

T.C.  
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İSTATİSTİK ANABİLİM DALI

**SIKIŞIKLIK ENDEKSİ: VAN İLİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN : Ahmet AKTAŞ  
DANIŞMAN : Dr. Öğr. Üyesi Burak UYAR

VAN-2021



T.C.  
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
İSTATİSTİK ANABİLİM DALI

**SIKIŞIKLIK ENDEKSİ: VAN İLİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Ahmet AKTAŞ

VAN-2021



## KABUL VE ONAY SAYFASI

İstatistik Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Burak UYAR danışmanlığında, Ahmet AKTAŞ tarafından sunulan "Sıkışıklık Endeksi: Van İl Örneği" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 15/12/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Sevcan DEMİR ATALAY

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Yıldırım DEMİR

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Burak UYAR

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu' nun... / ... / ... tarih ve... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

Enstitü Müdürü



## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yaptığımı bildiririm.

Ahmet AKTAŞ



## ÖZET

### SIKIŞIKLIK ENDEKSİ: VAN İL ÖRNEĞİ

AKTAŞ, Ahmet  
Yüksek Lisans Tezi, İstatistik Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Burak UYAR  
Aralık 2021, 51 sayfa

Sıkışıklık Endeksi, nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk, toplam nüfusun toplam alana bölünmesiyle elde edilen geleneksel yoğunluk ölçeğine bir alternatiftir. Sıkışıklık endeksi, alt alanların nüfusları ile ağırlıklandırılan daha geniş bir alanın alt alanlarının yoğunluklarının ortalamasıdır. Kentsel yayılma, sıkışıklık ile doğrudan ilişkilidir ve uygun yoğunluk ölçeğinin seçimi, gelişmeye açık bir kent için çok önemlidir. Bu tez çalışmasında, geleneksel nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksinin, bir kentin nüfus sıkışıklığı ve yoğunluğunu yansıtmadaki önemi incelenmiştir. Van İlinin sıkışıklık endeksi göz önünde bulundurularak tüm ilçelerin ayrı ayrı geleneksel nüfus yoğunlukları ile sıkışıklık endeksleri hem kentsel hem de kırsal alanlar için hesaplanmıştır. Her iki yoğunluk türü de kentsel alanların boyutlarıyla pozitif olarak ilişkili olsa da, sıkışıklık endeksi, geleneksel yoğunluğa kıyasla farklı bir yoğunluk yönünü ele alır. İnsanların belirli alt alanlardaki birbirleriyle olan etkileşiminin bir nevi ölçütü olan sıkışıklık endeksi, temasla bulaşan salgın hastalıklarda (Covid-19 gibi), toplam alandaki yoğunluğu gösteren geleneksel yoğunluğa göre daha önemlidir. Sıkışıklık endeksi; sağlık, ulaşım, kentsel yaşam, eğitim, yangın, doğal afetleri yönetme ve koordinasyonu gibi durumlarda dikkate alınması gereken bir ölçektir. Gün geçtikçe büyüyen ve giderek karmaşık hal alan kentler için geleneksel yoğunluk tek başına yeterli olmamakta, sıkışıklık endeksi daha açıklayıcı ve yol gösterici olmaktadır. Bu nedenle, çoğu durumlarda faydalı bir alternatiftir.

**Anahtar kelimeler:** Nüfusa Göre Ağırlıklı Yoğunluk, Nüfus Sıkışıklığı, Nüfus Yoğunluğu, Sıkışıklık Endeksi, Van İli.



## ABSTRACT

### POPULATION DENSITY INDEX: EXAMPLE OF VAN PROVINCE

AKTAŞ, Ahmet

M.Sc. Thesis, Department of Statistics  
Supervisor: Asst. Prof. Dr. Burak UYAR  
December 2021, 51 pages

The congestion index, weighted density by population, is an alternative to the traditional density scale obtained by dividing the total population by total area. It is the average of the densities of the subregions of a larger area, weighted by the populations of the subregions. This study shows that the congestion index does not equal the traditional density, and that the congestion index is more realistic and informative for real-life situations, plus it shows that the density variance in subdomains is divided by the traditional density. Urban sprawl is directly related to congestion, and the choice of the appropriate density scale is crucial for a city open to development. In comparison of the traditional population density and congestion index, it shows that the congestion index is more skewed, and that this density sometimes ranks urban area densities very differently. The congestion index correlates more strongly with the size of the urban area, especially the size in previous years, indicating the impact of the timing of urban growth on density. In this study, traditional population densities and congestion indices of Van province, district and neighborhoods will be calculated. How many people live around the average person in the province of Van and all its districts? On average, a van lives in an area of a square kilometer, with how many people around it? in any natural or non-natural disaster, the risk rate in that region is the highest, the lowest index risk rate can be controlled much more easily.

**Keywords:** Congestion Index, Population Congestion, Population Density, Van Province. Weighted Density by Population.



## ÖN SÖZ

Bu tez çalışmamın planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Burak Uyar'a teşekkür ederim. Ayrıca bilgi ve birikimleriyle bu aşamaya ulaşmamda emekleri olan tüm hocalarıma ve bu süreçte gerekli destek ve sabrı gösteren, daha iyi çalışmama katkı sunan eşim Sema çocuklarım A. Deniz ve Rengin'e teşekkür ederim.

2021

Ahmet AKTAŞ



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖN SÖZ .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1.GİRİŞ .....	1
1.1. Van İli.....	3
1.2. Van İli İlçeleri .....	4
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ.....	9
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1. Geleneksel Nüfus Yoğunluğu .....	14
3.2. Sıkışıklık Endeksi .....	15
3.2. Geleneksel Nüfus Yoğunluğu ve Sıkışıklık Endeksi İlgili Sorunlar.....	17
4. BULGULAR .....	23
4.1. Van İli.....	23
4.2. Van İli Merkez İlçeleri .....	26
4.2.1. İpekyolu İlçesi:.....	26
4.2.2. Tuşba İlçesi .....	27
4.2.3. Edremit İlçesi .....	28
4.3. Van İli Taşra İlçeleri .....	29
4.3.1. Bahçesaray İlçesi.....	30
4.3.2. Başkale İlçesi .....	31
4.3.3. Çaldıran İlçesi .....	33
4.3.4. Çatak İlçesi.....	34
4.3.5. Erciş İlçesi.....	35
4.3.6. Gevaş İlçesi.....	37
4.3.7. Gürpınar İlçesi.....	38

4.3.8.Muradiye İlçesi .....	39
4.3.9.Özalp İlçesi .....	41
4.3.10.Saray İlçesi.....	42
5.TARTIŞMA VE SONUÇ .....	45
KAYNAKLAR.....	49
ÖZ GEÇMİŞ.....	51



## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1.1: TÜİK, Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları, 2020 .....	2
Çizelge 1.2. Van ili ve ilçelerinin nüfusları ile ilgili sayısal bilgileri.....	4
Çizelge 4.1. Van ilinin nüfus ve alan değerleri .....	24
Çizelge 4.2. Van il nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri .....	24
Çizelge 4.3. Van ili şehir merkezi nüfus ve alan değerleri.....	25
Çizelge 4.4. Van ili şehir merkezi nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri .....	26
Çizelge 4.5. İpekyolu ilçesinin nüfus ve alan değerleri.....	26
Çizelge 4.6. İpekyolu ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri .....	27
Çizelge 4.7. Tuşba ilçesinin nüfus ve alandeğerleri .....	27
Çizelge 4.8. Tuşba ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri.....	28
Çizelge 4.9. Edremit ilçesinin nüfus ve alan değerleri .....	29
Çizelge 4.10. Edremit ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri.....	29
Çizelge 4.11. Bahçesaray ilçesinin nüfus ve alan değerleri .....	30
Çizelge 4.12. Bahçesaray ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri .....	30
Çizelge 4.13. Başkale ilçesinin nüfus ve alan değerleri .....	31
Çizelge 4.14. Başkale ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri.....	32
Çizelge 4.15. Çaldıran ilçesinin nüfus ve alan değerleri .....	33
Çizelge 4.16. Çaldıran ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri.....	33
Çizelge 4.17. Çatak ilçesinin nüfus ve alan değerleri.....	34
Çizelge 4.18. Çatak ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri .....	35
Çizelge 4.19. Erciş ilçesinin nüfus ve alan değerleri.....	36
Çizelge 4.20. Erciş ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri .....	36

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 4.21. Gevaş ilçesinin nüfus ve alan değerleri.....	37
Çizelge 4.22. Gevaş ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri .....	37
Çizelge 4.23. Gürpınar ilçesinin nüfus ve alan değerleri .....	38
Çizelge 4.24. Gürpınar ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri .....	39
Çizelge 4.25. Muradiye ilçesinin nüfus ve alan değerleri .....	40
Çizelge 4.26. Muradiye ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri .....	40
Çizelge 4.27. Özalp ilçesinin nüfus ve alan değerleri .....	41
Çizelge 4.28. Özalp ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri .....	41
Çizelge 4.29. Saray ilçesinin nüfus ve alan değerleri.....	42
Çizelge 4.30. Saray ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri .....	43
Çizelge 5.1. Yıllara göre Van ili geleneksel nüfus yoğunlukları (2007-2020) .....	45
Çizelge 5.2. Sıkışıklık endeksi, nüfus ve nüfus yoğunluğu değerleri karşılaştırma .....	45
Çizelge 5.3. Yıllara göre Van ili yıllık nüfus artış hızları (%) (2007-2020) .....	47

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Van ili ve ilçeleri haritası .....	3
Şekil 3.1. Van ili ilçeleri geleneksel nüfus yoğunlukları.....	14
Şekil 4.1. Van ili ilçe sınırları.....	23
Şekil 4.2. Van ili ilçe nüfus miktarları (2020 .....	23
Şekil 4.3. Van ilçeleri alanları( km <sup>2</sup> .....	24
Şekil 4.4. Van il merkezinin sınırları.....	25
Şekil 4.5. İpekyolu ilçesinin sınırları.....	26
Şekil 4.6. Tuşba ilçesinin sınırları. ....	27
Şekil 4.7. Edremit ilçesi sınırları. ....	28
Şekil 4.8. Bahçesaray ilçesi sınırları. ....	30
Şekil 4.9. Başkale ilçesi sınırları. ....	31
Şekil 4.10. Çaldıran ilçesi sınırları. ....	33
Şekil 4.11. Çatak ilçesi sınırları. ....	34
Şekil 4.12. Erciş ilçesi sınırları.....	35
Şekil 4.13. Gevaş ilçesi sınırları. ....	37
Şekil 4.14. Gürpınar ilçesi sınırları. ....	38
Şekil 4.15. Muradiye ilçesi sınırları. ....	39
Şekil 4.16. Özalp ilçesi sınırları. ....	41
Şekil 4.17. Saray ilçesi sınırları. ....	42



## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

### Simgeler

### Açıklama

**A(a)**

Alan

**$C_i$**

Sıkışıklık endeksi

**D (d)**

Geleneksel nüfus yoğunluğu

**log**

Logaritma

**P (p)**

Nüfus miktarı

**$S_D^2$**

Varyans

### Kısaltmalar

### Açıklama

**AB**

Avrupa Birliği

**ABD**

Amerika Birleşik Devletleri

**ADNKS**

Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi

**COVID-19**

Koronavirüs Salgını

**MSA**

Metropol Statistical Areas

**OECD**

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

**TCK**

Türkiye Cumhuriyeti Karayolları

**TÜİK**

Türkiye İstatistik Kurumu



## 1. GİRİŞ

Nüfus Yoğunluğu, bir kentsel alan için en temel özelliklerinden biridir. Nüfus Yoğunluğunun temel fikri belli bir alana düşen kişi sayısını ifade eder. Yoğunluk kişi sayısının alana bölünmesi ile elde edilen bir ölçümdür; buna “Geleneksel Yoğunluk” diyebiliriz. Ancak her geçen gün daha da büyüyüp gelişen ve giderek karmaşık hal alan kentler için geleneksel yoğunluk tek başına yeterli olmamaktadır. “Nüfus Ağırlıklı Yoğunluk” daha açıklayıcı ve yol gösterici olmaktadır. Nüfus ağırlıklı yoğunluk bir kentsel alanın sıkışıklığını ifade etmektedir bu sebeple “Sıkışıklık Endeksi” olarak ifade edilebilir. Geleneksel yoğunluğa alternatif olan “Sıkışıklık Endeksi” bütünün alt bölge alanların nüfuslarının ağırlıklandırılmış küçük alt alanların yoğunluklarının ortalamasından oluşan ve genel olarak nüfus ağırlıklı yoğunluk olarak adlandırılan alternatif bir yoğunluk ölçüğüdür. Yoğunlukları alt alan nüfuslarına göre ağırlıklandırılmış kentsel alan nüfuslarının kendi alt alanları içinde oluşan ortalama yoğunluğu yansıtan bir yoğunluk ölçüğüdür.

Sıkışıklık endeksi (nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk) kentsel alan sakinlerinin alt bölgelerinde yaşadıkları ortalama yoğunluğu yansıtan, geleneksel yoğunluktan farklı bir yoğunluk yönünü ele alır. Kentsel yayılma ölçekleri olarak, sıkışıklık endeksi, düşük yoğunlukların ve yakın çevrelerindeki insanlar üzerindeki yayılmanın olumsuz etkilerini göz önünde bulundurmak için daha uygun olabilir. Bununla birlikte, geleneksel alan ağırlıklı yoğunluk, yayılmanın arazi kaybına neden olan etkilerinin ve hizmet edilecek daha büyük arazi alanlarıyla ilişkili hizmetlerin sağlanma maliyetinin artmasının dikkate alınmasıyla daha ilgilidir.

