete areas that are not very urbanized have become more attractive. In this context, ideas and activities advocating slowness—as opposed to a fast-paced lifestyle—have garnered attention. This approach advocating a slow-paced lifestyle is based on people’s questioning of the reckless consumption habits accelerated by globalization. It condemns the overzealous passion for excessive speed in life as unnatural. The popularization of the slowdown movement in tourism activities has brought slow cities to the spotlight. The progressive increase in the number of slow cities since their emergence in Turkey in the 1990s emphasizes urban quality of life and the importance of sustainability goals. Slow cities provide peaceful and appealing natural as well as human environments. In short, it may be inferred that the cities participating in the Cittaslow Movement today are uniform, oppose the similar spatial understanding, and seek representation of their local characteristics, identities, and cultures. However, to promote one’s city as a slow city, it is not enough to simply defend the city’s geographical identity. Simultaneously, the absence of population explosion and urbanization, together with the objective of environmental conservation, stand out as important eligibility criteria for slow cities. Some of the important criteria for Cittaslow process cities are the prevalence of infrastructure projects entailing appropriate urban planning for the disabled and support from local governments to establish alternative transportation systems that consume eco-energy or no energy at all. The development of 17 Cittaslow cities in Turkey from 2002 to 2020 was examined in this research. The basic question raised in the research pertained to exploring the reason behind the slow and controlled expansion rates of slow cities. Landsat Thematic Mapper and Landsat Operational Land Imager/Thermal Infrared Sensor data were used to answer this question for the summer months of 2002 and 2020. A total of 26 Landsat maps of 17 slow cities have been processed, and the built-up Index has been applied to these data. Numerous studies have utilized this built-up index to calculate the growth rates in urban areas. In this research, satellite data were digitized manually; however, findings obtained using both methods (built-up index and manual digitization) were compared and the accuracy of both these methods tested. It has been observed that the built-up index produces more accurate results than manual digitization. Hence, built-up index detects more micro-scale concrete areas with higher precision. Micro-urban structures are determined and the extent of urbanization fully demonstrated by means of this model. Thus, according to the built-up index, calculating the growth rate of cities based on a measure of their growth areas yields higher values than engaging in manual digitization. Images generated as a result of the built-up index in our research have been reclassified into 20 categories. The built-up index image, which was reclassified into 20 categories in the last stage, was reduced to two categories, namely, settlement and other areas. According to the research results, slow cities such as Yalvaç, Akyaka, and Gökçeada are observed to grow rapidly. In contrast, other slow cities such as Vize, Uzundere, Göynük, and Eğirdir have slow growth. Our research revealed that the city Koycegiz has grown by an average of 0.19 km per year between the years 2002 and 2020. The urban development data obtained from the built-up index suggest that Koycegiz’s annual average growth is 0.11 km. Moreover, the built-up index reveals that Yalvaç, another slow city with high urban growth, has a growth rate of 2.2 km. However, the manual digitization of satellite data implies that the city’s growth rate stands at 2.7 km. In other words, according to the built-up index data for Yalvaç, the city has demonstrated an average growth rate of 0.12 km per year; however, the manual digitization statistics reveal that it has grown by an average of 0.15 km per year. In both cases, it is seen that the city of Yalvaç is growing rapidly. In short, the built-up index suggests that the slow cities in Turkey have grown by approximately 35% in the course of 18 years from 2002 to 2020. Future research must conduct further analyses on the current techniques developed for determining urban areas in remote sensing. Such detailed research can facilitate the detailed analysis of the development of Turkey’s sensitive urban areas. Simultaneously, increased participation of citizens in the slow city network is important to address the uncontrolled expansion and lack of planning and infrastructure in fast-growing cities in countries like Turkey.

## 1. GİRİŞ

Küreselleşme, bireyi ve toplumu derinden etkileyen bir olgudur. Globalleşen dünyada yaşam tarzından, kentleşmeye her şey çok hızlı gerçekleşmekte ve tüketilmektedir. Bir başka ifadeyle günümüzde küresel bir hal almış dünya, topluma ve bireye ait olan somut ve soyut çoğu değeri hızla metalaştırmaktadır denilebilir. Bu metalaşma hareketi, tek tipleştirilen ve pazar yeri haline dönüşen kentlerde meydana gelmektedir. Günümüz kentlerinin birçoğu yalnızca bir şeylerin alınıp satıldığı pazar yeri değil aynı zamanda olayların çok yoğun ve hızlı bir şekilde gerçekleştiği hızlı mekânlar halini almıştır. Bugün farklı coğrafyalarda yer alan kentlerde, birçok insan birbirinin aynı mekânlara gidip, birbirinin aynı ürünleri kullanmakta ve aynı tarzda yeme alışkanlıklarını içselleştirmiş tek tip günlük hayat formunu yaşamaktadır (Yalçın, 2019).

Aynı zamanda bugün insanlar daha hızlı yaşamakta, daha fazla çalışmakta, hep bir yerlere yetişmek zorunda kalmakta ve böylece tahammül sınırları daralmaktadır (Günerhan vd., 2010). Hal böyle olunca insanlar arasındaki ilişkiler bozulmakta, ekonomik adaletsizlik artmakta ve nihayetinde insanların yaşam kalitesi ve memnuniyet düzeyi düşmektedir (Khan ve Majeed, 2018; Olagunju vd., 2019). Hızlı yaşam kentlerde meydana gelmektedir. Kentlerdeki yaşam tarzı, mimari tasarım ve şehir planlamaları insanların daha hızlı yaşamasını teşvik etmektedir (Brans ve De Meester, 2018). Kısacası artık kentler, dinamizmin ve yoğun yaşam tarzının egemen olduğu yerleşim alanlarıdır (Bayartan, 2007).

Kentlerin hızlı büyümesi ve planlanış biçimi aynı zamanda biyo-klimatik konfor şartlarında da önemli değişimler meydana getirmektedir ve insan sağlığı bu durumdan olumsuz etkilenmektedir (Marsella, 1998). Mega kentlerin ısıyı yutmasından dolayı çevresine göre daha sıcak olması (Gönençgil, 2011), daha az betonlaşan veya şehirleşen alanların daha cazip hal almasını sağlamıştır. Bu bağlamda hızlı yaşam tarzının aksini yani yavaşlığı savunan fikir ve aktiviteler ön plana çıkmaktadır. Yavaşlık hareketi, globalleşme ile ivme kazanan hızlı tüketim alışkanlıklarının sorgulanmasına dayanır ve doğal sürecin dışında olan yaşamda aşırı hız tutkusuna karşı duruş sergiler (Güven, 2011).

Kentlerin dikey yönde büyümesi, hızla betonlaşması ve mega kent halini alması yalnızca insanın değil tüm canlıların yaşamını

olumsuz etkilemektedir (Sultana, 2020). Kovid-19 süreciyle birlikte kalabalık mega kentlerde vaka sayılarının ve virüsün bulaşma hızının çok yüksek olduğu görülmüştür. Kovid-19 salgınının da etkisiyle, bugün insanlar yoğun bir şekilde nüfuslanmış kentleri değil daha sakin yerleşim alanlarını tercih etmektedir. Dolayısıyla Kovid-19 sürecinin yavaşlama hareketini destekleyeceği ve sakin kentleri daha cazip hale getireceği ön görülmektedir.

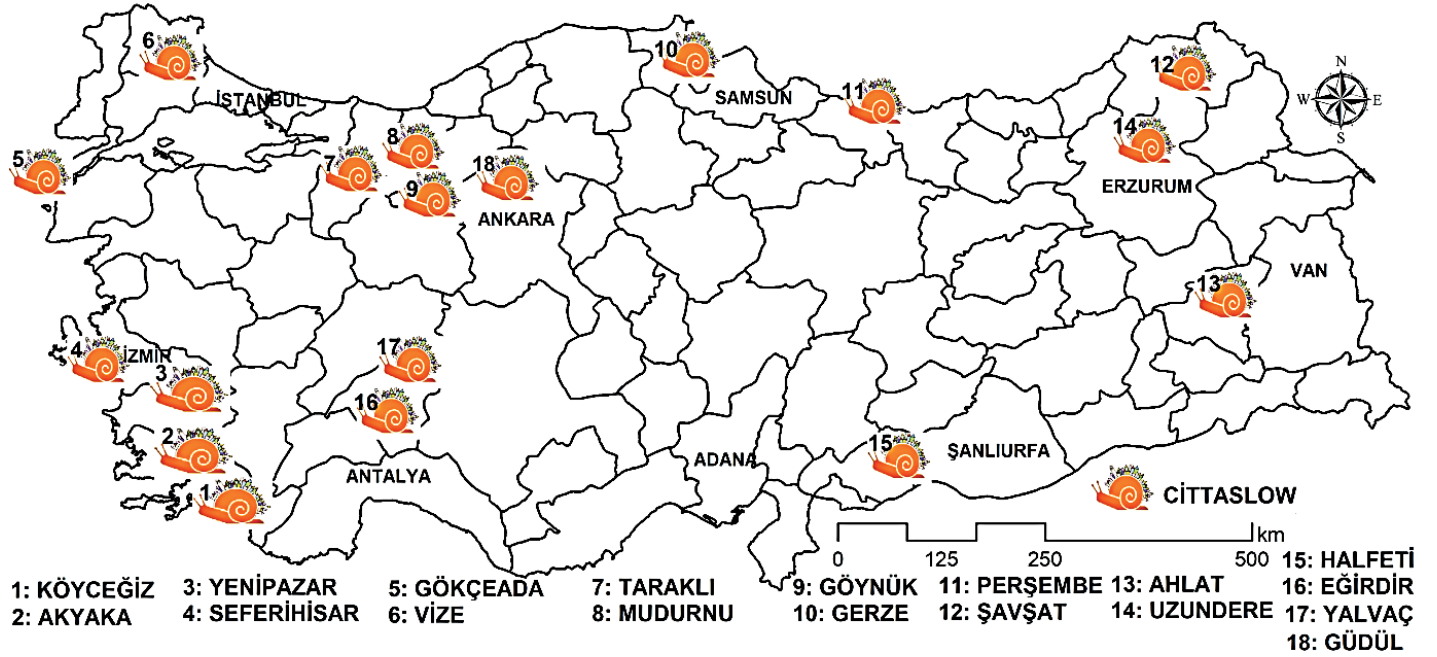
1990'lı yıllarla birlikte ortaya çıkan ve son dönemlerde ülkemizde sayısı artan yavaş şehirler, kentsel yaşam kalitesi ve sürdürülebilirlik amaçlarını ön plana çıkarmaktadır (Coşar, 2014). Tarihsel olarak değerlendirildiğinde, yavaşlama hareketinin turizm faaliyetlerinde rağbet görmesi beraberinde yavaş şehirlerin ön plana çıkmasını sağlamıştır. Yavaş şehirler hem doğal hem de beşerî ortamıyla sakin ve cazip bir ortam oluşturmaktadır. Söz konusu sakinlik turizm için uygun bir koşul sağlamaktadır (Akova, 1999). Bugün dünyada 203 ülkede değişen sayılarda yavaş şehir bulunmaktadır. Türkiye, dünyada en fazla yavaş/sakin şehrin yer aldığı 5 ülkeden birisidir (Özür, 2016).

Bu araştırmada, 2009 yılında Uluslararası Yavaş Şehirler Ağına katılan Seferihisar ile başlayan ve bugün Türkiye'de 18 kentin içerisinde yer aldığı yavaş şehirler konu edinilmiştir. Çalışmamızda Türkiye'deki 17 yavaş şehrin<sup>1</sup>, 2002-2020 yılları arasındaki zamansal değişimi analiz edilmiştir. En son 2020 yılında Ankara'nın Güdül İlçesi'nin dahil olması ile birlikte bugün Türkiye'nin neredeyse her bölgesinde yavaş şehir bulunmaktadır. Ege Bölgesi'nde Köyceğiz, Akyaka, Yenipazar ve Seferihisar yer alırken Marmara Bölgesi'nde Gökçeada, Vize ve Taraklı bulunmaktadır. Muzluk, Göynük, Gerze, Perşembe ve Şavşat ise Karadeniz'de bulunan yavaş şehirlerdir. Doğu Anadolu Bölgesi'nde Uzundere ve Ahlat yavaş şehirleri bulunmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ise yalnızca Halfeti yavaş şehir ağına katılmıştır. Akdeniz Bölgesi'nde yer alan her 2 yavaş şehir ise Isparta'dadır (**Şekil 1**).

