

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**ŞEHİRLERİN OPTİMUM NÜFUS BÜYÜKLÜKLERİNİN BELİRLENMESİNE
YÖNELİK YENİ BİR METOD: ŞEHİR-KİTLE İNDEKSİ**

DOKTORA TEZİ

Murat ÖZDEMİR

Şehir ve Bölge Planlaması Anabilim Dalı

Şehir ve Bölge Planlama Programı

ARALIK 2023

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**ŞEHİRLERİN OPTİMUM NÜFUS BÜYÜKLÜKLERİNİN BELİRLENMESİNE
YÖNELİK YENİ BİR METOD: ŞEHİR-KİTLE İNDEKSİ**

DOKTORA TEZİ

**Murat ÖZDEMİR
(502982813)**

Şehir ve Bölge Planlaması Anabilim Dalı

Şehir ve Bölge Planlama Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hatice AYATAÇ

ARALIK 2023

ISTANBUL TECHNICAL UNIVERSITY ★ GRADUATE SCHOOL

**A NEW METHOD TO DETERMINING THE OPTIMUM POPULATION
CAPACITY OF CITIES: CITY-MASS INDEX**

Ph.D. THESIS

**Murat ÖZDEMİR
(502982813)**

Department of Urban and Regional Planning

Urban and Regional Planning Program

Thesis Advisor: Prof. Dr. Hatice AYATAÇ

DECEMBER 2023

İTÜ, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün 502982813 numaralı Doktora Öğrencisi Murat ÖZDEMİR, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “ŞEHİRLERİN OPTİMUM NÜFUS BÜYÜKLÜKLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK YENİ BİR METOD: ŞEHİR-KİTLE İNDEKSİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hatice AYATAÇ
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Mehmet OCAKÇI
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. İbrahim BAZ
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet KÜÇÜKMEHMETOĞLU
İstanbul Teknik Üniversitesi

Dr. Öğretim Üyesi Enver Cenani İNCE
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Teslim Tarihi : 26 Aralık 2022
Savunma Tarihi : 20 Aralık 2023



ÖNSÖZ

İnsan yaşamında bazen bir söz, farklı bir yaklaşım veya bir teşvik kişinin kararlarında etkili olabiliyor. 1998 yılında başladığım doktora programından 2001 yılında atıldıktan 10 yıl sonra, 2011 yılında çıkan öğrenci affı ile tekrar programa geri dönüp dönmeme konusunda tereddüt yaşarken, bir aile dostumuzun “marifet adına ne yapabiliyorsan yap” tavsiyesi üzerine, benim için uzun ve yorucu geçecek olan, doktora çalışmam yeniden başlamış oldu. İnşaat Fakültesi Yapı İşletmesi programında başladığım doktora öğrenimime 2014 yılında tez danışmam hocamın danışmanlığımdan ayrılması üzerine yolum, bu çalışmada büyük emeği olan, her zaman beni destekleyip teşvik eden, pes etmeme asla müsaade etmeyen Sayın Prof. Dr. Hatice AYATAÇ hocam ile kesişti ve çalışmama Şehir ve Bölge Planlama programında devam ettim. Kendisine emeği, destek ve katkılarından dolayı müteşekkirim, o olmasaydı bu çalışmayı tamamlayamazdım. Ayrıca tez izleme komitemde olan ve ufuk açıcı fikirleriyle çalışmamı yönlendirip besleyen Sayın Prof. Dr. İbrahim BAZ ve Sayın Prof. Dr. Mehmet OCAKÇI ile emekli olan Sayın Prof. Dr. Hale ÇIRACI hocalarıma da katkı ve desteklerinden dolayı ayrı ayrı teşekkür ederim. Birlikte yaptığımız yayınlardaki desteği, emekleri ve yol arkadaşlığı için de Sayın Dr. Öğretim Üyesi Enver Cenani İNCE'ye çok teşekkür ederim.

Doktora çalışmasını dışarıdan yapıyorsanız, süre de uzadıkça zaman zaman yorulduğunuz, pes etme noktasına geldiğiniz olabiliyor. O zamanlardaki ufak bir teşvik bile sizi tekrar çalışmaya motive edebiliyor. Bu süreçte her defasında beni teşvik eden Kadem EKŞİ abim ile Mahmut ÇELİK dostuma da bu vesile ile teşekkür etmek isterim.

Son olarak da bu süreçte yanımda olan, zamanlarından çaldığım, eşim Merve'ye, oğlum Fatih Osman'a ve kızım Gülşah'a da sabır ve desteklerinden dolayı teşekkür ediyorum.

İnşallah emeklerimize değer, istifade edilen, hayırlara vesile olan bir çalışma olmuş olsun...

Aralık 2023

Murat ÖZDEMİR
(İnşaat Yüksek Mühendisi)



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xiii
ÖZET.....	xv
SUMMARY	xvii
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı	2
1.2 Tezin Kapsamı.....	3
1.3 Tezin Yöntemi.....	3
1.4 Hipotezler	4
2. KAVRAMSAL TANIMLAR ve KURAMSAL YAKLAŞIMLAR.....	7
2.1 Şehirleşme Yaklaşımları.....	10
2.1.1 Şehirleşme, şehirsal büyüklük ve büyüme kavramları	13
2.1.2 Şehirleşmede doğal ve fiziki faktörlerin etkileri	17
2.2 Çalışmanın Dayandığı Aksiyomlar / Araştırma motivasyonu	20
3. KENTLERİN NÜFUS BÜYÜKLÜKLERİNİN BELİRLENMESİNDE	
KULLANILAN VERİ SETLERİ VE ARAŞTIRMA YÖNTEMİ	23
3.1 Yöntem Özeti	23
3.2 Veri Başlıkları	24
3.2.1 Yerleşilebilir alan	25
3.2.2 Topografik koşullar	27
3.2.3 İklim özellikleri	28
3.2.4 Su kaynakları potansiyeli.....	29
3.2.5 Ekonomik faaliyet potansiyeli.....	29
3.2.6 Afet riski.....	30
3.2.7 Ulaşım ve erişilebilirlik	30
3.3 Model Kurgusu.....	31
3.4 Şehir-Kitle (Obe-City) İndeksi.....	37
3.5 Anket	38
3.5.1 Anket soruları	39
3.5.2 Anket Sonuçları	41
4. KENTLERİN NÜFUS TAŞIMA KAPASİTESİNİ BELİRLEMeye	
YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ.....	47
4.1 Türkiye’de Kentlerin Genel Yapısı	47
4.2 Veriler ve Veri Seti.....	50
4.2.1 Veri kaynakları ve puanlaması	50
4.2.1.1 Yerleşilebilir alan	50
4.2.1.2 Topografik koşullar	55

4.2.1.3 İklim özellikleri	57
4.2.1.4 Su kaynakları potansiyeli	61
4.2.1.5 Ekonomik faaliyet potansiyeli.....	65
4.2.1.6 Afet riski.....	68
4.2.1.7 Ulaşım ve erişilebilirlik.....	72
4.2.2 Hesaplanan Rijitlikler	76
4.3 Sonuç ve Bulguların Değerlendirilmesi	83
4.4 Şehir-Kitle (Obe-City) Endeksi.....	89
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	97
KAYNAKLAR	105
ÖZGEÇMİŞ.....	111



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1	: Adana ili arazi sınıflandırması.....	26
Çizelge 3.2	: Örnek Adana ili arazi örtüsü sınıflandırması.....	26
Çizelge 3.3	: Veri değerlendirme çizelgesi.....	31
Çizelge 3.4	: Rijitlik hesaplama matrisi.....	32
Çizelge 3.5	: Ağırlıklı veri puanı hesap matrisi örneği.....	34
Çizelge 3.6	: Ağırlıklı il puanı hesap matrisi örneği	36
Çizelge 3.7	: İl rijitliği hesap matrisi.	37
Çizelge 3.8	: Anket soruları.	39
Çizelge 3.8a	: Anket soruları – Topoğrafik koşullar.	40
Çizelge 3.8b	: Anket soruları – İklim özellikleri	40
Çizelge 3.8c	: Anket soruları – Su kaynakları.....	40
Çizelge 3.8d	: Anket soruları – Ekonomik faaliyet potansiyeli.....	40
Çizelge 3.8e	: Anket soruları – Afet riski.....	41
Çizelge 3.8f	: Anket soruları – Ulaşım ve erişilebilirlik.....	41
Çizelge 3.9	: Anket cevapları.....	41
Çizelge 3.9a	: Anket cevapları – Topoğrafik koşullar.....	42
Çizelge 3.9b	: Anket cevapları – İklim özellikleri.....	42
Çizelge 3.9c	: Anket cevapları – Su kaynakları.....	42
Çizelge 3.9d	: Anket cevapları – Ekonomik faaliyet potansiyeli.	42
Çizelge 3.9e	: Anket cevapları – Afet riski.	42
Çizelge 3.9f	: Anket cevapları – Ulaşım ve erişilebilirlik.....	43
Çizelge 3.10	: Veri ana ve alt başlık katsayıları.	43
Çizelge 4.1	: İllerin brüt, mevcut ve öngörülen yerleşilebilir alan büyüklükleri.....	51
Çizelge 4.2	: İllerin topoğrafik koşullara göre puanları.....	55
Çizelge 4.3	: İllerin iklim koşullarına göre puanları.....	59
Çizelge 4.4	: İllerin su kaynakları potansiyellerine göre puanları.....	63
Çizelge 4.5	: İllerin ekonomik faaliyet potansiyellerine göre puanları.....	66
Çizelge 4.6	: İllerin afet risklerine göre puanları.....	69
Çizelge 4.7	: İllerin ulaşım ve erişilebilirliğine göre puanları.....	73
Çizelge 4.8	: İllerin hesaplanan rijitlikleri.....	76
Çizelge 4.9	: İllerin yerleşilebilir alan A1 etkili hesaplanan rijitlikleri.....	79
Çizelge 4.10	: İllerin yerleşilebilir alan A2 etkili hesaplanan rijitlikleri.....	81
Çizelge 4.11	: Mevcut ve hesaplanan nüfus büyüklüklerinin sıralaması.....	84
Çizelge 4.12	: Hesaplanan nüfus yükü sıralaması.....	90
Çizelge 5.1	: Mevcut durumda bölge bazında nüfus yoğunlukları.....	98
Çizelge 5.2	: Yerleşilebilir alan A1 nüfusuna göre bölge bazında nüfus yoğunlukları.....	98
Çizelge 5.3	: Yerleşilebilir alan A2 nüfusuna göre bölge bazında nüfus yoğunlukları.....	99



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 4.1	: Türkiye mülki idare haritası..	48
Şekil 4.2	: Alternatif A1'e göre yerleşilebilir alan dağılımı.....	53
Şekil 4.3	: Alternatif A2'e göre yerleşilebilir alan dağılımı.	54
Şekil 4.4	: Topoğrafik koşullar ağırlıklı puan dağılımı.	57
Şekil 4.5	: İklim özellikleri ağırlıklı puan dağılımı.	60
Şekil 4.6	: Su kaynakları potansiyeli ağırlıklı puan dağılımı.....	64
Şekil 4.7	: Ekonomik faaliyet potansiyeli ağırlıklı puan dağılımı.	67
Şekil 4.8	: İstanbul afet haritası..	69
Şekil 4.9	: Afet riski ağırlıklı puan dağılımı.	71
Şekil 4.10	: Ulaşım ve erişilebilirlik ağırlıklı puan dağılımı.	75
Şekil 4.11	: İllerin rijitlik puan dağılımı.	78
Şekil 4.12	: Nüfus dağılımı (Mevcut durum-2021).	85
Şekil 4.13	: Nüfus dağılımı (Yerleşilebilir alan A1'e göre).	86
Şekil 4.14	: Nüfus dağılımı (Yerleşilebilir alan A2'ye göre).	87
Şekil 4.15	: Nüfus yükü dağılımı (Yerleşilebilir alan A1'ye göre).	91
Şekil 4.16	: Nüfus yükü dağılımı (Yerleşilebilir alan A2'ye göre).	93
Şekil 4.15	: Nüfus yükü dağılımı (Yerleşilebilir alan A1'ye göre).	96
Şekil 4.16	: Nüfus yükü dağılımı (Yerleşilebilir alan A2'ye göre).	96



ŞEHİRLERİN OPTİMUM NÜFUS BÜYÜKLÜKLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK YENİ BİR METOD: ŞEHİR-KİTLE İNDEKSİ

ÖZET

Yaşam alanlarımızı oluşturan şehirlerimiz gerek kendi doğal nüfus artışlarıyla gerekse kırsaldan aldıkları göçlerle büyümekte ve gün geçtikçe daha yoğun hale gelmektedirler. Şehirde üretilen ekonomi üzerinden yapılan planlama yaklaşımları da bu eğilimi arttırıcı yönde sonuçlar doğurmaktadır. Ancak artan şehirleşme, fırsatlarla birlikte bazı problemleri de beraberinde getirmektedir. Hava ve su gibi çevresel kaynakların kirlenmesi, güvenlik problemleri, yaşam maliyetinin yükselmesi, stres ve trafik gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Şehirleşmenin yaygınlaşması ve şehirselleşme ile oluşan temel problemlerden bir tanesi de, ülke nüfusunun şehirlerdeki dengesiz dağılımı ve bunun sonucu olarak da ülkede bölgeler ve şehirler arası yatırım/büyüme/gelişme/kalkınma farklılıklarının oluşmasıdır. Oluşan bu farklılıklar belli bölgelerde şehirleşme eğilimini arttırmakta, bu da dengeyi git gide daha da bozmaktadır. Günün sonunda da, hakça paylaşılması ve genel refahı arttırması beklenen ülke kaynakları belli bir bölgede kullanılır olmaktadır. Oysa bu kaynakların ülkenin geneli için dengeli bir şekilde kullanılabilmesinin sağlanması, sürdürülebilir kalkınma ve toplum huzuru için önemlidir.

Bu çalışma ile mevcut literatürde çoğunlukla sosyoekonomik dinamikler üzerinden ele alınan şehirselleşme büyümesinin, yerleşim yerlerinin gerçekteki doğal ve fiziki şartları ile ilişkisinin nasıl kurulması gerektiği ana sorusuna temellenerek uygulanabilir yeni bir yöntem önerisi yapılmıştır. Bu yöntem ile ülke nüfusunun, şehirlerin kendi dinamikleri ile belli yerlerde yoğunlaşması yerine, dengeli dağılımının teorik altyapısını oluşturmak, şehirlerin olması gereken nüfuslarını müstakil olarak değil ama genel ülke sistemi içerisinde değerlendirerek şehir-kitle indeksi ve “obe-city” skalasını literatüre kazandırmak amaçlanmıştır.

Genel olarak şehirlerin oluşumları ve gelişimleriyle ilgilenen coğrafya, ekonomi, siyaset ve şehir planlama disiplinleri, ilgilendikleri şehri müstakilen değerlendirerek, şehri maksimum kapasite kullanımı ile maksimum fayda üretme üzerine kurgulamaktadırlar. Oysa şehirler müstakil mekânlar olmayıp, ülkenin dengeli gelişmesi ve kalkınması adına ülke bütünlüğü içerisinde diğer şehirlerle birlikte bir sistemi oluşturmaktadırlar. Şehirlerin fonksiyonları ve büyüklükleri de bu sistem içerisinde belirlenmelidir. Bir mekânda var olan şehirlerin fonksiyonlarını ve kapasitelerini öncelikli olarak belirleyecek ve sınırlayacak olan bu mekânın özellikleridir. Bu nedenle her yerleşim yerinin coğrafi özellik ve doğal şartlarından yola çıkılarak ve sistemi oluşturan diğer yerleşim yerleri ile birlikte etkileşimi modellenerek yerleşim yerlerinin alması gereken nüfusun tespit edilmesine çalışılmıştır.

Bu doğrultuda, yerleşim yerlerinin nüfus alma kapasitelerinin belirlenmesinde; “Yerleşim yeri alanı, Topoğrafik koşullar, İklim özellikleri, Su kaynakları potansiyeli, yerleşim yeri Ekonomik Faaliyet potansiyeli, Afet riski, Ulaşım ve Erişilebilirlik olanakları” dikkate alınmıştır. Bu özelliklerin yerleşim yeri seçimindeki ağırlıkları, yapılan uzman anketi ile belirlenmiştir. Türkiye örneğinde 81 il, bu özelliklerine bağlı puanlanmış, ağırlık katsayıları ile çarpılıp, toplanıp, oranlayarak illerin nüfus alma kapasiteleri (rijitlikleri) hesaplanmıştır. Hesaplanan bu rijitlikleri üzerinden ülke nüfusundan almaları gereken nüfus miktarı hesaplanmış, hesaplanan bu nüfus miktarları ile halihazırdaki nüfus miktarları karşılaştırılarak şehirlerin nüfus yükleri belirlenmiştir. Bu belirlenen nüfus yüklerine göre iller, geliştirilen şehir-kitle endeksine göre; “Seyrek Yoğunluklu”, “Düşük Yoğunluklu”, “Dengeli Yoğunluklu”, “Yoğun” ve “Aşırı Yoğun (obe-city)” olarak sınıflandırılmışlardır.

Bir ülke için esas olanın, şehirler ve bölgeler arası gelişmişlik ve yoğunluk farklarını çok olmaması, dengeli olmasıdır. İllerin hesaplanan nüfus alma kapasiteleri ile nüfus yükleri birlikte değerlendirilerek, nüfus alma kapasitesi yüksek olmasına rağmen bu kapasitesini kullanamayan iller ile kapasitesinin üzerinde nüfusu olan iller tespit edilmiştir. Nüfus yükü az olan illerde yerleşilebilir alan üreterek, nüfus yükü fazla olan illerden buralara nüfus hareketini planlamak ve teşvik etmek ülke genelinde nüfus ve kalkınmanın daha dengeli olmasını sağlayacaktır.

Seçilen yerleşilebilir alan kabullerine göre Türkiye illerinin yaklaşık %70’i Seyrek ve Düşük Yoğunluklu, %22’si Dengeli Yoğunlukta ve Yoğun çıkmıştır. Bir kabule göre 6, diğer kabule göre de 4 ilimiz Aşırı Yoğun (obe-city) çıkmıştır.

Bu çalışma ile bu dengenin ne yönde bozulduğunun tespiti ve hangi şehirlerde nüfusu ve istihdamı arttırıcı politikaların geliştirmesi gerekeceği, hangi şehirlerde yatırımlara öncelik verileceği konularında yön gösterici olunması amaçlanmıştır. Özellikle bölgesel stratejik mekânsal planlama kararlarının alınmasında bu tespitler altlık olarak kullanılabilir. Bu kapsamda öncelikle kapasitesini kullanamamış olan illerin kapasitelerini kullanma ve arttırmalarına yönelik ekonomik, sosyo-kültürel, altyapı ve üst yapı yatırımları planlanmalıdır. Geliştirilen bu metod, farklı kriterler ile farklı şekilde modellenebilir, özelleştirilebilir ve genişletilebilir niteliktedir.

A NEW METHOD TO DETERMINING THE OPTIMUM POPULATION CAPACITY OF CITIES: CITY-MASS INDEX

SUMMARY

The cities that comprise our living areas are getting denser by the day. The natural population growth of the cities and migration from the rural are the main causes of this density. Planning approaches based on the economy produced in the city also increase this trend. However, increasing urbanization brings some problems along with opportunities. Problems such as pollution of environmental resources such as air and water, safety problems, increased cost of living, stress and traffic arise. One of the main problems that occur with the spread of urbanization and urban growth is the uneven distribution of the country's population in the cities and the consequent formation of investment/growth/development differences between regions and cities in the country. These differences increase the tendency of urbanization in certain regions, which further destabilizes the balance. At the end of the day, the resources of the country, which are expected to be shared fairly and increase the general welfare, are used in a certain region. However, the balanced use of these resources for the country as a whole is important for sustainable development and social peace.

The aim of this study is to find the current population loads of cities by calculating the balanced distribution of a country's population on the basis of the physical and natural environments of the cities.

This study consists of five main chapters. The first chapter introduces the subject and includes the purpose, scope and method of the study.

In the second chapter, the approaches in the literature on urbanization and the growth of cities and the theoretical basis of our approach to the subject within the scope of this study are discussed.

The third chapter provides an explanation, compilation, and evaluation of our study's methodology as well as the data that were employed.

Following the presentation of the study's results in the fourth chapter, the fifth chapter evaluates these results.

It can be seen in the literature that there are two basic approaches regarding urbanization and population sizes of cities. Both approaches basically consider urbanization and urban growth as an inevitable phenomenon of our age. The first approach, while not ignoring the problems brought by urbanization, defends the natural flow of the urbanization dynamic through a free market economy in line with neo-liberal policies. According to the other approach, urban sprawl resulting from urban growth will create extra infrastructure and superstructure costs for local governments. For this reason, the growth of cities should be controlled with special policies to be implemented in order to eliminate the problems caused by intense urbanization and to maximize social benefit.

The main questions of this study are "Should cities be able to grow as much as they can?" and "Shouldn't cities have a population limit, just like living organisms have a weight limit?". It was based on the argument that urban growth and population growth should be a balance point. In this context, three basic hypotheses were put forward in the study.

The life cycles and urban functions of cities are very similar to the vital cycles and functions of living organisms. In other words, just as observed in living organisms, cities grow and develop, their population increases, settlement areas expand, they have diseases like humans, they can be exposed to disasters, famines, wars, and they can die, collapse, or disappear like humans. Life cycles, which can only be expressed in 10 years for humans, can be expressed in 100 years for cities. Cities, just like living organisms, have a limited life cycle, and just as excessive weight in living organisms negatively affects the quality and lifespan of living organisms, an excessively increasing population despite limited resources also negatively affects the quality and cycle of life in cities.

According to this background, our first hypothesis is, "Ideal body sizes and weights, which are important for people's health and quality of life, are also important for the healthy development of cities, and in this context, ideal population sizes should be defined for cities."

In the body-mass index, which is used to determine people's ideal body size, a correlation has been established with people's height and weight, that is, only two physical characteristics. Since cities are ultimately established in places, the parameters that will determine the size, settlement capacity and population of cities should primarily be the natural and physical characteristics of this place. So our second hypothesis is, "Settlements present the potential for growth and population carrying capacity according to their physical and natural characteristics."

In the current literature, the developments, growth and population increases of cities are mostly evaluated and interpreted within their own socio-economic dynamics and opportunities. Some cities, which have become centers of attraction both regionally and throughout the country, attract more population than other cities. This situation necessitated more investments in those cities. As a result of the social and economic opportunities created by the excessive investments made, these cities continue to attract more population. As a result, the country's population is not evenly distributed among the cities of the country. However, cities are not independent structures, independent from other cities of the country. They form the country's ecosystem together with other settlements within the integrity of the country for the sake of general income distribution and balanced development of the country. Therefore, they have to share the population load of the country in a balanced manner. So, our third hypothesis is; "The population sizes of cities should be determined in interaction with other cities of the country, considering their natural and physical conditions."

The general lines and stages of the developed method are structured as follows;

- 1- Determination of the study area and the individual settlements within this area, (In our study, our study area was determined as the whole of Türkiye and the individual settlements were determined as 81 provinces.)
- 2- Determining the evaluation criteria of the settlements to be evaluated,

Since cities are built in space, the physical and natural conditions of the this space appear as a determining factor in urbanization and the population size of the city. The

most important of these physical conditions is the area of the settlement. Naturally, it can be predicted that the larger the area of a settlement, the more population it can accommodate. However, not all of the area designated for a settlement is suitable for settlement. Forest, agriculture, pasture, wetland, mine, protected area etc. areas like these are not areas of settlement. Therefore, the size of the habitable area should be taken into consideration when evaluating the size of the settlement. Two alternatives were considered in determining the habitable areas of cities. In the first alternative (A1), areas "Land Principally Occupied by Agriculture, With Significant Areas of Natural Vegetation" are added to the "Artificial Areas" according to the Corine Land Cover definition. In the second alternative (A2), in addition to the areas in A1, "Non-irrigated Mixed Farm areas" and "Irrigated Mixed Farm Areas" were added.

According to our approach, "The natural/physical characteristics of the settlement area, will determine the settlement capacity of cities", settlement suitability and attractiveness/rigidity coefficients were calculated according to the natural/physical environmental characteristics of the cities. In the calculation of these coefficients, the net habitable area of the settlement, topographic conditions, climate characteristics, water resources, economic activity potential, disaster risk and transportation and accessibility were taken into account. Social, demographic, economic, political and historical factors and socio-economic data are excluded from the research framework.

The factors and subfactors that will be subject to evaluation in determining the population capacity (rigidity) of the settlements according to their natural/physical environmental characteristics have been determined as follows.

- In topographic conditions; The altitude of the settlement, whether it is established on a plain, hillside, plateau, valley or waterfront,
- In climate features; having an arid, temperate or rainy climate,
- In water resources; water poverty, water scarcity and water richness situation,
- In economic activity potential; the region's predisposition to agriculture, industry or service sectors,
- At disaster risk; The degree to which the region is at risk of disaster,
- In terms of transportation and accessibility, the region's land, sea, air and rail transportation facilities were evaluated.

3- Determining the weight coefficients of the evaluation factors,

First of all, the weight coefficients of the impact of the above data main factors and data subfactors on settlement selection were determined. The Expert Opinion method was used to determine these coefficients, and for this purpose, the "Expert Questionnaires" prepared via Google Forms was distributed to the branches of the Chamber of Urban Planners and to all City and Regional Planning Departments and Faculty Members of Geography Departments of universities. Weight coefficients were determined according to the results of the survey completed with 111 participants. According to the results of the expert survey, the weight coefficients of the main factors are as follow: economic activity potential (20.3%), transportation and accessibility (18.33%), climate features (16.32%), water resources (16.32%) (15.83%), topographic conditions (15.28%) and disaster risk (13.95%).

4- Scoring of the settlements, here provinces of Türkiye, to be evaluated according to the determined criteria,

Afterwards, the situations of the provinces under the relevant data subfactors were scored by using sources such as TUIK, official data of the relevant Ministries or General Directorates, geographical information and literature.

- 5- Calculating the stiffness values of the provinces by multiplying the scores of the provinces with the relevant factors' weight coefficients, adding them up and proportioning them,
- 6- Distribution of the data whose distribution is sought (in our study, this data is population) according to the stiffness values of the provinces,

Based on our approach that cities are not independent structures but are within the country's ecosystem, it is envisaged that cities will share the country's population according to their suitability for settlement and population carrying capacity, calculated according to their natural/physical environmental characteristics. In this context, the population of the country is distributed among the provinces according to the calculated stiffness of the provinces, similar to the principle in Civil Engineering, that the load-bearing elements shares the horizontal loads acting on the structures according to their stiffness.

- 7- Comparison of the calculated population data of the provinces at the end of this distribution with the current population data,
- 8- Creating a "city/mass index" by calculating the population load based on the "current population" / "calculated population" ratio.

According to these calculated population loads and developed city-mass index, cities are classified as follow: Population Load: $PL=0,00-0,75$ "Low-Loaded", $PL=0,75-1,00$ "Under-Loaded", $PL=1,00-1,25$ "Balanced", $PL=1,25-2,50$ "Loaded" and $PL>2,50$ "Over-Loaded (obe-city)".

What is essential for a country is that there are not many differences in development and density between cities and regions, and that it is balanced. By evaluating the calculated population attraction capacities of the provinces and their population loads together, the provinces that had a high population capacity but could not use this capacity and the provinces with a population above their capacity were identified. Planning and encouraging population movement from "Loaded" and "Over-Loaded" provinces to the "Low-Loaded" and "Under-Loaded" provinces by producing new settlement areas, will ensure that population and development are more balanced throughout the country.

According to the selected settlement area assumptions, approximately 70% of Turkey's provinces "Low Loaded" and "Under Loaded", 22% are "Balanced" and "Loaded". According to one alternative, 6 provinces and according to the other alternative 4 provinces are considered "Over-Loaded" (obe-city).

With this study, it is aimed to determine the direction in which this balance is deteriorated, to be a guide in which cities will develop policies to increase population and employment, and in which cities to give priority to investments.

The findings can provide a baseline for the development of investment policies to influence the population distribution in the Turkish provinces. The reason is that the populations of the provinces with obe-cities and overcrowded cities should be reduced, and those of the provinces with balanced cities should be preserved. The remaining provinces should be revitalised on the basis of their population levels and socioeconomic development patterns.

In order to reduce the density in “Loaded” and “Over-loaded” provinces and enable the population to settle in other provinces, investments will first need to be made to increase the attraction power of those “Low Loaded” and “Under Loaded” provinces. With this model, it will be possible to calculate which of these provinces there will be and whether there will be a population movement from which provinces to which provinces, taking into account regional characteristics. In this way, the country's population will be distributed more evenly throughout the country, which will contribute to development in a more balanced manner throughout the country.

In addition, it will enable the identification of provinces with high population loads, "Loaded" and "Over-loaded" provinces with high disaster risk, that is, with low disaster scores, and work to be carried out in these provinces to both reduce the population load and make the building stock resilient. In this context, the provinces with high disaster risk and high population load are Istanbul, Izmir, Düzce, Yalova, Hatay, Hakkari, Sakarya, Kocaeli, Bursa, Şırnak, Iğdır. Among these provinces, there are provinces affected by the 1999 Gölcük and Düzce and the 6 February 2023 Kahramanmaraş earthquakes. According to these outputs, it should be expected that priority will be given to efforts to make physical spaces in these provinces more resistant to disasters.

Basically these findings can be used as a baseline, especially in making regional strategic spatial planning decisions. In this context, first of all, economic, socio-cultural, infrastructure and superstructure investments should be planned for the provinces that have not been able to use their capacities to use and increase their capacities. This developed model can be modeled, customized, expanded and improved with different criterias for different cases. The methodological framework also can be generalised, assessed, and improved; thus, it can be applied to provinces in other countries.



1. GİRİŞ

Yaşam alanlarımızı oluşturan şehirlerimiz gerek kendi doğal nüfus artışlarıyla gerekse kırsaldan aldıkları göçlerle büyümekte ve gün geçtikçe daha yoğun hale gelmektedirler. Bu eğilimin altından yatan neden, yoğunlaşan şehir merkezlerini daha üretken kılan ölçek ekonomileri olmaktadır. Şehirler daha yüksek üretkenlikteki işlerin ve sanayilerin büyümesini teşvik etmekte ve temel hizmetlerin edinilmesindeki birim maliyetleri azaltmaktadırlar. Öte taraftan şehre göç sonucu kırsalda azalan nüfus da, kırsal alandaki üretimin verimliliğinin ve kişi başı gelirin artmasına neden olmaktadır. Şehirlerdeki bu verimlilik artışı ve ekonomik büyümenin yoksulluğu azalttığı ve gelişmeyi sağladığı ifade edilmektedir (Dobbs, Remes, 2011). Dolayısıyla şehirde üretilen ekonomi üzerinden yapılan planlama yaklaşımları da bu eğilimi arttırıcı yönde sonuçlar doğurmaktadır.

Ancak artan şehirleşme, fırsatlarla birlikte bazı problemleri de beraberinde getirmektedir. Hava ve su gibi çevresel kaynakların kirlenmesi, güvenlik problemleri, yaşam maliyetinin yükselmesi, stres ve trafik gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Şehrin esas sahipleri, bu süreçte ortaya çıkan şehir maliyetlerini karşılayabilmek için daha çok kazanmak, bunun için de daha çok çalışmak ve yollarda daha çok zaman harcamak durumunda kalmaktadırlar.

Şehirleşmenin yaygınlaşması ve şehirselleşme ile oluşan temel problemlerden bir tanesi de, ülke nüfusunun şehirlerdeki dengesiz dağılımı ve bunun sonucu olarak da ülkede bölgeler/şehirler arası yatırım/büyüme/gelişme/kalkınma farklılıklarının oluşmasıdır. Oluşan bu farklılıklar belli bölgelerde şehirleşme eğilimini arttırmakta, bu da dengeyi git gide daha da bozmaktadır. Günün sonunda da, hakça paylaşılması ve genel refahı arttırması beklenen ülke kaynakları belli bir bölgede kullanılır olmaktadır. Oysa bu kaynakların ülkenin geneli için dengeli bir şekilde kullanılabilmesinin sağlanması, sürdürülebilir kalkınma ve toplum huzuru için önemlidir. Bu amaca hizmet etmek üzere bu konu seçilmiştir.

Dolayısıyla bu çalışmamızın temel amacı ve tezimizin çıkış noktası ülke genelinde dengeli bir nüfus dağılımı ve buna bağlı olarak dengeli şehirleşmenin gerçekleştirilebilmesinin yöntemini oluşturmaktır.

Bu çalışmamızın diğer çalışmalardan farklılığı, şehirleri ve nüfuslarını müstakilen kendi kaynakları açısından değil ama ülkedeki diğer şehirlerle birlikte oluşturdukları bir eko-sistem dahilinde değerlendirerek irdelemesidir. Bu yaklaşım tezin özgün değerini oluşturmakta ve çalışmanın sonucunda geliştirilen şehir-kitle endeksi ile de planlama alanında literatüre yeni bir endeks ile katkı sağlamaktadır.

1.1 Tezin Amacı

Bu tez ile, ülke nüfusunun, şehirlerin kendi dinamikleri ile, belli yerlerde yoğunlaşması yerine dengeli dağılımının teorik altyapısını oluşturarak, şehirlerin olması gereken nüfuslarını müstakil olarak değil ama genel ülke sistemi içerisinde, kendi fiziksel ve doğal şartlarına göre ve nispetinde paylaşımları temelinde bir yöntem geliştirilmiştir.

Bu çalışma ile mevcut literatürde çoğunlukla sosyo ekonomik dinamikler üzerinden ele alınan şehirsiz büyümenin, yerleşim yerlerinin gerçekteki doğal ve fiziki şartları ile ilişkisinin nasıl kurulması gerektiğinin bir yöntem önerisi yapılmıştır. Bunun sonucunda ülke nüfusunun, şehirlerin kendi dinamikleri ile, belli yerlerde yoğunlaşması yerine, dengeli dağılımının teorik altyapısını oluşturarak, şehirlerin olması gereken nüfuslarını müstakil olarak değil ama genel ülke sistemi içerisinde değerlendirerek obe-city skalasını literatüre kazandırabilmek amaçlanmıştır.

Burada temel olarak; canlılara yönelik kilo sınırı tanımlanması ile bir analogi kurularak, şehirlerin nüfus kapasitelerinin, doğal ve yapılaşmış kentsel çevre elemanlarının oluşturduğu temel parametreler üzerinden tanımlanabilmesi araştırmasından yola çıkılmıştır. Söz konusu araştırma, doğal ve yapılaşmış çevre elemanlarının, yerleşim yerlerinin sahip oldukları nüfusun ana belirleyicileri olması gerektiği yaklaşımı üzerinden yürütülmüştür.

Bu analogiden yola çıkılarak insanlar için, boyları ile kiloları arasındaki bir bağıntı ile hesap edilen vücut-kitle endeksine benzer bir şehir-kitle (obe-city) endeksinin şehirler için oluşturup, geliştirip, kavramsallaştırarak şehircilik literatürüne yeni bir yaklaşım ve değerlendirme metodu katılması amaçlanmaktadır.

Bir lke için esas olanın, Şehirler ve bölgeler arası gelişmişlik ve yoğunluk farklarını çok olmaması, dengeli olmasıdır. Bu kapsamda bu çalışma ile bu dengenin ne yönde bozulduğunun tespiti ile, hangi Şehirlerde nüfusu, istihdamı arttırıcı politikaların geliŐtirilmesi, hangi Şehirlerde ne tür yatırımlara öncelik verilmesi konusunda bir politika altlığı oluşturulması amaçlanmıştır.

Tezin sonunda geliştirilecek yöntem ile Şehirlerin ve bölgelerin büyüme ve gelişme kapasiteleri üzerinde değerlendirme yapılarak ülke, bölge ve Şehir bazında planlama ve yatırım kararlarında bölgeler arasında gelişmişlik ve yaşam kalitesi dengesi sağlanabilecektir. Bu alıŐma aynı zamanda kentsel dönüşüm çalışmalarının yn ve leği konusunda da yönlendirici olabilecektir.

1.2 Tezin Kapsamı

Bu tez çalışması beş ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde konuya giriş yapılarak çalışmanın amacı, kapsamı ve yöntemi yer almaktadır.

İkinci bölümde Şehirleşme ve Şehirlerin büyümeleri ile ilgili literatürdeki yaklaşımlar ile bizim bu çalıŐmamız kapsamında konuya yaklaŐımızın kuramsal alt yapısı ortaya konmuŐtur.

nc bölümde çalışmamızın yöntemi ve bu kapsamda kullanılan verilerin açıklaması, derlenmesi ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

Çalışmanın sonuç verilerinin sunulduğu dördüncü bölümden sonra beşinci bölümde bu sonuç verilerinin değerlendirilmesi yapılmıştır.

1.3 Tezin Yöntemi

Tez alıŐması sırasında ulusal ve uluslararası literatür araŐtırılıp, basılı ve digital raporlar, kitaplar, tezler, makaleler, konferans, seminer ve alıŐtay yayınları, resmi, ulusal ve uluslararası istatistik ve veri kaynakları, uluslar ve uluslararası kabul görmüŐ kaynaklardan yararlanılarak çalışmamızın kavramsal altyapısı ele alınmıştır.

Öncelikle, çalışmamızın konusunu oluşturan “Şehirlerin Optimum Büyüklüklerinin Belirlenmesi”nde dikkate alınacak değerlendirme parametreleri belirlenmiştir. Bu parametrelerin değerlendirilmesinde kullanılacak ağırlık katsayıları uzman anketi ile belirlenmiştir. Sonrasında Şehirlerin bu parametrelerle ilgili verileri toplanarak

modelimiz oluşturulmuştur. Model kapsamında yapılan hesaplamalar ile şehirlerimizin nüfus yükü belirlenerek şehir-kitle (obe-city) indeksi geliştirilmiştir.