Sıkışıklık endeksi, diğer ölçüğün yakalamadığı yönleri yakalayan geleneksel yoğunluğa karşı geçerli bir alternatiftir (Ottensmann, 2018).

Avent (2011), Bradford (2008a)’a göre Sıkışıklık Endeksi geleneksel yoğunluğa göre daha anlamlı veya bilgilendirici bir yoğunluk ölçüğüdür.

Florida Richard (2012)’e göre Sıkışıklık Endeksi yoğunluğu ölçmenin en iyi yoludur.

Bradford (2008c) ve Davies (2012a)’e göre geleneksel yoğunluk ölçüğü, yoğunluğun "mantık dışı" ölçek olarak, görmektedir.

Yglesias (2016)'a göre normal nüfus yoğunluğu "*bazı komik sonuçlara yol açan*" ve anlamsız bir sayıdır.

Küçük yerleşim birimlerinin (köy, kasaba, belde vb.) zaman içinde gelişip büyüyerek şehirleri (kentleri) oluşturmuşlardır. Bir kenti oluşturan ana unsur insandır. İnsan davranışının kentsel gelişim üzerinde ciddi etkileri vardır.

Nüfus bir kentin ekonomik, sosyal, sağlık ve fiziki şartlarını şekillendirdiğinden dolayı kenti oluşturan en önemli öge demografik ögedir (Dede ve Şekeroğlu, 2019).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2020 verilerine göre, Türkiye nüfusu 83 614 362 kişi olup geleneksel nüfus yoğunluğu ise kilometrekare başına 109 kişidir.

Çizelge 1.1: TÜİK, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2020

Toplam			İl ve ilçe merkezleri			Belde ve köyler		
Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
83 614 362	41 915 985	41 698 377	77 736 041	38 921 666	38 814 375	5 878 321	2 994 319	2 884 002

Başer (2021)'e göre pandemiler, enfekte insanların hareketi ve arasındaki etkileşim yoluyla yayılır ve bu etkileşimler, Sıkışıklık endeksinin yüksek olduğu yerlerde daha sık meydana gelir. Bu nedenle, Covid-19 gibi pandemiler sırasında yoğunluğun daha yüksek olduğu kentsel bölgelerde bulaşma, enfeksiyon ve ölüm oranları ile ilişkili olduğu görülmüştür. Ortalama olarak Türkiye'de bir kişi 1 km<sup>2</sup> içinde 3.868 kişi ile yaşıyor ancak bu değer geleneksel yoğunluğa göre kilometrekareye 109 kişi iken sıkışıklık endeksinde göre bu değer 3.868 kişi ye çıkmaktadır.

Kentsel yayılma, en azından bir dereceye kadar düşük yoğunluklu gelişme ile ilişkilidir ve hem geleneksel yoğunluk hem de Sıkışıklık endeksi, farklı bağlamlardaki yayılmanın incelenmesi ile ilişkili olabilir.

Bu çalışmada daha iyi sonuç elde etmek ve sıkışıklık endeksinin yaşam alanına uzak boş arazilerden etkilenmesini en aza indirmek için tüm mahalleleri hem çeşitli uydu haritaları(Google Earth) görüntüleri hem de kent ve kırsal alan tespitinde kullanılan uluslararası yoğunluk kriterlerine uygun bir şekilde belirtilmiştir.

1988 yılından bu yana kırsal alanlarda üzerinde çalışmalar yapan Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD), kırsal alanları, insan-mekân ilişkisini öne

çıkarak “aritmetik nüfus yoğunluğu” ölçütlerine göre tanımlamaktadır. OECD, kilometrekare başına düşen nüfus miktarını belirleyici bir ölçüt olarak nitelendirmiş, bu miktarın 150 kişiden az olması durumunda o yerleşim yerini kırsal olarak tanımlamaktadır. Avrupa Birliği (AB), ülkeler arasındaki karşılaştırmaları kolaylaştırmak için bu ölçütü kullanmaktadır (Özçağlar, 2016). Büyükşehir belediyelerinin buldukları illerin sınırları içindeki coğrafi alanının tümünden şehir alanı olduğu, bu alanın içinde kırsal alanların yer almadığı yönünde doğru olmayan bir algı oluşturulmuştur.

Kırsal alanlar; kendine özgü yaşam tarzı olan, tarım, hayvancılık, avcılık, ormancılık vb. gibi ekonomik faaliyetlerle geçimin sağlandığı, nüfusun az, kentsel yerleşim alanlarının dışında, doğal coğrafi koşulları baskın alanlardır. Avrupa Komisyonu, kırsal alanların, nüfus yoğunluğu, tarım ve doğal kaynaklar gibi tek boyutlu ölçütlerle değerlendirilmemesi gerektiğini savunmaktadır (Gülümser ve ark. 2011).

### 1.1. Van İli

Van İli Doğu Anadolu Bölgesinde yer alır ve nüfus bakımından bu bölgenin en büyük ve Türkiye'nin ise 19.büyük ilidir. 2020 sonu itibarıyla nüfusu 1 149 342 kişidir (TUİK, 2020). Kuzeyinde Ağrı, batısında Bitlis, güneybatısında Siirt, güneyinde Hakkâri illeriyle, doğusunda da İran'la sınırlıdır. Anadolu'nun en büyük kapalı havzası olan Van Gölü kıyısında toprakları verimli, akarsuları bol, iklim koşulları oldukça elverişli bir yerleşim merkezidir. Dünya'nın hâlâ yaşanılan en eski kentlerinden biridir.



Şekil 1.1. Van İli ve İlçeleri Haritası.

2020 yılı sonu itibariyle nüfusu 1 149 342 kişi olan Van'ın toplam alanı (691 mahallenin alanları) 19 922 kilometrekaredir. Bir önceki yıla göre nüfus artış hızı %1.11 iken geleneksel nüfus yoğunluğu 58'dir. Nüfus artış oranı en yüksek ve en düşük ilçeler: İpekyolu (% 2.60)- Bahçesaray (-% 2.19)

## 1.2. Van İli İlçeleri

04 Şubat 2021 TÜİK verilerine göre Van ilinin 13 İlçesi, bu ilçelerde toplam 691 mahallesi bulunmaktadır. 13 ilçeden İpekyolu, Edremit ve Tuşba merkez ilçeler diğerleri ise taşra ilçeleridir.

Çizelge 1.2. Van ili ve ilçelerinin nüfusları ile ilgili sayısal bilgileri

İlçe	Nüfus 2019	Nüfus 2020	Fark	N. Artışı (%)	Mah. Say.	Alanı (km <sup>2</sup> )	Yoğunluk (D)
Bahçesaray	14 701	14 379	-322	-2.19	20	372	39
Başkale	48 838	49 850	1.012	2.07	68	2618	19
Çaldıran	62 530	63 133	603	0.96	70	1384	46
Çatak	20 592	20 337	-255	-1.24	33	1844	11
Edremit	127 505	128 557	1 052	0.83	30	353	364
Erciş	175 108	176 680	1 572	0.9	101	1854	95
Gevaş	28 235	28 242	7	0.02	40	1475	19
Gürpınar	34 393	34 956	563	1.64	79	3845	9
İpekyolu	326 007	334 470	8 463	2.6	50	970	345
Muradiye	50 206	50 247	41	0.08	48	918	55
Özalp	65 296	65 495	199	0.3	58	1417	46
Saray	20 498	20 843	345	1.68	27	917	23
Tuşba	162 848	162 153	-695	-0.43	67	1956	83
Van	1 136 757	1 149 342	12 585	1.11	691	19 922	58

### İpekyolu

Nüfusu 334 470 kişi, yüzölçümü 970 kilometrekaredir Van'ın en çok nüfusa sahip ilçesidir. Büyükşehir belediyesi olmadan önce şehrin en işlek konumunda olması sebebiyle şehir merkezinin ana iskeletini oluşturmaktadır. İdari birimlerin çoğu bu ilçededir. 2012 yılında ki büyükşehir yasası ile kurulmuştur. İlçe son yıllarda hızlı bir şekilde yapılaşmakta ve kalabalıklaşmaktadır. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 345'dir.

### Tuşba

Nüfusu 162 153 kişi, yüzölçümü 1 956 kilometrekaredir. Van'ın merkez bir ilçesidir. Şehir merkezinin kuzeyinde yer alır. 2012 yılında ki büyükşehir yasası ile kurulmuştur. Üniversite, organize sanayi otogar gibi bir şehir için olmazsa olmazlarından olan bu merkezleri bünyesinde barındıran ilçedir. Mavi bayraklı bir plaja sahip olmasıyla yaz mevsiminin en popüler ilçesidir. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 83'tür.

### Edremit

Nüfusu 128 557 kişi, yüzölçümü 353 kilometrekaredir. Van'ın merkez ilçesinden biri olan Edremit şehrin güney kısmında yer alırken doğası ve konumu ile tercih edilen bir ilçedir. Şehir merkezinin güney kesimini oluşturur. Sınırları içinde olan Havalimanı ile şehrin en büyük sağlık kuruluşu olan Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesinde dolayı stratejik bir konumdadır. 2011 depreminden sonra hızla yapılaşmış ve nüfusu artmıştır. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 364'dir.

### Erciş

Nüfusu 176 680 kişi, yüzölçümü 1854 kilometrekaredir. İl merkezine uzaklığı 102 km'dir. Van'ın taşra ilçelerinden en çok nüfusa sahip olan ilçedir. Tarihi ve köklü yerleşim yerlerinden biridir. 2011 de meydana gelen 7.2 şiddetindeki Van depreminin merkez üssü olmasından ötürü büyük zarar gören Erciş ilçesi yapılan reformlar ile kısa sürede ayağa kalkmıştır. Bölge için önemli tarım ürünü olan şeker pancarından ötürü şeker fabrikasına sahip olup diğer ilçelere nazaran daha hareketlidir. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 95'tür.

### Bahçesaray

Nüfusu 14 379 kişi yüzölçümü 372 kilometrekaredir. Van'ın güneydoğusunda, yer alan Bahçesaray nüfus bakımından şehrin en küçük ilçesidir. 1960'lara kadar Siirt iline bağlıydı. Kışları sert ve çetin geçen ilçe, dağlık bir arazi yapısına sahiptir. Van'ın en çok yağış alan ilçelerindendir. Rakımı 2900 metreye kadar çıkabilen Karabet Geçidi ile merkeze bağlantısı olan ilçenin kış aylarında şehir merkezi ile bağlantısı sürekli

kesilmektedir. İl merkezine uzaklığı 108 km'dir. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 39'dur.

### Başkale

Nüfusu 49 850 kişi, yüzölçümü 2 618 kilometrekaredir. Başkale, Türkiye'nin en yüksek rakımlı ilçesidir. Van'ın yüz ölçüm olarak en büyük ikinci ilçesidir. Ekonomik olarak çok gelişmemiştir. Son yıllarda nüfusu giderek azalmakta olan Başkale ilçesinin il merkezine uzaklığı 119 km'dir. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 19'dir.

### Çaldıran

Nüfusu 63 133 kişi, yüzölçümü 1 384 kilometrekaredir. Van'ın kuzeydoğu kesiminde bulunan ilçenin rakımı yaklaşık 2000 metredir. 1514 yılında Osmanlı-Safeviler arasında yapılan Çaldıran Savaşı burada yapılmıştır. Van'ın en soğuk ilçesidir. İl merkezine uzaklığı 108 km'dir. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 46'dır.

### Çatak

Nüfusu 20 337 kişi, yüzölçümü 1844 kilometrekaredir. Van'ın en az nüfusa sahip ikinci ilçesidir. Coğrafik olarak dağlık ve ulaşımı oldukça zordur. Eski bir yerleşim yeridir. Rakımı diğer ilçelerine göre daha düşük olduğundan havası daha sıcak seyretmektedir. Dağların ve akarsuların kesiştiği bir vadide kuruludur. İl merkezine uzaklığı 83 km'dir. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 11'dir.

### Gevaş

Nüfusu 28 242 kişi, yüzölçümü 1 475 kilometrekaredir. Van'ın en eski yerleşim yerlerindedir. Tarihi Akdamar Kilisesi ve Akdamar Adası ve bu ilçededir. Tamamen bir sahil ilçesi olan Gevaş ilçesi sahil şeridinin güneydoğu kesimini oluşturur. Meşhur Artos Dağı'nın eteklerine kurulmuş olan ilçe yeşil bitki örtüsü ile dikkat çekmektedir. İl merkezine uzaklığı 36 km'dir. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 19'dir.

### Gürpınar

Nüfusu 39 956 kişi, yüzölçümü 4 028 kilometrekare alanı ile Türkiye'nin en büyük ikinci Van'ın ise en büyük ilçesidir. Tamamen tarım ve hayvancılık ile geçinene ilçenin sanayi faaliyetleri çok kısıtlıdır. Geniş bir ovada kurulu olmasına rağmen yerleşim yeri küçüktür. Tarihi Çavuştepe ve Hoşap Kaleleri bu ilçe sınırların içindedir. İl merkezine uzaklığı 27 km'dir. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 9'dur.

### Muradiye

Nüfusu 50 247 kişi, yüzölçümü 918 kilometrekaredir. Muradiye Şelalesi ile ön plana çıkan Van'ın bir ilçesidir. Muradiye ilçesi de ekonomik olarak az gelişmiştir. Yaz aylarında diğer ilçelere nazaran daha sıcak olmaktadır. İl merkezine uzaklığı 82 km'dir. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 55'tir.