### 1.1. Yavaş Şehirlerin Ortaya Çıkış Süreci ve Yavaş Şehir Kriterleri

Cittaslow olarak adlandırılan yavaş şehir olgusu, ilk olarak İtalya'da ortaya çıkan bir harekettir. Bu hareket kentlerin yerel kültürüne, tarihine, doğasına önem verir ve küreselleşme ile şirket-merkezli kentsel planlamaya toptan karşı çıkmaktadır (Çoban ve

<sup>1</sup> Bu araştırma 2020 yılında başlamıştır. Bu araştırma başladığında, Ankara'nın Güdül İlçesi henüz 18. yavaş şehir ilan edilmemiştir. Bu bağlamda Güdül İlçesi'nin zamansal değişimi, araştırma dâhilinde değildir.



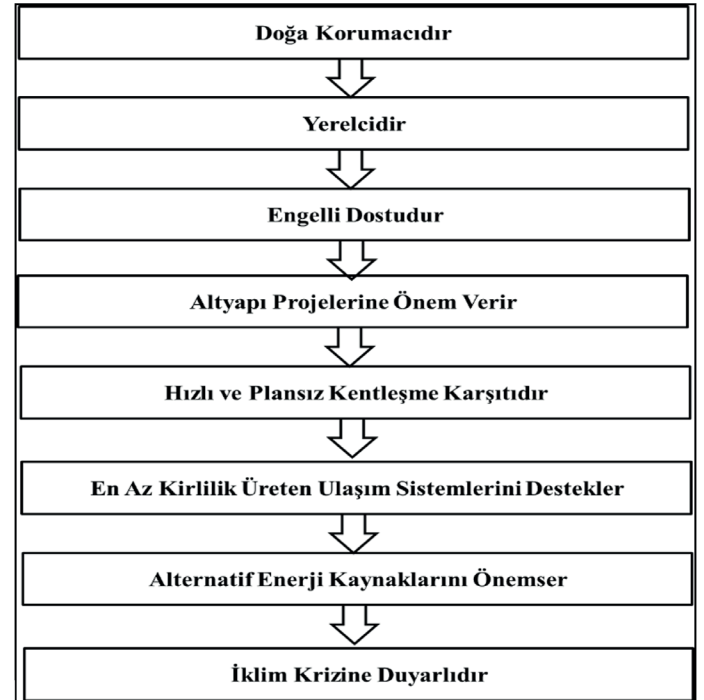
**Şekil 1:** Türkiye'deki Cittaslow Kentlerin dağılışı.  
**Figure 1:** Distribution of Cittaslow town in Turkey.

Harman, 2016). Cittaslow hareketi, kentlerin sürekli bir şeylerin alınıp satıldığı bir pazar yeri olmaktan öte yerel kültürün yaşandığı, misafirperverliğin, hoşgörünün egemen kılındığı ve yeşil doğanın korunduğu ortamlar olmasını savunan küresel bir ağ hareketidir. Cittaslow hareketinin ortaya çıkışı İtalyan Belediye Başkanı Paolo Saturnini öncülüğünde 1999 yılında “yavaş yemek yeme” fikri ile başlamıştır (Zengin ve Genç, 2018).

Kısacası bugün Cittaslow hareketine katılan kentler tek tipleştirilmiş, birbirine benzeyen mekân anlayışına karşı çıkmakta, yöresel özelliklerini, kimliğini ve kültürünü ön plana çıkarmak istemektedirler denilebilir (Keskin, 2012). Yavaş şehir olabilmek için yalnızca yerelliği savunmak yetmemektedir. Aynı zamanda hızlı nüfus artışı, hızlı kentleşmenin olmaması ve doğanın korunması da önemli bir kriter olarak ön plana çıkmaktadır. Kentlerin altyapı projelerinin planlı olması, engellilere yönelik uygun kent planlaması ile hiç enerji tüketmeyen ya da eko-enerji tüketen alternatif ulaşım sistemlerini destekleyen yerel yönetimler de Cittaslow sürecinde önemli kriterlerdendir (Şekil 2).

Cittaslow ağını Türkiye'deki gelişimi incelendiğinde 2009 yılında Seferihisar'ın katılımıyla başladığı görülmektedir. Seferihisar'dan sonra Ege kıyısında yer alan bir başka kent olan Akyaka, Aydın'ın Yenipazar ilçesi, Gökçeada ve Sakarya'nın Taraklı ilçesi'nin 2011 yılında yavaş şehir ağına dahil olduğu görülmektedir. Vize, Perşembe ve Yalvaç İlçelerinin ise 2012

yılında yavaş şehir ağına katıldığı belirlenmiştir. Halfeti, 2013 yılında katılırken Şavşat 2015 yılında katılmıştır. Erzurum'un Uzundere ilçesi 2016 yılında yavaş şehir ağına katılan ilk Doğu Anadolu kenti olmuştur. Sinop'un Gerze ilçesi ve Isparta'nın Eğirdir ilçesi 2017 yılında yavaş şehir ağına kabul edilmiştir.



**Şekil 2:** Cittaslow hareketinin ön plana çıkardığı bazı kriterler.  
**Figure 2:** Some of the criteria brought to the fore by the Cittaslow movement.



Bolu'nun Göynük ve Mudurnu ilçeleri ise 2018 yılında yavaş şehir ağına katılmıştır. Köyceğiz ve Ahlat 2019 yılında katılırken son olarak Ankara'nın Gündül ilçesi 2020 yılında katılmıştır (**Tablo 1**).

**Tablo 1:** Türkiye'nin yavaş şehirlerinin Cittaslow ağına katılım tarihleri.  
**Table 1:** Cittaslow network of accession to the date of slow cities Turkey.

Sıra	Yavaş Şehir	Katılım Yılı
1	Seferihisar	2009
2	Akyaka	2011
3	Yenipazar	2011
4	Gökçeada	2011
5	Taraklı	2011
6	Vize	2012
7	Perşembe	2012
8	Yalvaç	2012
9	Halfeti	2013
10	Şavşat	2015
11	Uzundere	2016
12	Gerze	2017
13	Eğirdir	2017
14	Göynük	2018
15	Mudurnu	2018
16	Köyceğiz	2019
17	Ahlat	2019
18	Gündül	2020

## 1.2. Literatür Analizi

Türkiye'de 1950'lere kadar şehirleşme hareketi yavaş seyredirken, söz konusu tarihten sonra hızlanmıştır (Doğan, 2009) ve 1985 yılındaki sayımdan sonra Türkiye'de ilk defa şehirlerin nüfus oranı kırdı yaşayan nüfustan fazla olmuştur (Avcı, 1993). Bugün geldiğimiz noktada kentler hızlı bir şekilde büyümeye devam etmektedir ve kentli nüfus oranı toplam nüfusun 3'te 2'si haline gelmiştir (Demir ve Çabuk, 2010). Bu durum Türkiye gibi sosyo-ekonomik bağlamda gelişmekte olan ülkelerin kentsel nüfus ve yerleşme hareketliliğinin oldukça yoğun olduğunu göstermektedir (Doğan, 2011). Türkiye'de kentleşmede yaşanan hareketlilik her şehirde aynı oranda değildir. Yani Türkiye'nin bazı kentleri son 20 yılda 20 katı oranında büyürken bazı kentler ise alansal olarak neredeyse hiç gelişmemiştir. Bu durum nüfusun belli havzalarda toplandığını göstermektedir.

Tekirdağ 2000-2010 yılları arasında kapsayan 10 yılda 9.14 km alandan 14.95 km'lik bir alana ulaşmıştır. Tekirdağ şehri 10 yılda yaklaşık olarak 5 km büyümüştür. Tekirdağ yılda 0,5 km büyümüştür denilebilir (Özyavuz, 2011). Kayseri kentini konu alan bir araştırmada ise 1987-2013 yılları arasında şehrsel gelişim hesaplanmıştır. Buna göre 1987 yılında 3.78 km 2013 yılına gelindiğinde 13 km'lik bir alana ulaşmıştır. Bir başka ifadeyle Kayseri kenti 26 yılda neredeyse 10 km büyümüştür. Bu araştırmaya göre Kayseri kenti yılda ortalama 0.35 km büyümüştür (Kaya ve Toroğlu, 2015). Çanakkale'de uzaktan algılama ve GPS yardımıyla 1962-2006 yılları arasında kentsel gelişimi ortaya koyan bir makalede ise kentin 44 yılda 7.78 km büyüdüğü tespit edilmiştir. Bir başka deyişle Çanakkale kentinin yılda ortalama 0.18 km büyüdüğü tespit edilmiştir (Çavuş, 2012). Niğde kentinin 1984-2011 yılları arasındaki zamansal değişimini konu alan bir araştırmada ise kentin 27 yılda 1,5 km büyüdüğü belirlenmiştir. 1984 yılında 0,9 km alan kaplayan Niğde şehri 2011 yılına gelindiğinde 2,4 km olmuştur (Kızılelma vd., 2013). Şanlıurfa kentinin dönemsel gelişimini konu alan bir araştırmada 2000-2015 yılları arasında meydana gelen hızlı şehrsel büyüme dikkat çekmektedir. 2000 yılında 2,1 km yer kaplayan Şanlıurfa, 2015 yılına gelindiğinde ise 4,5 km'lik bir alan kaplamaktadır. Yani Şanlıurfa 15 yılda 2,4 km büyümüştür. 2000-2015 yılları arasında Şanlıurfa kenti yılda ortalama 0.16 km büyümüştür (Benek ve Şahap, 2016). Türkiye'nin hızlı büyüyen kentlerinden birisi olan Tarsus'u konu alan bir araştırmada ise 1985 yılında 1,6 km olan şehrsel alanın 2011 yılında 3.1 km'ye ulaştığı rapor edilmiştir. Bir başka ifadeyle Tarsus kenti 26 yılda 1,5 km büyümüştür (Gülersoy vd., 2014). Akdeniz Bölgesi'nin ve Türkiye'nin en büyük kentleri arasında yer alan Adana'da kentsel gelişimi konu alan bir araştırma, söz konusu şehrin 1972 yılında 3 km, 2010 yılında ise 15 km'lik alan kapladığı tespit edilmiştir. Buna göre Adana kenti 38 yılda 5 katı oranında büyümüştür (Sönmez, 2011). Literatürde Türkiye'nin kentsel alanlarının gelişimini konu alan araştırmalar, ülkemiz şehirlerinin alansal olarak hızlı bir şekilde büyüdüğünü göstermektedir (**Tablo 2**). Adana, Tekirdağ, Bursa ve Ankara gibi büyükşehirler ile kıyaslandığında, Türkiye'nin

**Tablo 2:** Yapılan bazı araştırmalara göre Türkiye'deki bazı kentlerin zamansal değişimleri.  
**Table 2:** According to some research done temporal variations of some cities in Turkey.

Kentsel Büyüme	Aktaran
Tekirdağ, 2000-2010 yılları arasında 5 km büyümüştür.	Özyavuz, 2011
Kayseri kenti, 1987-2013 yılları arasında yaklaşık 10 km büyümüştür.	Kaya ve Toroğlu, 2015
Çanakkale, 1962-2006 yılları arasındaki süreçte 7.78 km büyümüştür.	Çavuş, 2012
Niğde, 1984-2011 yılları arasında 1,5 km büyümüştür	Kızılelma vd., 2013
Şanlıurfa, 2000-2015 yılları arasında 2,4 km büyümüştür	Benek ve Şahap, 2016
1985-2011 yılları arasında Tarsus kenti, 1,5 km büyümüştür	Gülersoy vd., 2014
Adana kenti 1972-2010 yılları arasındaki 38 yılda 5 katı oranında büyümüştür	Sönmez, 2011
Bursa kenti 1984-2014 yılları arasında 6 kat büyümüştür	Moradi ve Tamer, 2017
Ankara'da yerleşim alanlarının yıllık %1,5 büyüdüğü tespit edilmiştir	Bayar ve Karabacak, 2011

yavaş şehirlerinin çoğunluğunun büyümesinin çok hızlı olmadığı görülmektedir.