1.4 Hipotezler

Söz konusu araştırma çerçevesinden hareketle bu çalışmada; “Şehirler müstakil olarak büyüebildikleri kadar büyüebilmeli midirler?”, “Şehirlerin de, canlı organizmaların sahip olduğu bir kilo sınırı gibi, bir nüfus sınırlandırması olması gerekmez mi?” sorularından yola çıkılarak, şehrsel büyüme ve nüfus artışının bir denge noktası olması gerektiği savı üzerinden hareket edilmiştir. Bu çalışmada, şehrsel büyüme ve nüfus artışlarının büyük oranda kentlerin doğal ve fiziki şartlarınca sınırlandırıldığı ve yönlendirildiği varsayımı hakim olmuştur. Söz konusu araştırma çerçevesinden hareketle, çalışma içerisinde üç temel hipotez ileri sürülmüştür.

Şehirlerin yaşam döngüleri ve kentsel fonksiyonları, canlı organizmalardaki yaşamsal döngü ve fonksiyonlar ile oldukça benzeşmektedir. Bir diğer ifadeyle, şehirlerin de, tıpkı canlı organizmalarda gözlemlendiği üzere, oluşma, gelişme ve büyüme kapasitesine erişerek duraklama evreleri söz konusudur. Hatta, canlı organizmaların hastalık ve mikroplara karşı direncinin zayıflamasına benzer bir biçimde, kentlerin de büyüyen mekânsal yapıları ve artan nüfusları itibariyle risk etkenleri olarak adlandırılacak olan doğal afetler ve doğal kaynaklardaki kıtlıklara karşı belirli bir eşik değerden sonra kırılabilir bir yapıya büründükleri ifade edilebilir. Dolayısıyla, kentlerin de, tıpkı canlı organizmalarda olduğu üzere, sınırlı bir yaşam döngüsünün olduğu ve bu yaşam döngüsünün, tıpkı canlı organizmalardaki aşırı kilonun canlı yaşamındaki kalite ve yaşam süresini olumsuz etkilediği gibi, sınırlı kaynaklara karşın aşırı artan nüfusun da kentlerdeki yaşam kalitesi ve döngüsünü olumsuz etkilemesi söz konusu olmaktadır. Şehirler de canlılar gibi doğarlar, kurulurlar. Büyüyüp gelişler, nüfusları artar, yerleşim alanları büyür, insanlar gibi hastalıkları da söz konusudur, afetlere, kıtlıklara, savaşa maruz kalabilirler ve insanlar gibi ölürlər, yıkılırlar, ortadan kalkabilirler. Sadece insanlar için 10 yıllarla ifade edilen yaşam döngüleri şehirler için 100 yıllarla ifade edilebilir.

Bu arka plana göre 1. Hipotezimiz; “canlıların sağlıkları ve yaşam kaliteleri için söz konusu olan ideal vücut büyüklükleri ve kiloları, şehirlerin de sağlıklı gelişebilmeleri için söz konusudur ve bu kapsamda şehirler için de ideal nüfus büyüklükleri tanımlanmalıdır.”

Canlıların sağlıkları ve yaşam kaliteleri için söz konusu olan ideal vücut büyüklüklerinin belirlenmesinde insanlar için kullanılan vücut-kitle endeksinde insanların boy ve kiloları, yani sadece fiziksel iki özelliği, ile bir bağıntı kurulmuştur. şehirlerin de nüfus kapasitelerinin ve büyüklüklerinin belirlenmesinde buna benzer bir şekilde, şehirlerin doğal ve fiziksel koşulları dikkate alınmalıdır. şehirler netice itibariyle mekanlarda kuruldukları için şehirlerin büyüklüklerini, yerleşilebilme kapasitelerini ve nüfuslarını belirleyecek olan parametreler de öncelikle bu mekanın doğal ve fiziksel özellikleridir. Bu yaklaşıma göre 2. Hipotezimiz; “yerleşim yerleri, fiziksel ve doğal özelliklerine göre büyüme ve nüfus taşıma potansiyeli ortaya koyarlar.”

Mevcut literatürde şehirlerin gelişmeleri, büyümeleri ve nüfus artışları çoğunlukla kendi sosyo-ekonomik dinamikleri ve imkanları dahilinde değerlendirilmekte ve yorumlanmaktadır. Gerek bölgesel gerekse de ülke genelinde bir şekilde cazibe merkezi haline gelen kimi şehirler, diğer şehirlere oranla daha fazla nüfus çekmekte, bu da o şehirlere daha fazla yatırım yapılması gereğini doğurmakta, yapılan fazla yatırımlar nedeniyle oluşan sosyal ve ekonomik imkanlar neticesinde de bir sonraki adımda bu şehirler daha fazla nüfus çekmeye devam etmektedir. Sonuçta da ülke nüfusu ülkeyi oluşturan şehirler arasına dengeli dağılmamaktadır. Oysa, şehirler salt kendi başlarına, buldukları ülkenin diğer şehirlerinden bağımsız müstakil yapılar değillerdir. Ülkenin genel gelir dağılımı ve dengeli kalkınması adına ülke bütünlüğü ve sınırları içerisinde diğer yerleşim yerleri ile birlikte ülke eko sistemini oluşturmaktadırlar, dolayısıyla da ülkenin nüfus yükünü de dengeli olarak paylaşmak durumundadırlar. Bu doğrultudaki 3. Hipotezimiz; “şehirlerin nüfus büyüklükleri, kendi doğal ve fiziki şartları itibariyle, ülkenin diğer şehirleri ile birlikte etkileşim halinde belirlenmelidir.”

Bu kapsamda öncelikli olarak yerleşim yerlerinin fiziki ve doğal özelliklerinden yola çıkılarak her bir yerleşim yerinin müstakil kapasitesi tanımlanmış, sonrasında da sistemi oluşturan diğer yerleşim yerleri ile etkileşimi modellenerek kapasite kullanım oranları, nüfus alma kapasiteleri belirlenmiştir.

Çalışmada sosyo-ekonomik veriler araştırma erevesi dışında bırakılmıştır.



2. KAVRAMSAL TANIMLAR ve KURAMSAL YAKLAŞIMLAR

Şehirlerin kurguları, yapılanmaları ve gelişimleri ile ilgili genel olarak coğrafya, ekonomi, siyaset ve şehir planlama disiplinlerinin ilgilendiği görülmektedir.

Coğrafya, fiziki ve beşeri coğrafya kolları altında, şehir mekanının fiziki yerleşimini etkileyen; yer şekilleri, iklimi, bitki örtüsü, su kaynakları vs. gibi, doğal şartları ile, şehir mekanını kuran ve orada faaliyet gösteren insanın mekanı nasıl kurguladığı, faaliyetlerinin mekandaki dağılımı ve mekan kullanımları ile ilgilenmektedir.

Ekonomi ise şehirlerde gerçekleşen faaliyetlerin, üretim, gelir, istihdam, büyüme gibi maddi verileri ve bunlara bağlı olarak mekansal ve fonksiyonel kurguları ile ilgilenmektedir.

Siyaset de bizzat kendi iştigal sahası olan insanın yaşam alanı olan şehirlerin doğrudan yönetimi, ve buralardan üretilen kaynaklar ile ülkenin genel büyüme, kalkınma ve gelişme dinamiklerinin yönlendirilmesi ile ilgilenmektedir.

Şehir Planlama ise bu süreçte, özellikle siyaset ve ekonominin etkisi ve talepleri doğrultusunda coğrafi veriler ışığında şehrin mekan planlamasını ve düzenlemesini yapmaktadır.

Bütün bu disiplinler ilgilendikleri şehri, müstakilen öncelikle, coğrafi, iktisadi, mimari ve mekansal olarak maksimum kapasite kullanımı ile maksimum fayda üretme üzerine kurgulamaktadırlar. Şehirlerin altyapı, üstyapı ve teknolojik olarak gereksinimlerinin, şehir yönetimleri tarafından karşılanabildiği sürece, büyümelerinin bir sınırı olmadığı yönünde görüşler mevcuttur (Dobbs, Remes, 2011; Getz, 1979). Bu yaklaşımda şehrin tüm kaynaklarının ve fiziki imkânlarının zorlanması pahasına, şehrin ekonomi çarklarının işleme öncelikli parametre olarak değerlendirilmektedir.

Nüfusları artarak büyüyen şehirlerimizde bu büyüme nereye kadar devam edebilecektir? Şehirlerin gelişmelerini, şehir mekanının alınıp satılması ve şehirdeki üretim ve tüketim süreçleri üzerinden piyasa koşulları belirleyip, plancı sadece gelişen şehirlerdeki donatıların yerleşimini mi planlamalı, yoksa şehirlerin, insanların bizzat ömürlerini geçirdiği somut yaşam alanları, yaşanılan mekanlar olarak, gelişmeleri kontrol mü edilmelidir?

Şehrin ekonomik getirisi, serbest piyasa ekonomisi şartlarında büyümenin maliyetlerini karşılayabildiği ve büyüme yönetilebildiği ölçüde ve oranda şehirlerin

büyüyebilmesi beklenmektedir. Şehirleşme ile birlikte gerekli altyapı ve üstyapı ihtiyaçlarının artmasıyla bu yatırımlarının karşılanamaz hale geldiği noktada veya şehrin sağladığı imkanların, neden olduğu sorunlara değmediği veya karşılamadığı durumlarda o şehre yerleşme cazibesini kaybedeceğinden şehrin büyümesi kendiliğinden duracak veya kontrol edilmiş olacaktır.

Bu süreçte şehirlerin büyümelerinin getirdiği ve getireceği fırsatların pazarlanması ile şehirler müstakilen daha fazla büyüme yarışına girmekte, bu da şehirler/bölgeler arasında büyüme, gelişme ve kalkınmışlık farklarına neden olmaktadır. Onun için, şehirlerin ve insanların/toplumların maddi ve manevi kaynakları ve imkanları zorlanmadan ve tükenmesi beklenmeden, şehirlerin birbirleri ile yarışarak değil ama yardımlaşarak, kendi fiziksel ve doğal şartlarına göre ve nispetinde bu büyüklükten pay almaları, büyüklüğü paylaşmaları kurgulanmalıdır.

Değişen yaşam ve tüketim alışkanlıklarına bağlı olarak şehirlerde yaşama eğilimi kaçınılmaz olarak artmaktadır. Dünya nüfusu beklentilerinin 2019 yılı revizyonunda Birleşmiş Milletler 2019 yılı itibariyle 7.7 Milyar olan dünya nüfusunun 2030 yılında 8,5 Milyara, 2050 yılında 9,7 Milyara ve 2100 yılında ise 10,9 Milyara ulaşacağını öngörmektedir.

Bununla birlikte küresel olarak insanlar, kırsal alanlardan daha fazla kentsel alanlarda yaşamaya yönelmektedirler. 1950'de dünya nüfusunun %30'u kentsel alanlarda yaşıyorken 2020'de bu oran %56'ya çıkmış ve 2050'de ise %68 çıkması beklenmektedir.

3,363 Milyar kişi ve %50,16 ile kentsel nüfus ilk kez 2007 yılında kırsal nüfusu geçmiştir. 5 Milyon ve daha fazla nüfusa sahip mega şehirlerin sayısı da 1950 yılında 7 iken, 2000'de 46, 2020'de 85 olmuş ve 2035'te 121 olması beklenmektedir (UN Dünya Kentleşme Beklentileri: The 2018 Revizyonu).

Planlama süreçlerinin ve arazi kullanım kararlarının şehirlerinin nüfus dağılımları üzerinde doğrudan etkisi bulunmaktadır.

Artan şehirleşme ile ortaya çıkan mega kentlerin bazı karakteristik özellikleri, sağladıkları avantajlar ve fırsatlarla birlikte beraberinde bazı dezavantaj ve ciddi riskleri de barındırmaktadır. Nüfusun belirli bir bölgede yoğunlaşması, temel olarak kaynakların sürdürülebilir kullanımını tehdit etmekte, bu da hem o bölgedeki

kaynakların hızla tükenmesine hem de ülke içindeki gelişmişlik farklılıklarına neden olmaktadır.

Mega kentlerle ilgili karşımıza çıkan en karakteristik özelliği yoğunluk olmaktadır. Mega kentler, yüksek nüfus yoğunluğunu, yoğun sanayileşme ve üretimi ile sosyal ve teknik altyapı yoğunluğunu da beraberinde getirmektedir.

Bu yoğunluk beraberinde şehre belli bir dinamizm de getirmektedir. Ayrıca mega kentlerde genellikle kentsel planlamanın zamanında yapılmamış olması nedeniyle mekansal ve demografik büyüme ile arazi kullanım amacının değişmesi de çok dinamik olarak gerçekleşmektedir. Ayrıca kayıtlı ve kayıt dışı ekonomik faaliyetler de yüksek düzeydedir. Mega kentlerde yerel, bölgesel ve küresel pazarlar ile kurulan ekonomik bağlantılar, kentte ve kentsel alanların çevresindeki bölgelerde ekonomik büyüme potansiyeline ve gücüne sahip olmaktadır (Daily, Ehrlich, 1996; Cohen, 1997; Seidl, Tisdell, 1999; Abernethy, 2001; Graymore ve diğerleri, 2010; Shi ve diğerleri, 2013b; Shi ve diğerleri, 2019).

Çoğu yoğun yerleşim yerlerinde ve mega kentlerde, kentsel planlama ve altyapı hizmetlerinin varlığı sürdürülebilir bir kentsel gelişmeyi ancak çok kısmi olarak yönlendirebilmektedir. Zira kentlerin gelişmeleri her zaman planlama çalışmalarının ve kamusal altyapı hizmetlerinin önünde gitmektedir. Özellikle gayri resmi konut alanları ve göç ile gelenlerin kendilerinin inşa ettikleri gecekondu mahalleleri yaygın bir yerleşim yapısına yol açmaktadır. Bu gibi yerlerde de çoğu durumda yeterli altyapı, kanalizasyon ve ulaşım imkanları ile çöp toplama hizmeti bulunmamakta bu da çevre ve toplum sağlığını tehdit eder boyutlara ulaşabilmektedir.

Mega kentlerde, çok farklı sosyal ve ekonomik standartlardaki toplum kesimlerinin bir arada değil ama ayrışarak yaşadıkları, özellikle göç ile gelenlerin kent yoksulluğu içerisinde buldukları ve kentin nimetlerinden adil olarak yararlanamadıkları görülmektedir.

Mega kentlerde yaşayan nüfusun çokluğuna ve yoğunluğuna bakıldığında, mega kentlerin gerek insan kaynaklı gerek ise doğa kaynaklı tabii afet ve/veya toplumsal olaylar ve karışıklıklar açısından da yüksek risk taşıdığı görülür. Ayrıca nüfusa bağlı olarak yeni yerleşim alanları için arazi ile birlikte su ve enerji kaynakları gibi doğal kaynaklar da yüksek oranda tüketilmektedir. Sonuçta hava, su ve toprağın ciddi şekilde kirlenmesi ile birlikte ortaya çevre sorunları da çıkmaktadır.

Mega kentlerin ve yoğun yerleşim yerlerinin en büyük zorluklarından biri de bu yerlerin yönetilebilirliğidir. Mega kentlerin gerek kendi iç dinamikleri, gerek ise çevreleri ile kurdukları ilişkiler nedeniyle oldukça dinamik ve kompleks bir yönetim yapısı ortaya konmalıdır.

Bütün bu faktörlerle birlikte değerlendirildiğinde, yoğun yerleşim alanları ve mega kentlerin, sahip oldukları fırsatlar ve ekonomik dinamizmin yanı sıra riskleri de beraberinde taşımakta oldukları görülmektedir (Kötter, 2004). Bu anlamda şehirler, çevresel etkileri itibariyle, flora ve fauna sistemlerini tehdit etmenin yanı sıra küresel ısınmaya, arazi kıtlığına, doğal kaynakların ve kırılgan ekosistemlerin tükenmesine yol açabilmektedir (Zhang, 2021). Ayrıca, plansız gelişme, gelişigüzel kentsel yayılmaya, kirliliğe ve kaynakların verimsiz kullanımına da neden olmaktadır. Bu nedenle, bu tip risklerin azaltılması için sürdürülebilir kalkınma kapsamında dengeli ve dirençli yerleşim yerleri oluşturulmalıdır (Yager, 2019).

2.1 Şehirleşme Yaklaşımları

Kentsel büyüme ve nüfus dağılımı literatürde ağırlıklı olarak sosyo-ekonomik dinamikler üzerinden değerlendirilmiş olup, fiziksel ve doğal çevresel faktörler öncelikli olarak dikkate alınmamıştır. Kentin sosyal ve ekonomik koşulları ile birlikte kentin çevresel ve fiziksel özellikleri de kentsel nüfus artışının önemli belirleyicisidir (Malik, Dewancker, 2018). Örneğin çalışmalar, nüfus yoğunluğunun topografik olarak düz ve düze yakın kıyı bölgelerinde daha fazla olduğunu göstermiştir (Salvacion, 2015).

Şehirleşme ve şehirlerin nüfus büyüklüklerine yönelik olarak iki temel yaklaşımın söz konusu olduğunu görülmektedir.

Bu yaklaşımların ilki, şehirleşmenin ve dolayısıyla şehirselleşmenin kaçınılmaz ve kontrol edilemez bir süreç olduğudur. Bu yaklaşım içerisindeki temel düşünsel çerçeve ise, kırsal altyapının yetersizliği sonucu insanların köylerdeki ve kasabalardaki “kısıtlı” imkanlarla yetinmek istememeleri ve daha fazlasına ulaşmak için kırdan kente yönelik gerçekleşen yoğun göç hareketleri üzerinden şekillenmektedir. Söz konusu yoğun göç hareketlerinin doğal bir sonucu olarak kentlerde gözlemlenen hızlı nüfus artışları ve beraberindeki şehirselleşme eğilimleri ise, teorik olarak belirgin ve etkin

sınırlayıcıları olmayan birer vaka olarak değerlendirilmektedir (Doobs and Remes, 2011).

Şehirlerde de kırsaldan gelen bu talep ve dinamizmle birlikte toplum için daha fazla refah, gelişmişlik ve kalkınmışlık üretilmektedir. Şehirlerin büyümesi, gelişmekte olan birçok pazarda daha fazla büyüme ve yoksulluğun azaltılması potansiyeline sahiptir. Şöyle ki, kentler daha yüksek üretkenlikteki işlerin ve sanayilerin büyümesini teşvik eder ve temel hizmetlerin edinilmesindeki birim maliyetleri azaltır. Öte taraftan kente göç sonucu kırsalda azalan nüfus da, kırsal alandaki üretimin verimliliğinin ve kişi başı gelirin artmasına neden olmaktadır.

Şehirlere olan bu talebin beraberinde bazı sorunları da getirdiği, ancak bu sorunların doğru yönetim ile giderilebileceği öngörülmektedir. Zaten giderilemediği, şehrin sağladığı imkanların, neden olduğu sorunlara değmediği veya karşılamadığı durumlarda da, o şehre yerleşme cazibesini kaybedeceği için, şehrin büyümesinin kendiliğinden duracağı veya kontrol edileceği değerlendirilmektedir. Teorik olarak şehirlerin büyümeleri ile ilgili bir sınır bulunmama ile birlikte şehrin büyüklüğünü ve alabileceği nüfusu ancak geliştirilecek yönetim ve hizmet becerileri belirleyip sınırlayabilecektir. Örneğin, nüfus yoğunluğunda dünyada üçüncü sırada yer alan Singapur, kentsel büyümeyi sınırlamak yerine 719 km²'lik bir alanda 5,4 milyondan fazla insan için kentsel planlamayı optimize etmeye çalışmaktadır.

Bu kapsamda efektif bir şehir yönetimi için şehrin, öncelikle işletme giderlerini ve yeni altyapı maliyetlerini karşılayabilecek yeterli bir mali yapısı olmalıdır. Öte yandan, şehirlerin modern, şeffaf ve hesap verebilir bir yönetime, 1-40 yıllık bir projeksiyonu içeren planlamaya ve uygun fiyatlı konut gibi kritik alanlarda özel politikalar oluşturulmasına ihtiyacı vardır (Sasaki, 1998; Doobs, Remes, 2011; Camagni ve diğerleri, 2013; Meng ve diğerleri, 2016).

Diğer yaklaşım ise, şehirleşmeyi ve dolayısıyla şehirsiz büyümeyi kaçınılmaz bir olgu olarak görmekle birlikte, kimi gerekçelerle kontrol edilmesi ve yönetilmesi gereken bir süreç olduğu düşüncesi üzerinden şekillenmiştir (Podolyak, 2014).

Bu görüşe göre, şehirleşme ile birlikte, şehirleşmenin getirdiği görece maddi refah politikalarını destekleyerek ve pazarlayarak buradan siyasi ve maddi nüfuz elde eden hakim bir kesim ortaya çıkmaktadır. Bu kesimin propagandalarına maruz kalan ve kanalı insanların maddi kaygıları ve beklentileri, asıl yaşamları gereken sosyal ilişki

ve sosyal refah talebini baskılayabilmektedir. Ayrıca, kentsel büyümeden kaynaklanan kentsel yayılma, yerel yönetimlere ekstra altyapı ve üstyapı maliyetleri oluşturmaktadır. Dolayısıyla, yoğun şehirleşmenin neden olacağı problemleri bertaraf edip sosyal faydayı daha fazla maksimize etmek adına uygulanacak özel politikalarla şehirlerin büyümeleri kontrol edilmelidir (Kraas, 2003; Teriman ve diğ, 2009; Dewan, 2011; Yin ve diğ, 2015; Lityński, 2020).

O zaman, belli bir bölgedeki bir şehir için bilimsel olarak uygun bir nüfustan söz edilebilir mi yoksa bu bir tercih midir sorusu gündeme gelmektedir. Eğer böyle uygun bir noktadan bahsedilecekse bu nokta, ekonomik kaynak verimliliği ile psikolojik olarak iyi olma halini sağladığı nokta olmalıdır. Teorik olarak milyonlarca insan süper verimli gökdelenlerde inşa edilen konutlara sıkıştırılabilir, ancak bu karınca kolonisi gibi düzen, büyük psikolojik ve sosyal sorunları da beraberinde getirecektir.

Nüfus-arazi dengesini en iyi şekilde belirleyerek kentleşen bir toplumun, insan sermayesini çekmesi ve elinde tutmasının yanı sıra, karşılaşılabileceği çok sayıda sorunu daha etkili bir şekilde çözme olasılığı daha yüksektir.

Mega kentler, yüksek insan yoğunluğu ve aşırı gelişme dinamikleri nedeniyle kriz, sosyal düzensizlik, siyasi huzursuzluk, doğal ve insan yapımı felakatlere yatkındırlar. Bu nedenle mega kentler, kırılganlıkları yüksek olduğu için küresel risk alanları olarak düşünülmelidir (Kraas 2003).

Ayrıca ulaşım maliyetleri, ölçek ekonomileri, nüfus yoğunluğu, imalatta çalışan iş gücü, ürün çeşitliliği, ekolojik kirlilik gibi faktörlere bağlı olarak da şehir büyüklüklerinin değerlendirilmesi gerektiğini ifade eden çalışmalar da mevcuttur (Dewan 2011; Abdel-Rahman 1998).

Özet olarak, yukarıda belirtilen her iki yaklaşım da temelde, şehirleşmeyi ve şehirselleşmeyi, çağımızın kaçınılmaz bir olgusu olarak ele almaktadır. İlk yaklaşım, şehirleşmenin getirdiği problemleri göz ardı etmemekle birlikte, şehirleşme dinamiğini neo-liberal politikalar doğrultusunda serbest piyasa ekonomisi üzerinden doğal akışına bırakmayı (Doobs, Remes 2011, Camagni ve diğ, 2013) savunurken, diğer yaklaşım ise insanların maddi kaygılarının, asıl yaşamları gereken sosyal ilişki ve refahı baskılayabileceğinden, kentsel yaşam kalitesi düzeylerinin iyileştirilmesi üzerinden şehirselleşmelerin kontrol edilmesi gerektiğini savunmaktadır (Teriman ve diğ, 2009). Bu bağlamda, şehirselleşme ve artan nüfusa yönelik söz konusu kontrol

mekanizmasını yönlendirecek olan temel parametrelerin neler olabileceği ve ne tür bir yöntemsel çerçeve üzerinden ilerlenebileceği ile ilgili sorunlar gündeme gelmektedir.

Şehirsel büyüme ve artan nüfus yoğunluklarına yönelik eşik ya da optimum bir değerin tanımlanması ve hesaplanması araştırmalarında öne çıkan temel parametreleri ise, ulaşım, kira ve ücret maliyetleri (Carlino, 1987), su temini, kanalizasyon altyapısı, çevre düzeni ve aydınlatma imkanları (Prieto ve diğ, 2010), arazi kullanımı, ev tipi, araç sahipliği, yol ve park yeri imkanları ile ulaşım sistemi yönetimi (Litman, 2016), hava kirliliği, su ve yeşil alan kullanımı (Lehmann, 2016), gibi doğal ve yapılaşmış çevre ağırlıklı faktörlerin oluşturduğu görülmektedir.

2.1.1 Şehirleşme, şehirsel büyüklük ve büyüme kavramları

Forman (2008) kentleşmeyi "inşa edilmiş çevrenin yoğunlaşması ve dışa yayılması" ile tanımlar. Bu süreç kelimenin tam anlamıyla şehir ve kasabaların, artan yoğunlukları ve artan kentsel nüfusu yerleştirebilmek için kendi hukuki sınırlarının ötesinde ve kentin çeperlerine doğru genişlemesini içerir.

Kentleşmenin sadece modern bir devlet yaratmakla kalmayıp, aynı zamanda kentsel yoksulluğu azaltmak ve sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek, aile planlamasını ve daha küçük aile büyüklüklerini teşvik etmek için fırsatlar sağladığından, kalkınma süreci için çok önemli olduğu savunulur (UN-Habitat, 2008).

Dutt ve ark. (2003) kentleşmeyi yaşam standardını iyileştirmeye, yaşam beklentisini ve büyük istihdam olanaklarını artırmaya bağlar.

Bununla birlikte, kentleşme, çevreye olan zararlı etkileri, doğal kaynakları yoğun bir şekilde tüketmesi ve sürecin kötü yönetilmesi ile ilişkili olarak gelişen diğer olumsuz etkiler nedeniyle sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için de büyük tehditler oluşturabilir.

Kentleşmenin bir yandan ulus için ekonomik zenginlik ve kentsel nüfus için artan gelir ve yaşam standartlarının yaratılmasına yardımcı olurken, aynı zamanda kentin altyapısı üzerinde büyük bir gerginliğe yol açarak kentsel yayılmayla ilgili sorunlara katkıda bulunması sık sık savunulmaktadır (Ooi, 2005).

Daha yüksek nakliye maliyetleri, daha yüksek kiralar ve daha yüksek ücretlere yansıyan yığılma ekonomileri firmalar için birim üretim maliyetini artırmaya neden olmaktadır. Bu ek maliyetler artan verimlilikle karşılandığı sürece, firmalar bunları

ödeyebilecek ve şehir büyümeye devam edecektir. İnsanların ve firmaların bir araya gelmesi ile elde edilen birim maliyet tasarrufu, toplanma ekonomileri nedeniyle artan maliyetle dengelendiğinde, bir şehir ekonomistlerin optimal büyüklüğü olarak adlandırdığı noktaya ulaşmıştır. Ortalama üretim maliyetinin en az olduğu büyüklük en uygun büyüklüktür (Carlino, 1987).

Şehrin nüfus ve yerleşim büyüklüğü, kentsel yapının kompakt veya dağınık olması ve temel altyapı temini maliyetleri arasındaki ilişki üzerinden nüfus yoğunluğu açısından optimum şehir büyüklüğünü belirleme çalışmaları söz konusudur (Prieto ve diğ, 2010).

Ayrıca çoklu ekonomik, sosyal ve çevresel hedefleri optimize edecek kentsel kalkınma politikaları kapsamında kentsel yayılım, nüfus ve araç yoğunluğu, konut tipi, yol tasarımı ve yönetimi, araç park alanları ve rekreasyon alanlarının varlığı, tarım alanları ve doğal çevre gibi açık alanların korunması, tüketici talepleri, etkin kamu hizmeti, kamu sağlığı ve güvenliği, etkin ulaşım, uygun fiyat, ekonomik verimlilik ve fırsat, enerji tasarrufu ve emisyon azatımı, ve kentsel yaşanabilirlik, yerel kalite gibi planlama hedeflerini etkilemektedir (Litman, 2016).

Bu kapsamda yoğunluğun kesinlikle bir sınırı olmalıdır. Yüksek yoğunluklu bir ortamda kaliteli yaşayan bir şehir oluşturabilmek için, yoğunluk artışını daha fazla yeşil alan ile dengelemeye ve kentsel hava kalitesini koruyacak olan doğal hava koridorlarının açık tutmaya gerek olacaktır (Lehmann, 2016). Bu da bir noktada yoğunluğun sınırlanmasını gerektirecektir.

Genelde bütün bu yaklaşımlarda şehirler müstakil mekânlar olarak değerlendirilip sadece ele alınan yerleşim yerinin kendi imkân ve kaynakları ile olabildiğince planlanması kurgulanmaktadır. Şehirler için optimum bir büyüklük arayışı içerisinde olan çalışmalar da bunu genellikle müstakilen o şehrin fayda maliyet dengesi üzerinden yapmaktadırlar.

Kimi yaklaşımlar fayda kısmına yaşam kalitesi, şehrin havası, insan kaynakları ve yığılma ekonomilerini koyarken, maliyet kısmına da sosyal çatışmalar ve memnuniyetsizlik, şehrin genel maliyetini koymaktadırlar. Kentsel işlev ve şehirlerarası işbirliğindeki (city-network paradigm) rolleri fayda kısmına, dağınık kentsel formların getirdiği verimlilik ve sürdürülebilirlik kaybını da maliyetler kısmına koyan yaklaşımlar da dahil olmak üzere hep ele alınan şehrin ekonomik net faydası değerlendirilmektedir (Camagni ve diğ, 2012). Oysa yerleşim yerleri müstakil

mekânlar olmayıp, ülkenin genel gelir dağılımı ve dengeli kalkınması adına ülke bütünlüğü ve sınırları içerisinde diğer yerleşim yerleri ile birlikte bir sistemi oluşturduğu ve bu sistem içerisinde yerleşim yerlerinin fonksiyonlarının ve büyüklüklerinin belirlenmesi gerektiği düşünülmektedir. Zira salt bir şehrin kendi kaynak ve imkânlarının fayda maliyet dengesi ile sağlayacağı bir büyüme ve gelişme ülkenin genel kalkınma ve gelişme dengesini bozabilir. Oysa şehirlerin coğrafyası ve kaynakları ile uyumlu bir şekilde gelişimi öngörülürken, diğer şehirlerle birlikte oluşturduğu genel sistemin dengesi de düşünülmelidir.

1960'lardan bu yana, kentsel ekonomistler ve coğrafyacilar optimal şehir büyüklüğü sorunu üzerinde durmuştur. Literatürde, bazı net getiri artışlarının belli bir kentsel boyuta kadar var olduğu konusunda büyük bir fikir birliği vardır. Bu boyutun ötesinde, pozitif dışsallıkları negatif olanlara çeviren, ekonomileri disekonomiye dönüştüren zıt mekanizmalar iş başındadır. Bu durumda, konum maliyetleri artar, konum avantajlarının üstesinden gelir. Yoğun bir şekilde kullanılan diğer kaynaklarda olduğu gibi, ölçeklendirmeye giden net azalan getiriler belirli bir boyutun üzerinde görünür.

Kentsel ve kentsel olmayan durumlarda, sistemin tüm nüfusu için en optimum koşul, kentsel marjinal maliyetlerin marjinal faydalara eşit olması durumunda ortaya çıkar. Bu durum, milli gelire maksimum yerel katkı noktasını temsil etmektedir ve kentsel sistemin verimliliği ile ilgilenen bir ulusal hükümet tarafından hedef olarak kabul edilmelidir. (Alonso, 1971; Richardson, 1978).

Öte taraftan, kişi başına ortalama fayda ve maliyet arasındaki farkın en fazla olduğu zamandaki kentsel büyüklük, o nüfus miktarı için optimum duruma karşılık gelmektedir. Bu nedenle optimum nüfus, ulusal veya yerel bir bakış açısının varsayımına göre değişiklik gösterir. Her halukarda sosyal optimizasyon türetilmiştir (Camagni ve diğ, 2012).

Ancak bir taraftan da şehirleşme ve şehirlerin büyümesi, kendi doğal nüfus artışı ve kırsaldan gelen makul sayıdaki göçlerle birlikte kendi doğal büyümelerinin yanında, kapitalizmin ve neoliberal politikaların yaşanabildiği ve karşılık bulduğu yerler olarak, sistemden beslenenler tarafından da desteklenmekte ve bir nevi pazarlanarak kısıktırılmaktadır.

Ancak kentleşmeyi inceleyen bazı uzmanlar, kentli ekolojistlerin iddialarından farklı olarak, bir şehrin doğal bir sürecin sonuçlarından çok, bir büyüme makinesi olduğunu

savunuyorlar. Onlar için kentsel gelişim sadece mekansal coğrafya tarafından organize edilmiyor ve kentler sadece düzensizlik dönemlerinden sonra kendilerini yeniden organize etmiyorlar. Büyüme makinesi teorisi, kentsel büyümenin, bir şehrin sürekli büyümesi ve genişlemesinden yararlanan bir çıkar grupları koalisyonu tarafından yürütüldüğünü savunmaktadır. Onlar için şehirlerin büyümesi sosyal, politik ve büyük ölçüde planlanmış ve amaçlanan bir büyümedir. Örneğin gayrimenkul sektörü açısından kentsel büyüme gerçekleştiğinde varlıkların değerlerinde meydana gelen artıştan dolayı bazı grupları fayda sağlayacaktır. Grupların hükümet veya diğer grupları nasıl lobicilik yapıp manipüle edeceği, şehirlerin nasıl büyüüp şekilleneceklerini belirlemektedir. Kentteki insanların yerleşimlerinin nasıl dağıldığı coğrafya, ulaşım veya mekanla değil, çıkar gruplarının sosyal eylemleriyle ilgili olmaktadır.

Kentsel büyüme makinesi, kentsel mekanların değişim değerini arttırmak için oluşturulan iş birliklerini kuramsallaştırmaktadır. Modern gayrimenkul yatırımcıları, politikacılar, yerel medya ve bağımsız kamu ve yarı-kamu ajansı liderlerinin (örneğin, ulaşım yetkililerinin) iç içe geçmiş, büyüme-merkezli hedeflerini tarifler. Bu işbirlikleri, kentin ekonomik büyümesinden nasiplenme durumunda olan, üniversiteler, müzeler, tiyatrolar, sergiler, profesyonel spor kulüpleri, işçi örgütleri, danışmanlar ve kurumsal kapitalistler gibi yardımcı oyuncular tarafından da desteklenmektedir.

Kentin büyümesinde ortak payları olan bu tür ilgi grupları, arazi kullanımını yoğunlaştırmak ve para kazanmak için kendi çıkarlarını sürdürmek için kentsel kurumsal ortamlardan yararlanır.

Şehrin büyümesinde ortak paya sahip olan bu tür iç içe ilgi grupları, arazi kullanımını yoğunlaştırmak ve para kazanmak için kendi çıkarlarını takip etmek adına kentsel kurumsal ayarları kullanırlar (Alizadeh ve diğ, 2019; Rodgers, 2009).

Şehirler de bu durumda birbirleriyle rekabet ederek pastadan ve bu sözde refahtan daha fazla pay kapma yarışına girerler.

Oysa yerleşme alanları ve bölgeleri, insanların bütün fiziki, sosyal ve beşeri ihtiyaçlarını adil bir şekilde görebilecekleri, erişilebilir ve sürdürülebilir ortamı sağlamalıdır.

Bunu yaparken aynı zamanda yerleşim yerlerinin doğal ortam ve fiziki şartlarına da mümkün mertebe saygı duyulmalıdır.

Şehirlerin sunduğu imkânlar şehre olan talebi arttırmakta, ancak bu da şehrin ekonomisini ve şehrin kendisini ve sorunlarını da büyütmektedir. Bunun üzerine, bu döngü içerisinde şehir ne kadar büyümelidir? Şehirlerin optimum verimlikte çalışacağı bir büyüklüğü var mıdır? Şehrin büyümesi sınırlanmalı mıdır veya doğal olarak sınırları var mıdır? Şehirler büyürken tükettikleri doğal kaynaklar nasıl telafi edilecektir? Şehirlerin gelişmelerini, şehirdeki üretim ve tüketim süreçleri üzerinden piyasa koşulları belirleyip, sadece gelişen şehirlerdeki donatıların yerleşimi mi planlanmalıdır, yoksa şehirlerin, insanların bizzat ömürlerini geçirdiği somut yaşam alanları, yaşanılan mekânlar olarak gelişmeleri kontrol mü edilmelidir? soruları gündeme gelmektedir. Bütün bu sorulara 1990'lı yılların başında yeni kentleşme hareketi (New Urbanism) ile başlayarak "Sürdürülebilir Kentler (Sustainable Cities), Ekolojik Kentler (Ecological Cities, Green Cities), Akıllı Büyüme (Smart Growth), Yavaş Kentler (Slow Cities), Düşük Karbon Kentler (Low Carbon Cities), Yaşanabilir Kentler (Liveable Cities), Dijital Kentler (Digital Cities) ve Akıllı Kent Girişimleri (Smart Cities Initiatives) vb. adları altında gelişen planlama ve tasarım yaklaşımları ile cevap verilmeye çalışılmaktadır (Sınmaz, 2013).