### Özalp

Nüfusu 65 495 kişi, yüzölçümü 1 417 kilometrekaredir. Nüfus miktarı bakımından taşra ilçeleri arasında Erciş'ten sonra en büyük ilçesidir. İklim şartları kışları serttir. Ekonomik olarak çok fazla gelişim gösterememiştir. İlin en az yağış alan kurak ilçesidir. İl merkezine uzaklığı 63 km'dir. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 46'dır.

### Saray

Nüfusu 20 843 kişi, yüzölçümü 917 kilometrekaredir. İlin en doğusundaki yer alan Saray ilçesi de Özalp ilçesi gibi sert, kurak ve soğuk iklim ve coğrafi özellikleri taşımaktadır. Türkiye-İran arası ulaşımı sağlayan Kapıköy sınır kapısı bu ilçede bulunur. Sınır kapısına sahip olmasına rağmen küçük bir ilçe olup pek gelişmemiştir. Van il merkezine uzaklığı 79 km'dir. 2020 yılı sonu itibariyle geleneksel nüfus yoğunluğu 23'tür.



## 2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Nüfus ağırlıklı yoğunluk, çeşitli şekillerde kullanılmıştır. En basit olanı, genellikle geleneksel yoğunluğa kıyasla tanımlayıcı bir yoğunluk ölçeği olarak kullanılmasıdır.

Craig (1984), farklı boyutlardaki alt alanları kullanarak Büyük Britanya'nın tamamı için geleneksel yoğunluk ve sıkışıklık endeksi (geometrik ortalama dâhil) incelemiştir. Sonraki bir makalede Craig (1985)'e göre İngiltere ve Galler bölgeleri ve ilçelerindeki geleneksel ve nüfusa göre ağırlıklı yoğunlukları karşılaştırmıştır.

Dorling ve Atkins (1995), konu ile ilgili daha detaylı ve güncel sonuçlar sunmuştur.

Coombes ve Raybould (2001), politika oluşturma bağlamında, İngiltere'deki yerel makamlara fon tahsisi için kullanılan yerleşim modellerinin ölçümlerini değerlendirmişlerdir. Daha sonra, önerdikleri endeksleri iyileştirmek için ilişkilere bakarak, nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğu da içeren ek önlemleri değerlendirmişlerdir.

Barnes (2001), Ulaşım ve çevre ile ilgili çalışmaları göz önünde bulunduran ABD'deki seyahat davranışının çeşitli yönleri üzerindeki etkisini incelerken arazi kullanımının ölçekleri olarak hem nüfus hem de istihdam ağırlıklı yoğunlukları kullanmıştır. Yazar bu çalışmada nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk ölçeğine, "algılanan yoğunluk" adını verdiği "yeni" bir ölçek olarak tanımlamıştır.

Castro (2003), Avrupa'daki bölgesel gelir yakınsamasını göz önünde bulundurarak, hem geleneksel hem de nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk ilişkilerini değerlendirmiştir. Ekonomik faktörlerin kalabalıklaşmayı nasıl etkilediğini incelemiştir.

Lee ve Lee (2014) çalışmalarında, daha yüksek nüfus ağırlıklı yoğunluğun, Amerika Birleşik Devletleri'nin yüz yirmi beş en büyük kentleşmiş bölgesinde ev içi seyahatlerden ve konutlarda enerji kullanımından kaynaklanan karbondioksit sera gazı emisyonlarındaki büyük düşüşlerle ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk, blok grup verileri kullanılarak hesaplandı. Yazarlar, "Bu alternatif ölçüyü kullanıyoruz çünkü bir kentsel bölgenin tipik sakinlerinin günlük yaşamlarında yaşadıkları nüfus yoğunluğunu geleneksel yoğunluk ölçümlerine göre daha iyi yakalıyor." açıklamalarında bulunmuşlardır.

Şaşırtıcı olmayan bir şekilde, nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk, kentsel yayılma çalışmalarında kullanılmıştır. Örneğin, Glaeser ve Kahn (2004) posta kodu verilerini kullanarak yayılma ölçekleri olarak hem nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğu hem de istihdam ağırlıklı yoğunluğu hesaplamışlardır.

Hanlon, vd. (2005), düşük yoğunluğun sağlık hizmetlerinin sunumunu zorlaştırdığını varsaymıştır. Yapılan çalışmada, yoğunluk ve anne sağlığı kapsamı arasındaki ilişkiye bakmak için nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğun bir varyantı kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada, ülkelerin ıssız kısımlarının yoğunluk tahminlerini hesaba katmaması gerektiği, çünkü bu alanların sağlık hizmeti sunumuyla ilgili olmadığını savunulmuştur.

Rapport (2006, 2008) hem toplam kentsel faktör üretkenliğinin Rapport (2006) hem de kentsel tüketim olanaklarının Rapport (2008) nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk üzerindeki etkilerini incelemiştir.

Zhao ve Kaestner (2010), yoğunlukla ölçülen kentsel yayılmanın obezite üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu yazarlar, tanımlayıcı bir tabloda nüfus ağırlıklı yoğunluğu tanıttılar, ancak daha sonra analizlerinde yalnızca geleneksel yoğunluk yüzdelerinin çeşitli eşiklerden daha düşük ölçümlerini kullandılar.

Eidlin (2010), nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğun kentsel yayılmanın daha iyi bir ölçüsü olduğunu savunmuş ve ayrıca nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğun geleneksel yoğunluğa oranının ek bir önlem olarak kullanılmasını önermiştir.

Bazı araştırmacılar, Metropol (Büyükşehir) İstatistik Alanları ile geleneksel yoğunlukların kullanılması sorununu çözmek için nüfusa göre ağırlıklı yoğunluklara yönelirler. Bu tür alanlar için nüfusa göre ağırlıklı yoğunlukların hesaplanması ve sunulması kesinlikle uygundur. Ancak nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğu, temelde farklı bir yoğunluk ölçeği olmaktan ziyade, sorunu geleneksel yoğunluklarla ele almanın bir yolu olarak sunarlar. “Genel yoğunluğa ek olarak, insanların yaşadığı yoğunluklara ilişkin perspektif kazanmak için 2010 için nüfus ağırlıklı yoğunluk hesaplandı” şeklinde kısa bir açıklama yaparlar ve farklılıklar hakkında kısa bir tartışma sunarlar. Ancak, nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğun temelde farklı bir ölçek olduğunu tamamen açıklığa kavuşturmadıkları ölçüde, yalnızca birkaç paragraf sonra, nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk hakkında şu ifadeyi verdikleri görülür: "En yüksek yoğunlukta yaşayan insanların olduğu alanlar büyük ölçüde Kaliforniya ve Kuzeydoğu koridorundadır". Burada

“insanların yaşadığı yer”, nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk fikrini sunarken hemen hemen aynı dilin kullanılmasının aksine, metropol alanlarının tamamına atıfta bulunuyorlar. Orada, ikamet ettikleri nüfus sayım bölgelerine “insanların yaşadığı yoğunluklara” atıfta bulunuyorlar. Bu ifadeler, nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğun ne olduğuna ve geleneksel yoğunluktan nasıl farklı olduğuna dair en net ifadeler değildir ve nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk farklı bir yoğunluk ölçüğüdür.

Loader (2013), Avustralya'daki metropol alanları karşılaştırmış ve nüfus ağırlıklı yoğunluğu kullanmıştır. Çalışmasında da "bir şehrin" kentsel alanının "sınırları hakkında endişelenme zorunluluğunun üstesinden gelmek için uzun bir yol kat ettiğini" söylemiştir. Bu nüfus ağırlıklı yoğunluğu kısaca "ortalama ikametgâhın yaşadığı yerleşim yoğunluğu" olarak tanımlıyor. Ancak 2 paragraf sonra, nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğu basitçe bir şehrin "ortalama yoğunluğu" hakkında bilgi vererek tanımlıyor. Nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk, temelde farklı bir yoğunluk ölçüsü olduğunu tam olarak açıklığa kavuşturmadan sınır sorunlarının üstesinden gelmenin bir yolu olarak bir kez daha desteklenmektedir.

Yglesias (2016), yayılmayı ele alırken, kentsel alanların daha yoğun hale geldiğini belirlemek için bölge ağırlıklı yoğunluk değişimini kullanmıştır.

Bazı çalışmalar, sınırların doğası gereği geleneksel yoğunluğun hesaplanmasının uygun olmadığından, bu alanlar için uygun olan bir ölçek olarak nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğu kullanmayı seçmişlerdir. Buna bir örnek, 2000 ve 2010 yılları için Metropol (Büyükşehir) İstatistik Alanları ve mikropol alanları nüfus sayımı (ABD Sayım Bürosu 2012b) tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmalarda bir bölüm, geleneksel yoğunlukların sunumu ve tartışılmasıyla başlayarak bu alanların yoğunluklarına bakar. Bu dâhil edilen alanların sınırlarının ve kapsamının çok geniş ve keyfi olarak değişebildiği Metropol İstatistiksel Alanlar gibi alanlar için oldukça şüphelidir. Rapor, yalnızca en yüksek ve en düşük yoğunluklara sahip alanlara baktıktan sonra, ilçelerin boyutlarıyla ilişkili bu sorunu kabul etmektedir.

Nüfus ağırlıklı yoğunluk olarak bilinen ölçü, son zamanlarda geleneksel yoğunluk gibi eski tanımlara meydan okuyan bir ölçüdür. ABD Nüfus Sayım Bürosu, Sıkışıklık endeksini 2010 nüfus sayımından bu yana bir yoğunluk ölçüsü olarak kabul etmiştir. Orijinal savunucularından biri olan Chris Bradford' un belirttiği gibi, Sıkışıklık endeksi Los Angeles paradoksunu tamamen çözmiyor, Los Angeles'ın sıkışıklık

endeksi hala New York ve San Francisco hariç diğer tüm ABD şehirlerinden daha fazladır (Morton, A. B. 2014).

Özellikle insan temasının yayılmanın ana nedeni olduğu Covid (korona virüs) gibi pandemilerde, nüfus ağırlıklı yoğunluklar geleneksel yoğunluklardan daha iyi ölçülür çünkü alt bölgelerdeki yoğunluktaki değişim, toplam alandaki yoğunluktan daha önemlidir ( Baser, O. 2021).



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada yoğunlukların tanımı ve sıkışıklık endeksinin geleneksel yoğunluğuna bir alternatif olduğunun gösterilmesi ile alt alanlardaki yığılmalardan “Sıkışıklık Endeksi” kavramına varmak amaçlanmıştır. Sıkışıklık Endeksi, bir yerleşim yerinin sıkışma göstergesi olup bir kilometrekare alan içinde bir kişinin kaç kişi ile aktif etkileşim içinde olduğunu göstermektedir. Bu sebeple geleneksel yoğunluktan çok farklı değerler sunmaktadır.

TÜİK tarafından büyükşehir nüfusunun tümü “şehir nüfusu” olarak sunulmaktadır. Bu durumda kırsal yerleşim yerlerinin nüfusları göz ardı edilmektedir. Çalışmada TÜİK’ in mahalleler için sunduğu veriler kullanılmıştır. Ayrıca şehir nüfusu yerine, belli kriterlere dayandırılan kırsal nüfus tespiti yapılmış ve kullanılmıştır. Bu çalışmada ilçe merkezlerini oluşturan mahalleleri diğerlerinden ayıklanarak kent ve kırsal olarak belirlenip nüfusları tespit edilmiştir.

TÜİK, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) kapsamında 2012 yılından sonra Büyükşehir statüsüne geçen illerin nüfus verilerini mahalle düzeyinde sunmaktadır. Bu çalışmada önce Van ili 2020 yılı nüfus verileri, mahalle düzeyinde TÜİK’ ten temin edilmiştir. Aynı şekilde tüm mahallelerin yüz ölçümleri ilgili kurumlar (belediye) ve Google Earth kullanan çeşitli web sitelerinden alınmıştır. Van’daki her ilçe ve mahalle için geleneksel nüfus yoğunluklarını hesaplanmıştır. Daha sonra geleneksel nüfus yoğunluğu verileri ile yerleşim yerlerinin sıkışıklık endeksleri hesaplanmıştır.