Dünya’da kentsel gelişimin ne durumda olduğunu anlamak için literatür taraması yapılmıştır. Buna göre Filipinler’in 350 bin nüfusa sahip Baguio kentini konu alan araştırmada, kentin 1988 yılında 1 km olduğu 2009 yılına gelindiğinde ise 2.9 km’ye ulaştığı görülmektedir. Bir başka ifadeyle Baguio kenti 21 yılda 3 katı oranında büyümüştür (Estoque ve Murayama, 2011). Dünya’nın en hızlı büyüyen kentlerine sahip ülkelerden birisi olan Çin’in güneyindeki Guangzhou kentini konu alan bir araştırma 1990’da 380 km olan şehirsal alanın 2009’da 869 km olduğunu tespit etmiştir. Guangzhou kenti 19 yılda yaklaşık olarak 3 katı oranında büyümüştür. Bu araştırmada kentsel büyümenin tespiti için built-up indeksinden faydalanılmıştır (Xiong vd., 2012). İran’ın Urmiye kentini konu alan bir araştırmada kentsel alanın 1984 yılında 2 km olduğu tespit edilirken, 2011 yılında kentsel alanın 9.8 km’ye ulaştığı rapor edilmiştir (Basiri ve Someh, 2016). Urmiye şehri Türkiye’deki kentler gibi hızlı bir şekilde kentleşerek 27 yılda 5 katı oranında büyümüştür. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin kentleşme oranına bakıldığında, Hindistan’da kentleşmenin %2,9, Pakistan’da %4,4, Bangladeş’te ise %5,3 oranında olduğu görülmektedir. Bu bağlamda gelişmekte olan ülkelerde, kentsel büyümenin hızlı olduğu ve buralarda sakin şehirlere ihtiyaç olduğunu belirtmek mümkündür.

## 2. AMAÇ VE YÖNTEM

Bu araştırmada Türkiye’deki 17 yavaş şehrin 2002-2020 yılları arasını kapsayan süreçteki gelişimi incelenmiştir. Araştırmada ön plana çıkarılan temel soru şudur: Türkiye’de

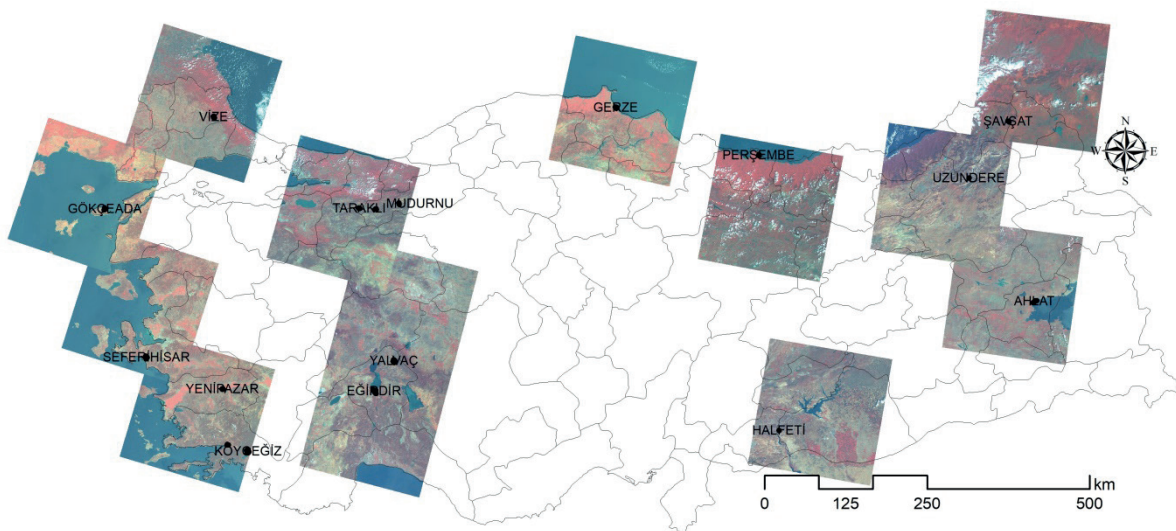
yavaş şehirler gerçekten yavaş mı büyümektedir? Bu sorunun cevabına ulaşmak için, 2002 ve 2020 yıllarının yaz aylarına ait Landsat TM ve Landsat OLI/TIRS verileri <https://earthexplorer.usgs.gov/> adresinden indirilmiştir. 17 yavaş şehre ait toplamda 26 Landsat paftası (**Şekil 3**) işlenmiştir.

Bu verilere Built-up İndeksi uygulanmıştır. Built-up indeksi kullanılarak kentsel alan hesaplaması yapan birçok araştırma söz konusudur (Zhang vd., 2002; Taubenböck vd., 2009; Shi vd., 2014). Bu araştırmada aynı zamanda uydu verileri manuel olarak sayısallaştırılmıştır. Böylelikle her iki yöntemle (built-up indeks ve manuel sayısallaştırma) elde edilen bulgular kıyaslanmıştır ve doğruluğu test edilmiştir.

Built-up İndeks hesaplanmadan önce ilk olarak Normalized Difference Built-up İndeks (NDBI) ve Normalized Difference Vegetation İndeks (NDVI) haritaları üretilir. NDBI indeksi kentsel alanların belirlenmesini konu alan birçok araştırmada kullanılmıştır (Ning ve Lin, 2017; Peng vd., 2017; Eyoh ve Ekpa, 2019). NDBI şu formül ile hesaplanır (Zha vd., 2003):

$$NDBI = (SWIR - NIR) / (MIR + NIR) \quad (1)$$

formülüyle elde edilir. Bu formülde SWIR ya da MIR orta infrared banttır. MIR Landsat OLI verisinde 6. bantta, Landsat TM’de 5. bantta yer almaktadır. NIR ise yakın infrared dalga boyuna tekabül eden banttır. Bu dalga boyu Landsat OLI verisinde 5. bantta, Landsat TM’de 4. bantta yer almaktadır. NDBI hesaplaması sonucunda, 1 ile -1 arasında değişen aralıkta uydu verisi elde edilmektedir. Burada 1 kentleşmenin yoğun olduğu alanları -1 ise diğer alanları göstermektedir.



**Şekil 3:** Araştırmada kullanılan Landsat paftaları.  
**Figure 3:** Landsat sheets used in research.

Yalnızca NDBI hesaplaması sonucunda diğer alanlar ile kentlerin karıştığı görülmektedir. Vejetasyon alanları, çıplak alanlar ve su yüzeyi gibi diğer alanların NDBI görüntüsüne karışmasını engellemek için NDVI hesaplaması da Built-up formülüne entegre edilmektedir. Hem vejetasyon (Tucker vd., 2005; Tunç vd., 2013) hem kentleşme (Xu, 2008; Firozjaei, 2019) hem de arazi örtüsü (Senay ve Elliot, 2000; Baeza ve Paruelo, 2020) konularında sıklıkla kullanılan NDVI şu formül ile hesaplanmaktadır (Viovy vd., 1992):

$$NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red) \quad (2)$$

NDVI formülü ile yakın infrared (NIR) bant ve kırmızı dalga boyuna sahip bant kullanılarak -1 ile 1 arasında normalize edilmiş değerler elde edilmektedir. NDVI tekniği, NIR bant ile kırmızı dalga boyuna sahip bölgenin birbirinden çıkarılıp daha sonra iki bantın toplamına bölünmesi ile elde edilen normalize edilmiş değerleri ifade eden basit ve kullanışlı bir yöntemdir (Bayram vd., 2018). NDVI formülüyle elde edilen görüntüde, -1 bitki örtüsünden yoksun alanları temsil ederken 1'e yakın değerler ise vejetasyonun nispeten yoğun olduğu alanları işaret etmektedir (Kaymak, 2020).

Tüm bu aşamalardan sonra ise Built-up indeksi hesaplamasına geçilir. Built-up indeksi daha önce üretilen NDBI ile NDVI görüntülerinin birbirinden çıkarılması ile elde edilir (Bhatti ve Tripathi, 2014; Bouzekri, 2015; Mourya, 2020).

$$BU = NDBI - NDVI \quad (3)$$

Bu formülün uygulanması ile -2 ile 2 arasında değişen değer aralığında görüntü elde edilir. Burada 2'ye yakın değerler kentleşmenin ya da betonlaşmanın yoğun olduğu alanlara tekabül ederken -2'ye yakın değerler ise betonlaşmadan yoksun vejetasyon alanlarını temsil etmektedir (Xu, 2007).

Araştırmamızda Built-up indeksi sonucunda oluşturulan görüntüler, 20 sınıf şeklinde yeniden sınıflandırılmıştır (reclassify). 20 sınıf şeklinde *reclassify* edilen built-up indeks görüntüsü son aşamada yerleşme ve diğer alanlar olarak iki sınıfa indirgenmiştir.

### 3. BULGULAR

Yavaş şehir ilan edilen kentlerin 2002-2020 yılları arasındaki alansal gelişimi ne durumdadır? sorusunun cevabı önemlidir. Araştırmanın bu bölümünde uzaktan algılama metodolojisi ile Türkiye'nin yavaş şehirlerinin zamansal değişimi analiz edilmiştir.

Türkiye'de yavaş şehirlerin sayısı gelişmekte olan ülkelerin tamamından daha fazladır. İran'da, Hindistan'da, Bangladeş ve Güney Afrika gibi ülkelerde ilan edilen sakin şehir bulunmazken Türkiye'de 18 yavaş şehir bulunmaktadır. Türkiye, dünyada İtalya'dan sonra en fazla yavaş şehrin olduğu 5 ülkeden birisidir (Özür, 2016). Türkiye'de hızlı bir şekilde gerçekleşen kentsel büyümenin kontrolü için yavaş/sakin şehirlerin ilan edilmesi olumlu bir durumdur ancak yavaş şehirlerin adı gibi yavaş büyümesi gereklidir.

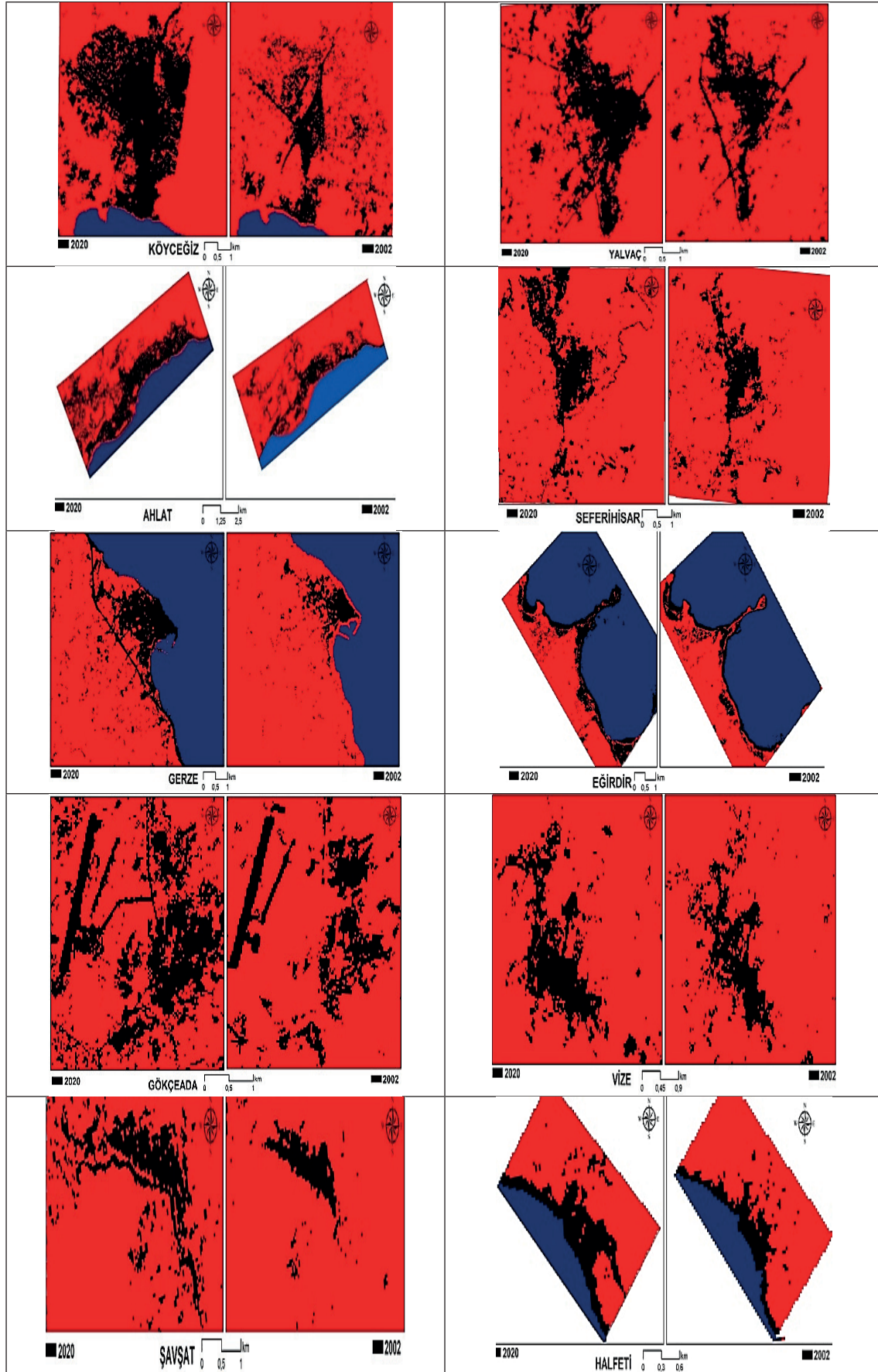
Türkiye'nin yavaş şehirleri bu bağlamda değerlendirildiğinde, kıyılarda yer alan sakin şehirlerin diğerlerine göre daha hızlı şehirleştiği görülmektedir. Built-up indeksi uygulanarak elde edilen haritaya göre Köyceğiz kenti, büyük oranda kuzeye ve kuzeybatıya doğru büyümektedir. Bu büyüme 2002-2020 yılları arasında 2.1 km'dir. Kıyıda yer alan bir diğer yavaş şehir ise Gökçeada'dır. Gökçeada'da, 2002-2020 yılları arasındaki 18 yılda 1.83 km büyümüştür. Ege kıyısında yer alan ve önemli bir turizm destinasyonu olan Akyaka Sakin Şehrinin de önemli oranda büyüdüğü görülmektedir. 2002-2020 yılları arasında Akyaka 1.32 km büyümüştür (**Şekil 4**).