2.1.2 Şehirleşmede doğal ve fiziki faktörlerin etkileri

Şehirler mekanda kurulduğu için yerleşim yerinin fiziksel ve doğal koşulları, şehirleşmede ve şehrin nüfus büyüklüğünde belirleyici bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu fiziksel koşullardan başta geleni yerleşim yerinin alanıdır. Doğal olarak, bir yerleşim yerinin alanı ne kadar büyük ise o kadar fazla nüfus alabileceği öngörülebilir. Ancak, bir yerleşim yeri için belirlenmiş alanın tamamı yerleşime uygun alanlar değildir. Orman, tarım, mera, sulak, maden, sit vs. gibi alanlar yerleşimin alanları değildir. Dolayısıyla yerleşim yerinin büyüklüğünü değerlendirirken yerleşilebilir alan büyüklükleri dikkate alınmalıdır.

Yerleşim yerinin topografik koşulları da yerleşim yeri seçiminde ve gelişmesinde önem arz etmektedir. Kentlerin fiziki planlamasında etkili olan doğal çevre faktörlerini; jeolojik yapı, jeomorfolojik özellikler, iklim, hidrografya, toprak ve biocoğrafya (fauna ve flora) öğeleri oluşturur. Kentlerin jeomorfolojik açıdan planlamasında etkili olan jeomorfolojik özellikler, yer şekilleri, yükselti, eğim, eğim

şekli ve bakı durumudur (Özşahin, 2015; Wang ve diğ, 2017). Doğal faktörler, kentsel formu, kentsel form konfigürasyonunun bir bileşeni olarak karakterize ederken aynı zamanda toplumun gelişimini yönlendirir ve kentsel alanlarda ekonomik süreçleri oluşturur (Alizadeh, 2019).

Ayrıca Geddes, somut planlama kararlarının bölgenin hidrolojisi, jeolojisi, florası, faunası, iklimi, doğal topoğrafyası ve sosyo-ekonomik fırsatlarına dayanması gerektiğinin altını çizmiştir. Bir şehrin biyolojik ve doğal çevresine göre değerlendirilmesi gerektiğini de ifade etmiştir. Wahl (2017) Çin'in Zhejiang Eyaleti ile ilgili bir vaka çalışmasında da, beş çeşit çevresel veri uyguladılar: meteorolojik, arazi, arazi örtüsü ve doğal afetler.

Yerleşim yerleri ile fiziki çevre şartları arasındaki ilişkiyi inceleyen sınırlı sayıdaki çalışmalardan olan Yalçınlar (1967) çalışmasında yerleşmelerin geniş ovaların kenarlarında ve doğal limanlarda, verimli topraklara sahip ovalarda, akarsu ve vadi boylarında, doğal yollar ve geçitlerin üzerinde kurulduğunu tespit etmiştir. Verimli topraklara sahip ovalar, akarsu ve vadiler yer seçiminde birinci derece rol oynamış, şehirler büyük akarsular ve bunların yaptıkları dirseklerin yakınlarında dizilmişlerdir. Ovaların doğal yollar ve geçitler yakınında bulunanları daha fazla nüfus toplamışlardır. Ayrıca yükselti, rakım da nüfus ve yerleşmelerin dağılımını etkilemektedir. Yerleşmede en çok 0-250m yükselti kademesi elverişli olmaktadır (Özdemir ve Kardoğan, 1996).

Dünya üzerinde şehirlerin dağılımını etkileyen özelliklerden biri de iklimdir. Bu bağlamda, sıcaklık, yağış, basınç ve rüzgarlar, şehirleri etkileyen başlıca iklim elemanlarıdır (Uğur ve Aliağaoğlu, 2015). İklim tipleri genel olarak sıcak iklimler, ılıman iklimler ve soğuk iklimler olarak ayrılmakla beraber bu tiplerin altında da sıcaklık, yağış miktarı, yağış rejimi ve yağış-buharlaşma ilişkisi gibi ölçütlere bağlı olarak alt iklim tipleri de söz konusudur. Genel olarak ılıman iklim bölgelerinde yeterli yağışa sahip alanlar daha fazla yerleşime elverişli yerler olarak görülmektedir. Yağışın çok az ve sıcaklığın yüksek olduğu çöl bölgeleri, dağlık bölgeler ve sıcaklığın yıl boyunca sıfır derecenin altında olduğu kutup bölgeleri yerleşim için elverişli olmayan bölgelerdir.

Bir bölgenin yer üstü ve yer altı su kaynakları, o bölgenin hidrografyasının meydana getirmektedir. Su kaynakları ise bir bölgede yerleşmelerin kurulup gelişmelerinde

önemli etkenlerden biridir. Bu etki kurak ve ayrı kurak bölgelerde kendini daha çok hissettirmekte, kurak ve yarı kurak alanlardaki tüm büyük yerleşmelerin su kaynakları çevresinde toplandıkları görülmektedir (Uğur ve Aliağaoğlu, 2015).

Ülkeler, yılda kişi başı düşen kullanılabilir su miktarına göre su fakiri, su azlığı çeken ve su zengini şeklinde sınıflandırılır. 1989'da İsveçli su uzmanı Falkenmark, kişi başına yıllık su varlığı üzerinden, su stresini ölçmek için en yaygın kullanılan göstergelerden birini geliştirdi (Nepomilueva, 2017). Falkenmark indeksine göre kişi başı su miktarı 500m³'ten az ise mutlak su kıtlığı, 500-1.000m³ arası ise su kıtlığı, 1.000-1.700m³ arası su sıkıntısı ve 1.700m³'den fazla ise su baskısı yok şeklinde değerlendirilmektedir. Çalışmamızda yerleşim yerindeki kişi başı su potansiyeli 1.000m³'ten az ise Su Fakirliği, 1.000-1700m³ arası ise Su Azlığı ve 1.700m³'ten çok ise Su Zengini olarak değerlendirilmiştir (Usta, 2016)

Yerleşim yerlerini kuruluş nedenlerinin başında ekonomik nedenler gelmektedir. İnsanlar çalışmak, ekip-biçmek, mal üretmek, ürettikleri malların bir kısmını satmak ve geçinmek zorundadırlar ki, bir topluluğun bütün bu faaliyetlerini ve bu kapsamdaki ilişkilerinin tümüne ekonomi denmektedir. Ekonomik faaliyete esas sektörler genel olarak tarım, sanayi ve hizmet sektörleri olarak sınıflandırılabilir (Rostow, 1971; Nwani ve diğ, 2020). Yerleşim yerleri sahip oldukları doğal imkanlar ve özellikler itibariyle bu sektörlerle ilgili potansiyelleri barındırırlar. Bu sektörler de ekonomik faaliyetleri doğrultusunda iş gücüne ihtiyaç duyarlar ve buna bağlı olarakta yerleşim yerlerine nüfus çekerler (Rogers ve diğ, 2013).

Güvenlik ihtiyacı insanoğlunun en temel ihtiyaçlarından. Başta can güvenliği olmak üzere mal ve üretim araçlarının güvenliği insanlar için önem taşımaktadır. İnsanlar yaşamlarını sürdürdükleri yerleşim yerlerini belirlerken öncelikli olarak bu güvenlik ihtiyaçlarını sağlayacak bölgeleri tercih etmişlerdir. İlk yerleşim yerlerinde bu güvenlik ihtiyacı, vahşi hayvan veya düşman gibi gözle görülebilir tehditlere karşı giderilmeye çalışılmıştır. Yerleşim yerlerinin büyümesi ile birlikte bu sefer sel, heyelan, deprem gibi doğal tehditlere maruz kalınmaya başlanmıştır. Konu ile ilgili olarak insanoğlunu bilgi ve bilinci geliştikçe yerleşim yerlerinin tespitinde, bu tehditlere en az maruz kalacak bölgelerin tercih edilmesi doğal bir yaklaşım olacaktır (Mileti, 1999; Burby ve diğ, 2000; Saunders and Kilvington, 2016).

Yerleşim yerlerinin seçilmesinde önemli etkisi olan bir başka unsur da ulaşım'dır. Yerleşilecek alanın ulaşılabilir olması yürütülecek olan ekonomik faaliyetlerin gerçekleşmesi için gerekecek hammadde kaynaklarına erişimi sağlayacak hem de üretilen malların piyasaya ve diğer yerleşim yerlerine arzına imkan sağlayacaktır. Ayrıca, yerleşim yerinin erişilebilir olması, ihtiyaç duyulacak nitelikli işgücünün bölgeye erişimine de imkan sağlayacaktır. Kentleşme, mal ve hizmetlerin dağıtımının, lojistiğinin arkasındaki mekanizmaların uzmanlaşması yoluyla ulaşım maliyetlerini en aza indirmek için nüfusun merkezileştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Yavuz ve diğ., 1978; Huot ve diğ., 2000; Sarı, 2004). Ulaşım ve/veya erişilebilirlik, yatırım kararlarında stratejik ve entegre karar verme süreçlerini desteklediğinden, kentsel planlama sürecinde oldukça hayati bir öneme sahiptir (Rodrigues ve diğ., 2016).

2.2 Çalışmanın Dayandığı Aksiyomlar / Araştırma Motivasyonu

Yukarıda ifade edilen hipotezler kapsamında, şehirleri muhtelif yönleriyle yaşayan organizmalara benzeten ilk hipoteze yönelik olarak, yaşayan organizmaların davranışların ile şehirlerin durumları karşılaştıran muhtelif çalışmalar ve yaklaşımlar da bulunmaktadır.

Uzun zamandır biyolojik metaforu şehirlere uygulayan araştırmacılar, şehirleri yaşayan sistemlere, organizmalara ve eko sistemlere benzetmişlerdir (Parasad, 2013).

Kentleri canlı organizmalarla karşılaştıran çalışmaların ilklerinde Platon, şehirden maddi bir beden olarak bahsetmiştir. Kanalizasyonlar, yerleşim yerlerin yayılmasına imkan veren şehrin bir nevi metal bağırsaklarıdır. Şehirdeki aydınlatma ve veri transferini sağlayan kablolar sinirler, mal ve insanların dolaştığı yollar ve metro tünelleri damarlar gibidir. Şehirde de vücutta olduğu gibi enerji dağıtılır ve atık sindirilir (Lehrer 2007).

Kardiyovasküler ağın, bir organizmadaki hücrelere enerji ve malzeme dağıttığı gibi, kentsel yol ağları da şehirlerdeki yerlere enerji, malzeme ve insan dağıtır (Samaniego 2008).

Enerji tüketim oranları, büyüme oranları, vücut büyüklüğü ve davranış ilişkisi ile karakterize edilen canlı organizma özelliklerinin sosyal sistemlerde de bir karşılığı bulunmaktadır. Enerji ve kaynakların tüketicisi, yapılaşma, bilgi ve atık üreticisi olarak kentler, hem kentsel sosyolojideki klasik çalışmalarda hem de kentsel

ekosistemler ve sürdürülebilir kalkınma ile ilgili son araştırmalarda biyolojik varlıklar ile sıklıkla karşılaştırılmıştır. Şehirlerle ilgili son güncel benzetmeler arasında da “canlı sistemler” veya “organizmalar”, ve “kentsel ekosistemler” ile “kentsel metabolizma” kavramları sayılabilir (Henderson, 1986; Samaniego, 2008; Parasad, 2013; Golubiewski, 2012).

Kent metabolizması kavramı altında, bir kentin doğal çevre üzerindeki yükünü, kaynak tüketimi (yiyecek, su ve malzeme gibi) ve atık üretimi (kirlilik, belediye katı atıkları ve kanalizasyon vb.) açısından ölçmeye yönelik nicel araştırmalar da bulunmaktadır (Warren-Rhodes, 2001).

Yaşayan organizmalarla karşılaştırılan şehirler de yaşayan organizmalar gibi gelişmeli ve sürekli değişen bir dünyada hayatta kalmak için uyum sağlamalıdır. Şehirler, değişen dünya şartlarına uyum sağlayabilirlerse gelişirler. Sağlayamazlarsa, piyasa şartlarının baskılarına ve diğer şehirler ile rekabete karşı koyamayarak gerilerler. Darwinci anlamda, sadece güçlüler hayatta kalır. Şehirlerin canlı organizmalar olması durumunda da aynı kural geçerlidir. Şehir, halkının kolektif ihtiyaçlarını karşılayacak kadar güçlü olmalı ve gelişme yeteneğini zayıflatabilecek gerçek veya algılanan sorunlarla mücadele etmelidir (Johnson, 2018).

Şehirleri yaşayan organizmalara benzeterek; İnsanlar için boy ve kiloları üzerinden belirlenen vücut kitle endeksine göre yapılan değerlendirmeye göre insanlar zayıf, normal, kilolu, obez, aşırı obez olarak sınıflandırılmıştır. Yemek yemeyi çok seven ve bu yüzden obez olan kişilere karşı daha çok yemelerini sağlayacak çözüm önerileri getirmek yerine sağlıklarını bozan kilolarından kurtulmalarını sağlayacak çözüm/tedavi önerileri geliştiriliyor ise, şehirler için de belirlenecek taşıma kapasitelerinin aşan durumlarda, gerek şehrin doğasının ve gerekse şehir sakinlerinin sıhhati ve yaşam kalitesi açısından şehir büyüklüğünün/nüfusunun sağlıklı sınırları belirlenmelidir.

Şehirler netice itibarıyla mekanlarda kurulduklarından şehirlerin yerleşilebilirlik kapasitelerini belirleyecek olan öncelikle bu mekanın fiziksel özellikleridir. Yerleşim yerleri, fiziksel ve doğal özelliklerine göre büyüme ve nüfus taşıma potansiyeli ortaya koyarlar. Yukarıda ifade edilen hipotezler kapsamında ikinci hipoteze yönelik olarak literatürdeki çalışmalara göre nüfus dağılımını belirleyen başlıca faktörler; iklim, toprak formları, topografya, toprak, enerji ve mineral kaynakları, deniz kıyısından

uzaklık gibi erişilebilirlik, doğal limanlar, gezilebilir nehirler veya kanallar, kültürel faktörler, siyasi sınırlar, göç ve ticaret üzerindeki kontroller, hükümet politikaları, ekonomik faaliyetlerin türleri, tarım ve ulaşım olanaklarının türü de dahil olmak üzere teknoloji, sosyal örgütlenme, doğal artış ve göçteki değişiklikler gibi demografik faktörlerdir (von der Tann ve diğ, 2018; Statistics Bureau of Japan, 2008). Kentlerin oluşumu ve gelişmesini etkileyen ana etkenler öncelikle uygun doğal çevre koşulları olup sonrasında bu koşulların sağladığı avantajlar da zamanla teknoloji ve sosyal örgütlenme ile de desteklenerek kentsel büyümeyi beraberinde getirmektedir (Pacione, 2001; Karadağ ve Koçman, 2007).

Fiziksel faktörlerin yanı sıra çeşitli sosyal, demografik, ekonomik, politik ve tarihsel faktörler de nüfus dağılımını etkilemektedir. (Url-1, Url-2) Ancak bu çalışmamızda bunlarla birlikte sosyo-ekonomik veriler de araştırma çerçevesi dışında bırakılmış, sadece doğal ve fiziksel faktörler dikkate alınmıştır.

“Şehirlerin nüfus büyüklükleri, kendi doğal ve fiziki şartları itibariyle, ülkenin diğer şehirleri ile birlikte etkileşim halinde belirlenmelidir.” şeklinde ifade edilen üçüncü hipotezimiz kapsamında literatürde çalışmalara rastlanmamıştır. Literatürdeki çalışmalarda şehir büyümeleri, büyüklükleri ve gelişmeleri müstakilen o şehrin salt kendi imkan ve fırsatları çerçevesinde ve diğer bütün şehirlerle rekabetçi olması üzerinden değerlendirilmiş, her bir şehrin aynı zamanda bağlı olduğu ülke içerisinde diğer şehirlerle birlikte bir ekosistem oluşturduğu, diğer şehirlerle yardımlaşarak şehirlerin dengeli büyüüp gelişmesi dikkate alınmamıştır.

Bizim yaklaşımızda ise şehirlerin büyüklükleri, ülke nüfusundan almaları gereken pay, sahip oldukları fiziki ve doğal özelliklerine göre, ülkeyi oluşturan diğer şehirlerle birlikte hesaplanan nüfus taşıma potansiyellerine göre belirlenmelidir.

Bu nedenle öncelikli olarak yerleşim yerinin fiziki doğal coğrafi özelliklerinden yola çıkılarak müstakilen kapasitesinin belirlenmesi, sonrasında da sistemi oluşturan diğer bütün yerleşim yerleri ile birlikte etkileşimi modellenerek bu kapasite kullanım oranının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

3. KENTLERİN NÜFUS BÜYÜKLÜKLERİNİN BELİRLENMESİNDE KULLANILAN VERİ SETLERİ VE ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu bölümde, çalışmamızda takip ettiğimiz metod, kullanılan verilerin değerlendirilmesi, veri kaynakları ve yerleşim yerlerinin bu veri başlıkları altında puanlama yöntemleri açıklanmıştır.

3.1 Yöntem Özeti

Geliştirilen yöntemin genel hatları ve aşamaları aşağıdaki şekilde kurgulanmıştır.

- 1- Çalışma alanının ve bu alan içerisindeki tekil yerleşim yerlerinin belirlenmesi, (Çalışmamızda çalışma alanımız tüm Türkiye ve tekil yerleşim yerleri 81 il olarak belirlenmiştir.)
- 2- Değerlendirilecek olan yerleşim yerlerinin değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi,
- 3- Değerlendirme kriterlerinin ağırlık katsayılarının belirlenmesi,
- 4- Belirlenen kriterlere göre değerlendirilecek olan yerleşim yerlerinin puanlanması,
- 5- Yerleşim yerlerinin puanlarının ilgili kriter ağırlık katsayıları ile çarpıp, toplayıp, oranlayarak yerleşim yerlerinin rijitlik değerlerinin hesaplanması,
- 6- Dağılımı aranan verinin (çalışmamızda bu veri nüfustur) yerleşim yerlerinin rijitlik değerlerine göre dağıtılması,
- 7- Bu dağılım sonunda yerleşim yerlerinin hesaplanan nüfus verileri ile halihazırdaki mevcut nüfus verilerinin karşılaştırılması,
- 8- “Mevcut veri” / “Hesaplanan veri” oranı üzerinden nüfus yükünün hesaplanarak “şehir/kitle endeksi” oluşturulması.

Özet olarak, şehirlerin canlı organizmalara benzemesi yaklaşımından yola çıkarak, insanlar için kilo/boy oranı üzerinden hesaplanan Vücut Kitle Endeksi ve buna bağlı olarak yapılan kilo sınıflandırmasına benzer şekilde, şehirler için de Nüfus/Fiziki,

Doğal Yerleşilebilir Net Alan üzerinden hesaplanacak bir Şehir Kitle Endeksi ve buna bağlı olarak bir Nüfus yükü sınıflandırması geliştirilmiştir.

“Şehirlerin yerleşilebilme kapasitelerini belirleyecek olan, kuruldukları yerin doğal/fiziksel özellikleridir” yaklaşımımıza göre, şehirlerin doğal/fiziksel çevre özelliklerine göre yerleşilebilme uygunluk, cazibe/rijitlik katsayıları hesaplanmıştır. Bu katsayıların hesabında, yerleşim yerinin net yerleşilebilir alanı, topografik koşulları, iklim özellikleri, su kaynakları, ekonomik faaliyet potansiyeli, afet riski ve ulaşım ve erişilebilirliği dikkate alınmış, sosyal, demografik, ekonomik, politik ve tarihsel faktörler ile sosyo-ekonomik veriler araştırma çerçevesi dışında bırakılmıştır.

Şehirlerin müstakil yapılar olmayıp ülke eko sistemi içerisinde yer almaları ile ilgili yaklaşımımıza istinaden de, şehirlerin, ülke nüfusunu, doğal/fiziksel çevre özelliklerine göre hesaplanan yerleşime uygunluk, nüfus taşıma kapasitelerine göre paylaşımları öngörülmüştür. Bu kapsamda İnşaat Mühendisliği’nde yapı taşıyıcı sistemine etki eden yatay yüklerin statik sistem tarafından karşılanmasında, taşıyıcı elemanların sahip oldukları rijitliğe göre üzerine yük alması prensibine benzer şekilde yerleşim yerinin nüfusu, sistem içerisindeki yerleşim yerlerinin hesaplanacak rijitliğine göre birbirleri arasında dağıtılarak pay edilmiştir.

Bu dağılım sonrasında hesaplanan nüfus yüküne göre kapasite kullanımının üzerine çıktığı durumlarda önleyici, teşvik edici, yönlendirici tedbirlerle ya kapasitesinin altındaki diğer yerleşim yerlerine ya da oluşturulacak yeni yerleşim yerlerine kapasite aktarımı sağlanmalıdır. Bu şekilde öncelikle nüfusun, sonrasında da gelişmişlik, kalkınma, refah ve sosyal faydanın ülke geneline dengeli bir şekilde yayılacağı varsayılmıştır.

3.2 Veri Başlıkları

Yerleşim yerlerinin doğal/fiziksel çevre özelliklerine göre nüfus alma kapasitelerinin (rijitliklerinin) belirlenmesinde değerlendirmeye konu olacak parametreler ve alt başlıkları şöyle belirlenmiştir.

- Şehirlerin yerleşilebilir net alanı,
- Topografik koşulların da; yerleşim yerinin rakımı, ova, yamaç, plato, vadi ve su kenarında kurulmuş olması durumu,

- İklim özelliklerinde; kurak, ılıman veya yağışlı bir iklime sahip olma durumu,
- Su kaynaklarında; su fakirliği, su azlığı ve su zenginliği durumu,
- Ekonomik faaliyet potansiyelinde; bölgenin tarım, sanayi veya hizmet sektörlerine yatkınlık durumları,
- Afet riskinde; bölgenin afet riski altında bulunma derecesi,
- Ulaşım ve erişilebilirliğinde ise bölgenin karayolu, denizyolu, havayolu ve raylı sistem ulaşım imkanlarına sahipliği değerlendirilmiştir.

3.2.1 Yerleşilebilir alan

- **Veri değerlendirmesi:**

Şehirler mekanda kurulduğu için doğal olarak bir yerleşim yerinin alanı ne kadar büyük ise o kadar fazla nüfus alabileceği öngörülebilir. Ancak, bir yerleşim yeri için belirlenmiş alanın tamamı yerleşime uygun alanlar değildir. Orman, tarım, mera, sulak, maden, sit vs. gibi alanlar yerleşimin alanları değildir. Bununla birlikte yerleşime uygun tüm alanlarda halihazırda yerleşime yani imara açılmış değildir. Bir yerleşim yerinin imara açılabilmesi için o yerin imar planlarının yapılmış olması ve o yerdeki arazilerin arsa vasfına kavuşmuş olmaları gerekmektedir. Yoğun göç alan ve nüfusu fazla artan illerimizde diğerlerine nazaran daha fazla arazi imara açılmıştır. Yerleşim yerlerinin alanları arasında daha doğru bir mukayese yapabilmek için yerleşim yerlerinin halihazırda imara açılmış bulunan arazilerinin yanı sıra, zaman içerisinde ihtiyaç duyulması halinde imara açılacak, orman, mera ve verimli tarım toprakları gibi mutlak koruma alanları içerisinde olmayan il arazileri de yerleşilebilir alan olarak kabul edilerek bunlar üzerinden bir mukayeseye gidilmiştir. Bu kapsamda yerleşilebilir alan büyüklüğü olarak iki farklı yaklaşım çalışılmıştır.

- Bunlardan ilkinde, veri kaynağı olarak kullanılan “corine arazi örtüsü sınıflandırması”nda yapay alanlar (1) olarak belirtilen halihazırda, mevcut yapılaşmış çevre ve doğal bitki örtüsü ile karışık tarım alanları (243) toplamı dikkate alınmıştır.
- İkinci alternatifte ise, birinci yaklaşımdaki alanlara ilave olarak sulanmayan karışık tarım alanları (2421) ile sulanan karışık tarım alanları (2422) toplamı dikkate alınmıştır.

- **Veri kaynakları:**

Veri kaynağı olarak, tüm Avrupa kıtasında Avrupa Çevre Ajansı (AÇA) tarafından belirlenen arazi örtüsü sınıflandırması doğrultusunda uydu görüntüleri üzerinden bilgisayar destekli görsel yorumlama metodu ile 1/100.000 ölçekte arazi örtüsü haritalarının üretilmesi projesi olan CORINE Projesi kapsamında üretilen veriler kullanılmıştır. Url: <https://corinecbs.tarimorman.gov.tr/>

Bu sınıflandırma kapsamına arazi örtüsü 1-Yapay Alanlar, 2-Tarımsal Alanlar, 3-Orman ve Yarı Doğal Alanlar, 4-Sulak Alanlar ve 5-Su kütleleri olmak üzere sınıflandırılmıştır.

Örnek olarak Adana ili arazi sınıflandırması Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.1: Adana ili arazi sınıflandırması.

	Alan (ha)	Yüzde (%)
Yapay Bölgeler (1)	41.482,19	3,00
Tarımsal Alanlar (2)	664.021,00	47,95
Orman ve Yarı Doğal Alanlar (3)	636.500,00	45,97
Sulak Alanlar (4)	11.687,00	0,84
Su Kütleleri (5)	31.031,00	2,24
TOPLAM	1.384.721,19	

Çizelge 3.2: Örnek Adana ili arazi örtüsü sınıflandırması.

Corine 2018 Adana İli Bölgesel Raporu			
Servis	Katman	Alan (ha)	Yüzde (%)
111	Sürekli Şehir Yapısı	6.465	0,47
1121	Sürekliği Olmayan Kırsal Yerleşim Alanları	6.243	0,45
1122	Sürekliği Olmayan Yerleşim Alanları	12.643	0,91
121	Endüstriyel ve Ticari Birimler	7.459	0,54
122	Karayolları, Demiryolları ve İlgili Alanlar	915	0,07
123	Limanlar	0	0
124	Havaalanları	1.332	0,1
131	Maden Çıkarım Sahaları	2.926	0,21
132	Boşaltım Sahaları	205	0,01
133	İnşaat Sahaları	2.334	0,17
141	Yeşil Şehir Alanları	356	0,03
142	Spor ve Eğlence Alanları	604	0,04
	Sulanmayan Ekilebilir Alanlar	117.547	8,49

Çizelge 3.2 (devam): Adana ili arazi örtüsü sınıflandırması.

Corine 2018 Adana İli Bölgesel Raporu			
Servis	Katman	Alan (ha)	Yüzde (%)
2112	Sulanmayan Ekilebilir Alanlar İçinde Sera Alanları	595	0,04
2121	Sürekli Sulanan Alanlar	279.733	20,2
2122	Sürekli Sulanan Alanlar İçinde Sera Alanları	101	0,01
2221	Sulanmayan Meyve Alanları	3.109	0,22
2222	Sulanan Meyve Alanları	40.939	2,96
221	Üzüm Bağları	297	0,02
223	Zeytinlikler	812	0,06
231	Mera Alanları	4.310	0,31
2421	Sulanmayan Karışık Tarım Alanları	47.122	3,4
2422	Sulanan Karışık Tarım Alanları	26.123	1,89
243	Doğal Bitki Örtüsü İle Karışık Tarım Alanları	143.333	10,35
311	Geniş Yapraklı Ormanlar	7.657	0,55
312	İğne Yapraklı Ormanlar	221.636	16,01
313	Karışık Ormanlar	44.369	3,2
321	Doğal Çayırliklar	33.775	2,44
323	Sklerofil Bitki Örtüsü	7.939	0,57
324	Bitki Değişim Alanları	215.635	15,57
331	Sahiller, Kumsallar, Kumluklar	4.668	0,34
3321	Çıplak Kayalık	14.349	1,04
333	Seyrek Bitki Alanları	86.472	6,24
411	Bataklıklar	1.009	0,07
421	Tuz Bataklığı	10.678	0,77
511	Su Yolları	3.452	0,25
512	Su Kütleleri	19.134	1,38
521	Kıyı Lagünleri	7.504	0,54
523	Denizler	941	0,07
TOPLAM		1.384.721	

- **Veri alt başlıkları:** Net yerleşim alanı
- **Veri alt başlık puanlaması:** Doğrudan yerleşim yerlerinin ilgili veri değeri alınacaktır.

3.2.2 Topografik koşullar

- **Veri değerlendirmesi:** Yer şekli, yerleşmelerin yer seçiminde etkili olmaktadır. Geniş ova kenarları, doğal limanlar, verimli topraklara sahip ovalar, akarsu ve vadi boyları ile doğal yollar ve geçitler yerleşme yeri seçiminde etkili olmuştur. Yerleşim yerlerinin topoğrafik durumları, rakım ve yeryüzü şekilleri olmak üzere iki ana başlık altında değerlendirilmiştir. Rakım; 0–250 m, 250–500 m, 500–1.000 m, 1.000–1.500 m and 1.500–2.000 m aralıklarında 5 kategoride ele alınmıştır. Yeryüzü şekilleri de Ova, Yamaç, Plato, Vadi ve Su kenarı olmak üzere kategoriye ayrılmıştır.
- **Veri kaynakları:** M. Ali Özdemir ve Sabri Kardoğan tarafından yapılan ve Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisinin 1996 yılında yayınlanan 2. Sayısı, Cilt 8,

Sayfa 271-291’de yer alan “Türkiye’de İl Merkezlerinin Coğrafi Mekanla İlişkileri” çalışmasındaki verilerden yararlanılmış, yerleşim yerinin gösterdiği özelliğe 1 değeri verilmiştir.

- **Veri alt başlıkları:** Rakım – Ova – Yamaç – Plato – Vadi - Su Kenarı
- **Veri katsayısı:** Uzman Görüşleri doğrultusunda belirlenmiştir.
- **Veri alt başlık puanlaması:** Yerleşim yerinin bulunduğu rakım aralığına göre 1, Ova, Yamaç, Plato, Vadi ve Su kenarında olma durumlarına göre de % olarak puanlanmıştır.

3.2.3 İklim özellikleri

• **Veri değerlendirmesi:** İklim özelliklerinin de yerleşme seçiminde etkili olduğu, İklimin elverişli bulunduğu ova ve kıyı kesimi gibi alanlarda il merkezlerinin daha fazla geliştiği görülmektedir. Bu bağlamda, sıcaklık, yağış, basınç ve rüzgarlar, şehirleri etkileyen başlıca iklim elemanlarıdır (Uğur ve Aliagaoglu, 2015). İklim tipleri genel olarak sıcak iklimler, ılıman iklimler ve soğuk iklimler olarak ayrılmakla beraber bu tiplerin altında da sıcaklık, yağış miktarı, yağış rejimi ve yağış-buharlaştırma ilişkisi gibi ölçütlere bağlı olarak alt iklim tipleri de söz konusudur. Genel olarak ılıman iklim bölgelerinde yeterli yağışa sahip alanlar daha fazla yerleşime elverişli yerler olarak görülmektedir. Yağışın çok az ve sıcaklığın yüksek olduğu çöl bölgeleri, dağlık bölgeler ve sıcaklığın yıl boyunca sıfır derecenin altında olduğu kutup bölgeleri yerleşim için elverişli olmayan bölgelerdir. Subtropikal iklim kuşağında yer alan Türkiye’de yarı kurak alanlar geniş yer tutmaktadır. Buna rağmen ülkemizde çok geniş alana sahip karasal iklim bölgeleri seyrek, kıyı kesiminde görülen Akdeniz ve Karadeniz iklim bölgeleri ise yoğun nüfusludur. Ülkemizde görülen iklim tipleri karasal iklim, Akdeniz iklimi, Marmara (geçiş) iklimi ve Karadeniz iklimi olarak vasıflandırmakla beraber çalışmamızda karakteristik özellikleri itibariyle kurak, ılıman ve yağışlı olarak tasnif edilmiştir.

• **Veri kaynakları:** Yerleşim yerlerinin İklim özelliklerinin tespitinde, Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yayınlanan Aydeniz İklim Sınıflandırması, De Mortonne İklim Sınıflandırması ve Erinç İklim Sınıflandırması çalışmalarındaki verilerden yararlanılmıştır.

- **Veri alt başlıkları:** Kurak – Ilıman – Yağışlı

- **Veri alt başlık puanlaması:** Her il, o iklim özelliğinin o ilde görülmesine göre Yapay Değişken üzerinden 1 – 0 şeklinde puan almıştır.

3.2.4 Su kaynakları potansiyeli

- **Veri değerlendirmesi:** Yerleşim yerinin su ihtiyacının karşılanabiliyor olması, rijitliği arttırıcı bir faktör olarak değerlendirilmiştir. Bir bölgenin yer üstü ve yer altı su kaynakları, o bölgenin hidrografyasının meydana getirmektedir. Su kaynakları ise bir bölgede yerleşmelerin kurulup gelişmelerinde önemli etkenlerden biridir. Bu etki kurak ve yarı kurak bölgelerde kendini daha çok hissettirmekte, kurak ve yarı kurak alanlardaki tüm büyük yerleşmelerin su kaynakları çevresinde toplandıkları görülmektedir (Uğur ve Aliağaoğlu, 2015). Su varlığına göre bölgeler; yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 1.000 m³'ten daha az ise “Su Fakirliği”, 2.000 m³'ten daha az ise “Su Azlığı” ve 8.000-10.000 m³'ten daha fazla ise “Su Zenginliği” olarak sınıflandırılmaktadır. Yerleşim yerleri sahip oldukları su varlıklarına göre bu doğrultuda değerlendirilmiştir.
- **Veri kaynakları:** Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan “İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi” kapsamında yayınlanan Nihai Raporunda belirtilen “Türkiye Havzaları Su Potansiyelleri Dağılımı” verisi esas alınmıştır.
- **Veri alt başlıkları:** Su fakirliği – Su azlığı – Su zenginliği
- **Veri alt başlık puanlaması:** Her il, sahip olduğu su potansiyeline göre Yapay Değişken üzerinden 1 – 0 şeklinde puan almıştır.

3.2.5 Ekonomik faaliyet potansiyeli

- **Veri değerlendirmesi:** Yerleşim yerinin nüfus alma potansiyeli, o yerleşim yerinin üretim fonksiyonunu belirleyecek olan sektörlerin işgücü ve istihdam talebi ile orantılı olduğu değerlendirilmiştir. Yerleşim yerlerini kuruluş nedenlerinin başında ekonomik nedenler gelmektedir. İnsanlar çalışmak, ekip-biçmek, mal üretmek, ürettikleri malların bir kısmını satmak ve geçinmek zorundadırlar ki, bir topluluğun bütün bu faaliyetlerini ve bu kapsamdaki ilişkilerinin tümüne ekonomi denmektedir. Ekonomik faaliyete esas sektörler genel olarak tarım, sanayi ve hizmet sektörleri olarak sınıflandırılabilir. Yerleşim yerleri sahip oldukları doğal imkanlar ve özellikler itibarıyla bu sektörlerle ilgili potansiyelleri barındırırlar. Bu sektörler de ekonomik

faaliyetleri doğrultusunda iş gücüne ihtiyaç duyarlar ve buna bağlı olarak da yerleşim yerlerine nüfus çekerler.

- **Veri kaynakları:** Çalışmamızda TÜİK'ten elde edilen Bölgesel İstihdam Verileri kullanılmıştır.
- **Veri alt başlıkları:** Tarım - Sanayi - Hizmet
- **Veri alt başlık puanlaması:** İlgili yerleşim yerinin sektörel bazlı istihdam oranlarına göre puanlanacaktır.

3.2.6 Afet riski

- **Veri değerlendirmesi:** Deprem, Heyelan, Yangın vs. gibi Afet Riskinin yerleşim yerleri seçiminde etkisi değerlendirilmiştir. Afet riski, 5 derece kategorisinde değerlendirilmiştir.
- **Veri kaynakları:** AFAD verileri
- **Veri alt başlıkları:** 1. Derece - 2. Derece - 3. Derece - 4. Derece - 5. Derece
- **Veri alt başlık puanlaması:** Güncellenen Türkiye fay haritasına göre yerleşim yerlerinin arazilerinin ne kadarının hangi afet bölgesinde kaldığı hesaplanmış ve oransal veri girilmiştir.

3.2.7 Ulaşım ve erişilebilirlik

- **Veri değerlendirmesi:** Yerleşim yerinin diğer yerleşim yerlerine kara, hava, deniz ve raylı sistem imkanları ile erişilebilirliği yerleşim yerinin tercihinde etkili olduğu değerlendirilmiştir.
- **Veri kaynakları:** Karayolları, TCDD, DLH verilerinden yararlanılarak illerde var olan ulaşım sistemleri çıkarılmıştır.
- **Veri alt başlıkları:** Kara - Deniz - Hava - Raylı Sistemler
- **Veri alt başlık puanlaması:** Yerleşim yerleri, Deniz, Hava ve Raylı sistemlere sahip olup olmama durumlarına göre de Yapay Değişken üzerinden 1 – 0 şeklinde puanlanmıştır. Karayolu ulaşımı açısından ise, tüm illerin birbirlerine olan karayolu mesafelerinin toplamı alınmış, diğer illere ulaşımında en fazla mesafe katetmesi gereken ilin toplam seyahat uzunluğu 1 olarak puanlanmış, diğer iller de, bu en uzun mesafe

ilgili ilin diğer illere ulaşımı için hesap edilen toplam mesafesine bölünerek puanlanmıştır.

Veri başlıkları, alt başlıkları, değişken tanımları, ölçü birimleri, puanlama skalası ve veri kaynakları Çizelge 3.3’de toplu olarak özetlenmiştir.

Çizelge 3.3: Veri değerlendirme çizelgesi.