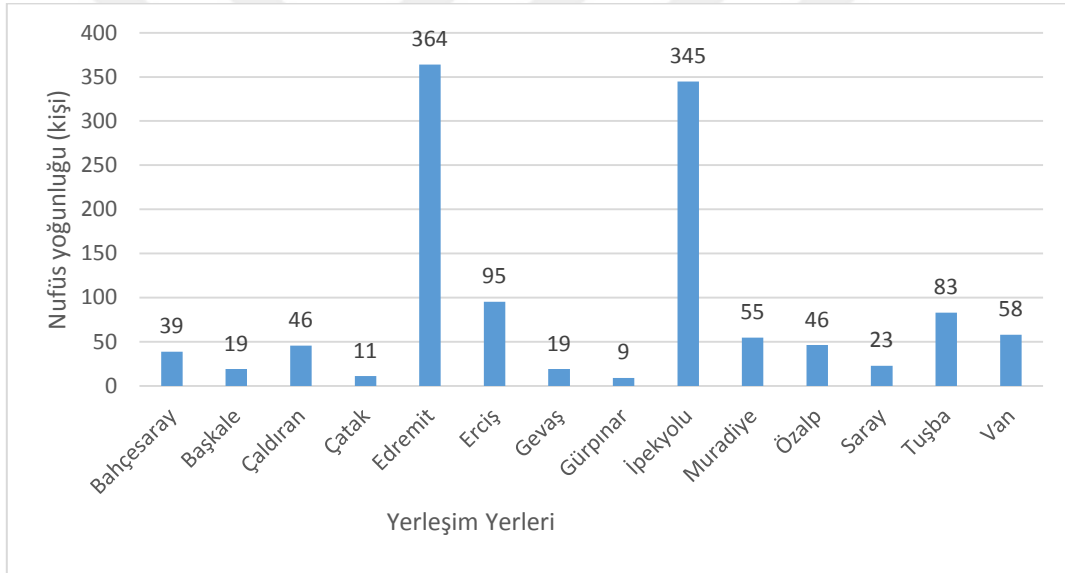
Yukarıdaki yöntemler ile toplanan veriler bir Microsoft Office programı olan “Microsoft Excel” yazılımı kullanılarak; bir sütuna mahalle isimleri yazılmış ve bu sütunun sağına ise iki yeni sütun eklenmiştir. Eklenen bu sütunlara köy ve belde belediyesi konumunda olup (olmuş) ve kırsal özelliklerini koruyan mahalleler için “kırsal”; şehir merkezlerinden fiziki olarak kopmamış ve merkezi yerleşimin parçası statüsünde olan mahalleler için ise “kent” isimleri verilmiştir. Van ili mahallelerin tümü için bu sütunlar oluşturulduktan sonra, yine aynı program kullanılarak veriler aktarılmış ve mahallelerin geleneksel nüfus yoğunlukları ve sıkışıklık endeksleri hesaplanmıştır.

### 3.1 Geleneksel Nüfus Yoğunluğu

Bir kentsel alanın yoğunluğu ( $D$ ) (onu nüfus ağırlıklı yoğunluktan ayırmak için "geleneksel yoğunluk" olarak anılacaktır), toplam nüfusun ( $P$ ) toplam alana ( $A$ ) bölünmesi ile elde edilmekte ve 3.1 deki eşitlikle hesaplanmaktadır.

$$D = \frac{P}{A} \quad (3.1)$$

Ancak genelde kullanılmayan araziye dikkate alamadığından kentsel yayılım veya kent sıkışıklığı için ideal bir sonuç vermez. Bu sebeple geleneksel yoğunluk alt alanlardan etkilenmediğinden yani en sıkışık ve en seyrek mahalle ayırımı yapmadan direkt ortalamayı almaktadır.



Şekil 3.1. Van ili ilçeleri geleneksel nüfus yoğunlukları

Şekil 3.1’de görüldüğü üzere geleneksel nüfus yoğunluğu en yüksek olan ilçe Edremit ilçesi iken yoğunluğu en az olan ilçe Gürpınar ilçesidir. Edremit ve İpekyolu ilçelerinin diğer ilçelere göre daha yoğun oldukları görülmektedir.

### 3.2. Sıkışıklık Endeksi

Sıkışıklık endeksinin hesaplanmasında kullanılan alt alanların boyutu ve yapılandırması, elde edilen değerler ve bunların yorumlanması için önemli etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Neticede ulaşılan ‘Sıkışıklık Endeksi’nin bir kentsel gelişim için ne anlam taşıdığını göstermektedir.

Bu bölüm, Sıkışıklık endeksi ile geleneksel yoğunluk arasındaki ilişkinin kökenini sunmaktadır. Bir kentsel alanın yoğunluğu Eş. 3.2’deki gibi geleneksel yoğunluk ( $D$ ), toplam nüfusun ( $P$ ) toplam alana ( $A$ ) bölünmesi ile bulunur:

$$D = \frac{P}{A} \quad (3.1)$$

Tanım gereği toplam nüfus ve alanın toplam sayım bölgesi (veya diğer alt alan) nüfus ve alanlardır:

$$P = \sum P_i \quad (3.3)$$

$$A = \sum a_i \quad (3.4)$$

$P_i$ ,  $i$  bölgesinin nüfusu ve  $a_i$ ,  $i$  bölgesinin alanıdır.  $d_i$  ise  $i$  bölgesinin geleneksel nüfus yoğunluğu olup herhangi bir  $i$  bölgesinin geleneksel nüfus yoğunluğu Eş. 3.5’de verilmiştir.

$$d_i = \frac{P_i}{a_i} \quad (3.5)$$

Sıkışıklık endeksi ile karşılaştırmalar için de geçerli olan geleneksel yoğunluk, Eş. 3.6’ da gösterildiği gibi alanlarına göre ağırlıklandırılmış nüfus sayım bölgelerinin (veya diğer alt alanların) yoğunluklarının ortalamasıdır.

$$D = \frac{1}{A} \sum a_i d_i = \frac{1}{A} \sum p_i = \frac{P}{A} \quad (3.6)$$

Bu nedenle, geleneksel yoğunluk, sıkışıklık endeksinin aksine alana göre ağırlıklı yoğunluktur.

Sıkışıklık endeksi  $C_i$ , alanların nüfuslarına göre ağırlıklandırılmış nüfus sayımı yoğunluklarının ortalaması olup Eş. 3.7’deki gibi hesaplanır.

$$C_i = \frac{1}{P} \sum p_i d_i \quad (3.7)$$

Böylece, Sıkışıklık endeksi ile geleneksel yoğunluk arasındaki farkın, nüfus sayımı alanları ve geleneksel yoğunluk arasındaki yoğunluk varyansının bir fonksiyonu olduğunu gösterebiliriz.

Varyansı hesaplamak, alanlar boyunca ortalama yoğunluğu gerektirir. Hem ortalama yoğunluğun hem de geleneksel yoğunluk varyansının hesaplanması için bölgelerin alanlarına göre Eş. 3.8' deki gibi ağırlıklandırmak gerekir.

$$\bar{D} = \frac{1}{A} \sum a_i d_i = \frac{1}{A} \sum p_i = D \quad (3.8)$$

Yoğunluk varyansı  $S_D^2$ , Eş. 3.9'de verildiği gibi alt alan yoğunlukları ile geleneksel yoğunluğun farkının karelerinin toplamının toplam alana bölünmesi ile elde edilen ağırlıklı toplamlarıdır.

$$S_D^2 = \frac{1}{A} \sum a_i (d_i - \bar{D})^2 \quad (3.9)$$

Sadece bir örneklem değil, tüm alanlar hakkında bilgi sahibi olduğundan ağırlıklı varyans için  $(n - 1)$  düzeltmesinin eşdeğerini yapmak gerekmediğine dikkat edildi.

Varyansın hesaplanmasında, Eş. 3.9'daki parantez içinde iki terimli terimin karesinin alınmasıyla başlanır, daha sonra elde edilen değer alt alanlar ile çarpılıp toplamı toplam alana bölerek ve ortalama yoğunluk yerine geleneksel yoğunluk yazılarak

$$S_D^2 = \frac{1}{A} (\sum a_i d_i^2 - 2D \sum a_i d_i + D^2 \sum a_i) \quad (3.10)$$

Eş. 3.10' da ikinci terimdeki, alt alanların yoğunlukla çarpımının toplamı, bölge nüfuslarının toplamıdır, toplam nüfusu  $P$ , alan ve yoğunluğun çarpımına eşittir. Bu sonucu, üçüncü terimdeki bölge alanlarının toplamı için toplam alan ile birlikte dönüştürülürse Eş. 3.11 elde edilir.

$$S_D^2 = \frac{1}{A} (\sum a_i d_i^2 - 2AD^2 + AD^2) = \frac{1}{A} (\sum a_i d_i^2 - AD^2) = \frac{1}{A} \sum a_i d_i^2 - D^2 \quad (3.11)$$

Bu işlemin, Sıkışıklık endeksi ve yoğunluk arasındaki farkla ilişkili olduğunu göstermek için Eş. 3.11' deki ilk terimde bir  $d_i$  için  $p_i/a_i = d_i$  yerine yazarsak 'Eş. 3.12'yi elde ederiz.

$$S_D^2 = \frac{1}{A} \sum a_i d_i \left( \frac{p_i}{a_i} \right) - D^2 = \frac{1}{A} \sum d_i p_i - D^2 \quad (3.12)$$

Eş. 3.13' deki ilk terimi  $D/D$  ile çarpıp elde edilen  $AD$  yerine  $P$  koyabiliriz,

$$S_D^2 = \frac{D}{AD} \sum d_i p_i - D^2 = \frac{D}{P} \sum d_i p_i - D^2 \quad (3.13)$$

Eş. 3.13' deki her iki terimden de  $D$  çarpanı alınırsa Eş. 3.14 elde edilir.

$$S_D^2 = D \left( \frac{1}{P} \sum d_i p_i - D \right) \quad (3.14)$$

Parantez içindeki ilk terim, Sıkışıklık endeksinin formülüdür, bu terim yerine  $C_i$  yazılarak Eş. 3.15 elde edilir.

$$S_D^2 = D(C_i - D) \quad (3.15)$$

Böylece Eş. 3.15' te görüldüğü gibi yoğunluktaki varyans, sıkışıklık endeksi ile geleneksel yoğunluk arasındaki farkın geleneksel yoğunluk ile çarpımıdır. Bu nedenle, sıkışıklık endeksi yoğunluk ile geleneksel yoğunluk arasındaki fark Eş. 3.16'deki gibi gösterilir.

$$C_i - D = \frac{S_D^2}{D} \quad (3.16)$$

Bu, yoğunluk varyansının geleneksel yoğunluğa bölünmesiyle elde edilir. Sonuç olarak sıkışıklık endeksi Eş. 3.17'de gösterildiği gibi geleneksel yoğunluk ile varyansın geleneksel yoğunluğa oranının toplamıdır.

$$C_i = D + \frac{S_D^2}{D} \quad (3.17)$$

### 3.2 Geleneksel Nüfus Yoğunluğu ve Sıkışıklık Endeksi İlgili Sorunlar

Hem geleneksel nüfus yoğunluğu hem de sıkışıklık endeksi ile ilgili sorunlar ortaya çıkmakta ve bu sorunlar da yoğunluk ölçekleri olarak kullanımlarının görüldüğü kadar kolay olmadığını göstermektedir. Geleneksel yoğunluk ile ilgili en büyük sorun, bu ölçeğin kentsel alan veya yoğunluğun hesaplandığı diğer alanlara dâhil edilen bölgenin kapsamına çok duyarlı olmasıdır. Bu durum, Barnes (2001), Davis (2015) ve Bradford (2008c) dâhil birçok yazar tarafından dikkate alınmıştır.

Metropol İstatistik Alanlarının (Metropol Statistical Areas, MSA) yoğunlukları dikkate alınarak örneklenmiştir. Bu alanlarda, ilçeler yapı taşları olarak kullanılır ve bu şekilde tanımlanır. Metropol İstatistik Alanlarına dâhil olan ilçeler, nüfusu çok az olan ve kentsel alanla açık bir şekilde ilişkili olmayan önemli ek alanları içerebilir. Bu ek alan, alan için hesaplanan yoğunluğu azaltır.

Morton (2015)'e göre, geleneksel yoğunluk ölçeğinin "sınırın nereye yerleştirileceği sorusu nedeniyle tartışmalı bir ölçek" olduğunu belirtir. Ayrıca idari sınırların isteğe bağlı doğasına açıkça dikkat edilmesi gerektiğini savunmaktadır. Ancak bununla birlikte bu sorunun, minimum yoğunluklu bir sınır kullanarak küçük alanların bir araya getirilmesi ile kentsel alanı tanımlayarak çözülebileceğini de bildirmektedir.

Kentsel Alanların tanımlanmasında ve burada bildirilen güncel araştırmada, nüfus sayımının tam olarak uyguladığı yaklaşım budur.

Bu konuyla ilgili sonuç, geleneksel yoğunluğun, Metropol İstatistiksel Alanlarda olduğu gibi seyrek yerleşim bölgelerini ve ölçeği saptıran diğer alanları içermemelidir. Bu şekilde tanımlanmış alanlar için bir yoğunluk ölçeği olarak sıkışıklık endeksinin kullanılması daha uygundur. Sıkışıklık endeksinin, düşük yoğunluklu alt alanlara düşük ağırlıklar vererek, bu tür alanlar için bu sorunun en aza indirileceği unutulmamalıdır.

Bu sorun, nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğun daha katı savunucularının bazıları tarafından geleneksel yoğunluğu güçlü bir şekilde göz ardı etmesine yol açmıştır.