Akyaka'da kentleşme hızının yüksek olması buranın çok yoğun turizm faaliyetleri ile karşı karşıya olmasından kaynaklanmaktadır. Zira yapılan araştırmalar, Akyaka'da aşırı turizmin önemli bir sorun olduğunu işaret etmektedir (Kurnaz ve İpar, 2020; Yüksel vd., 2020). Buradaki turizm faaliyetleri Akyaka'nın yavaş şehir ilan ediliş amacıyla zıt düşmektedir. Halbuki yavaş şehir konseptinde turistik faaliyetlerin temel amacı; doğaya, toplumsal yapıya, kentin dokusuna, kentin tarihine ve yörenin kültürüne zarar vermeden orada yaşayan topluma ve onların ekonomik faaliyetlerine katkıda bulunmaktır (Karadeniz, 2014).

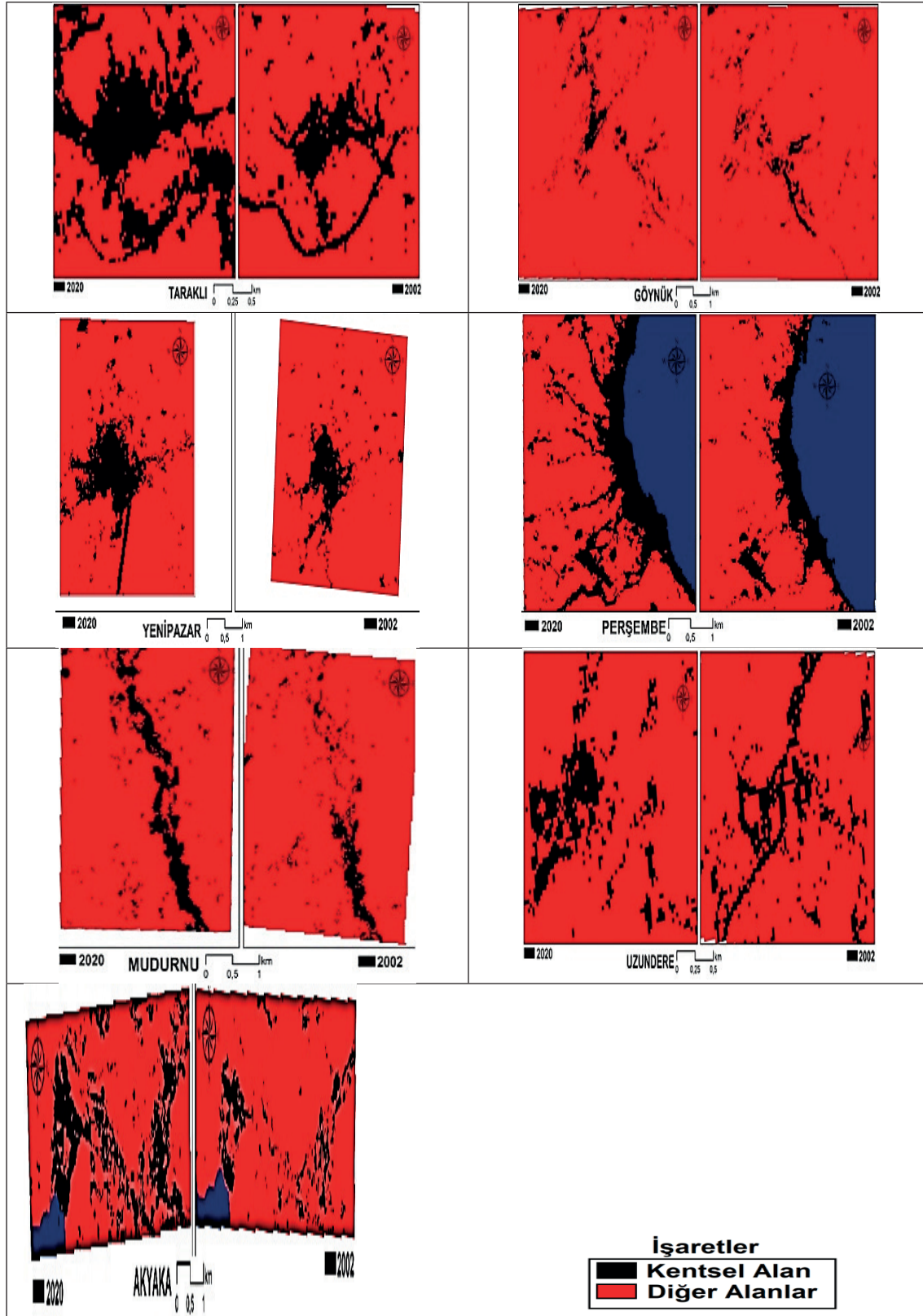
Built-up indeksi sonucu oluşturulan haritalar incelendiğinde, yavaş şehirlerin kuzey batı yönünde büyümesi dikkat çekmektedir. Köyceğiz, Şavşat, Yenipazar, Yalvaç ve Vize gibi yavaş şehirlerin 2002-2020 yılları arasındaki büyümesini kuzey batı yönünde yapmıştır (**Şekil 4 ve 5**). Zira daha önce yapılan çalışmalar Türkiye kentlerinin önemli bir kısmının batıya doğru büyüdüğünü göstermektedir (Efe, 1995; Yücesahin vd., 2004; Akdemir, 2014; Alkan, 2018).

Uydu verilerinin manuel olarak alansal hesaplaması yapıldığında, Köyceğiz kentinin 2002-2020 yılları arasındaki süreçte 3,5 km büyüdüğü görülmektedir. Bu büyüme oldukça fazladır. Bir başka ifadeyle sakin şehir olan Köyceğiz'in yıllık ortalama büyüme hızı yılda 0.18 km büyüyen Çanakkale ile yılda