	Değişken Adı	Değişken Tanımı	Ölçü Birimi	Puanlama Skalası	Veri Kaynağı
TOPOGRAFIK KOŞULLAR	0-250	Su yüzeyinden yükseklik	mt	1 - 0	Literatür
	250-500				
	500-1000				
	1000-1500				
	1500-2000				
İKLİM ÖZELLİĞİ	Ova	Topoğrafik Dağılım	%	0 - 100	Literatür
	Yamaç				
	Plato				
	Vadi				
	Su Kenarı				
SU KAYNAKLARI POTANSİYELİ	Kurak	Yapay değişken	Var, Yok	1 - 0	Literatür
	Ilıman				
	Yağışlı				
EKONOMİK FAALİYET POTANSİYELİ	Su Fakirliği	Yapay değişken	Var, Yok	1 - 0	Çevre Durum Raporları
	Su Azlığı				
	Su Zengin				
AFET RİSKİ	Tarım	Sektör bazlı istihdam oranları	%	0 - 100	TÜİK verileri
	Sanayi				
	Hizmet				
ULAŞIM ve ERIŞİLEBİLİRLİK	1. Derece	Riskli Alanların Dağılımı	%	0 - 100	AFAD verileri
	2. Derece				
	3. Derece				
	4. Derece				
	5. Derece				
ULAŞIM ve ERIŞİLEBİLİRLİK	Karayolu	Aralık verisi	km	1 - 2	Karayolları verileri
	Denizyolu				
	Havayolu				
	Raylı Sist.				
ULAŞIM ve ERIŞİLEBİLİRLİK		Yapay değişken	Var, Yok	1 - 0	DLH verileri
ULAŞIM ve ERIŞİLEBİLİRLİK		Yapay değişken	Var, Yok	1 - 0	DLH verileri
ULAŞIM ve ERIŞİLEBİLİRLİK		Yapay değişken	Var, Yok	1 - 0	TCDD verileri

3.3 Model Kurgusu

Öncelikle, oluşturduğumuz modelde kullanacak olduğumuz yukarıdaki veri ana başlıkları ile veri alt başlıklarının yerleşim yeri seçimine etkisinin ağırlık katsayılarını belirlenmiştir. Bu katsayıların belirlenmesi için Uzman Görüşü yöntemine başvurulmuş ve bu amaçla Google Forms üzerinden hazırlanan “Uzman Görüşü Anketi”, Şehir Plancıları Odası Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir, Konya ve Samsun şubeleri ile üniversitelerin tüm Şehir ve Bölge Planlama Bölümleri

ile Coğrafya Bölümlerinin Öğretim Üyelerine gönderilmiştir. 111 katılımcı ile sonuçlandırılan anket neticelerine göre de ağırlık katsayıları belirlenmiştir.

Sonrasında, yerleşim yerlerinin ilgili veri alt başlıkları altındaki durumları, TÜİK, ilgili Bakanlık veya Genel Müdürlüklere ait resmi veriler, coğrafi bilgiler ve literatür gibi kaynaklardan yararlanılarak puanlanmıştır.

Veri alt başlıklarının iller bazında puanlanması ile oluşturulan rijitlik matrisleri örnek olarak Çizelge 3.4’de toplu olarak gösterilmiştir.

Çizelge 3.4: Rijitlik hesaplama matrisi.

	VK1=1 V1: YERLEŞİM YERİ V1: Net Alan	VK2 V2: TOPOGRAFİK KOŞULLAR										
		V21: 0-250	250- 500	500- 1000	1000- 1500	1500- 2000	Ova	Yamaç	Plato	Vadi	Su Ken.	V211: Ova
	1	K ₂₁	K ₂₂	K ₂₃	K ₂₄	K ₂₅	K ₂₆	K ₂₇	K ₂₈	K ₂₉	K ₂₁₀	K ₂₁₁
İ 1	P ₁₁	P ₁₂₁	P ₁₂₂						P ₁₂₈			
İ 2	P ₂₁	P ₂₂₁					P ₂₂₆					
İ 3	P ₃₁	P ₃₂₁		P ₃₂₃							P ₃₂₁₀	
İ 81	P ₈₁₁	P ₈₁₂₁			P ₈₁₂₄							P ₈₁₂₁₁

	VK3 V3: İKLİM KOŞULLARI			VK4 V4: SU KAYNAKLARI			VK5 V5: EKONOMİK FAALİYET		
	V31: Kurak	V32: Ilıman	V33: Yağışlı	V41: Su Fakiri	V42: Su Azlığı	V43: Su Zenginliği	V51: Tarım	V52: Sanayi	V53: Hizmet
	K ₃₁	K ₃₂	K ₃₃	K ₄₁	K ₄₂	K ₄₃	K ₅₁	K ₅₃	K ₅₃
İ 1	P ₁₂₁	P ₁₃₂					P ₁₅₁		
İ 2	P ₂₂₁					P ₂₄₃		P ₂₅₂	
İ 3	P ₃₂₁		P ₃₃₃				P ₃₅₁		P ₃₅₃
İ 81	P ₈₁₂₁			P ₈₁₄₁		P ₈₁₄₃			P ₈₁₅₃

	VK6 V6: AFET RİSKİ					VK7 V7: ULAŞIM ve ERİŞİLEBİLİRLİK			
	V61: 1.Derece	V62: 2.Derece	V63: 3.Derece	V64: 4.Derece	V65: 5.Derece	V71: Kara	V72: Deniz	V73: Hava	V74: Raylı
	K ₆₁	K ₆₂	K ₆₃	K ₆₄	K ₆₅	K ₇₁	K ₇₂	K ₇₃	K ₇₄
İ 1	P ₁₆₁					P ₁₇₁	P ₁₇₂		
İ 2			P ₂₆₃		P ₂₆₅	P ₂₇₁		P ₂₇₂	
İ 3		P ₃₂₂				P ₃₇₁			P ₃₇₃
İ 81	P ₈₁₂₁		P ₈₁₂₂			P ₈₁₇₁			P ₈₁₇₄

Burada;

1- **İi:** İ 1... İ 81: **İlleri;**

2- **Vi:** V1 ... V7: Yerleşme yerinin nüfus alma kapasitesinin belirlenmesinde rijitliğine etki edecek doğal ve fiziki özellikler olarak ele alınan **Veri Ana Başlıklarını;**

(V1=Yerleşim Yerinin Net Alanı, V2=Topoğrafik Koşulları, V3=İklim Özellikleri, V4=Su Kaynakları Potansiyeli, V5=Yerleşim Yeri Sektörel Potansiyeli, V6=Afet Riski ve V7=Ulaşım ve Erişilebilirlik Olanakları)

3- **VKk:** VK₁ ... VK₇: İlgili Veri Ana Başlığının ağırlığını ifade eden Uzman Görüşü Anketi ile belirlenen **Veri Ana Başlık Katsayısını;**

4- **Vij:** İlgili Veri Ana Başlığı altındaki **Veri Alt Başlıklarını**

(V1 - V2₁...V2₁₀ (rakım, ova, yamaç, plato, vadi veya su kenarı olması durumu), V3₁, V3₂, V3₃ (ikliminin kurak, ılıman veya yağışlı olması), V4₁, V4₂, V4₃ (su fakirliği, su azlığı, su zenginliği), V5₁, V5₂, V5₃ (tarım, sanayi, hizmet sektörlerini), V6₁, V6₂, V6₃, V6₄, V6₅ (1., 2., 3., 4., 5. derece afet bölgesi olması) V7₁, V7₂, V7₃, V7₄ (kara, deniz, hava, raylı ulaşım sistemlerini))

5- **Kkj:** İlgili Veri Alt Başlığının ağırlığını ifade eden Uzman Görüşü Anketi ile belirlenen **Veri Alt Başlık Katsayısını**

(K1 - K2₁...K2₁₀ - K3₁...K3₃ - K4₁...K4₃ - K5₁...K5₃ - K6₁...K6₅ - K7₁...K7₄)

6- **Pİ_{kj}:** İlgili İlin, **ilgili veri puanını;** (P₁₁, P₁₂₁, ... P₁₇₄, ..., P₈₁₁, P₈₁₂₁, ... P₈₁₇₄) göstermektedir.

Puanlamalar, yukarıda ilgili veri başlıkları altında açıklanan ve Çizelge 3.1’de özet olarak gösterilen yaklaşımla yapılmıştır. Buna göre;

1- Yerleşim yerlerinin ilgili veri alt başlıklarındaki “Veri Puanları” ile o veri alt başlığının uzman görüşü anketi neticesinde oluşan “Veri Katsayısı” çarpılarak o verinin, o yerleşim yerinin ilgili verisi için “Ağırlıklı Veri Puanı” hesaplanmıştır.

$$\text{Ağırlıklı Veri Puanı: } AVP_{İk} = \sum_k^j P_{İkj} \times K_{kj} \quad (İ=1...81, k=2...7, j=1...10) \quad (3.1)$$

$$İ1 \text{ AVP}_{12} = P_{12,1} * K_{2,1} + P_{12,2} * K_{2,2} + \dots + P_{12,10} * K_{2,10}$$

$$İ2 \text{ AVP}_{22} = P_{22,1} * K_{2,1} + P_{22,2} * K_{2,2} + \dots + P_{22,10} * K_{2,10}$$

$$\text{İ3 AVP3}_3 = P_{3,1} * K_{2,1} + P_{3,2} * K_{2,2} + \dots + P_{3,10} * K_{2,10}$$

...

$$\text{İ81 AVP81}_2 = P_{81,1} * K_{2,1} + P_{81,2} * K_{2,2} + \dots + P_{81,10} * K_{2,10}$$

...

$$\text{İ1 AVP1}_7 = P_{1,1} * K_{7,1} + P_{1,2} * K_{7,2} + P_{1,3} * K_{7,3} + P_{1,4} * K_{7,4}$$

$$\text{İ2 AVP2}_7 = P_{2,1} * K_{7,1} + P_{2,2} * K_{7,2} + P_{2,3} * K_{7,3} + P_{2,4} * K_{7,4}$$

$$\text{İ3 AVP3}_7 = P_{3,1} * K_{7,1} + P_{3,2} * K_{7,2} + P_{3,3} * K_{7,3} + P_{3,4} * K_{7,4}$$

...

$$\text{İ81 AVP81}_7 = P_{81,1} * K_{7,1} + P_{81,2} * K_{7,2} + P_{81,3} * K_{7,3} + P_{81,4} * K_{7,4}$$

- 2- Tüm illerin ilgili veri için hesaplanan “Ağırlıklı Veri Puanları” toplanarak “Toplam Ağırlıklı Veri Puanı” hesaplanmıştır.

$$\text{Toplam Ağırlıklı Veri Puanı: } TAVP_k = \sum_1^{81} AVP_{ik} \quad (k=2\dots7) \quad (3.2)$$

$$TAVP_2 = AVP_{12} + AVP_{22} + AVP_{32} + \dots + AVP_{812}$$

$$TAVP_3 = AVP_{13} + AVP_{23} + AVP_{33} + \dots + AVP_{813}$$

...

$$TAVP_7 = AVP_{17} + AVP_{27} + AVP_{37} + \dots + AVP_{817}$$

- 3- Her ilin ilgili veri için kendi “Ağırlıklı Veri Puanı”, “Ağırlıklı Veri Puanları Toplamına”na bölünerek o ilin ilgili o Veri Başlığı altındaki “Rijitlik Puanı” hesaplanmıştır.

$$\text{Veri Rijitlik Puanı: } VR_{ik} = AVP_{ik} / TAVP_k = \sum_i^j P_{ij} \times K_{ij} / \sum_1^{81} AVP_{ik} \quad (3.3)$$

$$VR_{12} = AVP_{12} / TAVP_2, \quad VR_{13} = AVP_{13} / TAVP_3, \quad \dots \quad VR_{17} = AVP_{17} / TAVP_7,$$

$$VR_{22} = AVP_{22} / TAVP_2, \quad VR_{23} = AVP_{23} / TAVP_3, \quad \dots \quad VR_{27} = AVP_{27} / TAVP_7,$$

...

$$VR_{812} = AVP_{812} / TAVP_2, \quad VR_{813} = AVP_{813} / TAVP_3, \quad \dots \quad VR_{817} = AVP_{817} / TAVP_7,$$

Ağırlıklı Veri Puanları ile Rijitlik Puanlarının hesaplanması örnek matrisi Çizelge 3.5’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.5: Ağırlıklı veri puanı hesap matrisi örneği.

	VK7						
	ULAŞIM ve ERİŞİLEBİLİRLİK						
	V7a: Kara Deniz Hava Raylı				Ağırlıklı Veri Puanı	Rijitlik Puanı	
K71	K72	K73	K74				
İ 1	P171	P172			AVP17=P171*K71+P172*K72		VR17=AVP17/TAVP7
İ 2	P271		P272		AVP27=P271*K71+P272*K73		VR27=AVP27/TAVP7
İ 3	P371		P372	P373	AVP37=P371*K71+P372*K73+P373*K74		VR37=AVP37/TAVP7
İ 81	P8171				AVP817=P8171*K71		VR817=AVP817/TAVP7
					TAVP7=TOPLAM(AVP17..AVP817)		100

4- Yüzde cinsinden hesaplanan bu Rijitlik Puanı ilgili verinin “Veri Ana Başlık Katsayısı” VK_i ile çarpılarak o ilin ilgili “Ağırlıklı Veri Rijitliği” hesaplanmıştır.

$$\text{Ağırlıklı Veri Rijitliği: } AVR_{ik} = VR_{ik} * VK_k \quad (3.4)$$

$$AVR_{12} = VR_{12} * VK_2, \quad AVR_{13} = VR_{13} * VK_3, \dots \quad AVR_{17} = VR_{17} * VK_7,$$

$$AVR_{22} = VR_{22} * VK_2, \quad AVR_{23} = VR_{23} * VK_3, \dots \quad AVR_{27} = VR_{27} * VK_7,$$

...

$$AVR_{812} = VR_{812} * VK_2, \quad AVR_{813} = VR_{813} * VK_3, \dots \quad AVR_{817} = VR_{817} * VK_7,$$

5- İllerin hesaplanan “Ağırlıklı Veri Rijitlikleri Toplanarak” o İlin “İl Puanı” hesaplanmıştır

$$\text{İl Puanı: } \dot{I}P_i = \sum_2^7 AVR_{ik} \quad (i=1 \dots 81, k=2 \dots 7) \quad (3.5)$$

$$\dot{I}P_1 = AVR_{12} + AVR_{13} + AVR_{14} + AVR_{15} + AVR_{16} + AVR_{17}$$

$$\dot{I}P_2 = AVR_{22} + AVR_{23} + AVR_{24} + AVR_{25} + AVR_{26} + AVR_{27}$$

...

$$\dot{I}P_{81} = AVR_{812} + AVR_{813} + AVR_{814} + AVR_{815} + AVR_{816} + AVR_{817}$$

6- “İllerin Puanları”nın toplamı alınarak “İl Puanları Toplamı” hesaplanmıştır.

$$\text{İl Puanları Toplamı: } \dot{T}İP = \sum_1^{81} \dot{I}P_i \quad (i=1 \dots 81) \quad (3.6)$$

$$\dot{T}İP = \dot{I}P_1 + \dot{I}P_2 + \dot{I}P_3 + \dots + \dot{I}P_{81}$$

Ağırlıklı Veri Rijitliği ile İl Puanlaması hesaplanması örnek matrisi Çizelge 3.6’da gösterilmiştir.

Çizelge 3.6: Ağırlıklı il puanı hesap matrisi örneği.

	VK2 VERİ 2 Ağırlıklı Veri Rijitliği	VK7 VERİ 7 Ağırlıklı Veri Rijitliği	İl Puanı
İ 1	$AVR1_2=VR1_2*VK2$	$AVR1_7=VR1_7*VK7$	$İP1=AVR1_2+AVR1_3+AVR1_4+AVR1_5+AVR1_6+AVR1_7$
İ 2	$AVR2_2=VR2_2*VK2$	$AVR2_7=VR2_7*VK7$	$İP2=AVR2_2+AVR2_3+AVR2_4+AVR2_5+AVR2_6+AVR2_7$
İ 3	$AVR3_2=VR3_2*VK2$	$AVR3_7=VR3_7*VK7$	$İP3=AVR3_2+AVR3_3+AVR3_4+AVR3_5+AVR3_6+AVR3_7$
İ 81	$AVR81_2=VR81_2*VK2$	$AVR81_7=VR81_7*VK7$	$İP81=AVR81_2+AVR81_3+AVR81_4+AVR81_5+AVR81_6+AVR81_7$ $TİP=TOPLAM (AVR1...AVR81)$

7- Her ilin “İl Puanı”, “İl Puanları Toplamına”na bölünerek o ilin “Veri Rijitliği” hesaplanmıştır.

$$\text{İl Veri Rijitliği: } İVR_i = İP_i / TİP \quad (i=1...81) \quad (3.7)$$

$$İVR_1=İP_1/TİP, \quad İVR_2=İP_2/TİP, \quad İVR_3/TİP, \dots, \quad İVR_{81}/TİP$$

Bu şekilde hesaplanan İl Veri Rijitliklerinde Yerleşilebilir Alan etkisi dikkate alınmamıştır. Yerleşilebilir Alan Etkisi de çarpan olarak İl Veri Rijitliklerine eklenerek İl Rijitlikleri ve sonrasında İllerin Olması Gereken Nüfusları hesaplanmıştır. Burada;

1- **İYA_i**: İllerin belirlenen Yerleşilebilir Alanı, (i=1...81)

2- İllerin belirlenen “Yerleşilebilir Alanlar”ı toplanarak, “Yerleşilebilir Alanlar Toplamı” hesaplanmıştır.

$$\text{Yerleşilebilir Alanlar Toplamı: } TİYA=İYA_1+İYA_2+İYA_3+ \dots +İYA_{81} \quad (3.8)$$

3- Her ilin “İl Yerleşilebilir Alanı”, “Yerleşilebilir Alanlar Toplamı”na bölünerek o ilin “İl Yerleşilebilir Alan Rijitliği”, hesaplanmıştır.

$$\text{İl Yerleşilebilir Alan Rijitliği: } İYAR_i=İYA_i/TİYA \quad (i=1...81)$$

$$İYAR_1=İYA_1/TİYA, \quad İYAR_2=İYA_2/TİYA, \quad \dots, \quad İYAR_{81}=İYA_{81}/TİYA \quad (3.9)$$

4- Her ilin “İl Rijitlik Puanı”, “İl Puanı” ile “İl Yerleşilebilir Alan Rijitliği” çarpılarak hesaplanır.

$$\text{İl Rijitlik Puanı: } İRP_i=İP_i*İYAR_i \quad (i=1...81) \quad (3.10)$$

$$İRP_1=İP_1*İYAR_1, \quad İRP_2=İP_2*İYAR_2, \quad İRP_3=İP_3*İYAR_3, \quad \dots, \quad İRP_{81}=İP_{81}/İYAR_{81}$$

5- İllerin “İl Rijitlik Puanları”nı toplayıp “İl Rijitlik Puanları Toplamı” hesaplanmıştır.

$$\text{İl Rijitlik Puanları Toplamı: } \text{TİRP}=\text{İRP1}+\text{İRP2}+\text{İRP3}+ \dots +\text{İRP81} \quad (3.11)$$

6- Yerleşilebilir Alan etkisi de dahil edilmiş hali ile “İl Rijitliği”, “İl Rijitlik Puanı”nın “İl Rijitlik Puanları Toplamına” bölünmesi ile bulunmuştur.

$$\text{İl Rijitliği: } \text{İR}_i=\text{İRP}_i/\text{TİRP} \quad (i=1\dots 81) \quad (3.12)$$

$$\text{İR}_1=\text{İRP}_1/\text{TİRP}, \text{İR}_2=\text{İRP}_2/\text{TİRP}, \text{İR}_3=\text{İRP}_3/\text{TİRP}, \dots, \text{İR}_{81}=\text{İRP}_{81}/\text{TİRP}$$

İl Yerleşilebilir Alan Rijitliği, İl Rijitlik Puanı ve İl Rijitliği hesaplanması örnek matrisi Çizelge 3.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.7: İl rijitliği hesap matrisi

	İl Yerleşilebilir Alanı	İl Yerleşilebilir Alan Rijitliği	İl Rijitlik Puanı	İl Rijitliği
İ 1	İYA 1	İYAR1=İYA1/TİYA	İRP1=İP1*İYAR1	İR1=İRP1/TİRP
İ 2	İYA 2	İYAR2=İYA2/TİYA	İRP2=İP2*İYAR2	İR2=İRP2/TİRP
İ 3	İYA 3	İYAR3=İYA3/TİYA	İRP3=İP3*İYAR3	İR3=İRP3/TİRP
İ 81	İYA 81	İYAR81=İYA81/TİYA	İRP81=İP81*İYAR81	İR81=İRP81/TİRP
	TİYA=TOPLAM (İYA 1...İYA 81)	100	TİRP=TOPLAM (İRP 1 ... İRP 81)	100

3.4 Şehir-Kitle (Obe-City) İndeksi

Değerlendirmeye konu olan yerleşim yerleri için öngörülen nüfus, yerleşim yerlerinin rijitlikleri oranında birbirleri arasında pay edilerek sahip olmaları gereken nüfus miktarı hesap edilmiştir. Buna göre;

“Hesaplanan İl Nüfusu”, “Ülke Nüfusunun” “İl Rijitliği” ile çarpılması sonucu hesaplanmıştır.

$$\text{HN}_i=\text{İR}_i*(\text{Ülke Nüfusu}) \quad (3.13)$$

$$\text{HN}_1=\text{İR}_1*(\text{Ülke Nüfusu}), \text{HN}_2=\text{İR}_2*(\text{Ülke Nüfusu}), \dots, \text{HN}_{81}=\text{İR}_{81}*(\text{Ülke Nüfusu})$$

Mevcut İl Nüfusu: MN_i olmak üzere; “Nüfus Yüğü”; “Mevcut İl Nüfusu (MN_i)”nun, “Hesaplanan İl Nüfusu”na bölünmesi ile hesaplanır.

$$\text{Nüfus Yüğü: } \text{NY}_i=\text{MN}_i/\text{HN}_i \quad (3.14)$$

$$\text{NY}_1=\text{MN}_1/\text{HN}_1, \text{NY}_2=\text{MN}_2/\text{HN}_2, \text{NY}_3=\text{MN}_3/\text{HN}_3, \dots, \text{NY}_{81}=\text{MN}_{81}/\text{HN}_{81}$$

İller, hesaplanan “Nüfus Yükleri (NYi)” üzerinden geliştirilen “Şehir-Kitle Endeksine” (obe-city indeksi) göre sınıflandırılmışlardır.

Geliştirilen Şehir-Kitle Endeksine göre;

Nüfus yükü 0,00 ile 0,75 arasında olan iller: Seyrek Yoğunluklu,

Nüfus yükü 0,75 ile 1,00 arasında olan iller: Düşük Yoğunluklu,

Nüfus yükü 1,00 ile 1,25 arasında olan iller: Dengeli Yoğunluklu,

Nüfus yükü 1,25 ile 2,50 arasında olan iller: Yoğun,

Nüfus yükü 2,50’den büyük olan iller: Aşırı Yoğun (OBE-CITY) olarak tanımlanmıştır.

İllerin rijitliğinin hesaplanmasında kullanılan metodun tutarlılığı ve verilerin normalizasyonu Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Urban Design and Planning dergisinde yayınlanan “Proposed method for determining the population carrying capacity of cities” çalışması kapsamında AHP metodu ile test edilmiş ve geçerliliği görülmüştür.

3.5 Anket

Yerleşim yerlerinin doğal/fiziksel çevre özelliklerine göre nüfus alma kapasitelerinin (rijitliklerinin) belirlenmesinde değerlendirmeye konu olacak parametreler ve alt başlıklarının, yerleşim yerlerinin rijitliklerinin hesabına etki edecek çarpan katsayılarının, uzman görüşü ile belirlenmesine karar verilmişti. Bu amaçla Google Forms üzerinden hazırlanan “Uzman Görüşü Anketi”, Şehir Plancıları Odası Adana, Ankara, Antalya, Bursa, İstanbul, İzmir, Konya ve Samsun şubeleri ile üniversitelerin tüm Şehir ve Bölge Planlama Bölümleri ile Coğrafya Bölümlerinin Öğretim Üyelerine gönderilmiştir.

3.5.1 Anket soruları

Anket soru formu şu şekilde oluşturulmuştur.

İstanbul Teknik Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama Programında yapılmakta olan bir doktora tezinde “Şehirlerin Optimum Nüfus Büyüklükleri Belirlenmesine Yönelik Bir Metodolojik Yaklaşım Önerisi” üzerinde çalışılmaktadır.

Doğal ve fiziksel mekanda kurgulanan şehirlerin fonksiyonları ve kapasiteleri, fiziksel çevrenin özellikleri ile belirlenmekte ve sınırlanmaktadır. Bu yaklaşım ile, yerleşim yerlerinin coğrafi özellik ve doğal imkanlarından yola çıkılarak “Nüfus Çekme Kapasiteleri”nin belirlenmesine çalışılmaktadır.

Bu kapsamda da yerleşim yerlerinin Nüfus Çekme Kapasitelerine etki edecek 6 doğal ve fiziki koşul ile bunların alt başlıkları tespit edilmiştir.

Doğal çevre bağlamında Türkiye Kentlerinin nüfus alma kapasitelerinin belirlenmesinde değerlendirmeye konu olan parametrelerin “Uzman Görüşü” yöntemiyle, önem dereceleri bakımından, puanlama ve ağırlıklandırma yapılması hedeflenmektedir. Bu noktadan hareketle anket soruları belirlenmiştir. Anket soruları bağlamındaki değerli görüş ve katkılarınız, çalışma sonuçlarının güvenilirliği ve bilimsel katkı açısından oldukça önemlidir.

Destek ve katkılarınız için çok teşekkür ederiz.

SORU 1:

Aşağıda belirlenmiş olan Doğal ve Fiziki çevre koşullarının kentlerin nüfus çekme kapasitelerine olan etkilerini değerlendiriniz.

Çizelge 3.8: Anket soruları.

	Çok Etkili	Orta Etkili	Etkili	Az Etkili	Etkisi Yoktur
	5	4	3	2	1
TOPOGRAFIK KOŞULLAR:					
İKLİM ÖZELLİKLERİ:					
SU KAYNAKLARI:					
EKONOMİK FAALİYET POTANSİYELİ:					
AFET RİSKİ:					
ULAŞIM ve ERİŞİLEBİLİRLİK:					

SORU 2:

Yukarıdaki ana başlıkların alt başlıkları olarak belirlenmiş olan aşağıdaki gruplarda, ilgili Doğal ve Fiziki çevre koşullarının kentlerin nüfus çekme kapasitelerine olan avantajlarını değerlendiriniz.

Çizelge 3.8a: Anket soruları – Topoğrafik koşullar.

TOPOGRAFİK KOŞULLAR:	Çok	Avantajlı	Az	Etkisiz	Dezavantajlı
	5	4	3	2	1
Rakım: 0 - 250					
Rakım: 250 - 500					
Rakım: 500 - 1000					
Rakım: 1000 - 1500					
Rakım: 1500 - 2000					
Ova:					
Yamaç:					
Plato:					
Vadi:					
Su Kenarı:					

Çizelge 3.8b: Anket soruları – İklim özellikleri.

İKLİM ÖZELLİKLERİ:	Çok	Avantajlı	Az	Etkisiz	Dezavantajlı
	5	4	3	2	1
Kurak iklim özelliğine sahip olma:					
Ilıman iklim özelliğine sahip olma:					
Yağışlı İklim özelliğine sahip olma:					

Çizelge 3.8c: Anket soruları - Su kaynakları.

SU KAYNAKLARI	Çok	Avantajlı	Az	Etkisiz	Dez	PUAN	Etki %'si
	5	4	3	2	1		
Su Fakirliği:	0	0	15	6	90	1,32	%17,30
Su Azlığı:	0	2	25	22	62	1,70	%22,28
Su Zenginliği:	74	32	4	1	0	4,61	%60,42

Çizelge 3.8d: Anket soruları – Ekonomik faaliyet potansiyeli.

EKONOMİK FAALİYET POTANSİYELİ:	Çok	Avantajlı	Az	Etkisiz	Dez	PUAN	Etki %'si
	5	4	3	2	1		
Tarım sektörüne yakınlık:	28	34	36	8	5	3,65	%27,71
Sanayi sektörüne yakınlık:	85	24	2	0	0	4,75	%36,07
Hizmet sektörüne yakınlık:	87	23	1	0	0	4,77	%36,22

Çizelge 3.8e: Anket soruları – Afet riski.

AFET RİSKİ:	Çok	Avantajlı	Az	Etkisiz	Dezavantajlı
	Avantajlı		Avantajlı		
	5	4	3	2	1
1. Derece afet riski altında bulunma:					
2. Derece afet riski altında bulunma:					
3. Derece afet riski altında bulunma:					
4. Derece afet riski altında bulunma:					
5. Derece afet riski altında bulunma:					

Çizelge 3.8f: Anket soruları – Ulaşım ve erişilebilirlik.

ULAŞIM ve ERİŞİLEBİLİRLİK:	Çok	Avantajlı	Az	Etkisiz	Dezavantajlı
	Avantajlı		Avantajlı		
	5	4	3	2	1
Karayolu ile ulaşım imkanlarının varlığı:					
Denizyolu ile ulaşım imkanlarının varlığı:					
Havayolu ile ulaşım imkanlarının varlığı:					
Raylı sistem ulaşım imkanlarının varlığı:					

UZMAN KATKI ve YORUMLARI

Yukarıdaki değerlendirmenize ek olarak değerli öneri, görüş ve düşüncelerinizi lütfen aşağıya ekleyiniz.

3.5.2 Anket Sonuçları

Bu kapsamda; 27 üniversitede bulunan Şehir ve Bölge Planlama bölümlerinin 263 öğretim üyesine anket gönderilmiş, 43 öğretim üyesinden cevap alınabilmıştır. 40 üniversitede bulunan Coğrafya bölümlerinin 278 öğretim üyesine anket gönderilmiş, 54 öğretim üyesinden cevap alınabilmıştır. Piyasadan da gelen 14 cevap ile birlikte anketimize toplam 111 cevap gelmiştir. Gelen cevapların frekans ve puan ortalamaları Çizelge 3.8’de toplu olarak gösterilmiştir.

Çizelge 3.9: Anket cevapları.

	Çok	Orta	Az	Etkisi	PUAN	Etki %’si
	Etkili	Etkili	Etkili	Yoktur		
	5	4	3	2	1	
TOPOGRAFIK KOŞULLAR:	34	24	36	15	2	3,66 %15,28
İKLİM ÖZELLİKLERİ:	34	43	25	8	1	3,91 %16,33
SU KAYNAKLARI:	34	37	24	15	1	3,79 %15,82
EKONOMİK FAALİYET POTANSİYELİ:	97	12	2	0	0	4,86 %20,29
AFET RİSKİ:	25	25	28	29	4	3,34 %13,95
ULAŞIM ve ERİŞİLEBİLİRLİK:	61	33	16	1	0	4,39 %18,33

Çizelge 3.9a: Anket cevapları – Topoğrafik koşullar.

TOPOGRAFIK KOŞULLAR	Çok		Az		Dez		Etki %'si
	Avantajlı	Avantajlı	Avantajlı	Etkisiz	avantajlı	PUAN	
	5	4	3	2	1		
Rakım: 0 - 250	71	29	5	3	3	4,46	%27,50
Rakım: 250 - 500	29	66	9	6	1	4,05	%24,97
Rakım: 500 - 1000	8	39	52	10	2	3,37	%20,78
Rakım: 1000 - 1500	1	11	51	35	13	2,57	%15,84
Rakım: 1500 - 2000	1	2	24	28	56	1,77	%10,91
Ova:	53	38	10	3	7	4,14	%22,68
Yamaç:	12	31	45	10	13	3,17	%17,37
Plato:	12	51	31	14	3	3,50	%19,18
Vadi:	10	31	37	18	15	3,03	%16,60
Su Kenarı:	65	34	7	2	3	4,41	%24,16

Çizelge 3.9b: Anket cevapları – İklim özellikleri.

İKLİM ÖZELLİKLERİ	Çok		Az		Dez		Etki %'si
	Avantajlı	Avantajlı	Avantajlı	Etkisiz	avantajlı	PUAN	
	5	4	3	2	1		
Kurak iklim özelliğine sahip olma:	0	8	39	14	50	2,05	%20,42
Ilıman iklim özelliğine sahip olma:	71	34	5	1	0	4,58	%45,62
Yağışlı İklim özelliğine sahip olma:	6	50	44	6	5	3,41	%33,96

Çizelge 3.9c: Anket cevapları - Su kaynakları.

SU KAYNAKLARI	Çok		Az		Dez		Etki %'si
	Avantajlı	Avantajlı	Avantajlı	Etkisiz	avantajlı	PUAN	
	5	4	3	2	1		
Su Fakirliği:	0	0	15	6	90	1,32	%17,30
Su Azlığı:	0	2	25	22	62	1,70	%22,28
Su Zenginliği:	74	32	4	1	0	4,61	%60,42

Çizelge 3.9d: Anket cevapları – Ekonomik faaliyet potansiyeli.

EKONOMİK FAALİYET POTANSİYELİ:	Çok		Az		Dez		Etki %'si
	Avantajlı	Avantajlı	Avantajlı	Etkisiz	avantajlı	PUAN	
	5	4	3	2	1		
Tarım sektörüne yakınlık:	28	34	36	8	5	3,65	%27,71
Sanayi sektörüne yakınlık:	85	24	2	0	0	4,75	%36,07
Hizmet sektörüne yakınlık:	87	23	1	0	0	4,77	%36,22

Çizelge 3.9e: Anket cevapları – Afet riski.

AFET RİSKİ:	Çok		Az		Dez		Etki %'si
	Avantajlı	Avantajlı	Avantajlı	Etkisiz	avantajlı	PUAN	
	5	4	3	2	1		
1. Derece afet riski altında bulunma:	0	0	10	22	79	1,38	%11,06
2. Derece afet riski altında bulunma:	0	3	14	55	39	1,83	%14,66
3. Derece afet riski altında bulunma:	3	10	41	46	11	2,53	%20,27
4. Derece afet riski altında bulunma:	10	41	24	34	2	3,21	%25,72
5. Derece afet riski altında bulunma:	38	22	14	35	2	3,53	%28,29

Çizelge 3.9f: Anket cevapları – Ulaşım ve erişilebilirlik.

ULAŞIM ve ERİŞİLEBİLİRLİK:	Çok		Az		Dez		Etki %'si
	Avantajlı	Avantajlı	Avantajlı	Etkisiz	avantajlı	PUAN	
	5	4	3	2	1		
Karayolu ile ulaşım imkanı:	73	36	2	0	0	4,64	%26,11
Denizyolu ile ulaşım imkanı:	53	39	13	6	0	4,25	%23,92
Havayolu ile ulaşım imkanı:	57	42	8	3	1	4,36	%24,54
Raylı sistem ulaşım imkanı:	65	40	5	1	0	4,52	%25,44

Uzman Görüşleri Anketine göre Veri Ana ve Alt Başlık katsayıları toplu olarak Çizelge 3.10'da gösterilmiştir.

Çizelge 3.10: Veri ana ve alt başlık katsayıları.

3,66		3,91		3,79		4,86		3,34		4,39	
Topoğrafya		İklim		Su Kaynakları Potansiyeli		Ekonomik Faaliyet Potansiyeli		Afet Riski		Ulaşım ve Erişilebilirlik	
0-250	4,46	Kurak	2,05	Su Fakirliği	1,32	Tarım	3,65	1. Derece	1,38	Karayolu	4,64
250-500	4,05	Ilıman	4,58	Su Azlığı	1,70	Sanayi	4,75	2.Derece	1,83	Denizyolu	4,25
500-1000	3,37	Yağışlı	3,41	Su Zengini	4,61	Hizmet	4,77	3.Derece	2,53	Havayolu	4,36
1000-1500	2,57							4.Derece	3,21	Raylı Sist.	4,52
1500-2000	1,77							5.Derece	3,53		
Ova	4,14										
Yamaç	3,17										
Plato	3,50										
Vadi	3,03										
Su Kenarı	4,41										

Canlı organizmalara benzeyen şehirlerin, canlı organizmalarda olduğu gibi büyüklükleri ile ilgili olarak belli bir sınırlama belirlenmesi şehirlerin daha sağlıklı ve dengeli gelişmeleri için önemlidir. İnsanlarda kilonun aşırı artmasıyla kişinin hayat kalitesini düşürüp sağlık sorunlarının arttıran bir durum olarak ifade edilen obezite gibi, şehirler için de obe-city durumundan bahsedilebilir. Bu durumda obe-city nüfusun aşırı artmasıyla şehirlerde yaşam kalitesi ve memnuniyetini düşürerek şehrin problemlerini arttıran fiziki ve sosyal bir olumsuzluk olarak tanımlanabilir. Bu kapsamda insanlar için kilo/boy oranı üzerinden hesaplanan Vücut Kitle Endeksi gibi şehirler için de Nüfus/Doğal ve Fiziki Çevre Koşulları üzerinden bir Şehir-Kitle İndeksi tanımlanmıştır. Vücut Kitle Endeksi hesaplanırken kişinin sadece boy ve kilo

değerleri üzerinden bir hesaplama yapılırken Şehir-Kitle İndeksi hesabında da şehrin Yerleşilebilir alanı, Topografik koşulları, İklim özellikleri, Su Kaynakları potansiyeli, Ekonomik Faaliyet potansiyeli, Afet Riski ile Ulaşım ve Erişilebilirlik gibi doğal ve fiziki çevre koşulları dikkate alınmıştır. Bu araştırmada sosyal, demografik, ekonomik, politik ve tarihsel faktörler ile sosyo-ekonomik veriler araştırma çerçevesi dışında bırakılmıştır. Bu doğal ve fiziki çevre koşullarının şehirlerin nüfus çekme kapasitelerine olan etkilerinin ağırlıklarının belirlenmesi için de Uzman Görüşüne başvurulmuştur.