Davis (2015), geleneksel yoğunluk için isteğe bağlı sınırlar sorununa dikkat çekmiştir. Loader (2013), metropol alanlarındaki büyük nüfuslu arazilerin dahil edilmesi nedeniyle geleneksel yoğunluğun çok da anlamlı olmadığını söylemektedir. Duke ve Martin H. (2012), nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğun geniş olmayan alanlardan daha az etkilendiğini, büyük ölçüde sınır oyunlarını ortadan kaldırdığını söyleyerek, esasen geleneksel yoğunluğu kullananların yoğunluğun hesaplandığı alanları manipüle ederek kasıtlı olarak yanıltmaya çalıştığını ima etmektedir. Sıkışıklık endeksi, yoğunluğun hesaplanacağı daha geniş alanın alt alanları için yoğunluk ölçümü gerektirir. Kullanılacak alt alan setinin seçimi ve niteliği, bu yoğunluk ölçüsü ile ilgili birçok sorunun kaynağıdır. Sıkışıklık endeksinin hesaplamak için belki de en önemli soru, alt alanların sayısı ve boyutlarıdır. Craig (1984, 1985) ve Morton (2015), daha küçük alt alanların kullanımının sıkışıklık endeksinin artıracığına işaret etmektedir. Sıkışıklık endeksi alt alanlardaki yoğunluk varyansı ile artmaktadır. Alt alanlar ne kadar küçükse, varyasyon o kadar büyük olur. Çünkü daha büyük alt alanlar, bu alanlar içindeki yoğunluk varyasyonunun daha fazlasını içerir ve bu da daha az alt alanlar arası varyasyonla sonuçlanır. Craig (1985), alt alanların sayısı arttıkça yoğunlukta daha fazla değişiklik olduğunu belirtmektedir. Lewontin ve Levins (1989)'e göre, daha küçük alanların daha fazla alan içi homojenliğe ve daha yüksek seviyelerde alanlar arası heterojenliğe sahip olacağını ve bu da daha büyük sıkışıklık varyansı yaratacağını iddia etmektedir.

Alt alan seçimi geleneksel yoğunlukları etkilemez. Nüfus sayımına göre, Los Angeles için mil kare başına 2 646 kişi ve New York için 2 826 kişilik bir yoğunluk göstermektedir. Sıkışıklık endeksi için, nüfus sayımı, alt alanlar olarak nüfus sayım

bölgelerini kullanan Los Angeles için mil kare başına 12 100 kişinin değerini gösterirken, New York bölgesi için fark daha da büyüktür: 31 300'e karşı 18 900...

Sıkışıklık endeksinin altında yatan mantık, kentsel alan sakinlerinin yaşadığı ortalama yoğunluğu temsil etmesidir. Ancak bu da insanların içinde yaşadıkları konutlarının etrafındaki alanın büyüklüğünün ne olabileceği sorusunu gündeme getiriyor. Bu genellikle ele alınmamış, ancak nüfus ağırlıklı yoğunluğu hesaplamak için uygun şekilde boyutlandırılmış alt alanların seçimi için temel olan bir sorudur. Barnes (2001)'e göre, yakın alanların benzer yoğunluklara sahip olma eğiliminde olacağını öne sürerek sorunu en aza indirmektedir ki bu doğrudur. Sıkışıklık endeksi, yoğunlukların kentsel alan boyunca farklılık gösterdiği varsayımına dayandığını unutmamak gerekir. Görüldüğü gibi, nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk, alt alanlardaki yoğunluğun varyansına göre değişmektedir. Dolayısıyla, yoğunlukların çok fazla değişmemesi nedeniyle, alt alanların boyutlarındaki değişimin bir sorun olmadığını iddia etmek, oldukça zayıf bir kanıttır.

Kentsel alanların bir diğer özelliği ve hem konutların hem de diğer kullanımların alt alanlar arasındaki dağılımı, yakın alanlar arasındaki yoğunluk farklılıklarını daha da kötüleştirecektir. Hem geleneksel yoğunluk için tüm kentsel alan hem de nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk için kullanılan alt alanlar için genel olarak dikkate alınan yoğunluklar brüt yoğunluklardır. Yani alanın veya alt alanın toplam nüfusunun toplam arazi alanına bölünmesidir. Bu arazi alanı hem yerleşim alanlarını hem de diğer arazi kullanımlarını içermektedir. Örneğin diğer arazi kullanımları, ticari ve endüstriyel alanları, parkları ve hatta boş arazileri içerebilir. Nüfus sayımı verileriyle çalışmak, nüfusun mesken arazi miktarına (ne kadar tanımlanırsa tanımlansın) bölünmesiyle oluşan net yerleşim yoğunluklarının hesaplanmasına izin vermez.

Bu tabii ki hem geleneksel yoğunluğu hem de nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğu etkiler. Bununla birlikte, geleneksel yoğunluk için, kentsel alanın tamamında ikamet edilen arazinin oranı zaman içinde veya farklı kentsel alanlar arasında göreceli olarak sabit kalırsa, konut dışı alanların dâhil edilmesi, karşılaştırma yapılırken sınırlı bir etkiye sahip olacaktır. Dolayısıyla bu mantıksız bir varsayım değildir. Nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk için ise konut dışı arazinin etkisi kentsel alan içindeki yerleşim alanlarına göre dağılımına ve bu dağılıma göre alt alanların sınırlarının konumuna bağlı olacaktır.

Morton (2015)'e göre daha geniş alt alanların ve alt alan sınırlarının konumlarının yoğunluklar üzerindeki etkisini tartışırken bu konuyu örtük bir şekilde gündeme getirmektedir. Bu konuda basit bir örnek neler olabileceğini gösterecektir. Bir kentsel alanın, nüfus sayımı alanları gibi birden çok alt alana yayılan tek tip yoğunluğa sahip bir yerleşim alanı içerdiğini varsayalım. Bu alanlardan birincisi, bir nüfus sayımı alanı tamamen bu yerleşim bölgesinde bulunuyor ve arazinin tamamı konut içeriyor. Aynı toplam arazi alanına sahip ikinci bir nüfus sayımı bölgesi ise daha büyük yerleşim alanının kenarına düşüyor, öyle ki, alanının yarısı mesken ve diğer yarısı konut dışı diğer kullanımları içeriyor. Her iki bölgenin sakinleri (tanım gereği) aynı yoğunluğa sahip bir yerleşim bölgesinde yaşarlar. Bu nedenle, aynı yoğunluk deneyimine sahip olabileceklerini varsaymak mantıklıdır. Ancak alanın kenarındaki ikinci bölge, birinci bölgenin nüfusunun yarısına ve dolayısıyla nüfus ağırlıklı yoğunluğun hesaplanmasına girecek olan brüt nüfus yoğunluğunun yarısına sahip olacaktır.

Konut dışı kullanımlardan kaynaklanan bu tür yoğunluk değişiminin etkisi ilgili yoğunluklara bağlı olacaktır. Bunlar yüksek yoğunluklu alanlar ise konut dışı kullanımla birlikte alt alanın daha düşük yoğunluğu, kentsel alan genelinde yoğunluktaki toplam varyansı azaltma etkisine sahip olabilir. Bu da elbette, sıkışıklık endeksini düşürecektir. Öte yandan, ilgili alan kentsel alan ortalamasından daha düşük bir yoğunluğa sahip olsaydı, konut kullanımı ile alt alandaki yapay olarak azaltılmış yoğunluk, genel varyansı ve dolayısıyla sıkışıklık endeksini artıracaktır. Bu durum, etkilerin en azından bazılarının iptal edilme eğiliminde olacağı anlamına gelir. Ancak varyanstaki düşüş ve artışların göreceli etkilerinin, hem konut hem de konut dışı kullanım dağılımlarının olduğu alanlar arasında benzer olacağına ve örneğin New York ve Los Angeles gibi farklı olacağına inanmak oldukça güçlü bir varsayım olacaktır. Dolayısıyla uzaktaki alt alanların daha büyük arazi alanları, bu alanlarda konut dışı kullanım alanlarının bulunma olasılığını artıracaktır.

Sıkışıklık Endeksi ile ilgili son bir sorun, ortalama yoğunluğun nasıl hesaplandığıyla ilgilidir. İlk tepki muhtemelen bunun apaçık olmasıdır. Yani ortalama, ağırlıklı yoğunlukların toplamının toplam nüfusa bölünmesidir. Bu sonuç aritmetik ortalamadır. Aritmetik ortalama, merkezi eğilimin tek ölçüsü değildir ve bir ortalamayı hesaplamının birden çok yöntemi vardır. Craig (1984, 1985)'e göre, yoğunlukları karşılaştırırken göreceli veya orantılı farklılıkların mutlak farklılıklardan daha önemli

olduğunu iddia etmiştir. Mil kare başına 100 kişilik yoğunluk farkı, yoğunluğu 5.000 veya daha fazla olan bir alana göre, mil kare başına 1.000 kişi yoğunluğa sahip bir alan için daha önemlidir. Bu nedenle, geometrik ortalamanın aritmetik ortalamadan ziyade nüfusa göre ağırlıklı yoğunlukların hesaplanmasında kullanılmasını önermektedir. Nüfusa göre ağırlıklı geometrik yoğunluk ortalaması şöyledir:

$$D_{PG} = \prod d_i^{P_i/P} \quad (3.17)$$

Her iki tarafın logaritmasını aldıktan sonra bunu anlamak ve hesaplamak daha kolay hale gelir:

$$\log(D_{PG}) = \frac{1}{P} \sum P_i \log(d_i) \quad (3.18)$$

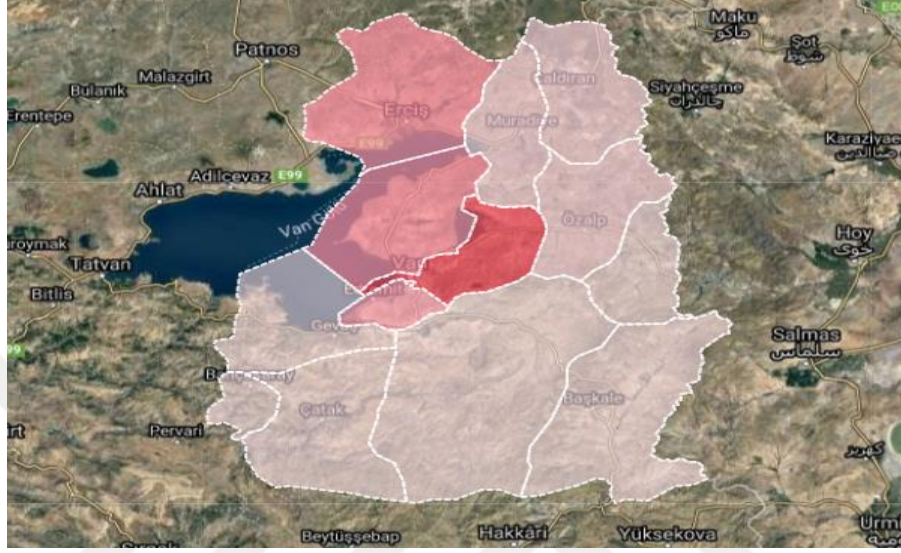
Dolayısıyla, nüfusa göre ağırlıklı geometrik yoğunluk ortalamasının logaritması, alt alan yoğunluklarının logaritmasının nüfusa göre ağırlıklı aritmetik ortalamasıdır. Başka bir deyişle, bu, yoğunluk büyüklüklerinin nüfusa göre ağırlıklı ortalamasıdır.

Ortalama bir merkezi eğilim ölçüsüdür. Kentsel bir alandaki alt alanlar arasında yoğunluk dağılımı genellikle oldukça çarpık olabilir. Çarpık dağılımlar için genellikle medyan, aşırı değerlerden etkilenen ortalamadan daha bilgilendirici bir merkezi eğilim ölçüsü olabileceği önerisi yapılır. Dolayısıyla, nüfus ağırlıklı medyan yoğunluğun alternatifi de düşünülebilir. Kentsel alan nüfusunun yarısının daha düşük yoğunluklu alt alanlarda veya bu alt alanda ikamet ettiği ve yarısının daha yüksek yoğunluklu alanlarda veya bu alt alanda yaşadığı alt alanın yoğunluk seviyesi olacaktır. Sonuç olarak herhangi bir kentsel alan için nüfusa göre ağırlıklı yoğunluğun, kullanılan alt alanlara ve hesaplama yöntemine bağlı olarak çok çeşitli değerler alabileceği olmalıdır. Nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk için tek bir doğru değer yoktur.



## 4. BULGULAR

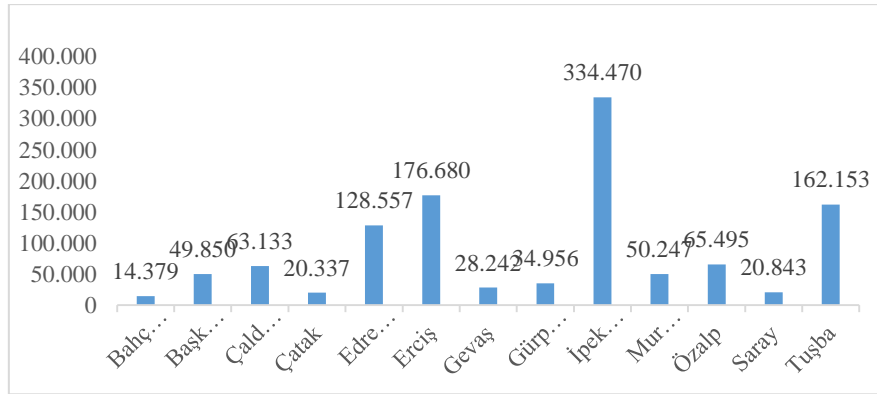
### 4.1. Van İli



Şekil 4.1. Van ili ilçe sınırları.