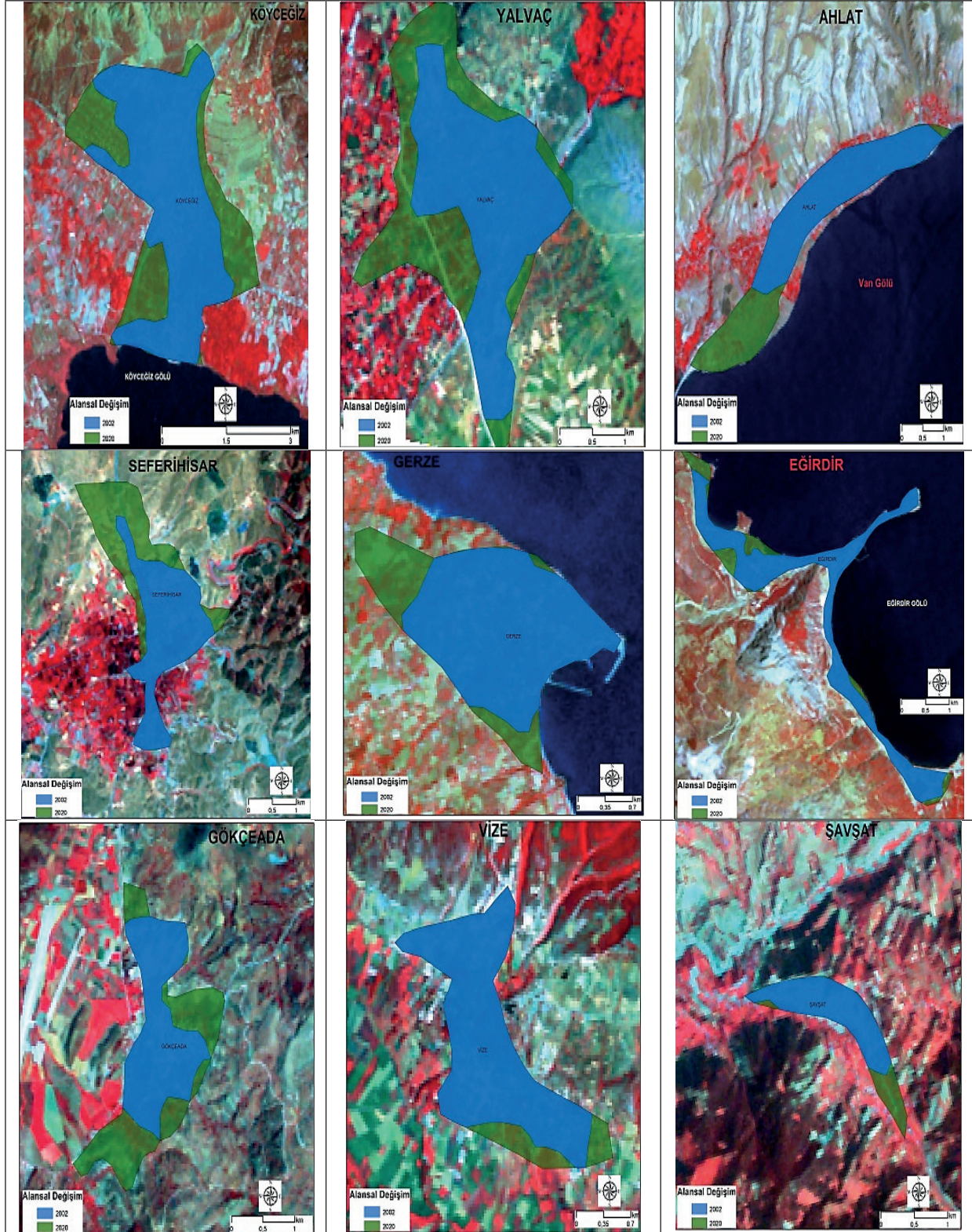




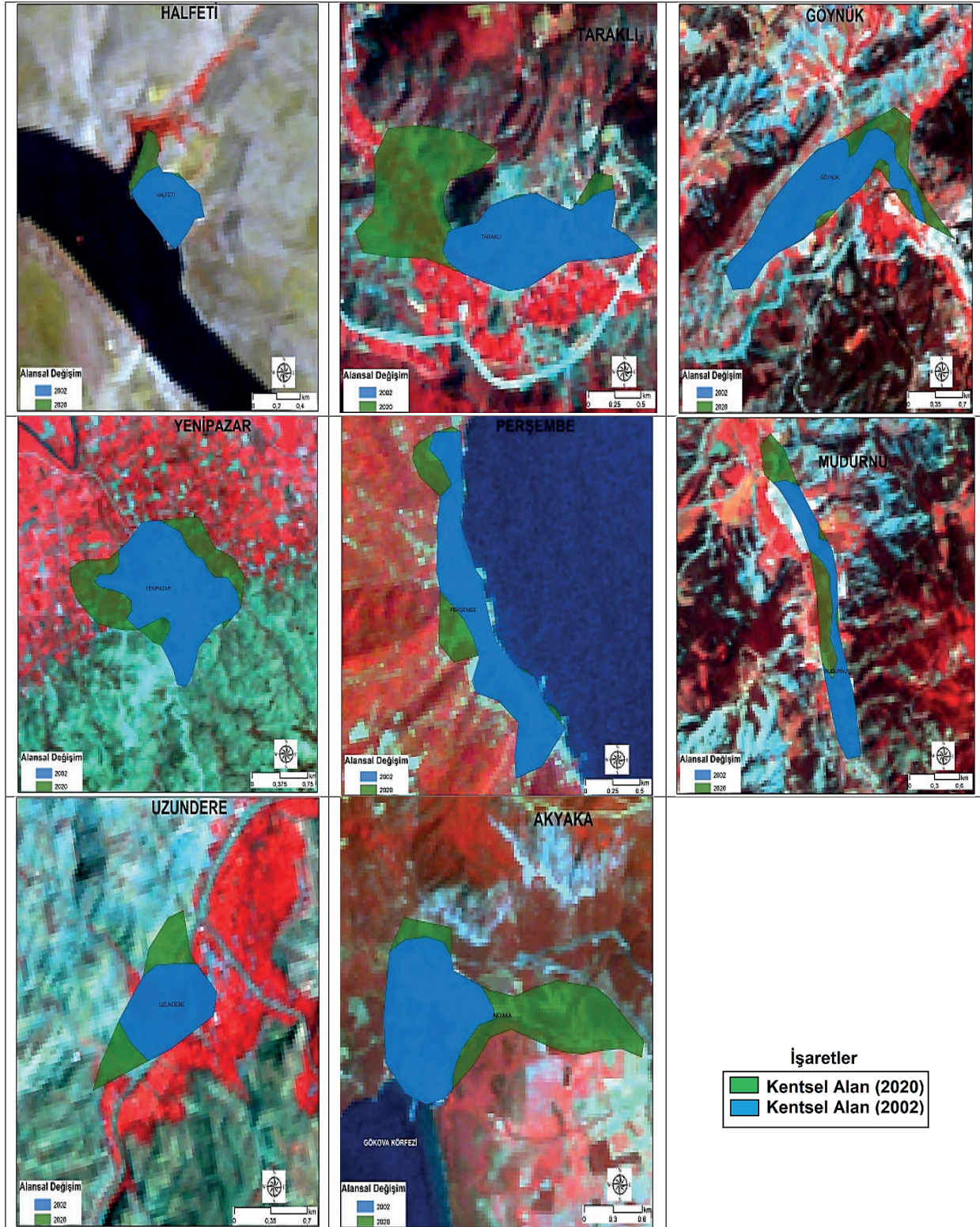
**Şekil 4:** Yavaş şehirlerin 2002 ve 2020 yıllarına ait built-up indeks haritaları.  
**Figure 4:** Built-up index maps of slow cities for the years 2002 and 2020.

ortalama 0.16 km büyüyen Şanlıurfa'dan fazladır. Bu araştırmaya göre Köyceğiz'in 2002-2020 yılları arasında yılda ortalama 0.19 km büyüdüğü tespit edilmiştir. Built-up indeksinden elde edilen kentsel gelişim verilerine göre ise Köyceğiz'in yıllık ortalama büyüme miktarı 0.11 km'dir. Kentsel büyümenin fazla olduğu bir

diğer yavaş şehir ise Yalvaç'tır. Yalvaç, built-up indeksine göre 2,2 km büyürken, uydu verilerinin manuel sayısallaştırılması ile 2,7 km büyümüştür. Bir başka deyişle Yalvaç built-up indeksine göre yılda ortalama 0.12 km büyürken, manuel sayısallaştırma ile yılda ortalama 0.15 km büyüdüğü tespit edilmiştir. Her iki durumda da,







**Şekil 5:** Yavaş şehirlerin 2002 ve 2020 yıllarına ait manuel sayısallaştırılmış alanları.

**Figure 5:** Manually digitized areas of slow cities for 2002 and 2020.

Yalvaç kentinin hızlı büyüdüğü görülmektedir. 2012 yılında Cittaslow olan Yalvaç'ın bilhassa neolitik dönemden başlayan tarihi ile geçmişten günümüze önemli bir yerleşim alanıdır (Ünal,

2016). Yavaş şehir ilan edilmesi ile birlikte Yalvaç'ın kentsel gelişimi ivme kazanmıştır. Yalvaç'ta kentsel büyümenin denetlenmesi ve yavaşlatılması önemlidir. Yalvaç gibi hızlı

büyüyen yavaş şehirlerden birisi de Ahlat'tır (**Şekil 5**). Ahlat built-up indeksine göre 2002-2020 yılları arasında 2,2 km büyümüştür. Manuel sayısallaştırmayla Ahlat'ın kentsel gelişimi 1,75 km olarak tespit edilmiştir. 2019 yılında yavaş şehir ilan edilen Ahlat'ın yavaş şehir olmanın gereği olarak daha yavaş kentleşmesi gerekmektedir. Aksi takdirde bu şekilde meydana gelen kentsel büyüme sonucunda kentin vejetasyonu, canlı çeşitliliği ve doğal güzellikleri zarar görecektir. Yavaş şehirlerin gelişimin incelendiğinde, Köyceğiz gibi kıyıda yer alan alanların kumullar üzerine genişlediği, Yalvaç'ta kentin tarım alanlarına doğru büyüdüğü, Seferihisar'da kentsel büyümenin otlak alanlara doğru olduğu görülmektedir. Yenipazar'da kentsel büyüme kuzeydeki tarım alanlarına doğru olurken, batıya doğru büyüyen Taraklı büyümesini dağlık alandaki orman alanına doğru yapmaktadır (**Şekil 5**).

Kısacası, built-up indeksine göre Türkiye'de yavaş şehirlerin 2002-2020 yılları arasındaki 18 yıllık süreçte ortalama olarak % 35 oranında büyüdüğü tespit edilmiştir (**Tablo 2**). Köyceğiz, Türkiye'deki yavaş şehirler içerisinde alansal olarak en fazla artış gösteren yerlerden biridir. Türkiye'de 1980'li yıllarda başlayan deniz turizmi hareketliliği kapsamında gelişen kentlerden olan Köyceğiz'de (Doğaner, 1996) 2002-2020 yılları arasında built-up indeksine göre 2,1 km artış olurken, manuel sayısallaştırma ile 3,5 km büyüdüğü tespit edilmiştir. Built-up indeksine göre Türkiye'deki yavaş şehirler içerisinde 2002-2020 yılları arasında en fazla büyüyen Yalvaç'tır. Yalvaç, son 18 yılda 2.24 km alansal gelişme göstermiştir. Bir başka ifade ile Yalvaç yılda 0.12 km büyümüştür denilebilir (**Tablo 3**).

**Tablo 3:** Built-Up analizi sonucu yavaş şehirlerin 2002-2020 yılları arasındaki büyümesini gösteren tablo.

**Table 3:** Table showing the growth of slow cities between 2002-2020 as a result of Built-Up analysis.

Sıra	Yer	2020	2002	2002-2020
		Alan (km)	Alan (km)	Değişim (km)
1	Köyceğiz	10.62	8.53	2.10
2	Ahlat	6.32	4.21	2.11
3	Yalvaç	6.29	4.05	2.24
4	Seferihisar	4.65	3.09	1.57
5	Gerze	4.41	2.65	1.76
6	Gökçeada	4.15	2.33	1.83
7	Eğirdir	3.96	3	0.96
8	Vize	2.65	2.2	0.45
9	Yenipazar	2.59	1.54	1.05
10	Perşembe	2.49	1.54	0.95
11	Akyaka	2.45	1.13	1.32
12	Taraklı	1.75	0.88	0.88
13	Şavşat	1.29	0,73	0,56
14	Göynük	1.28	1.02	0.27
15	Mudurnu	1.09	0.67	0.42
16	Uzundere	0.82	0.58	0.25
17	Halfeti	0.44	0.29	0.14

Uydu verilerinin manuel olarak sayısallaştırılması sonucunda, Türkiye'de yavaş şehirlerin 2002-2020 yılları arasındaki 18 yıllık süreçte ortalama olarak %32 büyüdüğü tespit edilmiştir (**Tablo 3**). Burada en fazla büyüme 3.5 km'lik alansal genişleme ile Köyceğiz'dedir. Köyceğiz her yıl ortalama 0,2 km büyümüştür. Köyceğiz'den sonra en fazla büyüyen diğer bir yavaş şehir Yalvaç'tır. Yalvaç, 2002-2020 yılları arasında 2,7 km büyümüştür. Bunun dışında Seferihisar, son 18 yılda 2 km büyümüştür. Kentsel alanı hızlı bir şekilde büyüyen bir diğer yavaş şehir ise Gökçeada'dır. Gökçeada, 2002-2020 yılları arasında 1,4 km büyümüştür. Mudurnu, Göynük ve Taraklı gibi birbirine yakın mesafede yan yana olan yavaş şehirlerden en fazla büyüyen Taraklı'dır. Taraklı, 2002-2020 yılları arasındaki süreçte 0.85 km büyümüştür (**Tablo 4**). Türkiye'deki yavaş şehirlerin Cittaslow ağına katılım tarihleri ile kentsel büyümesi arasında bir ilişki olabilir. Taraklı'nın 2011 yılında hemen yakınında yer alan Mudurnu ve Göynük'ün 2018 yılında Cittaslow ağına dahil olması, Taraklı'nın daha bilinir bir yer olmasına ve buna bağlı olarak kentsel büyüme hızının burada daha fazla olmasına sebep olmuş olabilir.

Built-up indeksine göre, oransal olarak Türkiye'deki yavaş şehirlerin gelişimi incelendiğinde, Akyaka'nın %51 oranında büyüdüğü görülmektedir. Bu oran ile Türkiye'de en hızlı büyüyen yavaş şehrin Akyaka olduğunu belirtmek mümkündür. Vize, Göynük ve Köyceğiz oransal olarak en yavaş büyüyen kentlerdir. Köyceğiz her ne kadar 2,2 km büyüdüyse de, bu rakam oransal olarak çok büyük görünmemektedir. Türkiye'nin kıyı alanlarında yer alan yavaş şehirlerin kentleşme hızının diğer

**Tablo 4:** Uydu verilerinin manuel sayısallaştırılması sonucu yavaş şehirlerin 2002-2020 yılları arasındaki büyümesini gösteren tablo.

**Table 4:** Between the years 2002-2020 of slow cities as a result of manual digitization of satellite data chart showing its growth.

Sıra	Yer	2020	2002	2002-2020
		Alan (Km)	Alan (Km)	Değişim (Km)
1	Köyceğiz	11.5	8	3.5
2	Yalvaç	6.8	4.1	2.7
3	Ahlat	5.1	3.35	1.75
4	Seferihisar	5	3	2
5	Gerze	4.1	3.3	0.8
6	Eğirdir	3.5	3	0.5
7	Gökçeada	3.3	1.9	1.4
8	Vize	2.75	2.4	0.35
9	Yenipazar	2.4	1.6	0.8
10	Akyaka	1.75	1	0.75
11	Taraklı	1.7	0.85	0.85
12	Göynük	1.5	1.1	0.4
13	Şavşat	1.1	0.8	0.3
14	Perşembe	1.2	0.8	0.4
15	Mudurnu	0.85	0.5	0.35
16	Uzundere	0.65	0.4	0.25
17	Halfeti	0.25	0.19	0.06