Uzman Görüşleri Anketinin sonuçlarına göre doğal ve fiziki çevre koşullarının şehirlerin nüfus çekme kapasitelerine etkisinde, o şehrin Ekonomik Faaliyet potansiyeli en fazla öneme sahiptir. 4,86 ağırlıklı ortalama puanı ile Ekonomik Faaliyet Potansiyelinin etkisi %20,29 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.9). Ekonomik faaliyet potansiyelinin kendi içerisindeki alt başlıklar itibariyle hizmet sektörü ile sanayi sektörünün etkisi neredeyse aynı çıkmıştır. 4,77 ve 4,75 ağırlıklı ortalama puanları ile bu sektörlerin etkileri %36,22 ve %36,07 olarak belirlenmiştir. Tarım sektörünün ise 3,65 ağırlıklı ortalama puan ile etkisi %27,71 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.9d). Ekonomik faaliyet potansiyelinin nüfus çekme kapasitesine etkisi açısından hizmet ve sanayi sektörlerinin ön plana çıkacağı yerleşim yerlerinin, tarım sektörüne göre %30 oranında daha fazla nüfus çekme etkisine sahip olacağı beklenmektedir.

İkinci en fazla öneme sahip olan koşul Ulaşım ve Erişilebilirlik olarak gösterilmiştir. 4,39 ağırlıklı ortalama puanı ile Erişilebilirliğin etkisi %18,33 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.9). Ulaşım ve Erişilebilirliğin kendi içerisindeki alt başlıkları itibariyle Karayolu ulaşımı 4,64, Raylı sistem ulaşımı 4,52, Havayolu ulaşımı 4,36 ve Denizyolu ulaşımı 4,25 ağırlıklı ortalama puanları ile birbirlerine yakın önemde sıralanmışlardır (Çizelge 3.9f). Bu başlık altında, birden fazla ulaşım sistemine sahip olan yerleşim yerleri, erişilebilirlik açısından diğer yerleşim yerlerine göre avantaj sağlamaktadır.

3,91 ağırlıklı ortalama puanı ile İklim özellikleri üçüncü en fazla öneme sahip olan koşul olarak gösterilmiştir ve etkisi %16,33 belirlenmiştir (Çizelge 3.9). Burada ılıman iklim 4,58 ağırlıklı ortalama puan ile %45,62 etkili, yağışlı iklim 3,41 ağırlıklı ortalama puan ile %33,96 etkili ve kurak iklim 2,05 ağırlıklı ortalama puan ile %20,42 etkili olarak sıralanmıştır (Çizelge 3.9b). İlıman iklim özelliğine sahip olan yerleşim

yerleri, kurak iklim özelliğine sahip yerleşim yerlerine oranla %123 daha fazla nüfus çekme etkisine sahip olacağı beklenmektedir

Su kaynakları potansiyeli 3,79 ağırlıklı ortalama puanı dördüncü en fazla öneme sahip olan koşul olarak gösterilmiştir. Etkisi ise %15,82 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.9). Alt başlıklar itibariyle su zenginliği 4,61 ağırlıklı ortalama puanı ile %60,42 oranında büyük ölçüde etkilidir. Su azlığı ve su fakirliği sırasıyla 1,70 ve 1,32 ağırlıklı ortalama puanlarıyla %22,28 ve %17,30 oranında etkiye sahiptir (Çizelge 3.9c). Buna göre, su zengini olan bölgeler su azlığı olan bölgelerden %171, su fakirliği olan bölgelerden %249 daha fazla nüfus çekme etkisine sahip olacağı beklenmektedir.

Beşinci en fazla öneme sahip olan koşul yerleşim yerlerinin Topoğrafyası olmuştur. 3,66 ağırlıklı ortalama puanı ile etkisi %15,28 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.9). Yerleşim yerlerinin topoğrafyası rakım, yeryüzü şekilleri ve su kenar olması durumuna göre değerlendirilmiştir. Rakım açısından en avantajlı bölgeler 0 ila 250mt arası rakıma sahip olan bölgeler belirlenmiştir. Bu rakım aralığı 4,46 ağırlıklı ortalama puan alırken etkisi %27,5 olmuş, 1500-2000mt arası rakım aralığı 1,77 ağırlıklı ortalama puan almış ve etkisi %10,91 olmuştur. Bu iki rakım aralığı arasında 250mt'ye kadar olan yerlerin %152 daha fazla nüfus çekme potansiyeline sahip olması beklenmektedir. Yüzey şekilleri itibariyle de ova yerleşimi 4,14 ağırlıklı ortalama puan alırken, plato 3,5, yamaç 3,17 ve vadi 3,03 ağırlıklı puan almıştır. Burada ova yerleşiminin etkisi %29,91 olarak hesaplanmış diğer yerleşim yerlerinin etkileri birbirlerine yakın olup %25,29, %22,90 ve %21,89 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.9a). Yüzey şekilleri itibariyle en avantajlı gözükken ova ile en dezavantajlı gözükken yamaç yerleşimleri arasında %37'lik bir nüfus çekme avantajı gözükmektedir. Yerleşim yerinin su kenarında olma hali yerleşim yerine ilave bir avantaj sağlamaktadır. Topoğrafik olarak en avantajlı yerleşim yerinin ağırlıklı ortalama puanı $4,46+4,14=8,60$ olabiliyor iken en dezavantajlı yerleşim yerinin puanı $1,77+3,03=4,80$ olmaktadır. Bu iki yerleşim yeri arasında %79,17'lik bir nüfus çekme potansiyel farkı oluşmaktadır. Buna bir de yerleşim yerinin su kenarında olma durumu eklenirse bu avantaj %171'e kadar çıkabilmektedir.

Ülkemiz sıklıkla doğal afetlere maruz kalıyor olmasına rağmen yerleşim yerlerinin Afet Riski, nüfus çekme kapasitelerine etki eden faktörler arasında en az öneme sahip olan koşul olarak gösterilmiştir. 3,34 ağırlıklı ortalama puanı ile Afet riskinin nüfus çekme kapasitesine etkisi %13,95 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.9). Burada

bölgelerin afet risk derecelerine göre ağırlıklı ortalama puanları 5. Dereceden 1. Dereceye sırasıyla 3,53, 3,21, 2,53, 1,83 ve 1,38; etkileri yine sırasıyla %28,29, %25,72, %20,27, %14,66, %11,06 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.9e). 5. Derece afet riski altındaki bölgenin, 1. Derece afet riski altındaki bölgeye göre %156 daha fazla nüfus çekme etkisine sahip olacağı beklenmektedir.



4. KENTLERİN NÜFUS TAŞIMA KAPASİTESİNİ BELİRLEMeye YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Şehirlerin Optimum Nüfus Büyüklüklerinin Belirlenmesine Yönelik olarak geliştirdiğimiz metodun teorik model kurgusu, Türkiye'nin 81 ilinin mevcut verileri üzerinden uygulanmıştır. Türkiye şehirlerinin tamamının mevcut yapılaşmış alanlarının dışında potansiyel olarak yerleşilebilir alanları belirlenmiş, model kapsamında kabul edilen doğal ve fiziki şartları tespit edilmiştir.

Sonrasında her bir şehir, sahip olduğu doğal ve fiziki şartlara göre puanlanmış ve modelde belirtildiği şekilde şehrin nüfus alma kapasitesi (rijitliği) hesaplanmıştır. Türkiye nüfusu, şehirlerin hesaplanan rijitlikleri nispetinde pay edilerek olması gereken nüfus büyüklükleri hesaplanmış, sonrasında mevcut nüfusları ile bir karşılaştırma yapılarak şehirlerin nüfus yükleri hesaplanmıştır.

Şehirlerin potansiyel olarak yerleşilebilir alanlarının tespitinde iki farklı alternatif alan üzerinden ayrı ayrı hesaplama yapılmıştır.

4.1 Türkiye'de Kentlerin Genel Yapısı

Türkiye Doğu – Batı istikametinde 1650 km, Kuzey – Güney istikametinde 475-650 km genişliğinde olup yaklaşık 780.000 km² büyüklüğe sahiptir. Ortalama rakımı 1132 m dir. 81 ile sahip olan Türkiye'nin adrese dayalı nüfus kayıtlarına göre 2021 yılı nüfusu 84,68 milyon olarak hesaplanmıştır. (TUIK) Nüfusun yaklaşık $\frac{3}{4}$ 'ü kasaba ve şehirlerde yaşamaktadır. Ülkenin nüfus yoğunluğu ülke geneline dengeli olarak dağılmamıştır. Örneğin Marmara bölgesi, 11 şehri ile ülke toprağının %9,31'ine sahip iken nüfusun %31,06'sını barındırmaktadır. 5 şehir, İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Antalya ile ülke toprağının %9,49'una sahip iken nüfusun %37,53'ünü barındırmaktadır. En kalabalık şehir olan İstanbul %0,70 il alanı büyüklüğüyle nüfusun %18,71'ine sahiptir.



Şekil 4.1: Türkiye mülki idare haritası.

Türkiye’de ki yerleşim yerleri ile fiziki çevre şartları arasındaki ilişkiyi inceleyen sınırlı sayıda çalışmalardan olan Yalçınlar (1967), çalışmasında yerleşmeler geniş ovaların kenarlarında ve doğal limanlarda, verimli topraklara sahip ovalarda, akarsu ve vadi boylarında, doğal yollar ve geçitlerin üzerinde kurulduğunu tespit etmiştir. Verimli topraklara sahip ovalar, akarsu ve vadiler yer seçiminde birinci derece rol oynamış, şehirler büyük akarsular ve bunların yaptıkları dirseklerin yakınlarında dizilmişlerdir. Ovaların doğal yollar ve geçitler yakınında bulunanları daha fazla nüfus toplamışlardır. Ayrıca yükselti, rakım da nüfus ve yerleşmelerin dağılımını etkilemektedir (Özdemir ve Kardoğan, 1996).

Türkiye’de illerin yerleşim yeri seçiminde fiziki coğrafya şartları belirleyici olmuştur. Bu kapsamda rakım, iklim şartları, yeryüzü şekli, toprak ve yeraltı ve yer üstü sularının durumu gibi doğal özelliklerin il merkezlerini meydana getiren yerleşmeler üzerinde önemli etkisi görülmektedir. İklimin ve ürün alma süresinin uygun olduğu, deniz, göl, akarsu yakınlarında, genellikle düşük yükselti bölgelerde yerleşmeler meydana gelmiştir. Genellikle verimli tarım toprakları üzerinde kurulmuş olan il merkezleri, bir nevi coğrafi kirlilik ortaya çıkararak verimli toprakların tarım dışında verimsiz olarak kullanımına da yol açmıştır.

Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde kıyı, delta ve çöküntü ovaları, İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde ise ovaların yanısıra alçak platolarda yoğun yerleşmeler olmuştur.

Kentleşme, az gelişmiş ülkelerin özellikle yakın dönemlerde içine girdiği değişme sürecinin en belirgin yönüdür. Ülkemiz taşıdığı belli başlı özelliklerle az gelişmiş ülkelerin bazı yapısal benzerliklerini gösterir. Bu benzerlik hızlı bir kentleşme olayında da kendini göstermiştir. 1930' larda %16.4 olan kentleşme oranı 1997'de % 64.6 düzeyine gelmiştir.

Türkiye' deki kentleşmenin özelliklerini genel hatları ile şöyle belirtebiliriz;

- İlk olarak, Ülkemizde kırdan kente yoğun bir göç yaşanmaktadır. Bunun başlıca nedenleri; kır kesimindeki nüfus artışına karşılık yeterli gelir kaynaklarının yaratılamaması, tarımda makineleşme, tarımsal yapı, kentin ve kentli olmanın sağladığı ekonomik, sosyal ve kültürel olanaklardan yararlanmak istenmesini gösterebiliriz.
- Türkiye'de kentleşmenin ikinci özelliği ise; hızlı bir kentleşme süreci yaşamış olmasıdır. Bu eğilimin nedeni, göçe katılanların mutlak sayı ve oranca artması yanında, nüfus alan ve nüfus veren yerleşmelerin giderek çoğalmasındır. Özellikle nüfus veren yerleşmelerin sayıca artmasına bağlı olarak kentleşme kaynağı alanca genişlerken, eskiden beri nüfus alan merkezlerin yanı sıra yenileri de belirmiştir.
- Üçüncü özelliği ise nüfusu 100 bini aşmış bulunan ve Türkiye ölçüleri içinde büyük kent sayılabilecek kentlerin nüfusu diğer küçük kentlere göre daha hızlı artmaktadır. Yani kentleşme düzeyinin kentler arasında orantısız dağılımı söz konusudur. Kentleşmeyle birlikte az ve orta nüfuslu kentlerin de bir gelişme göstermesine karşın, özellikle belli tip kentlerin büyüdüğü anlaşılmaktadır. Bunun en çarpıcı örneği İstanbul'da görülmektedir. Bu nedenle bu tip kentler sağlıklı ve düzenli bir yapıya kavuşturulamamaktadır.
- Türkiye'de kentleşmenin dördüncü özelliği ise, kaynaklarıyla olduğu kadar yönelmeleriyle de belli coğrafi alanlarda yoğunlaşmasıdır. Yani her bölgesi aynı düzeyde kentleşmediği gibi kentleşme hızı da farklıdır. Daha hızlı kentleşen ve daha büyük kentler Samsun-Adana arasındaki doğru çizginin batısında kalmaktadır.

Marmara Bölgesinde, nüfusun dörtte üçüne yakını kentlerde yaşadığı, yani bu bölge kimi sanayileşmiş batı ülkeleri ölçüsünde kentleşmiş olduğu halde, Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgelerinin kentleşme düzeyleri % 33.7 ile %37.5 arasında değişmektedir. Türkiye'nin gelişmiş bölgelerinin kentleşme düzeyleri yüksek, az gelişmiş

bölgelerinin kentleşme düzeyleri ise düşüktür. Ancak hemen hemen bütün bölgelerin kentleşme düzeylerinin son 15-30 yılda 1950 öncesi döneme kıyasla yükselmiş bulunduğu ve özellikle Marmara, Doğu, Güneydoğu ve Karadeniz bölgelerinin kentleşme düzeylerinde sürekli bir yükselme olduğu görülür. Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da kentleşme de belirli bir artışın gözlemlenebilmesi, 1960'tan sonraya rastlamaktadır.

4.2 Veriler ve Veri Seti

Veri setlerinde il sıralamasında, iller arasındaki ilişkiyi daha iyi tanımlaması nedeniyle İstatistik Bölge Birimleri Sınıflandırması'nda ki sıralama esas alınmıştır.

İllerin puanlaması ve rijitlik değerleri hesabının daha iyi anlaşılabilmesi için İstanbul ilinin rijitlik değeri hesaplamaları örnek olarak gösterilmiştir.

4.2.1 Veri kaynakları ve puanlaması

4.2.1.1 Yerleşilebilir alan

Her bir yerleşim yeri için “corine arazi örtüsü sınıflandırması” çalışmasının 2018 yılında güncellenmiş son verileri kullanılmıştır. Bu kapsamda yukarıda belirtildiği gibi iki yerleşilebilir alan alternatifi üzerinde çalışılmıştır.

A1: Mevcut yapılaşmış çevre (Yapay Alanlar) + Doğal Bitki Örtüsü ile Karışık Tarım Alanları

A2: A1'deki alanlara ilave olarak Sulanmayan Karışık Tarım Alanları + Sulanan Karışık Tarım Alanları.

Buna göre illerin brüt alanları, yerleşilebilir alan büyüklükleri ve yerleşilebilir alanların illerin brüt alanlarına oranları Çizelge 4.1'de verilmiştir. A1 yerleşilebilir alan alternatifinde tüm yerleşilebilir alan toplamı 86.896km² olup tüm yüzölçümünün %11,14'ünü, A2 yerleşilebilir alan alternatifinde de tüm yerleşilebilir alan toplamı 129.198km² olup tüm yüzölçümünün %16,56'sını kaplamaktadır. İllerin halihazırdaki yapılaşmış “Yapay Bölgeler” toplamı 15.538km² olup tüm ülke topraklarının yaklaşık sadece %2'sini kaplamaktadır.

Çizelge 4.1: İllerin brüt, mevcut ve öngörülen yerleşilebilir alan büyüklükleri.

	Brüt Alan	Toplam Alan içinde %'si	Mevcut Yapay Alan	Toplam Alan içinde %'si	Brüt Alan içinde %'si	A1: Net Alan	Toplam Alan içinde %'si	Brüt Alan içinde %'si	A2: Net Alan	Toplam Alan içinde %'si	Brüt Alan içinde %'si	
1	İstanbul	5.464	0,700	1.238	7,966	22,66	1.509	1,737	27,62	1.727	1,337	0,32
2	Tekirdağ	6.189	0,793	316	2,033	5,11	705	0,811	11,39	799	0,618	0,13
3	Edirne	6.133	0,786	168	1,081	2,74	424	0,488	6,91	493	0,382	0,08
4	Kırklareli	6.449	0,827	137	0,881	2,12	735	0,846	11,40	807	0,625	0,13
5	Balıkesir	14.579	1,869	393	2,529	2,70	2.343	2,696	16,07	3.184	2,464	0,22
6	Çanakkale	9.819	1,259	186	1,197	1,89	1.356	1,560	13,81	1.812	1,402	0,18
7	İzmir	11.896	1,525	661	4,253	5,56	1.694	1,949	14,24	2.985	2,310	0,25
8	Aydın	8.116	1,040	259	1,666	3,19	1.198	1,379	14,76	1.987	1,538	0,24
9	Denizli	12.141	1,556	270	1,737	2,22	1.463	1,684	12,05	2.337	1,809	0,19
10	Muğla	12.651	1,622	312	2,007	2,47	1.249	1,437	9,87	2.117	1,639	0,17
11	Manisa	13.338	1,710	323	2,078	2,42	2.389	2,749	17,91	4.291	3,321	0,32
12	Afyon	14.097	1,807	273	1,757	1,94	966	1,112	6,85	1.500	1,161	0,11
13	Kütahya	11.638	1,492	255	1,641	2,19	1.749	2,013	15,03	2.174	1,683	0,19
14	Uşak	5.556	0,712	105	0,676	1,89	969	1,115	17,44	1.505	1,165	0,27
15	Bursa	10.817	1,387	409	2,632	3,78	1.686	1,940	15,59	2.547	1,971	0,24
16	Eskişehir	13.951	1,788	269	1,731	1,93	938	1,079	6,72	1.165	0,902	0,08
17	Bilecik	4.179	0,536	68	0,438	1,63	586	0,674	14,02	805	0,623	0,19
18	Kocaeli	3.397	0,435	303	1,950	8,92	736	0,847	21,67	1.076	0,833	0,32
19	Sakarya	4.821	0,618	189	1,216	3,92	485	0,558	10,06	1.181	0,914	0,24
20	Düzce	2.491	0,319	91	0,586	3,65	164	0,189	6,58	493	0,382	0,20
21	Bolu	8.315	1,066	105	0,676	1,26	766	0,882	9,21	1.189	0,920	0,14
22	Yalova	798	0,102	47	0,302	5,89	96	0,110	12,03	206	0,159	0,26
23	Ankara	25.664	3,290	1.008	6,486	3,93	3.447	3,967	13,43	4.148	3,211	0,16
24	Konya	40.815	5,232	881	5,669	2,16	2.431	2,798	5,96	3.419	2,646	0,08
25	Karaman	8.677	1,112	73	0,470	0,84	942	1,084	10,86	1.399	1,083	0,16
26	Antalya	20.176	2,587	376	2,419	1,86	2.068	2,380	10,25	3.413	2,642	0,17
27	Isparta	8.947	1,147	125	0,804	1,40	655	0,754	7,32	1.238	0,958	0,14
28	Burdur	7.174	0,920	102	0,656	1,42	728	0,838	10,15	1.095	0,848	0,15
29	Adana	13.847	1,775	415	2,670	3,00	1.848	2,127	13,35	2.580	1,997	0,19
30	Mersin	16.009	2,052	317	2,040	1,98	2.455	2,825	15,34	3.551	2,748	0,22
31	Hatay	5.512	0,707	250	1,609	4,54	694	0,799	12,59	1.245	0,964	0,23
32	K.Maraş	14.522	1,862	231	1,486	1,59	1.861	2,142	12,82	2.718	2,104	0,19
33	Osmaniye	3.317	0,425	97	0,624	2,92	674	0,776	20,32	988	0,765	0,30
34	Kırıkkale	4.793	0,614	89	0,573	1,86	604	0,695	12,60	723	0,560	0,15
35	Aksaray	7.661	0,982	199	1,280	2,60	491	0,565	6,41	708	0,548	0,09
36	Niğde	7.235	0,928	143	0,920	1,98	753	0,867	10,41	1.053	0,815	0,15
37	Nevşehir	5.486	0,703	136	0,875	2,48	925	1,064	16,86	1.495	1,157	0,27
38	Kırşehir	6.577	0,843	121	0,779	1,84	535	0,616	8,13	705	0,546	0,11
39	Kayseri	16.967	2,175	300	1,930	1,77	2.186	2,516	12,88	2.924	2,263	0,17
40	Sivas	28.170	3,611	208	1,338	0,74	3.710	4,269	13,17	4.722	3,655	0,17
41	Yozgat	13.684	1,754	221	1,422	1,62	1.651	1,900	12,07	2.113	1,635	0,15
42	Zonguldak	3.342	0,428	97	0,624	2,90	462	0,532	13,82	1.099	0,851	0,33
43	Karabük	4.146	0,532	46	0,296	1,11	340	0,391	8,20	630	0,488	0,15
44	Bartın	2.329	0,299	32	0,206	1,37	418	0,481	17,95	918	0,711	0,39
45	Kastamonu	13.061	1,674	62	0,399	0,47	1.228	1,413	9,40	1.970	1,525	0,15
46	Çankırı	7.550	0,968	63	0,405	0,83	870	1,001	11,52	1.207	0,934	0,16
47	Sinop	5.721	0,733	37	0,238	0,65	751	0,864	13,13	1.214	0,940	0,21
48	Samsun	9.723	1,246	195	1,255	2,01	1.306	1,503	13,43	2.643	2,046	0,27
49	Tokat	10.034	1,286	137	0,881	1,37	1.287	1,481	12,83	1.968	1,523	0,20
50	Çorum	12.425	1,593	136	0,875	1,09	1.664	1,915	13,39	2.056	1,591	0,17
51	Amasya	5.635	0,722	85	0,547	1,51	561	0,646	9,96	837	0,648	0,15
52	Trabzon	4.633	0,594	58	0,373	1,25	313	0,360	6,76	489	0,378	0,11
53	Ordu	5.860	0,751	79	0,508	1,35	914	1,052	15,60	2.063	1,597	0,35
54	Giresun	7.024	0,900	56	0,360	0,80	571	0,657	8,13	973	0,753	0,14

Çizelge 4.1 (devam): İllerin brüt, mevcut ve öngörülen yerleşilebilir alan büyüklükleri.

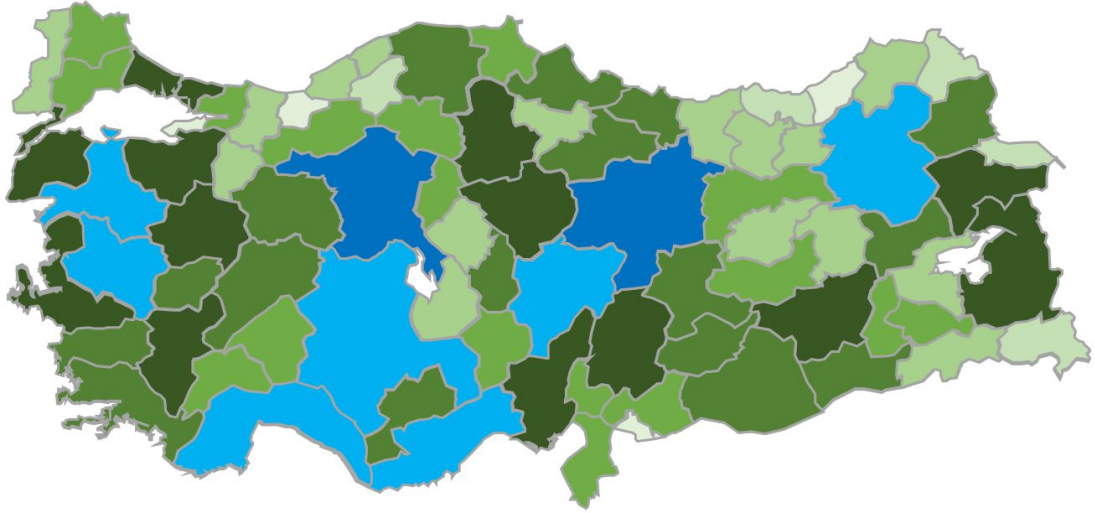
	Brüt Alan	Toplam Alan içinde %'si	Mevcut Yapay Alan	Toplam Alan içinde %'si	Brüt Alan içinde %'si	A1: Net Alan	Toplam Alan içinde %'si	Brüt Alan içinde %'si	A2: Net Alan	Toplam Alan içinde %'si	Brüt Alan içinde %'si
55 Rize	3.831	0,491	24	0,154	0,63	136	0,157	3,55	191	0,148	0,05
56 Artvin	7.390	0,947	31	0,199	0,42	437	0,503	5,91	781	0,604	0,11
57 Gümüşhane	6.669	0,855	27	0,174	0,40	586	0,674	8,79	767	0,594	0,12
58 Erzurum	25.011	3,206	158	1,017	0,63	2.848	3,277	11,39	3.918	3,033	0,16
59 Erzincan	11.812	1,514	99	0,637	0,84	885	1,018	7,49	1.169	0,905	0,10
60 Bayburt	3.746	0,480	21	0,135	0,56	490	0,564	13,08	604	0,467	0,16
61 Ağrı	11.093	1,422	129	0,830	1,16	1.362	1,567	12,28	1.609	1,245	0,15
62 Kars	10.196	1,307	161	1,036	1,58	990	1,139	9,71	1.307	1,012	0,13
63 Iğdır	3.653	0,468	54	0,347	1,48	235	0,270	6,43	408	0,316	0,11
64 Ardahan	4.925	0,631	69	0,444	1,40	288	0,331	5,85	662	0,512	0,13
65 Malatya	12.281	1,574	117	0,753	0,95	1.300	1,496	10,59	2.488	1,926	0,20
66 Elazığ	9.338	1,197	102	0,656	1,09	897	1,032	9,61	1.600	1,238	0,17
67 Bingöl	8.017	1,028	44	0,283	0,55	497	0,572	6,20	910	0,704	0,11
68 Tunceli	7.596	0,974	14	0,090	0,18	566	0,651	7,45	864	0,669	0,11
69 Van	20.916	2,681	228	1,467	1,09	1.529	1,760	7,31	2.023	1,566	0,10
70 Muş	8.651	1,109	123	0,791	1,42	1.331	1,532	15,39	1.584	1,226	0,18
71 Bitlis	8.294	1,063	50	0,322	0,60	512	0,589	6,17	748	0,579	0,09
72 Hakkari	7.078	0,907	30	0,193	0,42	376	0,433	5,31	458	0,354	0,06
73 Gaziantep	6.804	0,872	293	1,885	4,31	729	0,839	10,71	1.499	1,160	0,22
74 Adıyaman	7.351	0,942	78	0,502	1,06	1.119	1,288	15,22	1.783	1,380	0,24
75 Kilis	1.408	0,181	17	0,109	1,21	103	0,119	7,32	374	0,289	0,27
76 Şanlıurfa	19.220	2,464	372	2,394	1,94	1.345	1,548	7,00	2.300	1,780	0,12
77 Diyarbakır	15.154	1,943	243	1,564	1,60	1.741	2,004	11,49	2.484	1,923	0,16
78 Mardin	8.778	1,125	130	0,836	1,48	1.115	1,283	12,70	1.705	1,320	0,19
79 Batman	4.489	0,575	65	0,418	1,45	754	0,868	16,80	931	0,721	0,21
80 Şırnak	7.071	0,906	73	0,470	1,03	543	0,625	7,68	591	0,457	0,08
81 Siirt	5.720	0,733	38	0,244	0,66	633	0,728	11,07	756	0,585	0,13
TOPLAM	780.043,00	100,00	15.542	100,00	1,99	86.896	100,00	11,14	129.198	100,00	16,56

Yukarıdaki çizelgede verilen illerin Yerleşilebilir Alan büyüklüklerinin harita üzerindeki dağılımları Şekil 4.2’de ve Şekil 4.3’de gösterilmiştir.

Şekil 4.2’de Yerleşilebilir Alan A1 alternatifine göre, Şekil 4.3’te de Yerleşilebilir Alan A2 alternatifine göre illerin yerleşilebilir alanları gösterilmiştir.

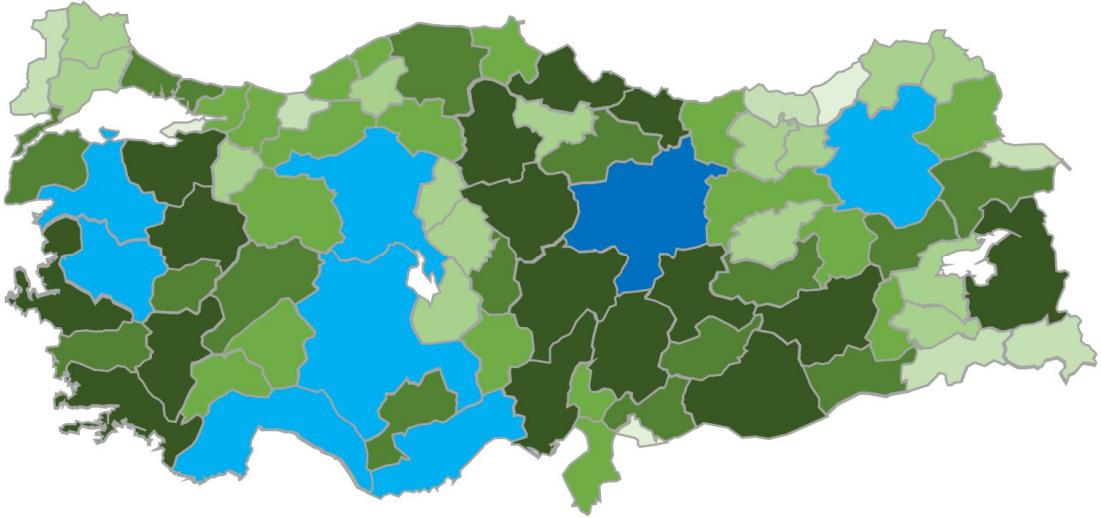
Yerleşilebilir Alan A1 alternatifine göre sadece 2 ilin, Ankara ve Sivas’ın, yerleşilebilir alanı 3.000-4500km² arasında olurken, 7 ilin 2.000-3.000km², 13 ilin 1.350-2.000km², 17 ilin 900-1.350km², 17 ilin 600-900km², 16 ilin 400-600km², 5 ilin 200-400km² ve 4 ilin 90-200km² yerleşilebilir alanı olmaktadır.

A2 alternatifine göre ise Sivas’ın yerleşilebilir alanı 4.722km²’ye çıkarken 3.000-4.500km² arası yerleşilebilir alana sahip 7 il olmaktadır. 16 ilin 2.000-3.000km², 15 ilin 1.350-2.000km², 18 ilin 900-1.350km², 15 ilin 600-900km², 6 ilin 400-600km² ve 3 ilin 190-400km² yerleşilebilir alanı olmaktadır.



0-200		400-600		600-900		900- 1.350		1.350-2.000		km ²
Düzce	164	Bilecik	586	Elazığ	897	Şanlıurfa	1.345	K.maraş	1.861	
Rize	136	Gümüşhane	586	Erzincan	885	Muş	1.331	Adana	1.848	
Kilis	103	Giresun	571	Çankırı	870	Samsun	1.306	Kütahya	1.749	
Yalova	96	Tunceli	566	Bolu	766	Malatya	1.300	Diyarbakır	1.741	
		Amasya	561	Batman	754	Tokat	1.287	İzmir	1.694	
		Şırnak	543	Niğde	753	Muğla	1.249	Bursa	1.686	
		Kırşehir	535	Sinop	751	Kastamonu	1.228	Çorum	1.664	
200-400		Bitlis	512	Kocaeli	736	Aydın	1.198	Yozgat	1.651	
Hakkari	376	Bingöl	497	Kırklareli	735	Adıyaman	1.119	Van	1.529	
Karabük	340	Aksaray	491	Gaziantep	729	Mardin	1.115	İstanbul	1.509	
Trabzon	313	Bayburt	490	Burdur	728	Kars	990	Denizli	1.463	
Ardahan	288	Sakarya	485	Tekirdağ	705	Uşak	969	Ağrı	1.362	
İğdir	235	Zonguldak	462	Hatay	694	Afyon	966	Çanakkale	1.356	
		Artvin	437	Osmaniye	674	Karaman	942			
		Edirne	424	Isparta	655	Eskişehir	938			
		Bartın	418	Siirt	633	Nevşehir	925			
				Kırıkkale	604	Ordu	914			
2.000-3.000										
Erzurum	2.848									
Mersin	2.455									
Konya	2.431									
Manisa	2.389									
Balıkesir	2.343	3.000-4.500								
Kayseri	2.186	Sivas	3.710							
Antalya	2.068	Ankara	3.447							

Şekil 4.2: Alternatif A1'e göre yerleşilebilir alan dağılımı.



0-400		600-900		900-1.350		1.350-2.000		2.000-3.000	
Kilis	374	Tunceli	864	Kars	1.307	Aydın	1.987	İzmir	2.985
Yalova	206	Amasya	837	Hatay	1.245	Kastamonu	1.970	Kayseri	2.924
Rize	191	Kırklareli	807	Isparta	1.238	Tokat	1.968	K.maraş	2.718
		Bilecik	805	Sinop	1.214	Çanakkale	1.812	Samsun	2.643
		Tekirdağ	799	Çankırı	1.207	Adıyaman	1.783	Adana	2.580
		Artvin	781	Bolu	1.189	İstanbul	1.727	Bursa	2.547
Şırnak	591	Gümüşhane	767	Sakarya	1.181	Mardin	1.705	Malatya	2.488
Düzce	493	Siirt	756	Erzincan	1.169	Ağrı	1.609	Diyarbakır	2.484
Edirne	493	Bitlis	748	Eskişehir	1.165	Elazığ	1.600	Denizli	2.337
Trabzon	489	Kırıkkale	723	Zonguldak	1.099	Muş	1.584	Şanlıurfa	2.300
Hakkari	458	Aksaray	708	Burdur	1.095	Uşak	1.505	Kütahya	2.174
Iğdır	408	Kırşehir	705	Kocaeli	1.076	Afyon	1.500	Muğla	2.117
		Ardahan	662	Niğde	1.053	Gaziantep	1.499	Yozgat	2.113
		Karabük	630	Osmaniye	988	Nevşehir	1.495	Ordu	2.063
		Bayburt	604	Giresun	973	Karaman	1.399	Çorum	2.056
				Batman	931			Van	2.023
				Bartın	918				
				Bingöl	910				
3.000-4.500									
Manisa	4.291								
Ankara	4.148								
Erzurum	3.918								
Mersin	3.551								
Konya	3.419								
Antalya	3.413	4500-6.750							
Balıkesir	3.184	Sivas	4.722						

km2

Şekil 4.3: Alternatif A2'e göre yerleşilebilir alan dağılımı.

4.2.1.2 Topoğrafik koşullar

Yerleşim yerinin kurulduğu arazinin rakım, ova, yamaç, plato, vadi veya su kenarı olması durumunu değerlendirdiğimiz bu kısımda, yerleşim yerinin sahip olduğu topoğrafik özelliklere 1 değeri verilip, veri alt başlık katsayısı ile çarpılarak her ilin topoğrafik koşullar puanı hesaplanmıştır. Her bir ilin hesaplanan bu puanının, illerin toplam puanı içerisindeki oranı hesaplanarak veri katsayısı ile çarpılmış ve her bir ilin topoğrafik koşullar için ağırlıklı puanı hesaplanmıştır.