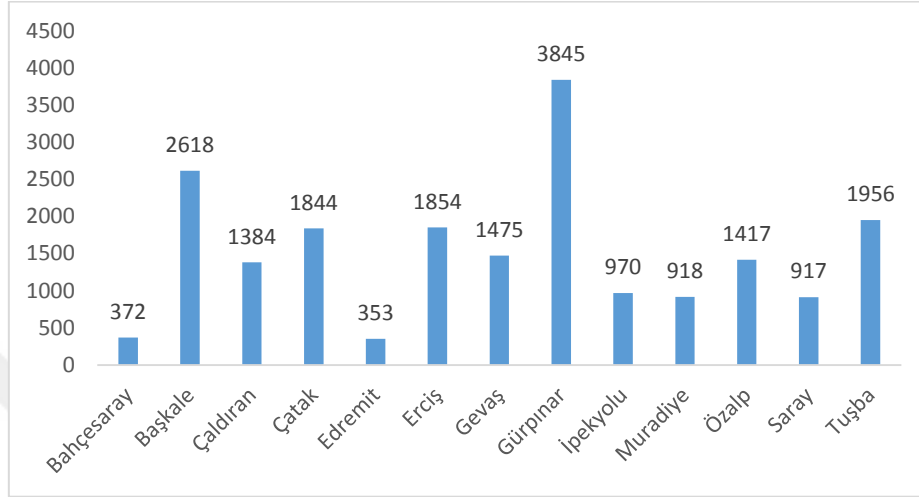
Van ili toplam nüfusu 1 149 340 olup toplam alanı 19 921.41 kilometrekaredir. Nüfusunun %63'ü kentsel, %37'si kırsal alanlarda ikamet etmektedir. Kentsel alan toplam alanın %4'ünü oluşturmaktadır.

Van'ın en kalabalık ilçesi 334 470 kişi ile merkez İpekyolu ilçesi iken nüfusu en az olan ilçe 14 401 kişi ile Bahcesaray ilçesidir.



Şekil 4.2. Van ili ilçe nüfus miktarları (2020).

Toplamda 19 921.41 kilometrekare yüz ölçüme sahip olan Van ilinin yüzölçümü en büyük olan ilçesi 3 845  $km^2$  ile Gürpınar ilçesidir. Van'ın yüzölçümü en az olan ilçesi ise 353  $km^2$  ile Edremit ilçesidir.



Şekil 4.3. Van ilçeleri alanları(  $km^2$ ).

Van ili genelinde kilometrekare başına 57.69 kişi düşerken bu değer kentsel alan için kilometrekareye 957.34 ve kırsal alan için ise 22.08 olmaktadır.

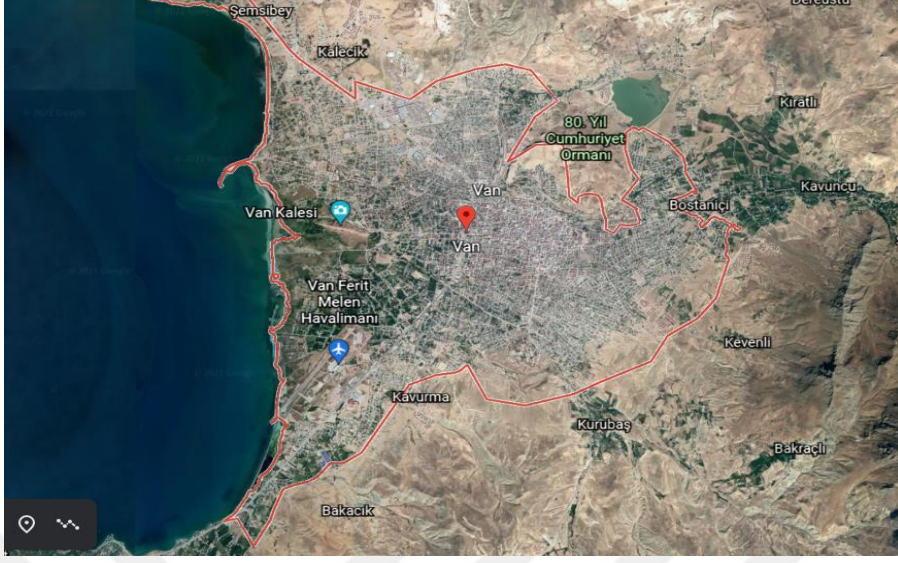
Çizelge 4.1. Van ilinin nüfus ve alan değerleri

VAN(Genel)	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	1 149 340	725 826	423 514
Alan( $km^2$ )	19 921.41	744.18	19 177.23

Sıkışıklık endeksine göre ise Van ili genelinde bir kişi bir kilometrekare alanda 3 788.67 kişi ile yaşarken bu değer kentsel alanlar için çok daha yüksek olup bir kilometrekare alanda 5 944.24 kişi ve kırsal alan için ise bir kilometrekare alanda 94.42 kişi olmaktadır.

Çizelge 4.2. Van il nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

VAN (Genel)	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	57.69	975.34	22.08
Sıkışıklık Endeksi	3788.67	5944.24	94.42



Şekil 4.4. Van il merkezinin sınırları.

Şekil 4.4'te belirtilen şehir merkezi sınırları içerisinde yer alan 3 merkez ilçeye ait 42 merkez mahalle verilerine göre Van Şehir merkezinin toplam nüfusu 548 590 kişi, alanı ise 400.90 kilometrekaredir.

Çizelge 4.3. Van ili şehir merkezi nüfus ve alan değerleri

VAN (Merkez)	Tümü
Nüfus	548 590
Alan(km2)	400.9

Bu merkez mahalle verilerine göre şehir merkezinde kilometrekare ye 1 368.39 kişi düşerken; sıklık endeksine göre Van ili şehir merkezinde 1 kişi bir kilometrekare alanda 7 64.92 kişi ile yaşamaktadır.

Çizelge 4.4. Van ili şehir merkezi nüfus yoğunluğu ve sıklık endeksi değerleri

VAN(Merkez)	Tümü
Nüfus Yoğunluğu	1 368.39
Sıklık Endeksi	7 164.92

## 4.2 Van İli Merkez İlçeleri

### 4.2.1 İpekyolu İlçesi:



Şekil 4.5. İpekyolu ilçesinin sınırları.

Van'ın merkez ilçelerinden olan İpekyolu ilçesi şehrin hem en kalabalık hem de en sıkışık ilçesidir.

Çizelge 4.5. İpekyolu ilçesinin nüfus ve alan değerleri

İpekyolu ilçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	334 470	303 266	31 204
Alan(km2)	970.01	55.02	914.99

İlçenin nüfusu 334 470 alanı ise 970.01 kilometrekaredir. Nüfusunun %90'nı kentsel, %10'u kırsal alanlarda ikamet etmektedir. Kentsel alan toplam alanın sadece %5.6'sını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.6. İpekyolu ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

İpekyolu ilçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	344.81	5 512.07	34.10
Sıkışıklık Endeksi	9 350.78	10 296.34	161.07

İpekyolu ilçesinde geleneksel nüfus yoğunluğuna göre bir kilometrekare alana 344.81 kişi düşerken. Bu değer kentsel alan için 5 512.07 ve kırsal alan için ise 34.10'dur. Sıkışıklık endeksine göre İpekyolu ilçesinin genelinde bir kilometrekarede bir kişi 9 350 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekarede bir kişi 10 296 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal alanlar için ise bu değer 161.07'dir.

#### 4.2.2 Tuşba İlçesi



Şekil 4.6. Tuşba ilçesinin sınırları.

Tuşba Van'ın ikinci kalabalık merkez ilçesidir. Toplam 67 mahallesinin 10'u merkez mahalledir.

Çizelge 4.7. Tuşba ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Tuşba İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	162 151	132 255	29 896
Alan(km2)	1 955.904	215.72	1 740.18

Tuşba ilçesinin toplam nüfusu 162 151 olup bu nüfusun %81.5 merkez mahallelerde yaşarken %8.95'i kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 1 955.90 kilometrekare olup bu alanın sadece %11'i kentsel mahallelerindir.

Çizelge 4.8. Tuşba ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

Tuşba İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	82.90	613.08	17.18
Sıkışıklık Endeksi	3 363.86	4 114.17	44.62

Tuşba ilçesinde geleneksel nüfus yoğunluğuna göre bir kilometrekareye 82.90 kişi düşerken. Bu değer merkez mahalleler için 613.08 kişi ve kırsal mahalleler için ise 17.18'dir.

Sıkışıklık endeksine göre Tuşba ilçesinin genelinde bir kilometrekarede bir kişi 3 363.86 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekarede bir kişi 4 114.17 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal alanlar için ise bir kilometrekare alanda bir kişi 44.62 kişi ile yaşamaktadır.

#### 4.2.3 Edremit İlçesi



Şekil 4.7. Edremit ilçesi sınırları.

Edremit Van'ın üçüncü kalabalık ve son merkez ilçesidir. Toplam 30 mahallesinin 12 tanesi merkez mahalledir.

Çizelge 4.9. Edremit ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Edremit İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	128 557	113 069	15 488
Alan(km2)	353.1715	130.16	223.01

Edremit ilçesinin toplam nüfusu 128 557 kişi olup bu nüfusun %87.9'u merkez mahallelerde yaşarken.%12.1'i ise kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 353.17 kilometrekare olup, bu alanın %36.8 kentsel mahallelerin alanlarını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.10. Edremit ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

Edremit İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	364.01	868.67	69.45
Sıkışıklık Endeksi	2 078.33	2 334.46	208.51

Edremit ilçesinde geleneksel nüfus yoğunluğuna göre bir kilometrekare alana 364.01 kişi düşerken, bu değer merkez mahalleler için 868.67 ve kırsal mahalleler için ise 69.45'kişidir.

Sıkışıklık endeksine göre Edremit ilçesinin tümünde bir kilometrekarede alanda bir kişi 2 078.33 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekare alanda bir kişi 2 334.46 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal alanlar için ise bir kilometrekare alanda bir kişi 208.51 kişi ile yaşamaktadır.

### 4.3 Van İli Taşra İlçeleri

Van ilinin merkez ilçeleri dışında kalan şehir merkezinden belli bir mesafe uzaklıkta olan 10 tane taşra ilçesi bulunmaktadır. Bu ilçeler Bahçesaray, Başkale, Çaldıran, Çatak, Erciş, Gevaş, Gürpınar, Muradiye, Özalp ve Saray ilçeleridir.

### 4.3.1 Bahçesaray İlçesi



Şekil 4.8. Bahçesaray ilçesi sınırları.

Van ilinin hem alan hem de nüfus bakımından en küçük ilçesi olan Bahçesaray İlçesinin 1 merkez 19 kırsal olmak üzere toplam 20 mahallesi vardır.

Çizelge 4.11. Bahçesaray ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Bahçesaray İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	14 379	3 089	11 290
Alan (km2)	370.98	42.05	328.93

Bahçesaray ilçesinin toplam nüfusu 14 379 kişi olup bu nüfusun %21'i merkez mahallesinde yaşarken %79 'u ise 19 tane kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 370.98 kilometrekare olup, bu alanın %11'i merkez mahalle alanını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.12. Bahçesaray ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

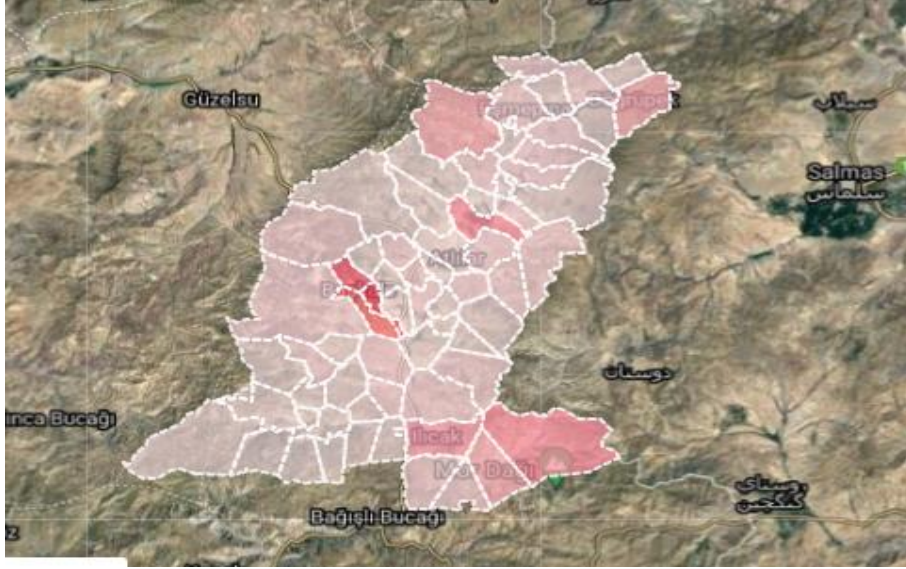
Bahçesaray İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	38.76	73.44	34.32
Sıkışıklık Endeksi	55.82	73.44	51.00

Bahçesaray ilçesinin geleneksel nüfus yoğunluğuna göre bir kilometrekare alana 38.76 kişi düşerken, bu değer merkez mahalle için 73.44 kişi ve kırsal mahalleler için ise 34.32'dir.

Sıkışıklık endeksine göre Bahçesaray ilçesinin genelinde bir kilometrekarede alanda bir kişi 55.82 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekare alanda bir kişi 73.44 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal alanlar için ise bir kilometrekare alanda bir kişi 51 kişi ile yaşamaktadır.

Sonuçlardan da görüldüğü üzere Bahçesaray ilçesinin merkez mahalle için geleneksel nüfus yoğunluğu ile sıkışıklık endeksinin aynı olduğu görülmektedir bunun nedeni ilçe merkezinin tek mahalleden oluşmasıdır.

#### 4.3.2 Başkale İlçesi



Şekil 4.9. Başkale ilçesi sınırları.

Yüz ölçüm olarak Van ilinin taşra ilçeleri arasında ikinci sırada olan Başkale ilçesinin toplamda 68 mahallesi vardır. Bu mahallelerin 3'ü ilçe merkez mahalleleri iken geriye kalan 65 mahallesi konumda olan mahallelerdir.