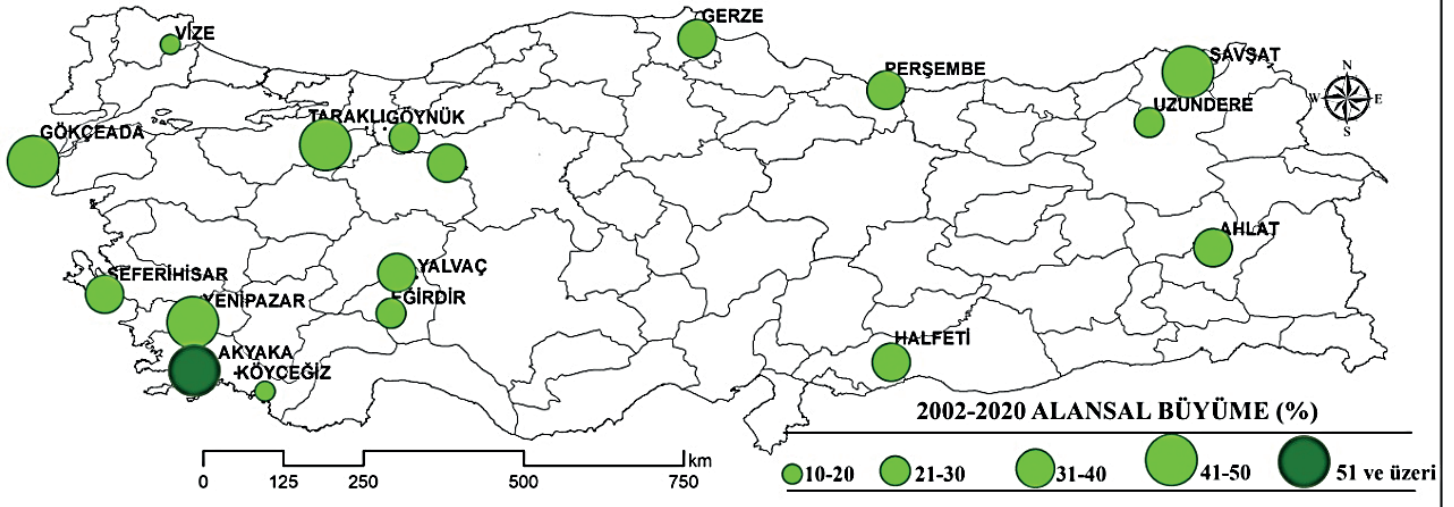


yavaş şehirlere oranla daha yüksek olduğu dikkati çekmektedir (Şekil 6). Gerze ve Perşembe gibi Karadeniz kıyılarında yer alan destinasyonlar bilhassa doğası ve kültürü ile ön plana çıkmaktadır. Bu alanlarda, doğal ve kültürel dokunun bozulmamış olması, çevre kirliliğinden uzak bir yaşamın sürmesi yavaş şehir ilan edilmesinde etkili olmuştur (Numanoğlu ve Güçer, 2018).

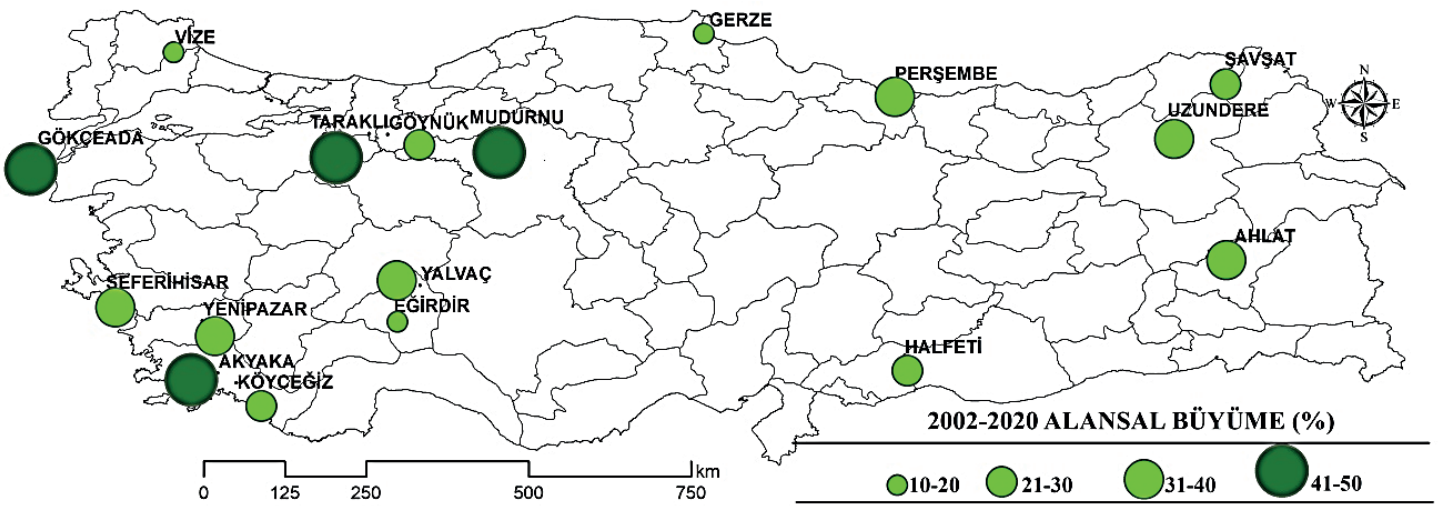
Manuel sayısallaştırma metodu ile oransal olarak Türkiye’de en fazla büyüyen yavaş şehirlerin Gökçeada, Taraklı, Mudurnu ve Akyaka olduğu görülmektedir (Şekil 7). Akyaka hem built-up indeksine göre hem de manuel sayısallaştırma sonuçlarına göre, Türkiye’de oransal olarak en fazla büyüyen yavaş şehirdir. Akyaka’da 2002-2020 yılları arasında büyümenin oranı %50

civarındadır. Vize ise hem built-up hem de manuel sayısallaştırma metoduna göre oransal olarak en yavaş büyüyen kenttir. Istranca dağının eteklerinde dağ ile ovanın birleştiği hat üzerinde (Akova, 2012) yer alan Vize yavaş şehrinde, 2002-2020 yılları arasındaki süreçte oransal büyüme %10-20 bandı arasındadır. Built-up indeksine göre Vize kenti 2002-2020 yılları arasında %16 oranında büyürken manuel sayısallaştırma sonuçlarına göre, %12 oranında büyümüştür.

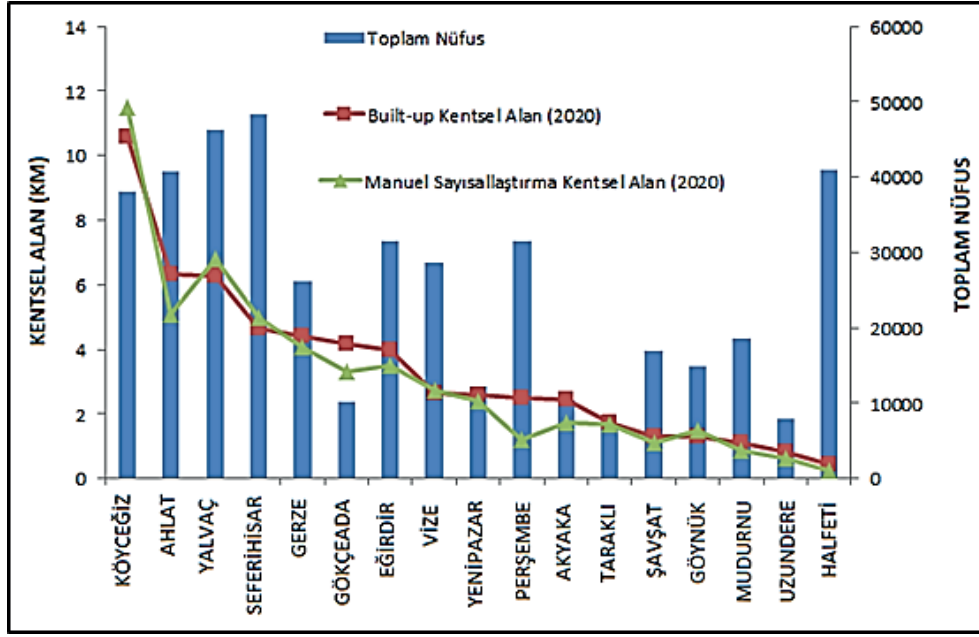
Built-up indeksi ile manuel sayısallaştırma ile elde edilen 2020 yılına ait kentsel alan sonuçları tüm kentlerde benzer rakamlar vermektedir (Şekil 8). 12 yavaş şehirde 2020 yılına ait toplam kentsel alan built-up indeksinde daha yüksektir. Built-up



Şekil 6: Built-up indeksine göre 2002-2020 yılları arasında oransal olarak en fazla büyüyen yavaş şehirler.  
Figure 6: According to the built-up index, the slow cities that grew the most in proportion between 2002-2020.



Şekil 7: Manuel sayısallaştırmaya göre 2002-2020 yılları arasında oransal olarak en fazla büyüyen yavaş şehirler  
Figure 7: According to manual digitization, slow cities with the highest growth rates between 2002 and 2020.



**Şekil 8:** Yavaş şehirlerin farklı yöntemlerle belirlenen kentsel alanları ile toplam nüfuslarını gösteren grafik.  
**Figure 8:** Graph showing the urban areas of slow cities determined by different methods and their total population.

indeksi daha hassas bir şekilde beton alanları taradığı için bu indekste kentsel alanların toplamının daha fazla olması oldukça normal bir durumdur.

Nüfus ile kentsel alan arasında uyumsuzluğun olduğu yani nüfusun fazla kentsel alanın dar olduğu yavaş şehir olarak Halfeti dikkati çekmektedir. Halfeti’de kentsel alan yüzölçümü dar iken nüfus miktarı 40 bin civarındadır. Normalde Halfeti yavaş şehrinin alanının 10 km civarında olması beklenmektedir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta Halfeti yavaş şehri ile Halfeti kentinin ayrı yerlerde olmasıdır. Bir başka ifadeyle 2000’li yılların ortasında Halfeti Birecik Barajından dolayı 10 km doğuya taşınmıştır ve 40 binlik nüfus Yeni Halfeti’de yaşamaktadır. Yavaş şehir olan Birecik Barajı kıyısında Eski Halfeti ise bugün tarihi dokusu ve doğasıyla yerleşmeden öte turizm alanı olarak değerlendirilmektedir (Özüpekçe, 2019).

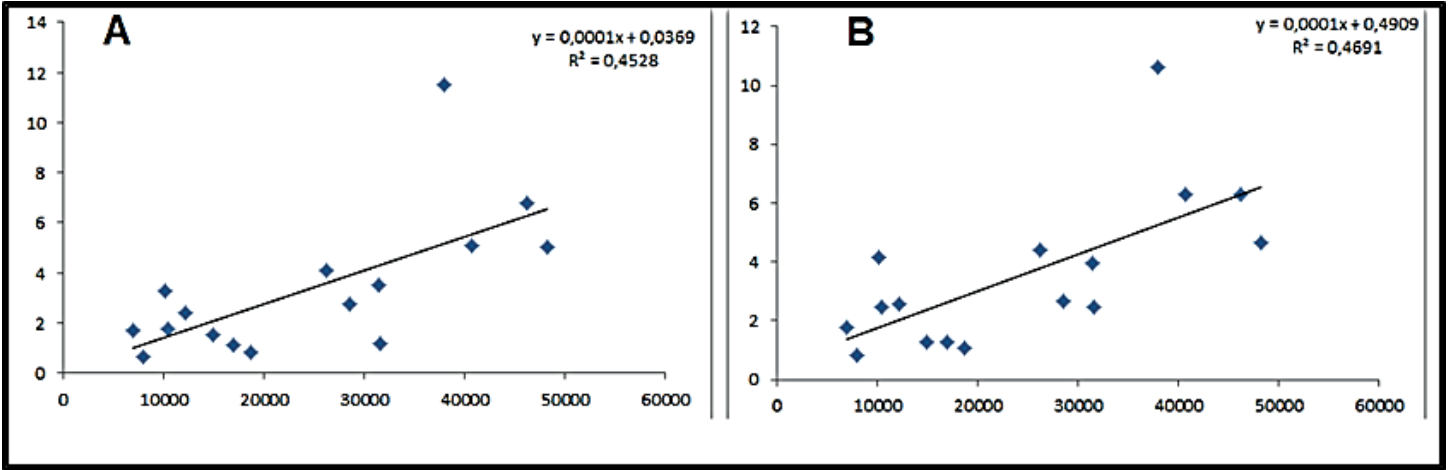
Nüfus ile kentleşme ilişkisi göz önünde bulundurulduğunda, yavaş şehirlerde  $\text{km}^2$ ’ye düşen insan sayısının da oldukça düşük olduğu görülmektedir. Türkiye’de  $\text{km}^2$ ’ye düşen insan sayısının 100 olduğu göz önünde bulundurulursa, Seferihisar ve Perşembe ilçeleri dışında kalan tüm yavaş şehirlerde  $\text{km}^2$ ’ye düşen insan sayısı Türkiye ortalamasının altındadır. Eğirdir’de  $\text{km}^2$ ’ye düşen

insan sayısı 21, Köyceğiz’de  $\text{km}^2$ ’ye düşen insan sayısı 22, Vize’de  $\text{km}^2$ ’ye düşen insan sayısı 26, Yalvaç’ta  $\text{km}^2$ ’ye düşen insan sayısı 33’tür.