İstanbul'un rakımı "40m" ve yer şekli "plato" olup su kenarında yer aldığı için ilgili olarak ilgili kriterlere 1 puan verilerek kriter ağırlık katsayıları ile çarpılmıştır.

$$\text{İstanbul'un puanı: } 1 \times 4,46 + 1 \times 3,50 + 1 \times 4,41 = 12,37 \quad (\text{Denklem 3.1})$$

$$\text{Tüm illerin puan toplamı: } 799 \quad (\text{Denklem 3.2})$$

$$\text{İstanbul'un rijitlik değeri: } 12,37/799 = 0,01548 \quad (\text{Denklem 3.3})$$

$$\text{İstanbul'un ağırlıklı puanı: } 0,01548 \times 100 \times 3,66 = 5,667 \quad (\text{Denklem 3.4})$$

Buna göre illerin topoğrafik özelliklerine göre aldıkları puanlar ve hesaplanan ağırlıklı puanları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

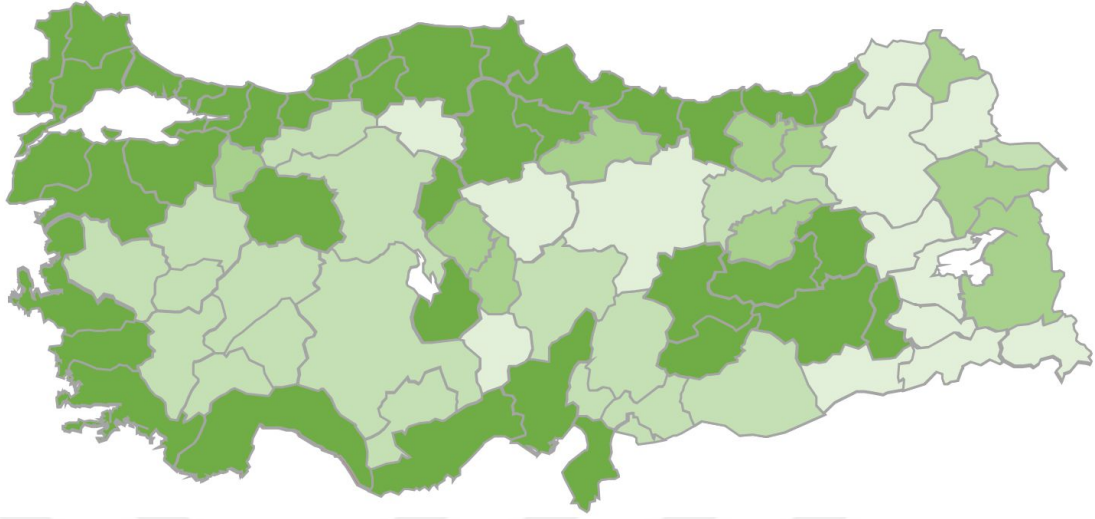
Çizelge 4.2: İllerin topoğrafik koşullara göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı:	3,66 Topoğrafya											Ağırlıklı Puan	
	Alt başlık kats.:	4,46	4,05	3,37	2,57	1,77	4,14	3,17	3,50	3,03	4,41		Puan
Yerleşim Yeri	0- 250	250- 500	500- 1000	1000- 1500	1500- 2000	Ova	Yamaç	Plato	Vadi	Su Kenarı			
1 İstanbul	1								1	1	12,37	1,55%	5,667
2 Tekirdağ	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
3 Edirne	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
4 Kırklareli	1							1		1	12,37	1,55%	5,667
5 Balıkesir	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
6 Çanakkale	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
7 İzmir	1					0,5	0,5			1	12,53	1,57%	5,738
8 Aydın	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
9 Denizli		1				1					8,19	1,03%	3,752
10 Muğla			1			1				1	11,92	1,49%	5,461
11 Manisa	1					1					8,60	1,08%	3,940
12 Afyon				1		1					6,71	0,84%	3,074
13 Kütahya			1			1					7,51	0,94%	3,440
14 Uşak			1					1			6,87	0,86%	3,147
15 Bursa		1				1				1	12,60	1,58%	5,772
16 Eskişehir			1			1				1	11,92	1,49%	5,461
17 Bilecik			1				0,5		0,5	1	10,88	1,36%	4,984
18 Kocaeli	1					0,5	0,5			1	12,53	1,57%	5,738
19 Sakarya	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
20 Düzce	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
21 Bolu			1			1					7,51	0,94%	3,440
22 Yalova	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
23 Ankara			1			0,4	0,25	0,35			7,04	0,88%	3,227
24 Konya				1		1					6,71	0,84%	3,074

Çizelge 4.2 (devam): İllerin topoğrafik koşullara göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı:	3,66 Topoğrafya											Ağırlıklı Puan	
	4,46	4,05	3,37	2,57	1,77	4,14	3,17	3,50	3,03	4,41			
Alt başlık kats.:	0- 250	250- 500	500- 1000	1000- 1500	1500- 2000	Ova	Yamaç	Plato	Vadi	Su Kenarı	Puan	%	
Yerleşim Yeri													
25 Karaman				1		1					6,71	0,84%	3,074
26 Antalya	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
27 Isparta				1		1					6,71	0,84%	3,074
28 Burdur			1			1					7,51	0,94%	3,440
29 Adana	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
30 Mersin	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
31 Hatay	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
32 K.Maraş			1			1					7,51	0,94%	3,440
33 Osmaniye	1					1					8,60	1,08%	3,940
34 Kırıkkale			1					1		1	11,28	1,41%	5,168
35 Aksaray			1			1				1	11,92	1,49%	5,461
36 Niğde				1				1			6,07	0,76%	2,781
37 Nevşehir				1				1		1	10,48	1,31%	4,801
38 Kırşehir				1				1		1	10,48	1,31%	4,801
39 Kayseri				1		1					6,71	0,84%	3,074
40 Sivas				1			0,5		0,5		5,67	0,71%	2,598
41 Yozgat				1			0,5		0,5		5,67	0,71%	2,598
42 Zonguldak	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
43 Karabük		1					0,5		0,5	1	11,56	1,45%	5,296
44 Bartın	1						0,5		0,5	1	11,97	1,50%	5,484
45 Kastamonu			1				1			1	10,95	1,37%	5,016
46 Çankırı			1				0,5		0,5		6,47	0,81%	2,964
47 Sinop	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
48 Samsun	1					1				1	13,01	1,63%	5,960
49 Tokat			1				0,5		0,5	1	10,88	1,36%	4,984
50 Çorum			1			1					7,51	0,94%	3,440
51 Amasya		1					0,5		0,5	1	11,56	1,45%	5,296
52 Trabzon	1					0,3	0,7			1	12,33	1,54%	5,649
53 Ordu	1					0,3	0,7			1	12,33	1,54%	5,649
54 Giresun	1					0,25	0,75			1	12,28	1,54%	5,627
55 Rize	1					0,25	0,75			1	12,28	1,54%	5,627
56 Artvin			1				1				6,54	0,82%	2,996
57 Gümüşhane				1			0,5		0,5	1	10,08	1,26%	4,618
58 Erzurum					1	1					5,91	0,74%	2,707
59 Erzincan				1		1					6,71	0,84%	3,074
60 Bayburt					1		0,5		0,5	1	9,28	1,16%	4,251
61 Ağrı					1	1				1	10,32	1,29%	4,728
62 Kars					1			1			5,27	0,66%	2,414
63 Iğdır			1			1					7,51	0,94%	3,440
64 Ardahan					1			1		1	9,68	1,21%	4,435
65 Malatya			1			1				1	11,92	1,49%	5,461
66 Elazığ				1		1				1	11,12	1,39%	5,094
67 Bingöl				1		1				1	11,12	1,39%	5,094
68 Tunceli			1				0,5		0,5	1	10,88	1,36%	4,984
69 Van					1	1				1	10,32	1,29%	4,728
70 Muş				1		1				1	11,12	1,39%	5,094
71 Bitlis					1		0,5		0,5		4,87	0,61%	2,231
72 Hakkari					1		0,5		0,5		4,87	0,61%	2,231
73 Gaziantep			1					1			6,87	0,86%	3,147
74 Adıyaman			1					1		1	11,28	1,41%	5,168
75 Kilis			1			1					7,51	0,94%	3,440
76 Şanlıurfa			1					1			6,87	0,86%	3,147
77 Diyarbakır			1					1		1	11,28	1,41%	5,168
78 Mardin			1					1			6,54	0,82%	2,996
79 Batman			1			1				1	11,92	1,49%	5,461
80 Şırnak				1			1				5,74	0,72%	2,630
81 Siirt			1				1				6,54	0,82%	2,996
TOPLAMLAR											799	100%	366

Yukarıdaki çizelgede gösterilen illerin Topoğrafik Koşullarının ağırlık puanının harita üzerindeki dağılımı Şekil 4.4'de gösterilmiştir.



2,000 - 3,000		3,001 - 4,000		4,001 - 5,000		5,001 - 6,000	
Artvin	2,996	Manisa	3,940	Bilecik	4,984	Tekirdağ	5,960
Mardin	2,996	Osmaniye	3,940	Tokat	4,984	Edirne	5,960
Siirt	2,996	Denizli	3,752	Tunceli	4,984	Balıkesir	5,960
Çankırı	2,964	Kütahya	3,440	Nevşehir	4,801	Çanakkale	5,960
Niğde	2,781	Bolu	3,440	Kırşehir	4,801	Aydın	5,960
Erzurum	2,707	Burdur	3,440	Ağrı	4,728	Sakarya	5,960
Şırnak	2,630	K.maraş	3,440	Van	4,728	Düzce	5,960
Sivas	2,598	Çorum	3,440	Gümüşhane	4,618	Yalova	5,960
Yozgat	2,598	Iğdır	3,440	Ardahan	4,435	Antalya	5,960
Kars	2,414	Kilis	3,440	Bayburt	4,251	Adana	5,960
Bitlis	2,231	Ankara	3,227			Mersin	5,960
Hakkari	2,231	Uşak	3,147			Hatay	5,960
		Gaziantep	3,147			Zonguldak	5,960
		Şanlıurfa	3,147			Sinop	5,960
		Afyon	3,074			Samsun	5,960
		Konya	3,074			Bursa	5,772
		Karaman	3,074			İzmir	5,738
		Isparta	3,074			Kocaeli	5,738
		Kayseri	3,074			İstanbul	5,667
		Erzincan	3,074			Kırklareli	5,667
						Trabzon	5,649
						Ordu	5,649
						Giresun	5,627
						Rize	5,627
						Bartın	5,484
						Muğla	5,461
						Eskişehir	5,461
						Aksaray	5,461
						Malatya	5,461
						Batman	5,461
						Karabük	5,296
						Amasya	5,296
						Kırıkkale	5,168
						Adıyaman	5,168
						Diyarbakır	5,168
						Elazığ	5,094
						Bingöl	5,094
						Muş	5,094
						Kastamonu	5,016

Şekil 4.4: Topoğrafik koşullar ağırlıklı puan dağılımı.

4.2.1.3 İklim özellikleri

Ülkemizde görülen iklim tipleri karasal iklim, Akdeniz iklimi, Marmara (geçiş) iklimi ve Karadeniz iklimi olarak vasıflandırmakla beraber çalışmamızda karakteristik özellikleri itibariyle kurak, ılıman ve yağışlı olarak tasnif edilmiştir. Yerleşim yerlerinin iklim özelliklerinin tespitinde, Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yayınlanan Aydeniz İklim Sınıflandırması, De Mortonne İklim Sınıflandırması ve Erinç İklim Sınıflandırması çalışmalarındaki verilerden yararlanılmıştır (Bölük, 2016a; Bölük, 2016b; Bölük 2016c).

Bu çalışmalarda yapılan iklim sınıflandırmasında Çok Kurak, Kurak olarak yapılan sınıflandırma KURAK, Yarı Kurak, Yarı Nemli ve Yarı Kurak-Nemli Arası sınıflandırma ILIMAN, Nemli ve Çok Nemli olarak yapılan sınıflandırma da NEMLİ olarak değerlendirilmiştir. Her bir yerleşim yeri için, yukarıda zikredilen her üç çalışmadaki iklim tipleri değerlendirilmiş, iklim tipi olarak, üç çalışmanın ikisinde belirtilen iklim tipi kabul edilmiş, var olan iklim tipi için 1 değeri verilip, veri alt başlık katsayısı ile çarpılarak her ilin iklim özellikleri puanı hesaplanmıştır. Her bir ilin hesaplanan bu puanının, illerin toplam puanı içerisindeki oranı hesaplanarak veri katsayısı ile çarpılmış ve her bir ilin iklim özellikleri için ağırlıklı puanı hesaplanmıştır.

İstanbul'un iklimi "ılıman" olduğu için ilgili kritere 1 puan verilerek kriter ağırlık katsayısı ile çarpılmıştır.

$$\text{İstanbul'un puanı: } 1 \times 4,58 = 4,58 \quad (\text{Denklem 3.1})$$

$$\text{Tüm illerin puan toplamı: } 308 \quad (\text{Denklem 3.2})$$

$$\text{İstanbul'un rijitlik değeri: } 4,58/308 = 0,01487 \quad (\text{Denklem 3.3})$$

$$\text{İstanbul'un ağırlıklı puanı: } 0,01487 \times 100 \times 3,91 = 5,816 \quad (\text{Denklem 3.4})$$

Buna göre illerin iklim özelliklerine göre aldıkları puanlar ve hesaplanan ağırlıklı puanları Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3: İllerin iklim koşullara göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı: Alt başlık kats.: Yerleşim Yeri	3,91 İklim			Puan	%	Ağırlıklı Puan
	2,05 Kurak	4,58 Ilman	3,41 Yağışlı			
1	İstanbul					
2	Tekirdağ					
3	Edirne					
4	Kırklareli					
5	Balıkesir					
6	Çanakkale					
7	İzmir					
8	Aydın					
9	Denizli					
10	Muğla			1		
11	Manisa					
12	Afyon					
13	Kütahya					
14	Uşak					
15	Bursa					
16	Eskişehir	1				
17	Bilecik		1			
18	Kocaeli			1		
19	Sakarya			1		
20	Düzce			1		
21	Bolu		1			
22	Yalova		1			
23	Ankara	1				
24	Konya	1				
25	Karaman	1				
26	Antalya		1			
27	Isparta		1			
28	Burdur	1				
29	Adana		1			
30	Mersin		1			
31	Hatay		1			
32	K.maraş		1			
33	Osmaniye		1			
34	Kırıkkale	1				
35	Aksaray	1				
36	Niğde	1				
37	Nevşehir		1			
38	Kırşehir	1				
39	Kayseri	1				
40	Sivas		1			
41	Yozgat		1			
42	Zonguldak			1		
43	Karabük		1			
44	Bartın			1		
45	Kastamonu		1			
46	Çankırı		1			
47	Sinop			1		
48	Samsun		1			
49	Tokat		1			
50	Çorum		1			
51	Amasya		1			
52	Trabzon			1		
53	Ordu			1		
54	Giresun			1		
55	Rize			1		
56	Artvin			1		
57	Gümüşhane		1			
58	Erzurum		1			
59	Erzincan	1				
60	Bayburt		1			
61	Ağrı		1			
62	Kars			1		
63	İğdır	1				

Çizelge 4.3 (devam): İllerin iklim koşullara göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı: Alt başlık kats.:	Yerleşim Yeri	3,91 İklim			Puan	%	Ağırlıklı Puan
		2,05 Kurak	4,58 Ilıman	3,41 Yağışlı			
64	Ardahan			1	3,41	1,11%	4,330
65	Malatya	1			2,05	0,67%	2,603
66	Elazığ	1			2,05	0,67%	2,603
67	Bingöl		1		4,58	1,49%	5,816
68	Tunceli		1		4,58	1,49%	5,816
69	Van		1		4,58	1,49%	5,816
70	Muş		1		4,58	1,49%	5,816
71	Bitlis			1	3,41	1,11%	4,330
72	Hakkari		1		4,58	1,49%	5,816
73	Gaziantep		1		4,58	1,49%	5,816
74	Adıyaman		1		4,58	1,49%	5,816
75	Kilis	1			2,05	0,67%	2,603
76	Şanlıurfa	1			2,05	0,67%	2,603
77	Diyarbakır	1			2,05	0,67%	2,603
78	Mardin		1		4,58	1,49%	5,816
79	Batman	1			2,05	0,67%	2,603
80	Şırnak		1		4,58	1,49%	5,816
81	Siirt		1		4,58	1,49%	5,816
		TOPLAMLAR			308	100 %	391

Yukarıdaki çizelgede gösterilen illerin İklim Özellikleri ağırlık puanının harita üzerindeki dağılımı Şekil 4.5’de gösterilmiştir.



	2,603		4,330		5,816
Eskişehir	2,603	Muğla	4,330	İstanbul	5,816
Ankara	2,603	Kocaeli	4,330	Tekirdağ	5,816
Konya	2,603	Sakarya	4,330	Edirne	5,816
Karaman	2,603	Düzce	4,330	Kırklareli	5,816
Burdur	2,603	Zonguldak	4,330	Balıkesir	5,816
Kırıkkale	2,603	Bartın	4,330	Çanakkale	5,816
Aksaray	2,603	Sinop	4,330	İzmir	5,816
Niğde	2,603	Trabzon	4,330	Aydın	5,816
Kırşehir	2,603	Ordu	4,330	Denizli	5,816
Kayseri	2,603	Giresun	4,330	Manisa	5,816
Erzincan	2,603	Rize	4,330	Afyon	5,816
Iğdır	2,603	Artvin	4,330	Kütahya	5,816
Malatya	2,603	Kars	4,330	Uşak	5,816

Şekil 4.5: İklim özellikleri ağırlıklı puan dağılımı.

Elazığ	2,603	Ardahan	4,330	Bursa	5,816
Kilis	2,603	Bitlis	4,330	Bilecik	5,816
Şanlıurfa	2,603			Bolu	5,816
Diyarbakır	2,603			Yalova	5,816
Batman	2,603			Antalya	5,816
				Isparta	5,816
				Adana	5,816
				Mersin	5,816
				Hatay	5,816
				K.maraş	5,816
				Osmaniye	5,816
				Nevşehir	5,816
				Sivas	5,816
				Yozgat	5,816
				Karabük	5,816
				Kastamonu	5,816
				Çankırı	5,816
				Samsun	5,816
				Tokat	5,816
				Çorum	5,816
				Amasya	5,816
				Gümüşhane	5,816
				Erzurum	5,816
				Bayburt	5,816
				Ağrı	5,816
				Bingöl	5,816
				Tunceli	5,816
				Van	5,816
				Muş	5,816
				Hakkari	5,816
				Gaziantep	5,816
				Adıyaman	5,816
				Mardin	5,816
				Şırnak	5,816
				Siirt	5,816

Şekil 4.5 (devam): İklim özellikleri ağırlıklı puan dağılımı.

4.2.1.4 Su kaynakları potansiyeli

İllerimizim Su Kaynakları Potansiyelini belirlemede Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan “İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi” kapsamında yayınlanan Nihai Raporunda belirtilen “Türkiye Havzaları Su Potansiyelleri Dağılımı” verisi esas alınmıştır. Bu rapor ve ekleri ile birlikte Türkiye Su Erozyonu Atlasındaki veriler doğrultusunda her bir yerleşim yerinin ne kadarının hangi havza sınırları içerisinde yer aldığı belirlenmiştir (Erpul ve diğerleri, 2018; Efe ve Sılaydın, 2009). Bu bilgiler kullanılarak öncelikle ilgili havzanın su potansiyeli havza büyüklüğüne bölünerek havza başına km^2 'ye düşen su miktarı hesaplanmıştır. Sonrasında yerleşim yerlerinin kendi su

potansiyelleri, arazilerilerinin yer aldığı havzalardaki km²'ye düşen su miktarları ile çarpılarak bulunmuştur. Sonrasında her bir yerleşim yeri için, modelimizdeki su kaynakları potansiyeli katkısı dikkate alınmadan hesap edilen potansiyel nüfus miktarları dikkate alınarak o yerleşim yerinde kişi başına düşmesi beklenen su miktarı hesaplanmış ve miktar Falkenmark indeksine göre kişi başı su miktarı 500m³'ten az ise mutlak su kıtlığı, 500-1.000m³ arası ise su kıtlığı, 1.000-1.700m³ arası su sıkıntısı ve 1.700m³'den fazla ise su baskısı yok şeklinde belirtilen değer aralıklarına göre değerlendirilmiştir (Falkenmark ve diğerleri, 1989). Her bir yerleşim yerine sahip olduğu su potansiyeli için 1 değeri verilip, veri alt başlık katsayısı ile çarpılarak her ilin su kaynakları puanı hesaplanmıştır. Her bir ilin hesaplanan bu puanının, illerin toplam puanı içerisindeki oranı hesaplanarak veri katsayısı ile çarpılmış ve her bir ilin su kaynakları potansiyeli için ağırlıklı puanı hesaplanmıştır.

Türkiye Su Erozyonu Atlasındaki verilere göre İstanbul ilinin tamamı Marmara Havzası içerisinde yer almaktadır. Marmara havzasının toplam kullanılabilir su potansiyeli 4.370.000.000 m³/yıl olup havza alanı 24.100km²'dir. Bu durumda Marmara havzasında kilometrekareye 4.370.000.000m³/24.100km²=181.328m³ su düşmektedir. İstanbul'un da il alanı 5.461 km² olup toplam kullanılabilir su potansiyeli 5.461x181.328=990.232.208m³ olarak hesaplanmıştır. Modelimizde İstanbul'un su kaynakları etkisi olmadan hesaplanan nüfusu 4.602.472 olup, bu nüfus üzerinden kişi başına düşen su miktarı 990.232.208/4.602.472=215,15 olup Falkenmark indeksine göre 500m³'ten az olduğu için "Mutlak Su Kıtlığı" sınıfında yer almaktadır.

İlgili kritere 1 puan verilerek kriter ağırlık katsayısı ile çarpılmıştır.

$$\text{İstanbul'un puanı: } 1 \times 1,32 = 1,32 \quad (\text{Denklem 3.1})$$

$$\text{Tüm illerin puan toplamı: } 245 \quad (\text{Denklem 3.2})$$

$$\text{İstanbul'un rijitlik değeri: } 1,32/245 = 0,00539 \quad (\text{Denklem 3.3})$$

$$\text{İstanbul'un ağırlıklı puanı: } 0,00539 \times 100 \times 3,79 = 2,042 \quad (\text{Denklem 3.4})$$

Buna göre illerin su kaynaklarına göre aldıkları puanlar ve hesaplanan ağırlıklı puanları Çizelge 4.4'de verilmiştir.

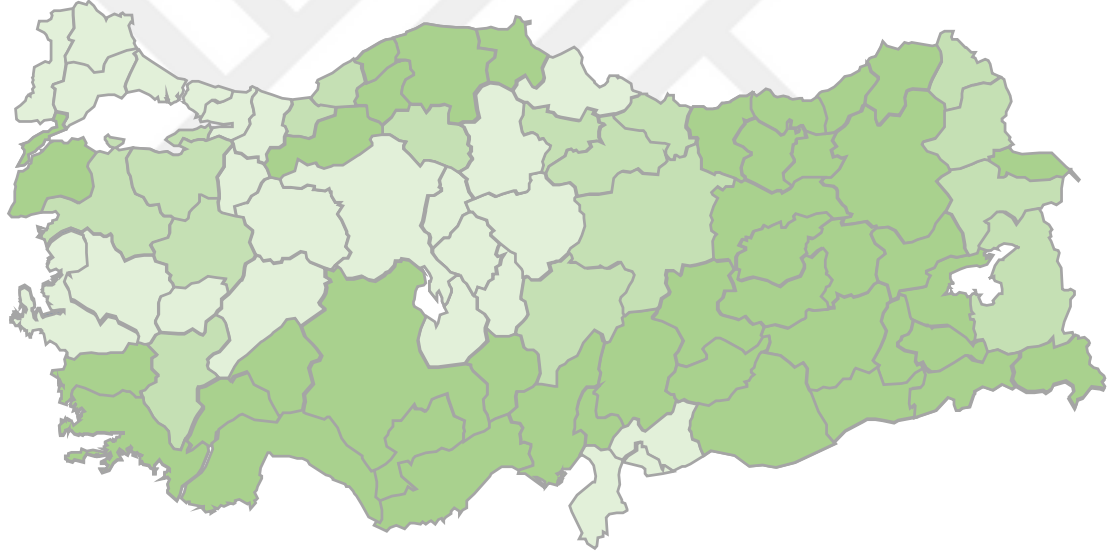
Çizelge 4.4: İllerin su kaynakları potansiyellerine göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı: Alt başlık kats.:	3,79					Ağırlıklı Puan
	Su Kaynakları Potansiyeli					
Yerleşim Yeri	1,32 Fak.	1,70 Azlık	4,61 Zeng.	Puan	%	
1 İSTANBUL	1			1,32	0,54%	2,042
2 TEKİRDAĞ	1			1,32	0,54%	2,042
3 EDİRNE	1			1,32	0,54%	2,042
4 KIRKLARELİ	1			1,32	0,54%	2,042
5 BALIKESİR		1		1,70	0,69%	2,630
6 ÇANAKKALE			1	4,61	1,88%	7,132
7 İZMİR	1			1,32	0,54%	2,042
8 AYDIN			1	4,61	1,88%	7,132
9 DENİZLİ		1		1,70	0,69%	2,630
10 MUĞLA			1	4,61	1,88%	7,132
11 MANİSA	1			1,32	0,54%	2,042
12 AFYON	1			1,32	0,54%	2,042
13 KÜTAHYA		1		1,70	0,69%	2,630
14 UŞAK	1			1,32	0,54%	2,042
15 BURSA		1		1,70	0,69%	2,630
16 ESKİŞEHİR	1			1,32	0,54%	2,042
17 BİLECİK	1			1,32	0,54%	2,042
18 KOCAELİ	1			1,32	0,54%	2,042
19 SAKARYA	1			1,32	0,54%	2,042
20 DÜZCE		1		1,70	0,69%	2,630
21 BOLU			1	4,61	1,88%	7,132
22 YALOVA		1		1,70	0,69%	2,630
23 ANKARA	1			1,32	0,54%	2,042
24 KONYA	1			1,32	0,54%	2,042
25 KARAMAN			1	4,61	1,88%	7,132
26 ANTALYA			1	4,61	1,88%	7,132
27 ISPARTA			1	4,61	1,88%	7,132
28 BURDUR			1	4,61	1,88%	7,132
29 ADANA			1	4,61	1,88%	7,132
30 MERSİN			1	4,61	1,88%	7,132
31 HATAY	1			1,32	0,54%	2,042
32 K.MARAŞ			1	4,61	1,88%	7,132
33 OSMANİYE			1	4,61	1,88%	7,132
34 KIRIKKALE	1			1,32	0,54%	2,042
35 AKSARAY	1			1,32	0,54%	2,042
36 NİĞDE			1	4,61	1,88%	7,132
37 NEVŞEHİR	1			1,32	0,54%	2,042
38 KIRŞEHİR	1			1,32	0,54%	2,042
39 KAYSERİ		1		1,70	0,69%	2,630
40 SİVAS		1		1,70	0,69%	2,630
41 YOZGAT	1			1,32	0,54%	2,042
42 ZONGULDAK		1		1,70	0,69%	2,630
43 KARABÜK			1	4,61	1,88%	7,132
44 BARTIN			1	4,61	1,88%	7,132
45 KASTAMONU			1	4,61	1,88%	7,132
46 ÇANKIRI		1		1,70	0,69%	2,630
47 SİNOP			1	4,61	1,88%	7,132
48 SAMSUN	1			1,32	0,54%	2,042
49 TOKAT		1		1,70	0,69%	2,630
50 ÇORUM	1			1,32	0,54%	2,042
51 AMASYA		1		1,70	0,69%	2,630
52 TRABZON			1	4,61	1,88%	7,132
53 ORDU		1		1,70	0,69%	2,630
54 GİRESUN			1	4,61	1,88%	7,132
55 RİZE			1	4,61	1,88%	7,132
56 ARTVİN			1	4,61	1,88%	7,132
57 GÜMÜŞHANE			1	4,61	1,88%	7,132
58 ERZURUM			1	4,61	1,88%	7,132
59 ERZİNCAN			1	4,61	1,88%	7,132
60 BAYBURT			1	4,61	1,88%	7,132
61 AĞRI		1		1,70	0,69%	2,630
62 KARS		1		1,70	0,69%	2,630
63 İĞDIR			1	4,61	1,88%	7,132
64 ARDAHAN		1		1,70	0,69%	2,630
65 MALATYA			1	4,61	1,88%	7,132
66 ELAZIĞ			1	4,61	1,88%	7,132
67 BİNGÖL			1	4,61	1,88%	7,132
68 TUNCELİ			1	4,61	1,88%	7,132
69 VAN		1		1,70	0,69%	2,630

Çizelge 4.4 (devam): İllerin su kaynakları potansiyellerine göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı: Alt başlık kats.:	Veri	3,79 Su Kaynakları Potansiyeli				Ağırlıklı Puan	
		1,32 Fak.	1,70 Azlık	4,61 Zeng.	Puan		%
70	MUŞ			1	4,61	1,88%	7,132
71	BİTLİS			1	4,61	1,88%	7,132
72	HAKKARİ			1	4,61	1,88%	7,132
73	GAZİANTEP	1			1,32	0,54%	2,042
74	ADİYAMAN			1	4,61	1,88%	7,132
75	KİLİS	1			1,32	0,54%	2,042
76	ŞANLIURFA			1	4,61	1,88%	7,132
77	DİYARBAKIR			1	4,61	1,88%	7,132
78	MARDİN			1	4,61	1,88%	7,132
79	BATMAN			1	4,61	1,88%	7,132
80	ŞIRNAK			1	4,61	1,88%	7,132
81	SİİRT			1	4,61	1,88%	7,132
				TOPLAMLAR	245	100	379

Yukarıdaki çizelgede gösterilen illerin Su Kaynakları Potansiyeli ağırlık puanının harita üzerindeki dağılımı Şekil 4.6'da gösterilmiştir.



	2,042		2,630		7,132
İstanbul	2,042	Balıkesir	2,630	Çanakkale	7,132
Tekirdağ	2,042	Denizli	2,630	Aydın	7,132
Edirne	2,042	Kütahya	2,630	Muğla	7,132
Kırklareli	2,042	Bursa	2,630	Bolu	7,132
İzmir	2,042	Düzce	2,630	Karaman	7,132
Manisa	2,042	Yalova	2,630	Antalya	7,132
Afyon	2,042	Kayseri	2,630	Isparta	7,132
Uşak	2,042	Sivas	2,630	Burdur	7,132
Eskişehir	2,042	Zonguldak	2,630	Adana	7,132
Bilecik	2,042	Çankırı	2,630	Mersin	7,132
Kocaeli	2,042	Tokat	2,630	Kahramanmaraş	7,132
Sakarya	2,042	Amasya	2,630	Osmaniye	7,132
Ankara	2,042	Ordu	2,630	Niğde	7,132
Konya	2,042	Ağrı	2,630	Karabük	7,132
Hatay	2,042	Kars	2,630	Bartın	7,132
Kırıkkale	2,042	Ardahan	2,630	Kastamonu	7,132
Aksaray	2,042	Van	2,630	Sinop	7,132

Şekil 4.6: Su Kaynakları Potansiyeli ağırlıklı puan dağılımı

Nevşehir	2,042
Kırşehir	2,042
Yozgat	2,042
Samsun	2,042
Çorum	2,042
Gaziantep	2,042
Kilis	2,042

Trabzon	7,132
Giresun	7,132
Rize	7,132
Artvin	7,132
Gümüşhane	7,132
Erzurum	7,132
Erzincan	7,132
Bayburt	7,132
Iğdır	7,132
Malatya	7,132
Elazığ	7,132
Bingöl	7,132
Tunceli	7,132
Muş	7,132
Bitlis	7,132
Hakkari	7,132
Adıyaman	7,132
Şanlıurfa	7,132
Diyarbakır	7,132
Mardin	7,132
Batman	7,132
Şırnak	7,132
Siirt	7,132

Şekil 4.6 (devam): Su Kaynakları Potansiyeli ağırlıklı puan dağılımı

4.2.1.5 Ekonomik faaliyet potansiyeli

İllerimizin Ekonomik Faaliyet Potansiyeli belileyebilmek için TUIK'den elde edilen Bölgesel İstihdam Verileri kullanılmıştır. TUIK verileri, İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırmasına göre bölge bazında verilmiş olduğundan önce her bir bölge için hizmet-tarım-sanayi işgücü oranları hesaplanmıştır. Sonra bu oranlar illerin nüfuslarına uygulanarak, illerin sektör bazındaki işgücü miktarları hesaplanmıştır. Her bir ilin hesaplanan sektör bazındaki işgücü miktarının, o sektördeki işgücü toplamı içerisindeki nispeti hesaplanarak bulunan yüzde miktarları puan olarak girilmiştir. Bu puanlar, veri alt başlık katsayısı ile çarpılarak her ilin ekonomik faaliyet puanı hesaplanmıştır. Her bir ilin hesaplanan bu puanının, illerin toplam puanı içerisindeki oranı hesaplanarak veri katsayısı ile çarpılmış ve her bir ilin ekonomik faaliyet potansiyeli için ağırlıklı puanı hesaplanmıştır.

TUIK verilerine göre İstanbul'un toplam işgücü içerisinde tarım sektörü %1,2, sanayi sektörü %32,2 ve hizmet sektörü %66,6 yer almaktadır. Toplam istihdam sayısı 5.899.000 kişi olup bu oranlara göre 70.788 kişi tarım, 1.899.478 kişi sanayi ve 3.928.734 kişi hizmet sektöründe çalışmaktadır. Tüm ülkede tarım sektöründe 5.298.000 kişi, sanayi sektöründe 7.670.000 kişi ve hizmet sektöründe 15.769.000 kişi çalışmaktadır. Buna göre İstanbul'un ülke ölçeğinde tarım sektörü istihdam payı $70.788/5.298.000 \times 100 = 1,34$, sanayi sektörü istihdam payı $1.899.478/7.670.000 \times 100$

= 24,74 ve hizmet sektörü istihdam payı $3.928.734/15.769.000 \times 100 = 24,94$ olmaktadır.

Bu paylar puan olarak alınarak ilgili kriter ağırlık katsayıları ile çarpılmıştır.

İstanbul'un puanı: $1,34 \times 3,65 + 24,74 \times 4,75 + 24,9 \times 4,77 = 241,3698$ (Denklem 3.1)

Tüm illerin puan toplamı: 1.317 (Denklem 3.2)

İstanbul'un rijitlik değeri: $241,3698/1.317 = 0,18327$ (Denklem 3.3)

İstanbul'un ağırlıklı puanı: $0,18327 \times 100 \times 4,86 = 89,070$ (Denklem 3.4)

Buna göre illerin ekonomik faaliyet potansiyeline göre aldıkları puanlar ve hesaplanan ağırlıklı puanları Çizelge 4.5'te verilmiştir.

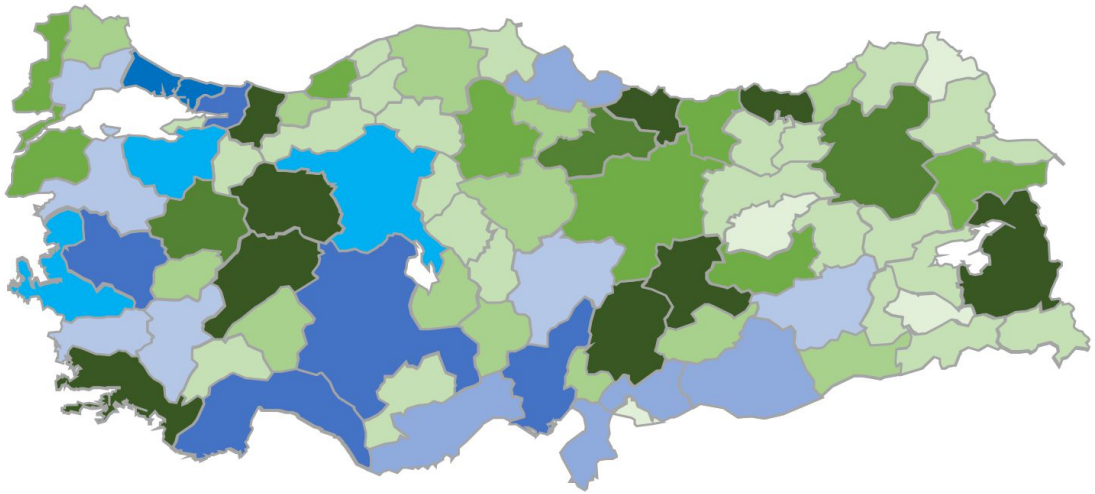
Çizelge 4.5: İllerin ekonomik faaliyet potansiyellerine göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı: Alt başlık kats.:	4,86					Ağırlıklı Puan	
	Ekonomik Faaliyet Potansiyeli			Puan	%		
	3,65 Tarım	4,75 San.	4,77 Hizm.				
Yerleşim Yeri							
1	İSTANBUL	1,3	24,7	24,9	241,37	18,33%	89,070
2	TEKİRDAĞ	1,4	2,0	1,3	21,14	1,61%	7,803
3	EDİRNE	0,6	0,8	0,5	8,38	0,64%	3,094
4	KIRKLARELİ	0,5	0,7	0,5	7,45	0,57%	2,749
5	BALIKESİR	2,4	1,3	1,4	21,38	1,62%	7,888
6	ÇANAKKALE	1,1	0,6	0,6	9,49	0,72%	3,501
7	İZMİR	2,7	7,0	6,2	72,877	5,53%	26,889
8	AYDIN	2,2	1,3	1,5	21,18	1,61%	7,816
9	DENİZLİ	2,1	1,2	1,4	19,85	1,51%	7,325
10	MUĞLA	1,9	1,2	1,3	18,70	1,42%	6,899
11	MANİSA	3,2	2,0	1,5	27,89	2,12%	10,293
12	AFYON	1,6	1,0	0,7	14,12	1,07%	5,210
13	KÜTAHYA	1,3	0,8	0,6	11,24	0,85%	4,147
14	UŞAK	0,8	0,5	0,4	7,14	0,54%	2,636
15	BURSA	2,4	5,9	3,4	52,62	4,00%	19,417
16	ESKİŞEHİR	0,7	1,7	1,0	15,281	1,16%	5,638
17	BİLECİK	0,2	0,4	0,3	3,90	0,30%	1,440
18	KOCAELİ	2,0	3,3	2,2	33,30	2,53%	12,289
19	SAKARYA	1,1	1,8	1,2	17,76	1,35%	6,555
20	DÜZCE	0,4	0,7	0,4	6,69	0,51%	2,470
21	BOLU	0,3	0,5	0,4	5,40	0,41%	1,994
22	YALOVA	0,3	0,5	0,3	4,64	0,35%	1,712
23	ANKARA	1,4	6,1	9,2	78,32	5,95%	28,900
24	KONYA	3,7	2,9	2,2	37,61	2,86%	13,879
25	KARAMAN	0,4	0,3	0,3	4,33	0,33%	1,598
26	ANTALYA	3,3	1,8	3,8	38,90	2,95%	14,354
27	ISPARTA	0,6	0,3	0,7	7,14	0,54%	2,636
28	BURDUR	0,4	0,2	0,4	4,32	0,33%	1,592
29	ADANA	2,7	2,2	2,7	32,78	2,49%	12,096
30	MERSİN	2,2	1,8	2,2	26,80	2,03%	9,890
31	HATAY	2,2	1,5	1,5	22,51	1,71%	8,307
32	K.MARAŞ	1,6	1,1	1,1	15,94	1,21%	5,882
33	OSMANİYE	0,7	0,5	0,5	7,48	0,57%	2,761
34	KIRIKKALE	0,5	0,3	0,3	4,48	0,34%	1,653
35	AKSARAY	0,7	0,4	0,4	6,56	0,50%	2,420
36	NİĞDE	0,7	0,3	0,4	5,84	0,44%	2,154
37	NEVŞEHİR	0,5	0,3	0,3	4,70	0,36%	1,733
38	KIRŞEHİR	0,4	0,2	0,3	3,85	0,29%	1,422
39	KAYSERİ	1,8	1,6	1,3	20,27	1,54%	7,478
40	SİVAS	0,9	0,7	0,6	9,53	0,72%	3,516
41	YOZGAT	0,6	0,5	0,4	6,20	0,47%	2,286
42	ZONGULDAK	1,3	0,7	0,6	10,67	0,81%	3,937
43	KARABÜK	0,5	0,3	0,3	4,41	0,33%	1,627
44	BARTIN	0,4	0,2	0,2	3,57	0,27%	1,317

Çizelge 4.5 (devam): İllerin ekonomik faaliyet potansiyellerine göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı: Alt başlık kats.:	4,86					Ağırlıklı Puan
	3,65	4,75	4,77	Puan	%	
Yerleşim Yeri	Tarım	San.	Hizm.			
45 KASTAMONU	1,3	0,3	0,4	7,98	0,61%	2,946
46 ÇANKIRI	0,7	0,2	0,2	4,56	0,35%	1,682
47 SİNOP	0,8	0,2	0,2	4,68	0,36%	1,726
48 SAMSUN	4,1	1,2	1,3	26,67	2,03%	9,843
49 TOKAT	1,9	0,5	0,6	12,25	0,93%	4,521
50 ÇORUM	1,6	0,5	0,5	10,67	0,81%	3,939
51 AMASYA	1,0	0,3	0,3	6,77	0,51%	2,498
52 TRABZON	2,4	0,7	0,9	15,88	1,21%	5,859
53 ORDU	2,3	0,6	0,8	15,18	1,15%	5,601
54 GİRESUN	1,3	0,4	0,5	8,94	0,68%	3,298
55 RİZE	1,0	0,3	0,4	6,87	0,52%	2,533
56 ARTVİN	0,5	0,1	0,2	3,39	0,26%	1,249
57 GÜMÜŞHANE	0,5	0,1	0,2	3,22	0,24%	1,187
58 ERZURUM	1,6	0,4	0,8	11,53	0,88%	4,256
59 ERZİNCAN	0,5	0,1	0,3	3,55	0,27%	1,310
60 BAYBURT	0,2	0,0	0,1	1,24	0,09%	0,458
61 AĞRI	1,7	0,3	0,4	9,23	0,70%	3,405
62 KARS	0,9	0,2	0,2	4,94	0,38%	1,823
63 İĞDIR	0,6	0,1	0,1	3,36	0,25%	1,239
64 ARDAHAN	0,3	0,1	0,1	1,69	0,13%	0,624
65 MALATYA	1,8	0,6	0,9	13,77	1,05%	5,083
66 ELAZIĞ	1,4	0,5	0,6	10,32	0,78%	3,809
67 BİNGÖL	0,6	0,2	0,3	4,81	0,37%	1,776
68 TUNCELİ	0,2	0,1	0,1	1,58	0,12%	0,582
69 VAN	1,9	0,9	0,7	14,13	1,07%	5,214
70 MUŞ	0,7	0,3	0,3	5,15	0,39%	1,899
71 BİTLİS	0,6	0,3	0,2	4,44	0,34%	1,638
72 HAKKARİ	0,5	0,2	0,2	3,57	0,27%	1,318
73 GAZİANTEP	1,6	2,4	1,8	25,81	1,96%	9,525
74 ADIYAMAN	0,5	0,7	0,6	7,93	0,60%	2,925
75 KİLİS	0,1	0,2	0,1	1,83	0,14%	0,675
76 ŞANLIURFA	3,3	1,1	1,4	24,18	1,84%	8,921
77 DİYARBAKIR	2,8	0,9	1,2	20,54	1,56%	7,580
78 MARDİN	0,4	0,4	0,7	6,67	0,51%	2,460
79 BATMAN	0,3	0,3	0,5	4,83	0,37%	1,784
80 ŞIRNAK	0,3	0,3	0,4	4,21	0,32%	1,555
81 SİİRT	0,2	0,2	0,3	2,67	0,20%	0,985
TOPLAMLAR				1,317	100%	486

Yukarıdaki çizelgede gösterilen illerin Ekonomik Faaliyet Potansiyelleri ağırlık puanının harita üzerindeki dağılımı Şekil 4.7’de aşağıdaki gibidir:



Şekil 4.7: Ekonomik faaliyet potansiyeli ağırlıklı puan dağılımı.