Çizelge 4.13. Başkale ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Başkale İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	49 850	12 087	37 763
Alan (km <sup>2</sup> )	2 618.30	20.78	2 597.52

Yukarıdaki tabloda verildiği gibi Başkale ilçesinin toplam nüfusu 49 850 kişi olup bu nüfusun %24'ü merkez mahallelerde yaşarken %76'sı ise kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 2 618.3 kilometrekare olup bu alanın sadece yaklaşık %0.8'i kentsel mahallelerin alanlarını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.14. Başkale ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

Başkale İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	19.04	581.58	14.54
Sıkışıklık Endeksi	176.03	646.74	25.37

Başkale ilçesinin geleneksel nüfus yoğunluğuna göre bir kilometrekare alana 19.04 kişi düşerken. Bu değer merkez mahalle için 581.58 kişi ve kırsal mahalleler için ise 14.54'tür.

Sıkışıklık endeksine göre Başkale ilçesinin genelinde bir kilometrekarede alanda bir kişi 176.03 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekare alanda bir kişi 646.74 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal alanlar için ise bir kilometrekare alanda bir kişi 25.37 kişi ile yaşamaktadır.

### 4.3.3 Çaldıran İlçesi



Şekil 4.10. Çaldıran ilçesi sınırları.

Van iline bağlı bir taşra ilçe olan Çaldıran İlçesinin 70 tane mahallesi vardır. Bu mahallelerden 6'sı merkez mahalle iken geriye kalan 64 tanesi kırsal statüde olan mahallelerdir.

Çizelge 4.15. Çaldıran ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Çaldıran İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	63 133	11 754	51 379
Alan (km <sup>2</sup> )	1 384.37	29.04	1 355.33

Çaldıran ilçesinin toplam nüfusu 63 133 kişi olup bu nüfusun %18.4'ü merkez mahallelerde yaşarken.%81.6'sı ise kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 1384.37 kilometrekare olup, bu alanın %2'si ilçe merkez mahallelerin alanlarını oluşturmaktadır.

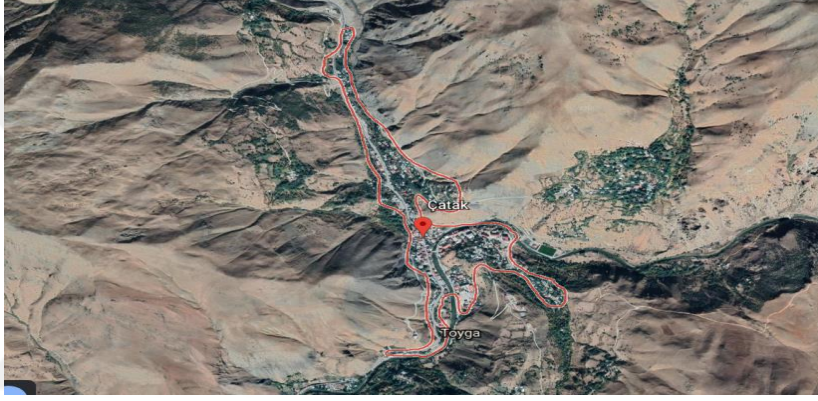
Çizelge 4.16. Çaldıran ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

Çaldıran İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	45.60	404.77	37.91
Sıkışıklık Endeksi	188.55	534.27	109.46

Çaldıran ilçesinin geleneksel nüfus yoğunluğu; bir kilometrekare alana 45.60 kişi düşerken, bu değer merkez mahalleler için 404.77 kişi ve kırsal mahalleler için ise 37.91 kişidir.

Sıkışıklık endeksine göre Çaldıran ilçesinin genelinde bir kilometrekarede alanda 1 kişi 188.55 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekare alanda 1 kişi 534.27 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal alanlar için ise bir kilometrekare alanda bir kişi 109.46 kişi ile yaşamaktadır.

#### 4.3.4 Çatak İlçesi



Şekil 4.11. Çatak ilçesi sınırları.

Van ilinin taşra ilçelerinden biri olan Çatak ilçesi akarsu yatağında dar bir yerleşim alanına sahip küçük bir ilçedir. Toplam 33 mahallesinden 6 tanesi ilçe merkez mahallesi iken diğer 27 mahallesi kırsal konumdadır.

Çizelge 4.17. Çatak ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Çatak İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	20 337	5 759.00	14 578.00
Alan(km2)	1 843.657	13.20	1 830.46

Çatak ilçesinin toplam nüfusu 20 337 kişi olup bu nüfusun %28'i merkez mahallelerde yaşarken %72 'si ise kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 1 843.65 kilometrekare olup bu alanın sadece %1'i ilçe merkez mahallelerin alanlarını oluşturmaktadır.

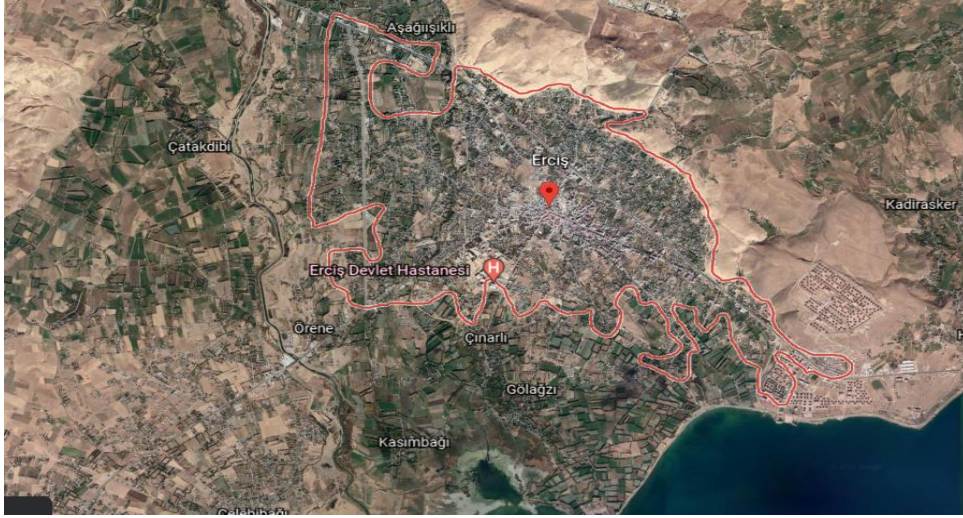
Çizelge 4.18. Çatak ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

Çatak İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	11.03	436.29	7.96
Sıkışıklık Endeksi	288.25	963.69	21.42

Çatak ilçesinin geleneksel nüfus yoğunluğu; bir kilometrekare alana 11.03 kişi düşerken, bu değer merkez mahalleler için 436.29 kişi ve kırsal mahalleler için ise 7.96 kişidir.

Sıkışıklık endeksine göre Çatak ilçesinin genelinde bir kilometrekarede alanda bir kişi 288.25 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekare alanda bir kişi 963.69 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal alanlar için ise bir kilometrekare alanda bir kişi 21.42 kişi ile yaşamaktadır.

#### 4.3.5 Erciş İlçesi



Şekil 4.12. Erciş ilçesi sınırları.

Erciş Van'ın taşra ilçelerinin en kalabalık ve tüm ilçeler arasından en kalabalık ikinci ilçesidir. Toplam 101 mahallesinin 13 tanesi merkez mahalledir.

Çizelge 4.19. Erciş ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Erciş İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	176 680	105 796.00	70 884.00
Alan(km2)	1 853.949	115.20	1 738.75

Erciş ilçesinin toplam nüfusu 176 680 kişi olup bu nüfusun %59.8'i merkez mahallelerde yaşarken %40.2 'si ise kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 1 853.949 kilometrekare olup bu alanın %6.2' si kentsel mahallelerin alanlarını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.20.Erciş ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

Erciş İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	95.30	918.37	40.77
Sıkışıklık Endeksi	1 894.41	3 081.38	122.83

Erciş ilçesinde geleneksel nüfus yoğunluğuna göre bir kilometrekare alana 95.30 kişi düşmektedir. Bu değer merkez mahalleler için 918.37 kişi ve kırsal mahalleler için ise 40.77 kişidir.

Sıkışıklık endeksine göre Erciş genelinde bir kilometrekarede alanda bir kişi 1894.41 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekare alanda bir kişi 3 081.38 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal alanlar için ise bir kilometrekare alanda bir kişi 122.83 kişi ile yaşamaktadır

#### 4.3.6 Gevaş İlçesi



Şekil 4.13. Gevaş ilçesi sınırları.

Van gölü kenarında bulunan ve bir taşra ilçe olan Gevaş ilçesinin 6'sı merkez ve 36 tanesi kırsal olmak üzere toplamda 40 mahallesi bulunmaktadır.

Çizelge 4.21. Gevaş ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Gevaş İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	28 242	10 112	18 130
Alan(km2)	1 474.88	44.57	1 430.31

Gevaş ilçesinin toplam nüfusu 28242 kişi olup bu nüfusun %36'sı merkez mahallelerde yaşarken %64 'ü ise kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 1 474.88 kilometrekare olup, bu alanın %3'ü ilçe merkez mahallelerin alanlarını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.22. Gevaş ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

Gevaş İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	19.15	226.89	12.68
Sıkışıklık Endeksi	268.96	641.18	61.35

Gevaş ilçesinin geleneksel nüfus yoğunluğu; bir kilometrekare alana 19.15 kişi düşerken. Bu değer merkez mahalleler için 226.89 kişi ve kırsal mahalleler için ise 12.68 kişidir.

Sıkışıklık endeksine göre Gevaş ilçesinin genelinde bir kilometrekarede alanda bir kişi 268.96 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekare alanda bir kişi 641.18 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal mahalleler için ise bir kilometrekare alanda bir kişi 61.35 kişi ile yaşamaktadır.

#### 4.3.7 Gürpınar İlçesi



Şekil 4.14. Gürpınar ilçesi sınırları.

Türkiye'nin en büyük taşra ilçesi Gürpınar'ın 79 mahallesinden 3 tanesi merkez mahalle geriye kalan 76 tanesi ise kırsal mahalledir.

Çizelge 4.23. Gürpınar ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Gürpınar İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	34956	2047.00	32909.00
Alan(km2)	3844.693	6.91	3837.78

Gürpınar ilçesinin toplam nüfusu 34 956 kişi olup bu nüfusun %6'sı ilçe merkez mahallelerde yaşarken. %94 'ü ise kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 3

844.69 kilometrekaredir. Bu alanın %0.2'si ilçe merkez mahallelerin alanlarını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.24. Gürpınar ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

Gürpınar İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	9.09	296.15	8.58
Sıkışıklık Endeksi	50.33	409.29	28.00

Gürpınar ilçesinin geleneksel nüfus yoğunluğu; bir kilometrekare alana 9.09 kişi düşüyor. Bu değer merkez mahalleler için 296.15 kişi ve kırsal mahalleler için ise 8.58 kişidir.

Sıkışıklık endeksine göre Gürpınar ilçesinin genelinde bir kilometrekarede alanda bir kişi 50.33 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekare alanda bir kişi 409.29 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal mahalleler için ise bir kilometrekare alanda bir kişi 28.00 kişi ile yaşamaktadır.

#### 4.3.8 Muradiye İlçesi



Şekil 4.15. Muradiye ilçesi sınırları.

Van'ın taşra ilçelerinden biri olan Muradiye İlçesi 48 mahalleden oluşuyor. Bu mahallelerden 7 tanesi merkez 41 tanesi ise kırsal konumdalar.

Çizelge 4.25. Muradiye ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Muradiye İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	50 247	15 104	35 143
Alan(km2)	917.511	47.45	870.06

Muradiye ilçesinin toplam nüfusu 50 247 kişi olup bu nüfusun % 30'u merkez mahallelerde yaşarken %70 'i ise kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 917.51 kilometrekare olup, bu alanın % 5'i kentsel mahallelerin alanlarını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.26. Muradiye ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

Muradiye İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	54.76	318.32	40.39
Sıkışıklık Endeksi	257.55	646.57	90.35

Muradiye ilçesinde geleneksel nüfus yoğunluğuna göre bir kilometrekare alana 54.76 kişi düşerken, bu değer merkez mahalleler için 318.32 kişi ve kırsal mahalleler için ise 40.39 kişidir.

Sıkışıklık endeksine göre Muradiye ilçesinin genelinde bir kilometrekarede alanda bir kişi 257.55 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekare alanda bir kişi 646.57 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal alanlar için ise bir kilometrekare alanda bir kişi 90.35 kişi ile yaşamaktadır.

### 4.3.9 Özalp İlçesi



Şekil 4.16. Özalp ilçesi sınırları.

Van ilinin taşra ilçeleri arasında Erciş ilçesinden sonra en çok nüfusa sahip olan ilçedir. Toplamda 58 mahallesinden 4'ü ilçe merkez mahallesi iken geriye kalan 54 tanesi kırsal mahalle konumundadır.

Çizelge 4.27. Özalp ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Özalp İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	65 495	12 317	53 178
Alan(km2)	1 417.46	12.92	1 404.54

Özalp ilçesinin toplam nüfusu 65 495 kişi olup bu nüfusun %19'u merkez mahallelerde yaşarken % 81 'i ise kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 1 417.46 kilometrekare olup, bu alanın sadece %1'i kentsel mahallelerin alanlarını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.28. Özalp ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

Özalp İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	46.21	953.33	37.86
Sıkışıklık Endeksi	431.86	2074.36	51.43

Özalp ilçesinde geleneksel nüfus yoğunluğu kriterlerine göre bir kilometrekare alana 46.21 kişi düşerken, bu değer merkez mahalleler için 953.33 kişi ve kırsal mahalleler için ise 37.86 kişidir.