Bunun dışında yavaş şehirlerin nüfusu ile farklı tekniklerle belirlenen kentsel alan ölçümleri arasında yakın bir ilişki söz konusudur (Şekil 9). Ancak kıyı kentlerinde yer alan Gökçeada, Akyaka, Köyceğiz ve Seferihisar gibi yavaş şehirler bu kaideyi bozmaktadır. Buralarda nüfus az kentsel gelişim fazladır. Bu durum buralarda yılın belli dönemlerinde turist hareketliliğine bağlı olarak kentleşmenin yoğunluk kazanması ön plana çıkmaktadır. Kıyı kentlerinde kentleşmenin fazla olmasına rağmen nüfusun kentleşme oranında artış göstermemesinin sebebi buralarda ikincil konutlara yoğunluk verilmesidir. Bilhassa İzmir ve İstanbul gibi yoğun nüfuslu yerlerde yaşayanlar, söz konusu yavaş şehirlere ikincil konut yapmaktadır. Böylelikle Ege ve Marmara kıyılarında yer alan Akyaka, Seferihisar ve Gökçeada gibi yavaş şehirler hızlı büyümektedir. Bu alanlarda yer alan ikincil konutların yapımı 1985 yılında başlamakla birlikte (Akbulak vd., 2008; Gülersoy, 2014) 2000 yılı sonrasında daha fazla yoğunluk kazanmıştır denilebilir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, yavaş şehirler hem doğasıyla hem  $\text{km}^2$ ’ye düşen insan sayısı ile hem de kültürel ve

2 Halfeti kenti 2000’li yılların ortasında Eski Halfeti yavaş şehrinin 8 km doğusunda yer alan Karaotlak Köyü’ne taşınmıştır (Bakırcı, 2002). Grafikte verilen nüfus verileri Halfeti İlçesi’nin kentsel alan hesaplaması ise bugün Birecik Barajı’nın kıyısında yer alan Eski Halfeti yavaş şehrine aittir.



**Şekil 9:** Manuel sayısallaştırma (a) ve built-up indeksine (b) göre kentsel alan-nüfus toplamı arasındaki değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren regresyon analizi sonuçları.

**Figure 9:** Regression analysis results showing the relationship between variables between urban area-population total according to manual digitization (a) and built-up index (b).

tarihi özellikleri ile Türkiye'nin en önemli yaşam alanları olarak ön plana çıkmaktadır. Yavaş şehir ünvanı söz konusu kenti marka haline getirmektedir (Numanoğlu ve Güçer, 2018). Durum böyle olunca halihazırda Türkiye'de 18 yavaş şehir olmasına rağmen başvuru sürecinde olan 10'un üzerinde yavaş şehir adayı söz konusudur. Yavaş şehir ilan edilen ilçelerin hem altyapı durumunun iyileştirilmesi hem doğasının korunması hem de buralarda aşırı betonlaşmanın önüne geçilmesi bu alanları aynı zamanda turizm faaliyetleri için cazip hale getirmektedir. Zira literatürde yavaş şehirlerin turizme olumlu katkısını konu alan birçok araştırma söz konusudur (Karaçar vd., 2017; Acar, 2018). Aşırı turistik faaliyetler ile bazı yavaş şehirlerin yavaş şehir olmaktan çıktığı da bilinmektedir. Unutulmamalıdır ki, Türkiye'de yavaş şehirler yalnızca turizm bağlamında değil yavaş kentleşme, korunan doğa, yaşatılan yerel kültür ve globalleşme ile "tek tipleştirilen kültür ve mekân" karşıtlığı olarak ön plana çıkmaktadır. Türkiye'deki turizm faaliyetlerinin yavaş şehirlerin varoluş amacına aykırı özellikler ihtiva ettiği yapılan araştırmalarda vurgulanmaktadır (Coşar, 2019).

#### 4. SONUÇ

Bu araştırmada Türkiye'nin 17 yavaş şehrinin 2002-2020 yılları arasındaki zamansal değişimi analiz edilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, dünyada birçok araştırmada kullanılan ancak Türkiye'de kentsel gelişimi tespit amaçlı araştırmalarda pek kullanılmayan built-up indeksi uygulanmıştır. Built-up indeksi ile elde edilen sonuçları kıyaslamak amacıyla aynı zamanda uydu verileri üzerinden kentlerin alansal değişimi manuel olarak sayısallaştırılmıştır. Built-up indeksinin manuel sayısallaştırmaya göre daha hassas sonuçlar verdiği görülmüştür. Yani built-up

indeksi daha mikro ölçekli beton alanları daha yüksek hassasiyet ile tespit etmektedir. Böylelikle built-up indeksine göre yavaş şehirlerin alanı manuel sayısallaştırma sonuçlarına göre daha yüksek değerler vermektedir.

Bu araştırmada Türkiye'nin Ege ve Marmara kıyılarında yer alan Akyaka, Seferihisar ve Gökçeada gibi kentlerinin dışında nüfus miktarıyla kentsel alan benzer eğilim göstermektedir. Akyaka, Seferihisar ve Gökçeada deniz turizm alanları oldukları için kentsel gelişimleri fazla nüfus miktarları ise düşüktür. Bunun dışında Halfeti de istisnai bir durum göstermektedir. Halfeti'de kentsel alan miktarı kısıtlı iken nüfus miktarı 40 bin civarındadır. Halfeti nüfusuna oranla normalde Halfeti yavaş şehrinin alanınının 10 km civarında olması beklenmektedir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta Halfeti yavaş şehri ile Halfeti kentinin ayrı yerlerde olmasıdır. Bir başka ifadeyle 2000'li yılların ortasında Halfeti Birecik Barajından dolayı 10 km doğuya taşınmıştır ve 40 binlik nüfus Yeni Halfeti'de yaşamaktadır. Yavaş şehir olan Birecik Barajı kıyısında Eski Halfeti ise bugün tarihi dokusu ve doğasıyla yerleşmeden öte turizm alanı olarak değerlendirilmektedir.

Araştırmamızda dikkat çeken bir diğer husus ise hem built-up indeksi sonucunda hem de manuel sayısallaştırma ile Akyaka'nın yavaş şehirler içerisinde oransal olarak en fazla büyüyen kent olmasıdır. Yine her iki teknikte de, Vize Yavaş Şehrinin oransal olarak en az büyüyen kent olmasıdır. Akyaka'da 2002-2020 yılları arasındaki büyümesi %50 civarındadır. Bunun yanı sıra Gökçeada'nın da 18 yılda meydana gelen kentsel büyümesinin %50 civarında olduğu görülmektedir. Gökçeada ve Akyaka'nın kentsel büyüme oranı Türkiye'nin büyükşehirlerinin

büyüme oranları ile benzer bir durum göstermektedir. Burada altı çizilmesi gereken bir diğer önemli not ise, Türkiye’deki kentlerin Cittaslow ağına katılım tarihleridir. Seferihisar, Akyaka, Gökçeada ve Taraklı gibi ilk ilan edilen yavaş şehirlerin kentsel büyüme hızının diğerlerine göre daha fazla olduğu dikkati çekmektedir. Cittaslow ilan edilmesi buraların tanınırlığını ve turizm faaliyetlerini hızlandırmıştır ve bu durum kentleşmenin ivme kazanmasına sebep olmuş olabilir. Bunun en net birbirine çok yakın olan Taraklı, Göynük ve Mudurnu yavaş şehirlerinde görmek mümkündür. Taraklı 2011 yılında Cittaslow ilan edilirken Göynük ve Mudurnu 2018 yıllarında yavaş şehir ağına katılmışlardır. Taraklı’nın ağa daha erken dahil olması buranın doğal ve kültürel özelliklerinin benzer olmasına rağmen Taraklı’nın tanınırlığının daha fazla olmasını sağlamıştır. Dolayısıyla 2002-2020 yılları arasında Taraklı 0,85 km civarında büyürken, Mudurnu ve Göynük 0.3 km civarında büyümüştür.

Vize, Uzundere, Eğirdir ve Göynük gibi yavaş şehirlerin ise adı gibi yavaş büyüdüğü görülmektedir. Buralarda kentleşme oranı Türkiye ortalamasının oldukça altındadır. Burada dikkat çekilmesi gereken durum, Eğirdir’de kentsel büyümeye doğal koşulların pek elverişli olmamasıdır. Kentin doğusunun göl, batısının ise dağlık kütle olması Eğirdir’de kentleşme hızının düşük olmasını sağlamıştır denilebilir.

Bundan sonraki araştırmalarda uzaktan algılamada kentsel alanların belirlenmesi için geliştirilen güncel tekniklerin daha fazla denenmesi gerekmektedir. Böylelikle Türkiye’nin hassas kentsel alanlarının gelişimi detaylı bir şekilde analiz edilebilir. Aynı zamanda Türkiye gibi kentleri hızlı büyüyen ülkelerde kentlerin büyüme hızını, plansızlığını, altyapı yetersizliğini kontrol altına almak ve gidermek için yavaş şehir ağına daha fazla katılım önemlidir.

Son olarak Kovid-19 süreciyle birlikte insanlar, km<sup>2</sup>’ye fazla kişinin düştüğü mega kentlerde virüsün daha fazla bulaşıcı olduğunu görmüştür. Durum böyle olunca, Kovid-19 sürecinde az betonlaşmış sakin şehirlerin önemi daha iyi anlaşılmıştır. Böylelikle sakin şehirlerin önemi daha fazla artmıştır. Bu bağlamda, Türkiye’den Cittaslow Ağına katılan kentlerin, kentleşme hızını düşük tutup, aşırı turizm faaliyetlerine yönelmemesi önemlidir. Zira bu araştırma, betonlaşmanın en fazla olduğu yavaş şehirlerin Cittaslow Ağına en erken katılım gösteren yerleşmelerde olduğunu göstermiştir. Buradan Cittaslow Ağına katılımın kentleşmeyi hızlandırdığı sonucu çıkmaktadır. Halbuki yavaş şehir ağına katılımın temel amacı doğayı korumak, sürdürülebilir gelişmek ve sakin kalabilmektir. Bu bağlamda Cittaslow fikrinin amacının, işlevinin ve ortaya

çıkış sebebinin gerek yerel halk gerekse de yerel yöneticiler tarafından iyi anlaşılması gerekir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The author has no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The author declared that this study has received no financial support.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Acar, A. (2018). Yeni daha iyi bir yaşam stili olarak yavaş şehir ve turizm üzerine etkisi: Türkiye örneği. *Uluslararası Turizm, Ekonomi ve İşletme Bilimleri Dergisi (IJTEBS)*, 2(2), 130–136.
- Akdemir, İ. O. (2014). Periferik Kentleşme Sürecinin Etkenleri: Elâzığ Modeli. *Fırat Üniversitesi Harput Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 131–150.
- Akova, İ. (1999). Alanya’nın Turizm Olanakları. *Coğrafya Dergisi*, 7, 183–207. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iucografya/issue/25056/264538>
- Akova, S. B. (2012). Ergene havzasında şehirler ve şehirleşme. *İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Dergisi*, 3(9), 29–52. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iuosyoloji/issue/525/4783>
- Alkan, A. (2018). Batman Kentinde Mekânsal Büyümenin Arazi Kullanımına Etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 260–273.
- Avcı, S. (1993). Türkiye’de şehir ve şehirli nüfusun dağılışı. *Türk Coğrafya Dergisi*, 28, 249–269. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tcd/issue/21259/228203>
- Baeza, S., & Paruelo, J. M. (2020). Land use/land cover change (2000–2014) in the Rio de la Plata grasslands: an analysis based on MODIS NDVI time series. *Remote Sensing*, 12(3), 381–391. <https://doi.org/10.3390/rs12030381>
- Bakırcı, M. (2012). Türkiye’de Baraj Yapımı Nedeniyle Yer Değiştiren Bir Şehir “Halfeti”. *Coğrafya Dergisi*, 10, 55–78. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iucografya/issue/25059/264562>
- Basiri, M., & Someh, M. F. (2016). Predicting Changes in the Land Use in Midsize Cities (Case Study: Urmia City of Iran in 2025). *International Journal of Geography and Geology*, 5(1), 10–25.
- Bayar, R., Karabacak, K. (2017). Ankara ili arazi örtüsü değişimi (2000–2012). *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 15(1), 59–76. [https://doi.org/10.1501/Cogbil\\_0000000181](https://doi.org/10.1501/Cogbil_0000000181)
- Bayartan, M. (2007). Kentsel Fonksiyonlar, Özel Fonksiyonların Kentsel Gelişime Etkileri ve Trabzon Örneği. *Karadeniz İncelemeleri Dergisi*, 1(2), 123–136. <https://dergipark.org.tr/en/pub/kid/issue/51855/674869>
- Bayram, H., Kopar, İ., Çelik, M. A. (2018, 3-6 Ekim). *Akdağ Kütlesinde (Olur-Erzurum) Bitki Örtüsünün Ortam Koşullarına Göre Değişiminin Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Kullanılarak İncelenmesi*. TÜCAUM 30. Yılı Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, Ankara.