0 – 1.000		1,001 – 2,000		2,001 – 3,000		4,001 – 5,000		8,001 – 10,000	
Siirt	0,984	Bolu	1,994	Kastamonu	2,946	Tokat	4,521	Mersin	9,890
Kilis	0,675	Muş	1,899	Adıyaman	2,925	Erzurum	4,256	Samsun	9,843
Ardahan	0,624	Kars	1,823	Osmaniye	2,761	Kütahya	4,147	Gaziantep	9,525
Tunceli	0,582	Batman	1,784	Kırklareli	2,749			Şanlıurfa	8,921
Bayburt	0,458	Bingöl	1,776	Isparta	2,636	5,001 – 7,000		Hatay	8,307
		Nevşehir	1,733	Uşak	2,636	Muğla	6,899		
		Sinop	1,726	Rize	2,533	Sakarya	6,555		
		Yalova	1,712	Amasya	2,498	K.maraş	5,882	10.001-15.000	
		Çankırı	1,682	Düzce	2,470	Trabzon	5,859	Antalya	14,354
		Kırıkkale	1,653	Mardin	2,460	Eskişehir	5,638	Konya	13,879
		Bitlis	1,638	Aksaray	2,420	Ordu	5,601	Kocaeli	12,289
		Karabük	1,627	Yozgat	2,286	Van	5,214	Adana	12,096
		Karaman	1,598	Niğde	2,154	Afyon	5,210	Manisa	10,293
		Burdur	1,592			Malatya	5,083		
		Şırnak	1,555	3,001 - 4,000					
		Bilecik	1,440	Çorum	3,939	7,001 – 8,000		15.001-30.000	
		Kırşehir	1,422	Zonguldak	3,937	Balıkesir	7,888	Ankara	28,900
		Hakkari	1,318	Elazığ	3,809	Aydın	7,816	İzmir	26,889
		Bartın	1,317	Sivas	3,516	Tekirdağ	7,803	Bursa	19,417
		Erzincan	1,310	Çanakkale	3,501	Diyarbakır	7,580		
		Artvin	1,249	Ağrı	3,405	Kayseri	7,478		
		Iğdır	1,239	Giresun	3,298	Denizli	7,325	+ 30.000	
		Gümüşhane	1,187	Edirne	3,094			İstanbul	89,070

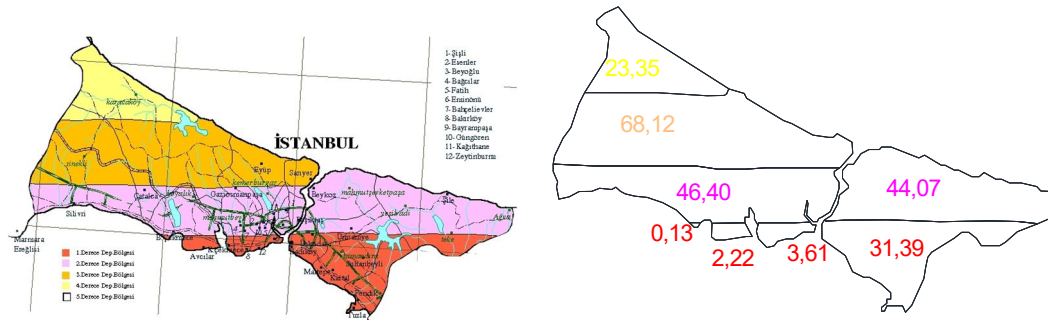
Şekil 4.7 (devam): Ekonomik faaliyet potansiyeli ağırlıklı puan dağılımı.

4.2.1.6 Afet riski

Güvenlik ihtiyacı insanoğlunun en temel ihtiyaçlarından biridir. Başta can güvenliği olmak üzere mal ve üretim araçlarının güvenliği önem insanlar için önem taşımaktadır. İnsanlar yaşamlarını sürdürdükleri yerleşim yerlerini belirlerken öncelikli olarak bu güvenlik ihtiyaçlarını sağlayacak bölgeleri tercih etmişlerdir. İlk yerleşim yerlerinde bu güvenlik ihtiyacı, vahşi hayvan veya düşman gibi gözle görülebilir tehditlere karşı giderilmeye çalışılmıştır. Yerleşim yerlerinin büyümesi ile birlikte bu sefer sel, heyelan, deprem gibi doğal tehditlere maruz kalınmaya başlanmıştır. Konu ile ilgili olarak insanoğlunu bilgi ve bilinci geliştikçe yerleşim yerlerinin tespitinde, bu tehditlere en az maruz kalacak bölgelerin tercih edilmesi doğal bir yaklaşım olacaktır.

Çalışmamızda, güncellenen Türkiye fay haritasına göre yerleşim yerlerinin arazilerinin ne kadarının hangi afet bölgesinde kaldığı hesaplanmış ve puan olarak oransal veri girilmiştir. Bu puanlar, veri alt başlık katsayısı ile çarpılarak her ilin afet risk puanı hesaplanmıştır. Her bir ilin hesaplanan bu puanının, illerin toplam puanı içerisindeki oranı hesaplanarak veri katsayısı ile çarpılmış ve her bir ilin afet riski için ağırlıklı puanı hesaplanmıştır.

Güncellenen fay haritasına göre İstanbul'un afet bölgesinde kalan alanları göreceli olarak hesaplanarak oranlanmıştır.



Şekil 4.8: İstanbul afet haritası.

Buna göre 1. Derece afet bölgesinden kalan alanları $0,13+2,22+3,61+31,39 = 37,35$ br.,

2. derece afet bölgesinde kalan alanları: $46,40+44,07 = 90,47$ br., 3. Derece afet bölgesinde kalan alanları = $68,12$ br ve 4. Derece afet bölgesinde kalan alanları $23,35$ br olmak üzere toplamda $219,29$ br hesaplanmıştır. Bölge alanları oranlandığında ise İstanbul'un topraklarının $37,35/219,29 = \%17$ 'si 1. Derece afet bölgesinde, $90,47/219,29 = \%41$ 'i 2. Derece afet bölgesinde, $68,12/219,29 = \%31$ 'i 3. Derece afet bölgesinde ve $23,35/219,29 = \%11$ 'i 4. Derece afet bölgesinde kalmaktadır.

Bu oranlar puan olarak alınarak ilgili kriter ağırlık katsayıları ile çarpılmıştır.

İstanbul'un puanı: $0,17 \times 1,38 + 0,41 \times 1,83 + 0,31 \times 2,53 + 0,11 \times 3,21 = 2,122$ (Denklem 3.1)

Tüm illeri puan toplamı: $156,84$ (Denklem 3.2)

İstanbul'un rijitlik değeri: $2,1223/156,84 = 0,013532$ (Denklem 3.3)

İstanbul'un ağırlıklı puanı: $0,013532 \times 100 \times 3,34 = 4,52$ (Denklem 3.4)

Buna göre illerin afet risklerine göre aldıkları puanlar ve hesaplanan ağırlıklı puanları Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6: İllerin afet risklerine göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı: Alt başlık kats.:	3,34 Afet Riski					Puan	%	Ağırlıklı Puan
	1,38 1. Der	1,83 2. Der	2,53 3. Der	3,21 4. Der	3,53 5. Der			
Yerleşim Yeri								
1 İSTANBUL	0,17	0,41	0,31	0,11		2,12	1,35%	4,520
2 TEKİRDAĞ	0,18	0,27	0,35	0,20		2,27	1,45%	4,834
3 EDİRNE	0,13	0,14	0,16	0,57		2,67	1,70%	5,686
4 KIRKLARELİ				1,00		3,21	2,05%	6,836
5 BALIKESİR	1,00					1,38	0,88%	2,939

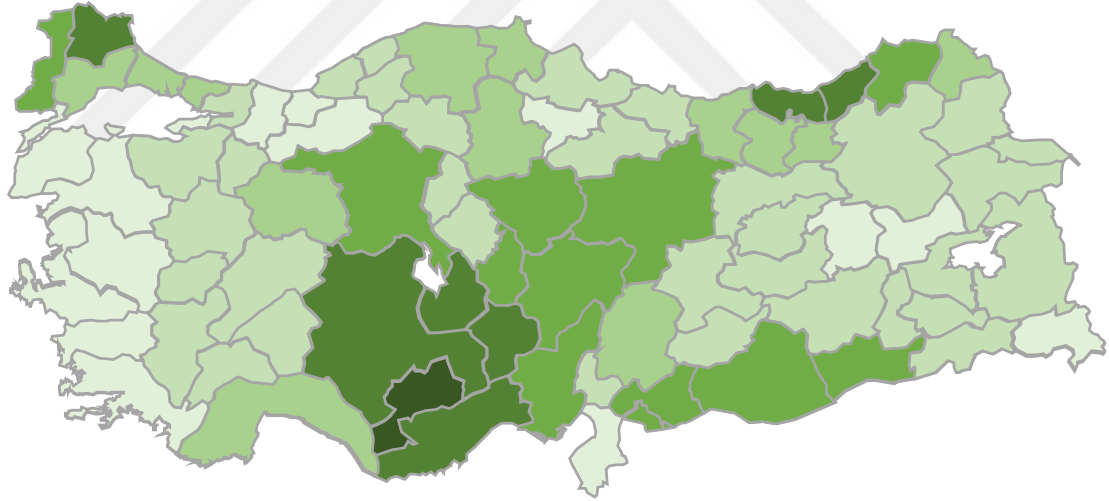
Çizelge 4.6 (devam): İllerin afet risklerine göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı: Alt başlık kats.: Yerleşim Yeri	3,34 Afet Riski					Puan	%	Ağırlıklı Puan
	1,38 1. Der	1,83 2. Der	2,53 3. Der	3,21 4. Der	3,53 5. Der			
6 ÇANAKKALE	1,00					1,38	0,88%	2,939
7 İZMİR	1,00					1,38	0,88%	2,939
8 AYDIN	1,00					1,38	0,88%	2,939
9 DENİZLİ	0,93	0,07				1,41	0,90%	3,006
10 MUĞLA	1,00					1,38	0,88%	2,939
11 MANİSA	1,00					1,38	0,88%	2,939
12 AFYON	0,43	0,54	0,03			1,66	1,06%	3,530
13 KÜTAHYA	0,55	0,45				1,58	1,01%	3,370
14 UŞAK	0,43	0,57				1,64	1,04%	3,485
15 BURSA	0,74	0,26				1,50	0,95%	3,188
16 ESKİŞEHİR		0,45	0,43	0,12		2,30	1,46%	4,891
17 BİLECİK	0,41	0,59				1,65	1,05%	3,504
18 KOCAELİ	0,90	0,10				1,43	0,91%	3,035
19 SAKARYA	0,97	0,03				1,40	0,89%	2,968
20 DÜZCE	1,00	0,00				1,38	0,88%	2,939
21 BOLU	0,94	0,06				1,41	0,90%	2,996
22 YALOVA	1,00					1,38	0,88%	2,939
23 ANKARA	0,08	0,23	0,30	0,39		2,54	1,62%	5,414
24 KONYA	0,08	0,08	0,17	0,39	0,28	2,93	1,87%	6,234
25 KARAMAN				0,04	0,96	3,52	2,24%	7,490
26 ANTALYA	0,21	0,49	0,11	0,19		2,07	1,32%	4,418
27 ISPARTA	0,84	0,14	0,02			1,47	0,93%	3,122
28 BURDUR	0,92	0,08				1,42	0,90%	3,015
29 ADANA	0,03	0,37	0,35	0,25		2,41	1,53%	5,125
30 MERSİN		0,01	0,17	0,34	0,48	3,23	2,06%	6,888
31 HATAY	1,00					1,38	0,88%	2,939
32 K.MARAŞ	0,19	0,50	0,29	0,02		1,98	1,26%	4,206
33 OSMANİYE	0,35	0,40	0,25			1,85	1,18%	3,934
34 KIRIKKALE	0,58	0,24	0,18			1,70	1,08%	3,610
35 AKSARAY		0,06	0,11	0,32	0,51	3,22	2,05%	6,848
36 NİĞDE				0,85	0,15	3,26	2,08%	6,938
37 NEVŞEHİR			0,80	0,20		2,67	1,70%	5,677
38 KIRŞEHİR	0,71	0,23	0,06			1,55	0,99%	3,306
39 KAYSERİ			0,70	0,30		2,73	1,74%	5,822
40 SİVAS	0,25	0,11	0,35	0,29		2,36	1,51%	5,032
41 YOZGAT		0,08	0,92			2,47	1,58%	5,269
42 ZONGULDAK	0,57	0,43				1,57	1,00%	3,351
43 KARABÜK	0,81	0,19				1,47	0,93%	3,121
44 BARTIN	0,86	0,14				1,44	0,92%	3,073
45 KASTAMONU	0,46	0,22	0,24	0,08		1,90	1,21%	4,049
46 ÇANKIRI	0,66	0,18	0,16			1,65	1,05%	3,503
47 SİNOP	0,30	0,21	0,28	0,21		2,18	1,39%	4,644
48 SAMSUN	0,58	0,21	0,21			1,71	1,09%	3,654
49 TOKAT	0,73	0,18	0,09			1,56	1,00%	3,332
50 ÇORUM	0,40	0,23	0,37			1,91	1,22%	4,065
51 AMASYA	1,00					1,38	0,88%	2,939
52 TRABZON				1,00		3,21	2,05%	6,836
53 ORDU	0,56	0,22	0,22			1,73	1,10%	3,688
54 GİRESUN	0,37	0,19	0,21	0,23		2,13	1,36%	4,532
55 RİZE				1,00		3,21	2,05%	6,836
56 ARTVİN		0,06	0,62	0,32		2,71	1,73%	5,762
57 GÜMÜŞHANE	0,35	0,15	0,31	0,19		2,15	1,37%	4,582
58 ERZURUM	0,24	0,65	0,11			1,80	1,15%	3,831
59 ERZİNCAN	0,88	0,12				1,43	0,91%	3,054
60 BAYBURT	0,09	0,38	0,46	0,07		2,21	1,41%	4,702
61 AĞRI	0,35	0,65				1,67	1,07%	3,562
62 KARS		1,00				1,83	1,17%	3,897
63 İĞDIR		1,00				1,83	1,17%	3,897
64 ARDAHAN		0,85	0,15			1,94	1,23%	4,121
65 MALATYA	0,30	0,62	0,08			1,75	1,12%	3,729

Çizelge 4.6 (devam): İllerin afet risklerine göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı: Alt başlık kats.:	3,34 Afet Riski					Puan	%	Ağırlıklı Puan
	1,38 1. Der	1,83 2.Der	2,53 3.Der	3,21 4.Der	3,53 5.Der			
Yerleşim Yeri								
66 ELAZIĞ	0,54	0,46				1,59	1,01%	3,380
67 BİNGÖL	1,00					1,38	0,88%	2,939
68 TUNCELİ	0,56	0,44				1,58	1,01%	3,360
69 VAN	0,63	0,37				1,55	0,99%	3,293
70 MUŞ	1,00					1,38	0,88%	2,939
71 BİTLİS	0,71	0,29				1,51	0,96%	3,217
72 HAKKARİ	1,00					1,38	0,88%	2,939
73 GAZİANTEP	0,18	0,13	0,38	0,31		2,44	1,56%	5,202
74 ADIYAMAN	0,58	0,42				1,57	1,00%	3,341
75 KİLİS		0,15	0,49	0,36		2,67	1,70%	5,686
76 ŞANLIURFA	0,02	0,12	0,72	0,14		2,52	1,61%	5,363
77 DİYARBAKIR	0,57	0,39	0,04			1,60	1,02%	3,411
78 MARDİN	0,00	0,11	0,77	0,12		2,53	1,62%	5,398
79 BATMAN	0,47	0,52	0,01			1,63	1,04%	3,462
80 ŞIRNAK	0,44	0,45	0,11			1,71	1,09%	3,639
81 SİİRT	0,91	0,09				1,42	0,91%	3,025
						156,84	100 %	334

Yukarıdaki çizelgede gösterilen illerin Afet Riski ağırlık puanının harita üzerindeki dağılımı Şekil 4.9'de aşağıdaki gibidir:



0,000 – 3,000		3,001 – 4,000		4,001 – 5,000		5,001 – 6,000		6,001 – 7,000	
Bolu	2,996	Osmaniye	3,934	Eskişehir	4,891	Kayseri	5,822	Niğde	6,938
Sakarya	2,968	Kars	3,897	Tekirdağ	4,834	Artvin	5,762	Mersin	6,888
Balıkesir	2,939	Iğdır	3,897	Bayburt	4,702	Edirne	5,686	Aksaray	6,848
Çanakkale	2,939	Erzurum	3,831	Sinop	4,644	Kilis	5,686	Kırklareli	6,836
İzmir	2,939	Malatya	3,729	Gümüşhane	4,582	Nevşehir	5,677	Trabzon	6,836
Aydın	2,939	Ordu	3,688	Giresun	4,532	Ankara	5,414	Rize	6,836
Muğla	2,939	Samsun	3,654	İstanbul	4,520	Mardin	5,398	Konya	6,234
Manisa	2,939	Şırnak	3,639	Antalya	4,418	Şanlıurfa	5,363		
Düzce	2,939	Kırıkkale	3,610	K.maraş	4,206	Yozgat	5,269		
Yalova	2,939	Ağrı	3,562	Ardahan	4,121	Gaziantep	5,202		

Şekil 4.9: Afet riski ağırlıklı puan dağılımı.

Hatay	2,939	Afyon	3,530	Çorum	4,065	Adana	5,125	7,001 – 8,000	
Amasya	2,939	Bilecik	3,504	Kastamonu	4,049	Sivas	5,032	Karaman	7,490
Bingöl	2,939	Çankırı	3,503						
Muş	2,939	Uşak	3,485						
Hakkari	2,939	Batman	3,462						
		Diyarbakır	3,411						
		Elazığ	3,380						
		Kütahya	3,370						
		Tunceli	3,360						
		Zonguldak	3,351						
		Adıyaman	3,341						
		Tokat	3,332						
		Kırşehir	3,306						
		Van	3,293						
		Bitlis	3,217						
		Bursa	3,188						
		Isparta	3,122						
		Karabük	3,121						
		Bartın	3,073						
		Erzincan	3,054						
		Kocaeli	3,035						
		Siirt	3,025						
		Burdur	3,015						
		Denizli	3,006						

Şekil 4.9 (devam): Afet riski ağırlıklı puan dağılımı.

4.2.1.7 Ulaşım ve erişilebilirlik

Yerleşim yerlerinin seçilmesinde önemli etkisi olan bir başka unsur da ulaşımdır. Yerleşilecek alanın ulaşılabilir olması yürütülecek olan ekonomik faaliyetlerin gerçekleşmesi için gerekecek hammadde kaynaklarına erişimi sağlayacak hem de üretilen malların piyasaya ve diğer yerleşim yerlerine arzına imkan sağlayacaktır. Ayrıca, yerleşim yerinin erişilebilir olması, ihtiyaç duyulacak nitelikli işgücünün bölgeye erişimine de imkan sağlayacaktır (Sarı, A. 2004)

Çalışmamızda Karayolları, TCDD, DLH verilerinden yararlanılarak illerde var olan ulaşım sistemleri çıkarılmıştır. Buna göre denize kıyısı olan illerde Deniz Ulaşımı, Tren yolu hattının bulunduğu illerde Raylı Sistem Ulaşımı 1 olarak puanlanmıştır. Havalimanı bizzat olan veya 1 saatlik ulaşım mesafesi olarak kabul edilen 100 km mesafesinde havalimanı bulunan illerde de Hava Ulaşımı 1 olarak puanlanmıştır. Karayolu ulaşımı ile ilgili olarak tüm illerin birbirlerine olan karayolu mesafelerinin toplamı alınmış, diğer illere ulaşımında en fazla mesafe katetmesi gereken ilin toplam seyahat uzunluğu 1 olarak puanlanmış, diğer iller de, bu en uzun mesafe ilgili ilin diğer illere ulaşımı için hesap edilen toplam mesafesine bölünerek puanlanmıştır. Puanlar, veri alt başlık katsayısı ile çarpılarak her ilin ulaşım ve erişilebilirlik puanı

hesaplanmıştır. Her bir ilin hesaplanan bu puanının, illerin toplam puanı içerisindeki oranı hesaplanarak veri katsayısı ile çarpılmış ve her bir ilin ulaşım ve erişilebilirlik için ağırlıklı puanı hesaplanmıştır.

İstanbul'da Deniz Ulaşımı, Raylı Sistem Ulaşımı ve Havayolu Ulaşımı var olduğu için ilgili kriterlere 1 puan verilerek kriter ağırlık katsayısı ile çarpılmıştır.

Karayolu ulaşımı puan hesabında ise; İstanbul'un diğer bütün illere karayolu ulaşım mesafesi toplamı 66.693km olarak hesaplanmıştır. Tüm iller arasında, diğer bütün illere karayolu ile ulaşım mesafesi en uzun olan il Hakkari olup bu mesafe 90.941km olarak hesaplanmıştır. Hakkari iline karayolu ulaşımı puanı olarak 1 verilip, İstanbul'un karayolu ulaşımı puanı $90.941/66.693=1,36$ olarak hesaplanmıştır.

Bu puanlar ilgili kriter ağırlık katsayıları ile çarpılmıştır.

$$\text{İstanbul'un puanı: } 1,36 \times 4,64 + 1 \times 4,25 + 1 \times 4,36 + 1 \times 4,52 = 19,4404 \quad (\text{Denklem 3.1})$$

$$\text{Tüm illeri puan toplamı: } 1.250 \quad (\text{Denklem 3.2})$$

$$\text{İstanbul'un rijitlik değeri: } 19,4404/1.250 = 0,01555 \quad (\text{Denklem 3.3})$$

$$\text{İstanbul'un ağırlıklı puanı: } 0,01555 \times 100 \times 4,39 = 6,83 \quad (\text{Denklem 3.4})$$

Buna göre illerin ulaşılabilir ve erişilebilirliğine göre aldıkları puanlar ve hesaplanan ağırlıklı puanları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

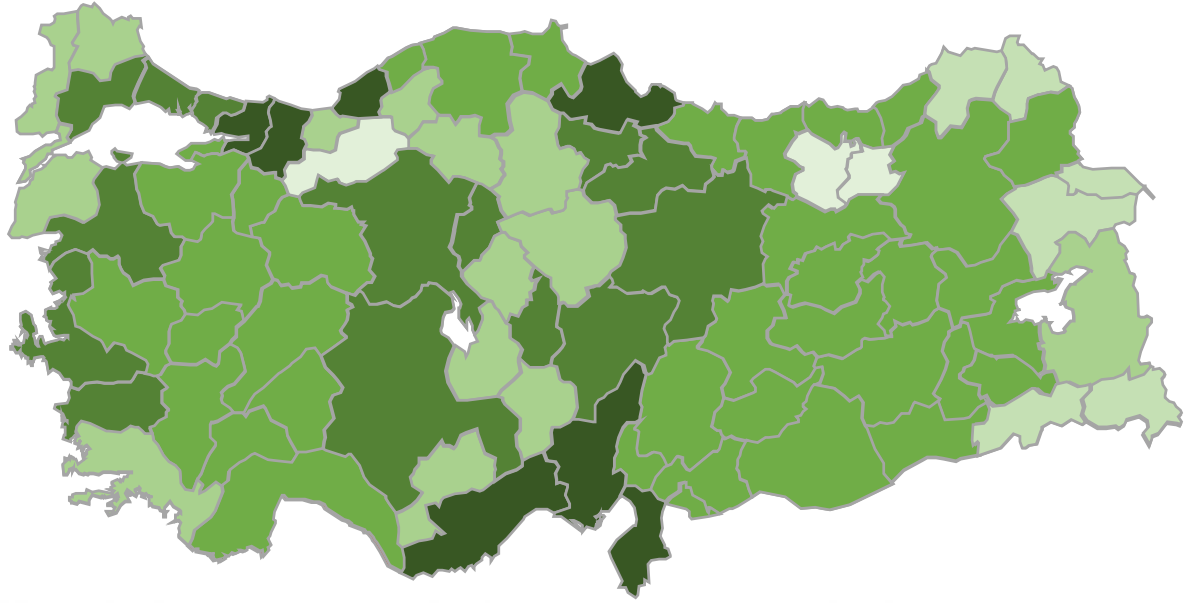
Çizelge 4.7: İllerin ulaşım ve erişilebilirliğine göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı: Alt başlık katsayısı: Yerleşim Yeri	4,39 Ulaşım ve Erişilebilirlik				Puan	%	Ağırlıklı Puan
	4,64 Kara	4,25 Deniz	4,36 Hava	4,52 Raylı			
1 İSTANBUL	1,36	1	1	1	19,44	1,56%	6,830
2 TEKİRDAĞ	1,21	1	1	1	18,74	1,50%	6,585
3 EDİRNE	1,1	1		1	13,87	1,11%	4,874
4 KIRKLARELİ	1,12	1		1	13,97	1,12%	4,907
5 BALIKESİR	1,31	1	1	1	19,21	1,54%	6,748
6 ÇANAKKALE	1,14	1	1		13,90	1,11%	4,883
7 İZMİR	1,23	1	1	1	18,84	1,51%	6,618
8 AYDIN	1,21	1	1	1	18,74	1,50%	6,585
9 DENİZLİ	1,35		1	1	15,14	1,21%	5,320
10 MUĞLA	1,18	1	1		14,09	1,13%	4,948
11 MANİSA	1,26		1	1	14,77	1,18%	5,174
12 AFYON	1,66		1	1	16,58	1,33%	5,826
13 KÜTAHYA	1,57		1	1	16,17	1,29%	5,679
14 UŞAK	1,5		1	1	15,84	1,27%	5,565
15 BURSA	1,47	1	1		15,43	1,23%	5,421
16 ESKİŞEHİR	1,64		1	1	16,49	1,32%	5,793
17 BİLECİK	1,56		1	1	16,12	1,29%	5,663
18 KOCAELİ	1,55	1	1	1	20,32	1,63%	7,139
19 SAKARYA	1,61	1	1	1	20,60	1,65%	7,237
20 DÜZCE	1,67	1			12,00	0,96%	4,215
21 BOLU	1,72				7,98	0,64%	2,804
22 YALOVA	1,46	1	1		15,38	1,23%	5,405
23 ANKARA	1,95		1	1	17,93	1,43%	6,298
24 KONYA	1,8		1	1	17,23	1,38%	6,054
25 KARAMAN	1,7			1	12,41	0,99%	4,359

Çizelge 4.7 (devam): İllerin ulaşım ve erişilebilirliğine göre puanları.

Veri katsayısı: Veri Başlığı: Alt başlık katsayısı: Yerleşim Yeri	4,39 Ulaşım ve Erişilebilirlik					Puan	%	Ağırlıklı Puan
	4,64 Kara	4,25 Deniz	4,36 Hava	4,52 Raylı				
26	ANTALYA	1,4	1	1		15,11	1,21%	5,307
27	ISPARTA	1,5		1	1	15,84	1,27%	5,565
28	BURDUR	1,44		1	1	15,56	1,25%	5,467
29	ADANA	1,72	1	1	1	21,11	1,69%	7,417
30	MERSİN	1,66	1	1	1	20,83	1,67%	7,319
31	HATAY	1,48	1	1	1	20,00	1,60%	7,025
32	K.MARAŞ	1,71		1	1	16,81	1,35%	5,907
33	OSMANIYE	1,67		1	1	16,63	1,33%	5,842
34	KIRIKKALE	1,99		1	1	18,11	1,45%	6,364
35	AKSARAY	1,95		1		13,41	1,07%	4,710
36	NİĞDE	1,85			1	13,10	1,05%	4,604
37	NEVŞEHİR	1,97		1	1	18,02	1,44%	6,331
38	KIRŞEHİR	1,98			1	13,71	1,10%	4,816
39	KAYSERİ	2,00		1	1	18,16	1,45%	6,380
40	SİVAS	1,92		1	1	17,79	1,42%	6,249
41	YOZGAT	1,96			1	13,61	1,09%	4,783
42	ZONGULDAK	1,58	1	1	1	20,46	1,64%	7,188
43	KARABÜK	1,68			1	12,32	0,99%	4,327
44	BARTIN	1,55	1	1		15,80	1,26%	5,551
45	KASTAMONU	1,76	1	1		16,78	1,34%	5,894
46	ÇANKIRI	1,87			1	13,20	1,06%	4,636
47	SİNOP	1,58	1	1		15,94	1,28%	5,600
48	SAMSUN	1,74	1	1	1	21,20	1,70%	7,449
49	TOKAT	1,93			1	17,84	1,43%	6,266
50	ÇORUM	1,94		1		13,36	1,07%	4,694
51	AMASYA	1,91		1	1	17,74	1,42%	6,233
52	TRABZON	1,48	1	1		15,48	1,24%	5,437
53	ORDU	1,66	1	1		16,31	1,31%	5,731
54	GİRESUN	1,63	1	1		16,17	1,29%	5,682
55	RİZE	1,37	1	1		14,97	1,20%	5,258
56	ARTVİN	1,26	1			10,10	0,81%	3,547
57	GÜMÜŞHANE	1,54				7,15	0,57%	2,510
58	ERZURUM	1,47		1	1	15,70	1,26%	5,516
59	ERZİNCAN	1,67		1	1	16,63	1,33%	5,842
60	BAYBURT	1,52				7,05	0,56%	2,478
61	AĞRI	1,25		1		10,16	0,81%	3,569
62	KARS	1,21		1	1	14,49	1,16%	5,092
63	İĞDIR	1,13		1		9,60	0,77%	3,374
64	ARDAHAN	1,2		1		9,93	0,79%	3,488
65	MALATYA	1,71		1	1	16,81	1,35%	5,907
66	ELAZIĞ	1,61		1	1	16,35	1,31%	5,744
67	BİNGÖL	1,48		1	1	15,75	1,26%	5,532
68	TUNCELİ	1,55		1	1	16,07	1,29%	5,646
69	VAN	1,12		1	1	14,08	1,13%	4,945
70	MUŞ	1,34		1	1	15,10	1,21%	5,304
71	BİTLİS	1,26		1	1	14,73	1,18%	5,174
72	HAKKARİ	1,00		1		9,00	0,72%	3,162
73	GAZİANTEP	1,63		1	1	16,44	1,32%	5,777
74	ADİYAMAN	1,55		1	1	16,07	1,29%	5,646
75	KİLİS	1,52		1	1	15,93	1,28%	5,597
76	ŞANLIURFA	1,51		1	1	15,87	1,27%	5,581
77	DİYARBAKIR	1,45		1	1	15,61	1,25%	5,483
78	MARDİN	1,34		1	1	15,10	1,21%	5,304
79	BATMAN	1,33		1	1	15,05	1,20%	5,288
80	ŞIRNAK	1,15		1		9,70	0,78%	3,406
81	SİİRT	1,23		1	1	14,59	1,17%	5,125
TOPLAMLAR						1.250	100 %	439

Yukarıdaki çizelgede gösterilen illerin Ulaşım ve Erişilebilirlik ağırlık puanının harita üzerindeki dağılımı Şekil 4.10'da gösterilmiştir.



0,000 - 3,000		3,001 - 4,000		4,001 - 5,000		5,001 - 6,000		6,001 - 7,000	
Bolu	2,804	Ağrı	3,569	Muğla	4,948	K.maraş	5,907	İstanbul	6,830
Gümüşhane	2,510	Artvin	3,547	Van	4,945	Malatya	5,907	Balıkesir	6,748
Bayburt	2,478	Ardahan	3,488	Kırklareli	4,907	Kastamonu	5,894	İzmir	6,618
		Şırnak	3,406	Çanakkale	4,883	Osmaniye	5,842	Tekirdağ	6,585
		İğdir	3,374	Edirne	4,874	Erzincan	5,842	Aydın	6,585
		Hakkari	3,162	Kırşehir	4,816	Afyon	5,826	Kayseri	6,380
				Yozgat	4,783	Eskişehir	5,793	Kırıkkale	6,364
				Aksaray	4,710	Gaziantep	5,777	Nevşehir	6,331
				Çorum	4,694	Elazığ	5,744	Ankara	6,298
				Çankırı	4,636	Ordu	5,731	Tokat	6,266
				Niğde	4,604	Giresun	5,682	Sivas	6,249
				Karaman	4,359	Kütahya	5,679	Amasya	6,233
				Karabük	4,327	Bilecik	5,663	Konya	6,054
				Düzce	4,215	Tunceli	5,646		
						Adıyaman	5,646		
						Sinop	5,600		
						Kilis	5,597		
						Şanlıurfa	5,581		
						Uşak	5,565	Samsun	7,449
						Isparta	5,565	Adana	7,417
						Bartın	5,551	Mersin	7,319
						Bingöl	5,532	Sakarya	7,237
						Erzurum	5,516	Zonguldak	7,188
						Diyarbakır	5,483	Kocaeli	7,139
						Burdur	5,467	Hatay	7,025
						Trabzon	5,437		
						Bursa	5,421		
						Yalova	5,405		
						Denizli	5,320		
						Antalya	5,307		
						Muş	5,304		
						Mardin	5,304		
						Batman	5,288		
						Rize	5,258		
						Manisa	5,174		
						Bitlis	5,174		
						Siirt	5,125		
						Kars	5,092		

Şekil 4.10: Ulaşım ve erişilebilirlik ağırlıklı puan dağılımı.