Sıkışıklık endeksine göre Özalp ilçesinin genelinde bir kilometrekarede alanda bir kişi 431.86 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekare alanda bir kişi 2074.36 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal alanlar için ise bir kilometrekare alanda bir kişi 51.43 kişi ile yaşamaktadır.

#### 4.3.10 Saray İlçesi



Şekil 4.17. Saray ilçesi sınırları.

Van ilinin bir taşra ilçesi olan Saray ilçesinin mevcut 27 mahallesi olup bunlardan 4'ü ilçe merkez mahallesi iken 23 kırsal mahalle konumundadır.

Çizelge 4.29. Saray ilçesinin nüfus ve alan değerleri

Saray İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus	20 843	3 696	17 147
Alan(km2)	916.53	18.06	898.47

Saray ilçesinin toplam nüfusu 20 843 kişi olup bu nüfusun % 18'i merkez mahallelerde yaşarken % 82 'i ise kırsal mahallelerde yaşamaktadır. Toplam alanı 916.53 kilometrekare olup, bu alanın s %2'si kentsel mahallelerin alanlarını oluşturmaktadır.

Çizelge 4.30. Saray ilçesinin nüfus yoğunluğu ve sıkışıklık endeksi değerleri

Saray İlçesi	Tümü	Kent	Kırsal
Nüfus Yoğunluğu	22.74	204.65	19.08
Sıkışıklık Endeksi	79.05	310.82	29.09

Saray ilçesinin geleneksel nüfus yoğunluğu kriterlerine göre bir kilometrekare alana 22.74 kişi düşerken, bu değer merkez mahalleler için 204.65 kişi ve kırsal mahalleler için ise 19.08 kişidir.

Sıkışıklık endeksine göre Saray ilçesinin genelinde bir kilometrekarelik alanda bir kişi 79.05 kişi ile yaşarken bu değer merkez mahalleler için bir kilometrekarelik alanda bir kişi 310.82 kişi ile yaşamaktadır. Kırsal alanlar için ise bir kilometrekarelik alanda bir kişi 29.09 kişi ile yaşamaktadır.



## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çizelge 5.1. Yıllara göre Van ili geleneksel nüfus yoğunlukları (2007-2020)

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
51	52	53	54	53	55	55	56	57	57	57	58	59	60

Ortalama= 55

Sıkışıklık Endeksi, Farklı, alternatif bir yoğunluk ölçөгüdür. Gösterildiğı gibi, nüfusa göre ağırlıklı yoğunluk, geleneksel yoğunluğa ve hesaplanması için kullanılan alt alanlardaki yoğunluk varyansının, basitçe toplam nüfusun toplam alana bölünmesi olan geleneksel yoğunluğa bölünmesine eşittir. Geleneksel yoğunluk, herhangi bir alt alan kümesi genelinde hesaplanan alan ağırlıklı yoğunluğa da eşdeğerdır.

Çizelge 5.2. Sıkışıklık endeksi, nüfus ve nüfus yoğunluğu değerleri karşılaştırma

İlçe	Sıkışıklık Endeksi( $C_i$ )	Nüfus sıralaması	Nüfus Yoğunluk sıralaması
İpekyolu	9 350.78	2	2
Van (Genel)	3 788.67	1	5
Tuşba	3 363.86	4	4
Edremit	2 078.33	5	1
Erciş	1 894.41	3	3
Özalp	431.86	6	7
Çatak	288.25	13	13
Gevaş	268.96	11	11
Muradiye	257.55	8	6
Çaldıran	188.55	7	8
Başkale	176.83	9	12
Saray	79.05	12	10
Bahçesaray	55.82	14	9
Gürpınar	50.33	10	14

Van ili verileri üzerinde yapılan çalışmalarda geleneksel yoğunluğa göre Van ili genelinde 1 kilometrekare alana 57.69 kişi düşerken, sıkışıklık endeksine göre bir kilometrekare alanda 3 788.67 kişi yaşamaktadır. Van ili kent merkezi için geleneksel nüfus yoğunluğu 1 368.39 kişi/ $km^2$  iken sıkışıklık endeksine verisine göre bu değer 7 164.92 kişi/ $km^2$  olmaktadır.

Elde edilen sonuçlara göre hem nüfus miktarı ve hem de geleneksel nüfus yoğunluğuna göre 2. sırada olan İpekyolu ilçesi sıkışıklık endeksine göre Van ilinin en sıkışık ilçesi olmuştur. Edremit ilçesi geleneksel nüfus yoğunluğuna bakıldığında en yoğun ilçe olmasına karşın sıkışıklık endeksine göre 5. sırada yer almaktadır. Çatak ilçesi hem nüfus miktarı hem de geleneksel nüfus yoğunluğuna göre 13. sıra ile en sonlarda yer almasına rağmen sıkışıklık endeksine göre 6. sırada yer almaktadır Çatak ilçesinin yerleşim yerine dikkatlice bakıldığında sıkışıklık endeksinin çok etkili bir değer olduğunu daha iyi anlarız. Kentsel tüm çalışmalarda geleneksel nüfus yoğunluğunun yanında sıkışıklık endeksinin de dikkate alınması gerektiği açıktır.

Kentsel yayılma ölçekleri için sıkışıklık endeksi, düşük yoğunlukların ve yakın çevrelerdeki insanlar üzerindeki yayılmanın olumsuz etkilerini göz önünde bulundurmak için daha uygundur. Nitekim bu konuda daha önce yapılan çalışmalarda sıkışıklık endeksi ile salgın hastalıkların (Covid-19 vb.) bulaşma oranı arasında pozitif bir korelasyon olduğu bilimsel çalışmalarda mevcuttur. Sıkışıklık endeksi; sağlık, ulaşım, kentsel yaşam, eğitim, yangın, doğal afetleri yönetme ve koordinasyonu gibi durumlar ile doğrudan ilişkilidir.

Her iki yoğunluk türü de kentsel alanların boyutlarıyla pozitif olarak ilişkili olsa da, sıkışıklık endeksi, geleneksel yoğunluğa göre daha yüksek oranda ilişkilidir. Sıkışıklık endeksi yalnızca bir kentsel alanın mevcut büyüklüğü ile ilişki içinde değil aynı zamanda geçmiş yıllara kadar uzanan kentsel büyümenin büyüklüğü ile de ilişkilidir.

Girişte değinilen noktayı vurgulayacak olursak, Sıkışıklık endeksi, geleneksel yoğunluğa kıyasla farklı bir yoğunluk yönünü ele alır, daha iyi bir yoğunluk ölçөгüdür. Bu nedenlerle, çoğu durumlarda faydalı bir alternatiftir.

Aşağıda TÜİK' ten alınan verilere göre 2007-2020 yılları arasında ortalama Van ili nüfus artış hızı yıllık %1.23 olduğu görölmektedir. Bu değerlere göre, Van ili nüfusunun artmasıyla gelecek yıllardaki sıkışıklık endeksi daha da artacaktır.

Çizelge 5.3. Yıllara göre Van ili yıllık nüfus artış hızları (%) (2007-2020)

2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
2.49	1.77	1.27	-1.25	2.84	1.71	1.43	1.00	0.35	0.61	1.51	1.15	1.10

Ortalama = %1.23

Diğer araştırmacılara; nüfus artış hızı ile sıkışıklık endeksi arasındaki ilişkiyi belirleyip, gelecek yıllar için sıkışıklık endeksinin tahmini ve etkileri üzerine çalışmalar yapmaları öneri olarak verilebilir



## KAYNAKLAR

- Avent, R. (2011). One path to better jobs: more density in cities. *The Gated City*. 90 pages
- Barnes, Gary. (2001). Population and Employment Density and Travel Behavior in Large U.S. Cities. Retrieved from the University of Minnesota Digital Conservancy, <https://hdl.handle.net/11299/744>.  
Erişim tarihi: 13.05.2021
- Baser. O. (2021). Population density index and its use for distribution of Covid-19: A case study using Turkish data. *Health Policy*. 125(2). 148-154.
- Bradford. Chris. 2008a. Perceived density. Austin Contrarian (website). Accessed from <https://austinzoning.typepad.com/austincontrarian/2008/03/perceived-densi.html>  
Erişim tarihi: 13.05.2021
- Castro, J. V. (2003). Regional convergence, polarisation and mobility in the European Union, 1980-1996. *Journal of European Integration*, 25(1), 73-86.
- Coombes, M. & Raybould, S. (2001). Public policy and population distribution: developing appropriate indicators of settlement patterns. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 19(2), 223-248.
- Craig. John. 1984. Averaging population density. *Demography* 21. 3 (August): 405-412.
- Craig. John. 1985. Better measures of population density. *Population Trends* No.39: 16-21.
- Davies. Alan. 2012a. Is Los Angeles really the densest city in the US? The Urbanist (website). Accessed from <https://blogs.crikey.com.au/theurbanist/2012/10/17/is-los-angeles-really-the-densest-city-in-the-us/ on February 8. 2017>.  
Erişim tarihi: 20.05.2021
- Davies. Alan. 2012b. Are Australian cities sprawling at ever-lower densities? The Urbanist(website).Accessed-from-  
<https://blogs.crikey.com.au/theurbanist/2013/11/06/are-australian-cities-sprawling-at-ever-lower-densities/>  
Erişim tarihi: 20.05.2021
- Dede. O. M. & şekeroğlu. A. (2019). Sağlıklı kent kavramı için nfus kriterinin nemi. *Kent Akademisi*. 12(4). 703-713.
- Dorling, D. & Atkins, D. J. (1995). Population density, change and concentration in Great Britain 1971, 1981 and 1991.
- Duke. Martin H. 2012. Population-weighted density: How Seattle stacks up. Seattle TransitBlog(website).Accessedfrom<https://www.seattletransitblog.com/2012/10/27/population-weighted-density-how-seattle-stacks-up/ on February 8. 2017>.
- E-Devlet 2021, Karayolları Genel Müdürlüđü İller ve İlçeler Arası Mesafe Sorgulama <https://www.turkiye.gov.tr/karayollari-ilceler-arasi-mesafe-sorgulama>  
Erişim tarihi: 24.06.2021
- Endeksa Teknoloji A.ř. 2021. Van İli demografik analizlerine yönelik veriler <https://www.endeksa.com/tr/analiz/van/demografi> Endeksa Teknoloji A.ř.  
Ankara  
Erişim tarihi: 17.06.2021

- Florida, Richard. 2012. America's truly densest metros. CityLab (website). Accessed from <http://www.citylab.com/housing/2012/10/americas-truly-densest-metros/3450/>  
Erişim tarihi: 07.08.2021
- Gülümser, A. A. Baycan Levent, T. & Nijkamp, P. (2011). Türkiye'nin kırsal yapısı: AB düzeyinde bir karşılaştırma. *İTÜDERGİSİ/a*. 9(2).
- Lee, S. & Lee, B. (2014). The influence of urban form on GHG emissions in the US household sector. *Energy Policy*, 68, 534-549.
- Lewontin, R. C. & Levins, R. (1989). On the characterization of density and resource availability. *The American Naturalist*, 134(4), 513-524.
- Morton, A. B. (2014). Population-weighted density, density-weighted population, granularity, paradoxes: A recapitulation. *arXiv preprint arXiv:1412.4332*.
- Ottensmann, J. R. (2018). On population-weighted density. *Available at SSRN 3119965*.
- Özçağlar, A. (2016). Büyükşehir belediyeli illerde kır ve kent nüfusunun tespiti mümkün mü? *TÜCAUM*
- Şenol, E. (2019). Büyükşehir statüsündeki illerde kırsal nüfusun tespiti: Ordu ili örneği. *Türk Coğrafya Dergisi*. (72). 53-63. *Uluslararası Coğrafya Sempozyumu*. 271-291.
- TÜİK, 2021. Türkiye İstatistik Kurumu Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2020-37210>) Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara  
Erişim tarihi: 17.05.2021

## ÖZ GEÇMİŞ

Ahmet AKTAŞ ilköğretimini Varto Yatılı İlköğretim Bölge Okulunda 2000 yılında tamamladı. Ortaöğretimini Van Alpaslan Anadolu Öğretmen Lisesi'nde tamamladı. 2004 yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünü kazanarak 2008 yılında bu bölümden mezun oldu. Eylül 2008'de Muş Alparslan Kız YİBO' da matematik öğretmeni olarak göreve başladı. 2010 yılından beri Van'da matematik öğretmeni olarak çalışmaya devam etmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır.





**VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU**

**Tarih:**29/12/2021

Tez Başlığı / Konusu: ***Sıkışıklık Endeksi: Van İli Örneği***

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 51 sayfalık kısmına ilişkin, 29/12/2021 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 5(yüzde beş)'tir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Materyal ve yöntem hariç,
- Kabul ve onay sayfası hariç,
- İçindekiler ve kaynaklar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Adı Soyadı: Ahmet AKTAŞ

Öğrenci No: 19910001201

Anabilim Dalı: İstatistik

Programı:

Statüsü:  Yüksek Lisans  Doktora

**DANIŞMAN ONAYI**

UYGUNDUR

Dr. Öğr. Üyesi Burak UYAR

**ENSTİTÜ ONAY**

UYGUNDUR