- Benek, S., & Şahap, A. (2016). Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanarak Şehirsel Gelişimin Arazi Kullanımına Etkisinin İncelenmesi: Şanlıurfa Şehri Örneği. *Electronic Turkish Studies*, 11(8), 79–102. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.9444>
- Bhatti, S. S., & Tripathi, N. K. (2014). Built-up area extraction using Landsat 8 OLI imagery. *GIScience & Remote Sensing*, 51(4), 445–467. <https://doi.org/10.1080/15481603.2014.939539>
- Brans, K. I., & De Meester, L. (2018). City life on fast lanes: Urbanization induces an evolutionary shift towards a faster lifestyle in the water flea *Daphnia*. *Functional Ecology*, 32(9), 2225–2240. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.13184>
- Çavuş, C. (2012). Çanakkale’de Kentsel Gelişimin Uzaktan Algılama ve GPS Ölçümleri ile İzlenmesi. *Coğrafya Dergisi*, 15, 44–58.
- Coşar, Y. (2015). Yavaş Şehir Olgusunun Kentsel Yaşam Kalitesi Üzerindeki Algılanan Etkisi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 25(2), 226–240. <https://doi.org/10.17123/atad.vol25iss210131>
- Coşar, Y. (2019). Yavaş şehir–sürdürülebilir turizm paradoksu üzerine eleştirel bir bakış. *Journal of Tourism Theory and Research*, 5(1), 40–50. <https://doi.org/10.24288/jtr.476350>
- Çoban, Ö., & Harman, S. (2016). Yavaş Şehir (Cittaslow) Türkiye Ağı’na Üye Olan Şehirlerin İnternet Sitelerinde Yavaş Şehir Temasının Görünürlüğü Üzerine Bir Araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 17(2), 235–253. <https://doi.org/10.24889/ifede.286229>
- Demir, K., & Çabuk, S. (2010). Türkiye’de metropoliten kentlerin nüfus gelişimi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(28), 193–215.
- Doğan, Ö. S. (2009). Nüfus Coğrafyası Açısından Bir İnceleme: Silivri. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 20, 1–19. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/marucog/issue/467/3766>
- Doğan, M. (2011). Türkiye’de Uygulanan Nüfus Politikalarına Genel Bakış. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 23, 293–307. <https://dergipark.org.tr/en/pub/marucog/issue/470/3822>
- Doğaner, S. (1996). Köyceğiz-Dalyan Çevresinde Coğrafi Özelliklerin Turizm Açısından Değerlendirilmesi. *Coğrafya Dergisi*, 4, 23–53. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iucogrfya/issue/25053/264491>
- Efe, R. (1995). Küçükçekmece Kuzeybatısı, Klimatolojik ve Hidrolojik Özelliklerinin Yerleşime Uygunluğu. *Öneri Dergisi*, 1(3), 63–73. <https://doi.org/10.14783/maruoneri.708601>
- Estoque, R. C., & Murayama, Y. (2011). Spatio-temporal urban land use/cover change analysis in a hill station: The case of Baguio City, Philippines. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 21, 326–335. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.07.016>
- Eyoh, A. E., & Ekpa, A. (2019). Assessment of change in the built-up index of Uyo metropolis and its environs using remote sensing. *European Journal of Engineering and Technology Research*, 4(6), 84–89. <https://doi.org/10.24018/ejers.2019.4.6.1349>
- Gönençgil, B. (2011). Şehirleşmenin Sıcaklık Trendleri Üzerine Etkileri ve Şehirsel Isı Adası Kavramı, *Fiziki Coğrafya Araştırmaları, Sistemik ve Bölgesel. Prof. Dr. M. Yıldız Hoşgören Anısına Armağan*, Türk Coğrafya Kurumu Yayını.
- Gülersoy, A. E., Çelik, M. A., & Sönmez, M. E. (2014). Tarsus Şehrinin Alansal Gelişimine (1985-2011) Ekolojik Bakış. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 741–759. <http://10.7827/TurkishStudies.6217>
- Günerhan, S. A., Erdem, Ü., & Günerhan, H. (2010). Çevre ve enerji açısından yavaş şehir hareketinin gelişimi. *Tesisat Mühendisliği*, 118(4), 32–37.
- Güven, E. (2013). Yavaş Güzeldir: “Yavaş Yemek” ten “Yavaş Medya” ya Hızlı Tüketime Dair Bir Çözüm Önerisi. *Selçuk İletişim*, 7(1), 113–121. <https://dergipark.org.tr/en/pub/josc/issue/19023/200590>
- Karaçar, E., T., Bayram, A. T., & Bayram, G. E. (2017, 23-25 Kasım). *Sürdürülebilir Turizm Bağlamında Yavaş Şehir Gerze*. 1st International Sustainable Tourism Congress, Kastamonu, Türkiye.
- Karadeniz, C. B. (2014). Sürdürülebilir turizm bağlamında sakin şehir Perşembe. *Journal of International Social Research*, 7(29), 83–107.
- Kaya, Ö., Toroğlu, E. (2015). Kayseri’nin şehirsel gelişiminin izlenmesi ve değişim analizi. *Türk Coğrafya Dergisi*, 65, 87–96. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tcd/issue/21272/228403>
- Kaymak, H. (2020) Morfo-Klimatik özelliklerin Sündiken Dağları’nda (Eskişehir) bitki örtüsünün dağılışı üzerindeki etkileri. *Türk Coğrafya Dergisi*, 75, 17–32.
- Khan, F. N., & Majeed, M. T. (2018). Globalization and Poverty Nexus: A Panel Data Analysis. *Forman Journal of Economic Studies*, 14(1), 143–174. <http://10.32368/fjes.20181407>
- Keskin, D. (2012). Sürdürülebilir Kent Kavramına Farklı Bir Bakış: Yavaş Şehirler (Cittaslow). *Paradoks Ekonomi Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 8(1), 81–99. <https://dergipark.org.tr/en/pub/paradoks/issue/16354/171237>
- Kızılcıma, Y., Karabulut, M., Gürbüz, M., Topuz, M., & Ceylan, E. (2013). Niğde şehri ve yakın çevresinin zamansal değişiminin uzaktan algılama ve CBS kullanılarak incelenmesi. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 5(3), 21–34.
- Kurnaz, H. A., & İpar, M. S. (2020). Yavaş şehir Akyaka’da aşırı turizm olgusunun esnafın bakış açısıyla değerlendirilmesi. *Journal of Hospitality and Tourism Issues*, 2(1), 39–55.
- Marsella, A. J. (1998). Urbanization, mental health, and social deviancy: A review of issues and research. *American Psychologist*, 53(6), 624.
- Moradi, M., & Tamer, N. G. (2017). Bursa Örneğinde Kentsel Büyümenin Yerel İklim Değişikliği Üzerine Etkisi. *Planlama Dergisi*, 27(1), 26–37.
- Ning, X., & Lin, X. (2017). An index based on joint density of corners and line segments for built-up area detection from high resolution satellite imagery. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 6(11), 338.
- Numanoğlu, E., Güçer, E. (2018). Yerel Halk Açısından Yavaş Şehir Akımı Algısı: Perşembe Örneği. *Journal of Multidisciplinary Academic Tourism*, 3(2), 11–22. <http://10.31822/jomat.489899>
- Peng, F., Gong, J., Wang, L., Wu, H., & Liu, P. (2017). A new stereo pair disparity index (SPDI) for detecting built-up areas from high-resolution stereo imagery. *Remote Sensing*, 9(6), 633.
- Sultana, M. (2020). The Effect Of Urbanisation On Environment: With Special Reference To The City Of Guwahati, Assam. *PalArch’s Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(9), 228–235.

- Taubenböck, H., Wegmann, M., Roth, A., Mehl, H., & Dech, S. (2009). Urbanization in India–Spatiotemporal analysis using remote sensing data. *Computers, environment and urban systems*, 33(3), 179–188.
- Tucker, C. J., Pinzon, J. E., Brown, M. E., Slayback, D. A., Pak, E. W., Mahoney, R., ... & El Saleous, N. (2005). An extended AVHRR 8-km NDVI dataset compatible with MODIS and SPOT vegetation NDVI data. *International Journal of Remote Sensing*, 26(20), 4485–4498.
- Tunç, E., Çelik, M. A., & Gülersoy, A. E. (2013). Investigation of the phenology of Pistachio (*Pistacia vera* L.) on different soil types using MODIS NDVI data. *Geography*, 2(12), 231–237.
- Olagunju, K. O., Ogunniyi, A. I., Oguntege, K. F., Raji, I. O., & Ogundari, K. (2019). Welfare impact of globalization in developing countries: Examining the mediating role of human capital. *Economies*, 7(3), 84. <https://doi.org/10.3390/economies7030084>
- Özüpekçe, S. (2019) Geographical Analysis of Cultural and Eco-tourism Potential in Cittaslow Halfeti (Şanlıurfa-Turkey). *International Journal of Humanities and Social Science Invention (IJHSSI)*, 8(5), 53–61.
- Özyavuz, M. (2011). Tekirdağ kent merkezinin zamansal değişiminin uzaktan algılama ile incelenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(1), 65–73.
- Özür, N. K. (2016). Sakin Şehir/Cittaslow hareketi ve yerleşme coğrafyası. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 37, 151–157.
- Ünal, Ç. (2016). Turizm Coğrafyasında Yeni Bir Kavram ‘‘Yavaş Şehirler’’. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 21(36), 13–28.
- Viovy, N., Arino, O., & Belward, A. S. (1992). The Best Index Slope Extraction (BISE): A method for reducing noise in NDVI time-series. *International Journal of remote sensing*, 13(8), 1585–1590.
- Yalçın, E. (2019). Küresel Kente Alternatif Olarak Sakin Şehir: Türkiye Sakin Şehirleri Üzerinden Değerlendirme. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19(38), 202–230. [Http://10.30976/susead.514719](http://10.30976/susead.514719)
- Yüceşahin, M. M., Bayar, R., & Özgür, E. M. (2004). Türkiye’de Şehirleşmenin Mekansal Dağılışı ve Değişimi (Spatial Distribution of Urbanization and Its Change in Turkey). *Coğrafi Bilimler Dergisi/Turkish Journal of Geographical Sciences*, 2(1), 23–39.
- Yüksel, F., Ön Esen, F., Kılıç, B., & Akçay, S. (2020). Paydaşların Gözüyle Yavaş Şehir Akyaka’da Aşırı Turizm. *Turizm Akademik Dergisi*, 7(1), 257–268. <https://dergipark.org.tr/en/pub/touraj/issue/54951/735996>
- Xiong, Y., Huang, S., Chen, F., Ye, H., Wang, C., & Zhu, C. (2012). The impacts of rapid urbanization on the thermal environment: A remote sensing study of Guangzhou, South China. *Remote Sensing*, 4(7), 2033–2056.
- Xu, H. (2007). Extraction of urban built-up land features from Landsat imagery using a thematicoriented index combination technique. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 73(12), 1381–1391.
- Xu H. (2008) A new index for delineating built-up land features in satellite imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 29(14), 4269–4276, [Http:// 10.1080/01431160802039957](http://10.1080/01431160802039957)
- Zengin, B., & Genç, K. (2018). Yavaş şehirlerin (citta-slow) pazarlanması: Göyntük örneği. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 585–599.
- Zha, Y., Gao, J., & Ni, S. (2003). Use of normalized difference built-up index in automatically mapping urban areas from TM imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 24, 583–594.
- Zhang, Q., Wang, J., Peng, X., Gong, P., & Shi, P. (2002). Urban built-up land change detection with road density and spectral information from multi-temporal Landsat TM data. *International Journal of Remote Sensing*, 23(15), 3057–3078.