4.2.2 Hesaplanan Rijitlikler

Bu şekilde oluşturulan veri çizelgelerinde, her bir parametre ile ilgili olarak yerleşim yeri puanları ile ilgili parametre katsayıları çarpılarak yerleşim yerinin o parametre ile ilgili toplam puanı hesaplanmıştır. Daha sonra bu puanları normalize etmek için, her bir yerleşim yerinin puanının o parametrenin toplam puanı içerisindeki oranı hesaplanmıştır.

Tüm parametrelerin bu şekilde normalize edilmiş puanları hesaplandıktan sonra, bu normalize edilmiş puanlar ile ilgili parametrenin ana başlık katsayısı çarpılarak her bir parametrenin ağırlıklı puanları hesaplanmıştır. Bu puanların toplamı ile yerleşim yerlerinin Toplam Ağırlıklı Puanları hesaplanmıştır. Bu ağırlıklı puanların, Toplam Puanı oranlanmasıyla da yerleşim yerlerinin bu parametrelere göre nüfus alma kapasiteleri (Rijitlikler) hesaplanmıştır.

İstanbul'un Ağırlıklı Toplam "İl Puanı" $=5,667 + 5,816 + 2,042 + 89,070 + 4,520 + 6,830 = 113,945$ olarak hesaplanmıştır. (Denklem 3.5)

Bu şekilde hesaplanan diğer illerin puanları arasında en düşük Ağırlıklı Toplam İl Puanı 18,99 ile Kırşehir için hesaplanmıştır.

Tüm illerin Ağırlıklı "İl Puanları Toplamı" 2.395 olmuştur. (Denklem 3.6)

Bu hesaplamalara göre İstanbul'un rakamsal il rijitliği $113,945/18,99=6,00$, oransal "İl Veri Rijitliği" ise $113,945/2.395=4,76\%$ olarak hesaplanmıştır. (Denklem 3.7)

İllerin hesaplanan İl Rijitliklerinin tamamı Çizelge 4.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8: İllerin hesaplanan rijitlikleri.

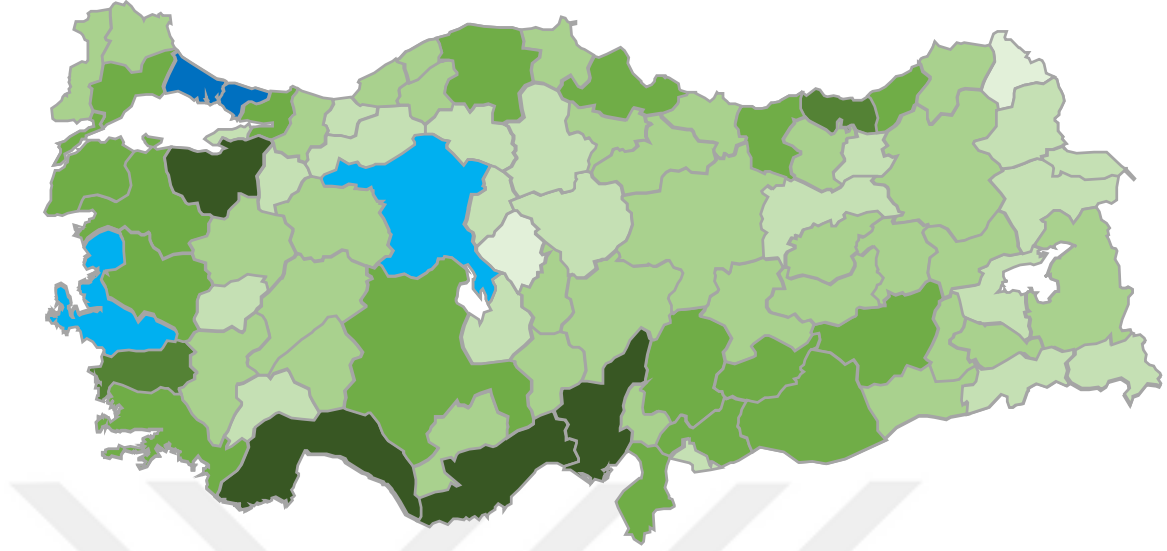
Veri Başlığı: Yerleşim Yeri	Ağırlıklı						Toplam İl Puanı	İl Rijitliği (Rakamsal)	İl Rijitliği (Oransal)
	Topoğrafya	İklim	Su	Ekon.	Afet	Ulaşım			
1 İSTANBUL	5,667	5,816	2,042	89,070	4,520	6,830	113,945	6,00	4,76%
2 TEKİRDAĞ	5,960	5,816	2,042	7,803	4,834	6,585	33,041	1,74	1,38%
3 EDİRNE	5,960	5,816	2,042	3,094	5,686	4,874	27,472	1,45	1,15%
4 KIRKLARELİ	5,667	5,816	2,042	2,749	6,836	4,907	28,017	1,48	1,17%
5 BALIKESİR	5,960	5,816	2,630	7,888	2,939	6,748	31,981	1,68	1,34%
6 ÇANAKKALE	5,960	5,816	7,132	3,501	2,939	4,883	30,231	1,59	1,26%
7 İZMİR	5,738	5,816	2,042	26,889	2,939	6,618	50,042	2,64	2,09%
8 AYDIN	5,960	5,816	7,132	7,816	2,939	6,585	36,248	1,91	1,51%
9 DENİZLİ	3,752	5,816	2,630	7,325	3,006	5,320	27,849	1,47	1,16%
10 MUĞLA	5,461	4,330	7,132	6,899	2,939	4,948	31,710	1,67	1,32%
11 MANİSA	3,940	5,816	2,042	10,293	2,939	5,174	30,203	1,59	1,26%
12 AFYON	3,074	5,816	2,042	5,210	3,530	5,826	25,498	1,34	1,06%
13 KÜTAHYA	3,440	5,816	2,630	4,147	3,370	5,679	25,083	1,32	1,05%
14 UŞAK	3,147	5,816	2,042	2,636	3,485	5,565	22,692	1,19	0,95%
15 BURSA	5,772	5,816	2,630	19,417	3,188	5,421	42,245	2,22	1,76%
16 ESKİŞEHİR	5,461	2,603	2,042	5,638	4,891	5,793	26,428	1,39	1,10%
17 BİLECİK	4,984	5,816	2,042	1,440	3,504	5,663	23,450	1,23	0,98%
18 KOCAELİ	5,738	4,330	2,042	12,289	3,035	7,139	34,573	1,82	1,44%
19 SAKARYA	5,960	4,330	2,042	6,555	2,968	7,237	29,092	1,53	1,21%
20 DÜZCE	5,960	4,330	2,630	2,470	2,939	4,215	22,545	1,19	0,94%

Çizelge 4.8 (devam): İllerin hesaplanan rijitlikleri..

Veri Başlığı: Yerleşim Yeri	Topoğrafya	İklim	Su	Ekon.	Afet	Ulaşım	Ağırlıklı Toplam İl Puanı	İl Rijitliği (Rakamsal)	İl Rijitliği (Oransal)	
21	BOLU	3,440	5,816	7,132	1,994	2,996	2,804	24,183	1,27	1,01%
22	YALOVA	5,960	5,816	2,630	1,712	2,939	5,405	24,462	1,29	1,02%
23	ANKARA	3,227	2,603	2,042	28,900	5,414	6,298	48,485	2,55	2,02%
24	KONYA	3,074	2,603	2,042	13,879	6,234	6,054	33,886	1,78	1,41%
25	KARAMAN	3,074	2,603	7,132	1,598	7,490	4,359	26,256	1,38	1,10%
26	ANTALYA	5,960	5,816	7,132	14,354	4,418	5,307	42,987	2,26	1,79%
27	ISPARTA	3,074	5,816	7,132	2,636	3,122	5,565	27,345	1,44	1,14%
28	BURDUR	3,440	2,603	7,132	1,592	3,015	5,467	23,251	1,22	0,97%
29	ADANA	5,960	5,816	7,132	12,096	5,125	7,417	43,546	2,29	1,82%
30	MERSİN	5,960	5,816	7,132	9,890	6,888	7,319	43,004	2,26	1,80%
31	HATAY	5,960	5,816	2,042	8,307	2,939	7,025	32,090	1,69	1,34%
32	K.MARAŞ	3,440	5,816	7,132	5,882	4,206	5,907	32,384	1,71	1,35%
33	OSMANİYE	3,940	5,816	7,132	2,761	3,934	5,842	29,426	1,55	1,23%
34	KIRIKKALE	5,168	2,603	2,042	1,653	3,610	6,364	21,439	1,13	0,90%
35	AKSARAY	5,461	2,603	2,042	2,420	6,848	4,710	24,084	1,27	1,01%
36	NİĞDE	2,781	2,603	7,132	2,154	6,938	4,604	26,212	1,38	1,09%
37	NEVŞEHİR	4,801	5,816	2,042	1,733	5,677	6,331	26,401	1,39	1,10%
38	KİRŞEHİR	4,801	2,603	2,042	1,422	3,306	4,816	18,991	1,00	0,79%
39	KAYSERİ	3,074	2,603	2,630	7,478	5,822	6,380	27,988	1,47	1,17%
40	SİVAS	2,598	5,816	2,630	3,516	5,032	6,249	25,841	1,36	1,08%
41	YOZGAT	2,598	5,816	2,042	2,286	5,269	4,783	22,794	1,20	0,95%
42	ZONGULDAK	5,960	4,330	2,630	3,937	3,351	7,188	27,397	1,44	1,14%
43	KARABÜK	5,296	5,816	7,132	1,627	3,121	4,327	27,319	1,44	1,14%
44	BARTIN	5,484	4,330	7,132	1,317	3,073	5,551	26,887	1,42	1,12%
45	KASTAMONU	5,016	5,816	7,132	2,946	4,049	5,894	30,853	1,62	1,29%
46	ÇANKIRI	2,964	5,816	2,630	1,682	3,503	4,636	21,232	1,12	0,89%
47	SİNOP	5,960	4,330	7,132	1,726	4,644	5,600	29,394	1,55	1,23%
48	SAMSUN	5,960	5,816	2,042	9,843	3,654	7,449	34,765	1,83	1,45%
49	TOKAT	4,984	5,816	2,630	4,521	3,332	6,266	27,550	1,45	1,15%
50	ÇORUM	3,440	5,816	2,042	3,939	4,065	4,694	23,997	1,26	1,00%
51	AMASYA	5,296	5,816	2,630	2,498	2,939	6,233	25,412	1,34	1,06%
52	TRABZON	5,649	4,330	7,132	5,859	6,836	5,437	35,244	1,86	1,47%
53	ORDU	5,649	4,330	2,630	5,601	3,688	5,731	27,630	1,45	1,15%
54	GİRESUN	5,627	4,330	7,132	3,298	4,532	5,682	30,601	1,61	1,28%
55	RİZE	5,627	4,330	7,132	2,533	6,836	5,258	31,717	1,67	1,32%
56	ARTVİN	2,996	4,330	7,132	1,249	5,762	3,547	25,017	1,32	1,04%
57	GÜMÜŞHANE	4,618	5,816	7,132	1,187	4,582	2,510	25,846	1,36	1,08%
58	ERZURUM	2,707	5,816	7,132	4,256	3,831	5,516	29,259	1,54	1,22%
59	ERZİNCAN	3,074	2,603	7,132	1,310	3,054	5,842	23,015	1,21	0,96%
60	BAYBURT	4,251	5,816	7,132	0,458	4,702	2,478	24,837	1,31	1,04%
61	AĞRI	4,728	5,816	2,630	3,405	3,562	3,569	23,710	1,25	0,99%
62	KARS	2,414	4,330	2,630	1,823	3,897	5,092	20,187	1,06	0,84%
63	İĞDIR	3,440	2,603	7,132	1,239	3,897	3,374	21,686	1,14	0,91%
64	ARDAHAN	4,435	4,330	2,630	0,624	4,121	3,488	19,628	1,03	0,82%
65	MALATYA	5,461	2,603	7,132	5,083	3,729	5,907	29,915	1,58	1,25%
66	ELAZIĞ	5,094	2,603	7,132	3,809	3,380	5,744	27,763	1,46	1,16%
67	BİNGÖL	5,094	5,816	7,132	1,776	2,939	5,532	28,289	1,49	1,18%
68	TUNCELİ	4,984	5,816	7,132	0,582	3,360	5,646	27,521	1,45	1,15%
69	VAN	4,728	5,816	2,630	5,214	3,293	4,945	26,627	1,40	1,11%
70	MUŞ	5,094	5,816	7,132	1,899	2,939	5,304	28,185	1,48	1,18%
71	BİTLİS	2,231	4,330	7,132	1,638	3,217	5,174	23,721	1,25	0,99%
72	HAKKARİ	2,231	5,816	7,132	1,318	2,939	3,162	22,598	1,19	0,94%
73	GAZİANTEP	3,147	5,816	2,042	9,525	5,202	5,777	31,510	1,66	1,32%
74	ADIYAMAN	5,168	5,816	7,132	2,925	3,341	5,646	30,029	1,58	1,25%
75	KİLİS	3,440	2,603	2,042	0,675	5,686	5,597	20,044	1,06	0,84%
76	ŞANLIURFA	3,147	2,603	7,132	8,921	5,363	5,581	32,748	1,72	1,37%
77	DİYARBAKIR	5,168	2,603	7,132	7,580	3,411	5,483	31,377	1,65	1,31%
78	MARDİN	2,996	5,816	7,132	2,460	5,398	5,304	29,106	1,53	1,22%
79	BATMAN	5,461	2,603	7,132	1,784	3,462	5,288	25,730	1,35	1,07%
80	ŞIRNAK	2,630	5,816	7,132	1,555	3,639	3,406	24,178	1,27	1,01%
81	SİİRT	2,996	5,816	7,132	0,985	3,025	5,125	25,079	1,32	1,05%

Bu rijitlik hesabında yerleşilebilir alan etkisi dikkate alınmamıştır. Yerleşilebilir Alanlar için öngördüğümüz A1 ve A2 alternatiflerine göre, Yerleşilebilir Alan etkisini de hesaplamalara dahil ettikten sonra elde edilen illerin nüfus alma kapasiteleri

(Rijitlikleri) Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10’da, Rijitlik Puan Dağılımı da Şekil 4.11’de gösterilmiştir.



0,000 – 20,000		20,001- 25,000		25,001- 30,000		30,001- 35,000		35,001- 40,000	
Ardahan	19,628	Bayburt	24,837	Malatya	29,915	Samsun	34,765	Aydın	36,248
Kırşehir	18,991	Yalova	24,462	Osmaniye	29,426	Kocaeli	34,573	Trabzon	35,244
		Bolu	24,183	Sinop	29,394	Konya	33,886		
		Şırnak	24,178	Erzurum	29,259	Tekirdağ	33,041	40,001- 45,000	
		Aksaray	24,084	Mardin	29,106	Şanlıurfa	32,748	Adana	43,546
		Çorum	23,997	Sakarya	29,092	K.maraş	32,384	Mersin	43,004
		Bitlis	23,721	Bingöl	28,289	Hatay	32,090	Antalya	42,987
		Ağrı	23,710	Muş	28,185	Balıkesir	31,981	Bursa	42,245
		Bilecik	23,450	Kırklareli	28,017	Rize	31,717		
		Burdur	23,251	Kayseri	27,988	Muğla	31,710		
		Erzincan	23,015	Denizli	27,849	Gaziantep	31,510	45,001- 50,000	
		Yozgat	22,794	Elazığ	27,763	Diyarbakır	31,377	İzmir	50,042
		Uşak	22,692	Ordu	27,630	Kastamonu	30,853	Ankara	48,485
		Hakkari	22,598	Tokat	27,550	Giresun	30,601		
		Düzce	22,545	Tunceli	27,521	Çanakkale	30,231		
		İğdir	21,686	Edirne	27,472	Manisa	30,203	+50,000	
		Kırıkkale	21,439	Zonguldak	27,397	Adıyaman	30,029	İstanbul	113,945
		Çankırı	21,232	Isparta	27,345				
		Kars	20,187	Karabük	27,319				
		Kilis	20,044	Bartın	26,887				
				Van	26,627				
				Eskişehir	26,428				
				Nevşehir	26,401				
				Karaman	26,256				
				Niğde	26,212				
				Gümüşhane	25,846				
				Sivas	25,841				
				Batman	25,730				
				Afyon	25,498				
				Amasya	25,412				
				Kütahya	25,083				
				Siirt	25,079				
				Artvin	25,017				

Şekil 4.11: İllerin rijitlik puan dağılımı.

İllerin, Yerleşilebilir Alan A1 alternatifine göre “Toplam Yerleşilebilir Alanı” 86.896 km², Yerleşilebilir Alan A2 alternatifine göre “Toplam Yerleşilebilir Alanı” 129.198 km² olarak hesaplanmıştır. (Denklem 3.8)

İstanbul’un A1 alternatifine göre yerleşilebilir alanı 1.509 km² olup tüm iller içerisindeki oranı, il yerleşilebilir alan rijitliği, % 1,7366, A2 alternatifine göre ise yerleşilebilir alanı 1.727 km² olup tüm iller içerisindeki oranı, “İl Yerleşilebilir Alan Rijitliği”, % 1,3367 olarak hesaplanmıştır. (Denklem 3.9)

Ülke nüfusu, yerleşilebilir alan etkisi dikkate alınmadan illerin rijitlikleri oranında illere dağıtıldığında İstanbul 84.680.273 olan ülke nüfusunun %4,76’sı olan 4.028.768’inin almaktadır.

Yerleşilebilir Alan A1 etkisi hesaba dahil edildiğinde, İstanbul’un “İl Rijitlik Puanı” ise $113,95 \times 1,7366 = 197,87$ olmuştur. (Denklem 3.10)

Tüm illerin “İl Rijitlik Puanları Toplamı” ise 3.209,37 olmuştur. (Denklem 3.11)

Bu durumda İstanbul’un “İl Rijitliği” ise $197,84 / 3.209,37 = \%6,17$ ’dir. (Denklem 3.12)

İstanbul’un “Hesaplanan İl Nüfusu” $84.680.273 \times 0.0617 = 5.220.920$, (Denklem 3.13)

ve “Nüfus Yüğü” ise $15.840.900 / 5.220.920 = 3,03$ olmaktadır. (Denklem 3.14)

Yerleşilebilir Alan A2 etkisi hesaba dahil edildiğinde ise, tüm illerin il rijitlik puanları toplamı 3.183,61, İstanbul’un il rijitlik puanı ise $113,95 \times 1,3367 = 152,31$ olmuştur. Bu durumda İstanbul’un oransal il rijitliği ise $152,31 / 3.183,61 = \%4,78$ olup ve ülke nüfusunun $84.680.273 \times 0.0478 = 4.051.296$ ’sını almakta ve nüfus yüğü ise $15.840.900 / 4.051.296 = 3,91$ olmaktadır.

Tüm illerin Yerleşilebilir Alan A1 ve A2 alternatiflerine göre hesaplanan il rijitlik puanları, oransal il rijitlikleri, hesaplanan il nüfusları ve nüfus yüğüleri Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10’da ayrı ayrı verilmiştir.

Çizelge 4.9: İllerin yerleşilebilir alan A1 etkili hesaplanan rijitlikleri.

Yerleşim Yeri	Net Alan A1 (km ²)	Net Alan A1 (%)	Yerleşilebilir Alan Etkisi Dahil Edilmeden			Yerleşilebilir Alan A1 Alternatifi Etkisi Dahil Edilerek			
			Ağırlıklı Toplam İl Puanı	İl Rijitliği Oransal	Hesaplanan İl Nüfusu	Ağırlıklı Toplam İl Puanı	İl Rijitliği Oransal	Hesaplanan İl Nüfusu	Nüfus Yüğü
1 İSTANBUL	1.509	1,74%	113,95	4,76%	4.028.768	197,87	6,17%	5.220.920	3,03
2 ANKARA	3.447	3,97%	48,48	2,02%	1.714.282	192,33	5,99%	5.074.686	1,13
3 MERSİN	2.455	2,83%	43,00	1,80%	1.520.507	121,50	3,79%	3.205.720	0,59
4 SİVAS	3.710	4,27%	25,84	1,08%	913.652	110,33	3,44%	2.910.986	0,22
5 ANTALYA	2.068	2,38%	42,99	1,79%	1.519.908	102,30	3,19%	2.699.314	0,97
6 İZMİR	1.694	1,95%	50,04	2,09%	1.769.345	97,55	3,04%	2.574.017	1,72

Çizelge 4.9 (devam): İllerin yerleşilebilir alan A1 etkili hesaplanan rijitlikleri.

Yerleşim Yeri	Net Alan A1 (km2)	Net Alan A1 (%)	Yerleşilebilir Alan Etkisi Dahil Edilmeden			Yerleşilebilir Alan A1 Alternatifi Etkisi Dahil Edilerek			
			Ağırlıklı Toplam İl Puanı	İl Rijitliği Oransal	Hesaplanan İl Nüfusu	Ağırlıklı Toplam İl Puanı	İl Rijitliği Oransal	Hesaplanan İl Nüfusu	Nüfus Yüğü
7 ERZURUM	2.848	3,28%	29,26	1,22%	1.034.519	95,90	2,99%	2.530.253	0,30
8 KONYA	2.431	2,80%	33,89	1,41%	1.198.096	94,80	2,95%	2.501.278	0,91
9 ADANA	1.848	2,13%	43,55	1,82%	1.539.645	92,61	2,89%	2.443.476	0,93
10 BALIKESİR	2.343	2,70%	31,98	1,34%	1.130.771	86,23	2,69%	2.275.268	0,55
11 MANİSA	2.389	2,75%	30,20	1,26%	1.067.904	83,04	2,59%	2.190.958	0,66
12 BURSA	1.686	1,94%	42,25	1,76%	1.493.662	81,97	2,55%	2.162.696	1,46
13 KAYSERİ	2.186	2,52%	27,99	1,17%	989.567	70,41	2,19%	1.857.723	0,77
14 K.MARAŞ	1.861	2,14%	32,38	1,35%	1.145.000	69,35	2,16%	1.829.943	0,64
15 DİYARBAKIR	1.741	2,00%	31,38	1,31%	1.109.392	62,86	1,96%	1.658.705	1,08
16 SAMSUN	1.306	1,50%	34,76	1,45%	1.229.189	52,25	1,63%	1.378.628	0,99
17 ŞANLIURFA	1.345	1,55%	32,75	1,37%	1.157.859	50,69	1,58%	1.337.407	1,60
18 KÜTAHYA	1.749	2,01%	25,08	1,05%	886.864	50,49	1,57%	1.332.086	0,43
19 AYDIN	1.198	1,38%	36,25	1,51%	1.281.633	49,97	1,56%	1.318.579	0,86
20 ÇANAKKALE	1.356	1,56%	30,23	1,26%	1.068.881	47,18	1,47%	1.244.729	0,45
21 DENİZLİ	1.463	1,68%	27,85	1,16%	984.663	46,89	1,46%	1.237.136	0,85
22 VAN	1.529	1,76%	26,63	1,11%	941.440	46,85	1,46%	1.236.192	0,92
23 ÇORUM	1.664	1,91%	24,00	1,00%	848.471	45,95	1,43%	1.212.483	0,43
24 MUĞLA	1.249	1,44%	31,71	1,32%	1.121.167	45,58	1,42%	1.202.592	0,85
25 MALATYA	1.300	1,50%	29,92	1,25%	1.057.712	44,75	1,39%	1.180.854	0,68
26 KASTAMONU	1.228	1,41%	30,85	1,29%	1.090.884	43,60	1,36%	1.150.436	0,33
27 YOZGAT	1.651	1,90%	22,79	0,95%	805.921	43,31	1,35%	1.142.681	0,37
28 MUŞ	1.331	1,53%	28,18	1,18%	996.530	43,17	1,35%	1.139.080	0,36
29 TOKAT	1.287	1,48%	27,55	1,15%	974.075	40,80	1,27%	1.076.606	0,56
30 ADIYAMAN	1.119	1,29%	30,03	1,25%	1.061.731	38,67	1,20%	1.020.305	0,62
31 MARDİN	1.115	1,28%	29,11	1,22%	1.029.088	37,35	1,16%	985.400	0,88
32 AĞRI	1.362	1,57%	23,71	0,99%	838.315	37,16	1,16%	980.550	0,54
33 KOCAELİ	736	0,85%	34,57	1,44%	1.222.411	29,28	0,91%	772.646	2,63
34 ORDU	914	1,05%	27,63	1,15%	976.911	29,06	0,91%	766.808	0,99
35 ELAZIĞ	897	1,03%	27,76	1,16%	981.603	28,66	0,89%	756.160	0,78
36 ESKİŞEHİR	938	1,08%	26,43	1,10%	934.432	28,53	0,89%	752.724	1,19
37 KARAMAN	942	1,08%	26,26	1,10%	928.346	28,46	0,89%	751.011	0,34
38 AFYON	966	1,11%	25,50	1,06%	901.547	28,35	0,88%	747.913	1,00
39 NEVŞEHİR	925	1,06%	26,40	1,10%	933.457	28,10	0,88%	741.518	0,42
40 TEKİRDAĞ	705	0,81%	33,04	1,38%	1.168.219	26,81	0,84%	707.292	1,57
41 GAZİANTEP	729	0,84%	31,51	1,32%	1.114.095	26,43	0,82%	697.485	3,05
42 HATAY	694	0,80%	32,09	1,34%	1.134.604	25,63	0,80%	676.222	2,47
43 SİNOP	751	0,86%	29,39	1,23%	1.039.271	25,40	0,79%	670.277	0,33
44 UŞAK	969	1,12%	22,69	0,95%	802.317	25,30	0,79%	667.660	0,56
45 KIRKLARELİ	735	0,85%	28,02	1,17%	990.615	23,70	0,74%	625.284	0,59
46 ERZİNCAN	885	1,02%	23,02	0,96%	813.760	23,44	0,73%	618.479	0,38
47 KARS	990	1,14%	20,19	0,84%	713.754	23,00	0,72%	606.833	0,46
48 OSMANİYE	674	0,78%	29,43	1,23%	1.040.414	22,82	0,71%	602.215	0,92
49 NİĞDE	753	0,87%	26,21	1,09%	926.775	22,71	0,71%	599.314	0,61
50 BATMAN	754	0,87%	25,73	1,07%	909.725	22,33	0,70%	589.070	1,06
51 BOLU	766	0,88%	24,18	1,01%	855.025	21,32	0,66%	562.462	0,57
52 ÇANKIRI	870	1,00%	21,23	0,89%	750.688	21,26	0,66%	560.873	0,35
53 İSPARTA	655	0,75%	27,35	1,14%	966.851	20,61	0,64%	543.859	0,82
54 GİRESUN	571	0,66%	30,60	1,28%	1.081.965	20,11	0,63%	530.560	0,85
55 BURDUR	728	0,84%	23,25	0,97%	822.074	19,48	0,61%	513.958	0,53
56 SİİRT	633	0,73%	25,08	1,05%	886.712	18,27	0,57%	482.028	0,69
57 TUNCELİ	566	0,65%	27,52	1,15%	973.062	17,93	0,56%	472.980	0,18
58 GÜMÜŞHANE	586	0,67%	25,85	1,08%	913.832	17,43	0,54%	459.885	0,33
59 AMASYA	561	0,65%	25,41	1,06%	898.507	16,41	0,51%	432.882	0,77
60 SAKARYA	485	0,56%	29,09	1,21%	1.028.616	16,24	0,51%	428.431	2,48
61 BİNGÖL	497	0,57%	28,29	1,18%	1.000.228	16,18	0,50%	426.915	0,66
62 BİLECİK	586	0,67%	23,45	0,98%	829.121	15,81	0,49%	417.254	0,55
63 ŞIRNAK	543	0,62%	24,18	1,01%	854.873	15,11	0,47%	398.646	1,37
64 KIRIKKALE	604	0,70%	21,44	0,90%	758.038	14,90	0,46%	393.200	0,70
65 ZONGULDAK	462	0,53%	27,40	1,14%	968.678	14,57	0,45%	384.332	1,53
66 BAYBURT	490	0,56%	24,84	1,04%	878.172	14,01	0,44%	369.540	0,23
67 BİTLİS	512	0,59%	23,72	0,99%	838.721	13,98	0,44%	368.785	0,96
68 AKSARAY	491	0,57%	24,08	1,01%	851.553	13,61	0,42%	359.070	1,19
69 EDİRNE	424	0,49%	27,47	1,15%	971.345	13,40	0,42%	353.692	1,17
70 BARTIN	418	0,48%	26,89	1,12%	950.662	12,93	0,40%	341.262	0,59
71 TRABZON	313	0,36%	35,24	1,47%	1.246.112	12,69	0,40%	334.955	2,44
72 ARTVİN	437	0,50%	25,02	1,04%	884.512	12,58	0,39%	331.949	0,51
73 KIRŞEHİR	535	0,62%	18,99	0,79%	671.458	11,69	0,36%	308.502	0,79

Çizelge 4.9 (devam): İllerin yerleşilebilir alan A1 etkili hesaplanan rijitlikleri.

Yerleşim Yeri	Net Alan A1 (km2)	Net Alan A1 (%)	Yerleşilebilir Alan Etkisi Dahil Edilmeden			Yerleşilebilir Alan A1 Alternatifi Etkisi Dahil Edilerek			
			Ağırlıklı Toplam İl Puanı	İl Rijitliği Oransal	Hesaplanan İl Nüfusu	Ağırlıklı Toplam İl Puanı	İl Rijitliği Oransal	Hesaplanan İl Nüfusu	Nüfus Yüğü
74 KARABÜK	340	0,39%	27,32	1,14%	965.911	10,69	0,33%	282.034	0,88
75 HAKKARİ	376	0,43%	22,60	0,94%	798.996	9,778	0,30%	257.999	1,08
76 ARDAHAN	288	0,33%	19,63	0,82%	693.987	6,51	0,20%	171.644	0,55
77 İĞDIR	235	0,27%	21,69	0,91%	766.751	5,86	0,18%	154.742	1,31
78 RİZE	136	0,16%	31,72	1,32%	1.121.414	4,96	0,15%	130.976	2,64
79 DÜZCE	164	0,19%	22,54	0,94%	797.124	4,25	0,13%	112.268	3,57
80 YALOVA	96	0,11%	24,46	1,02%	864.889	2,70	0,08%	71.305	4,08
81 KİLİS	103	0,12%	20,04	0,84%	708.695	2,376	0,07%	62.688	2,33
TOPLAMLAR	86.896	100 %	2.395	100 %	84.680.274	3.209,37	100 %	84.680.274	

Çizelge 4.10: İllerin yerleşilebilir alan A2 etkili hesaplanan rijitlikleri.

Yerleşim Yeri	Net Alan A2 (km2)	Net Alan A2 (%)	Yerleşilebilir Alan Etkisi Dahil Edilmeden			Yerleşilebilir Alan A2 Alternatifi Etkisi Dahil Edilerek			
			Ağırlıklı Toplam İl Puanı	İl Rijitliği Oransal	Hesaplanan İl Nüfusu	Ağırlıklı Toplam İl Puanı	İl Rijitliği Oransal	Hesaplanan İl Nüfusu	Nüfus Yüğü
1 ANKARA	4.148	3,21%	48,48	2,02%	1.714.282	155,66	4,89%	4.140.478	1,39
2 İSTANBUL	1.727	1,34%	113,95	4,76%	4.028.768	152,31	4,78%	4.051.296	3,91
3 MERSİN	3.551	2,75%	43,00	1,80%	1.520.507	118,20	3,71%	3.143.899	0,60
4 İZMİR	2.985	2,31%	50,04	2,09%	1.769.345	115,62	3,63%	3.075.290	1,44
5 ANTALYA	3.413	2,64%	42,99	1,79%	1.519.908	113,56	3,23%	3.020.529	0,87
6 MANİSA	4.291	3,32%	30,20	1,26%	1.067.904	100,31	3,15%	2.668.211	0,55
7 SİVAS	4.722	3,65%	25,84	1,08%	913.652	94,44	2,97%	2.512.095	0,25
8 KONYA	3.419	2,65%	33,89	1,41%	1.198.096	89,67	2,82%	2.385.174	0,95
9 ERZURUM	3.918	3,03%	29,26	1,22%	1.034.519	88,73	2,79%	2.360.110	0,32
10 ADANA	2.580	2,00%	43,55	1,82%	1.539.645	86,96	2,73%	2.312.968	0,98
11 BURSA	2.547	1,97%	42,25	1,76%	1.493.662	83,28	2,62%	2.215.188	1,42
12 BALIKESİR	3.184	2,46%	31,98	1,34%	1.130.771	78,82	2,48%	2.096.414	0,60
13 SAMSUN	2.643	2,05%	34,76	1,45%	1.229.189	71,12	2,23%	1.891.668	0,72
14 K.MARAŞ	2.718	2,10%	32,38	1,35%	1.145.000	68,13	2,14%	1.812.109	0,65
15 KAYSERİ	2.924	2,26%	27,99	1,17%	989.567	63,34	1,99%	1.684.814	0,85
16 DİYARBAKIR	2.484	1,92%	31,38	1,31%	1.109.392	60,33	1,89%	1.604.597	1,12
17 ŞANLIURFA	2.300	1,78%	32,75	1,37%	1.157.859	58,30	1,83%	1.550.647	1,38
18 MALATYA	2.488	1,93%	29,92	1,25%	1.057.712	57,61	1,81%	1.532.312	0,53
19 AYDIN	1.987	1,54%	36,25	1,51%	1.281.633	55,75	1,75%	1.482.829	0,76
20 MUĞLA	2.117	1,64%	31,71	1,32%	1.121.167	51,96	1,63%	1.382.040	0,74
21 DENİZLİ	2.337	1,81%	27,85	1,16%	984.663	50,37	1,58%	1.339.911	0,78
22 KASTAMONU	1.970	1,52%	30,85	1,29%	1.090.884	47,04	1,48%	1.251.337	0,30
23 ORDU	2.063	1,60%	27,63	1,15%	976.911	44,12	1,39%	1.173.501	0,65
24 ÇANAKKALE	1.812	1,40%	30,23	1,26%	1.068.881	42,40	1,33%	1.127.761	0,49
25 KÜTAHYA	2.174	1,68%	25,08	1,05%	886.864	42,21	1,33%	1.122.654	0,52
26 TOKAT	1.968	1,52%	27,55	1,15%	974.075	41,96	1,32%	1.116.213	0,54
27 VAN	2.023	1,57%	26,63	1,11%	941.440	41,69	1,31%	1.108.965	1,03
28 ADIYAMAN	1.783	1,38%	30,03	1,25%	1.061.731	41,44	1,30%	1.102.288	0,57
29 MARDİN	1.705	1,32%	29,11	1,22%	1.029.088	38,41	1,21%	1.021.659	0,84
30 ÇORUM	2.056	1,59%	24,00	1,00%	848.471	38,19	1,20%	1.015.756	0,52
31 YOZGAT	2.113	1,64%	22,79	0,95%	805.921	37,28	1,17%	991.566	0,42
32 GAZİANTEP	1.499	1,16%	31,51	1,32%	1.114.095	36,56	1,15%	972.418	2,19
33 MUŞ	1.584	1,23%	28,18	1,18%	996.530	34,56	1,09%	919.126	0,44
34 ELAZIĞ	1.600	1,24%	27,76	1,16%	981.603	34,38	1,08%	914.503	0,64
35 HATAY	1.245	0,96%	32,09	1,34%	1.134.604	30,92	0,97%	822.513	2,03
36 NEVŞEHİR	1.495	1,16%	26,40	1,10%	933.457	30,55	0,96%	812.578	0,38
37 AFYON	1.500	1,16%	25,50	1,06%	901.547	29,60	0,93%	787.424	0,95
38 AĞRI	1.609	1,25%	23,71	0,99%	838.315	29,53	0,93%	785.403	0,67
39 KOCAELİ	1.076	0,83%	34,57	1,44%	1.222.411	28,79	0,90%	765.877	2,66
40 KARAMAN	1.399	1,08%	26,26	1,10%	928.346	28,43	0,89%	756.235	0,34
41 SİNOP	1.214	0,94%	29,39	1,23%	1.039.271	27,62	0,87%	734.644	0,30
42 SAKARYA	1.181	0,91%	29,09	1,21%	1.028.616	26,59	0,84%	707.347	1,50
43 UŞAK	1.505	1,16%	22,69	0,95%	802.317	26,43	0,83%	703.092	0,53
44 İSPARTA	1.238	0,96%	27,35	1,14%	966.851	26,20	0,82%	696.963	0,64
45 ESKİŞEHİR	1.165	0,90%	26,43	1,10%	934.432	23,83	0,75%	633.874	1,42

Çizelge 4.10: İllerin yerleşilebilir alan A2 etkili hesaplanan rijitlikleri.

Yerleşim Yeri	Net Alan A2 (km2)	Net Alan A2 (%)	Yerleşilebilir Alan Etkisi Dahil Edilmeden			Yerleşilebilir Alan A2 Alternatifi Etkisi Dahil Edilerek			
			Ağırlıklı Toplam İl Puanı	İl Rijitliği	Hesaplanan İl Nüfusu	Ağırlıklı Toplam İl Puanı	İl Rijitliği	Hesaplanan İl Nüfusu	Nüfus Yüğü
46 ZONGULDAK	1.099	0,85%	27,40	1,14%	968.678	23,30	0,73%	619.878	0,95
47 GİRESUN	973	0,75%	30,60	1,28%	1.081.965	23,05	0,72%	612.993	0,73
48 OSMANİYE	988	0,76%	29,43	1,23%	1.040.414	22,50	0,71%	598.539	0,92
49 BOLU	1.189	0,92%	24,18	1,01%	855.025	22,26	0,70%	591.957	0,54
50 NİĞDE	1.053	0,82%	26,21	1,09%	926.775	21,36	0,67%	568.240	0,64
51 ERZİNCAN	1.169	0,90%	23,02	0,96%	813.760	20,82	0,65%	553.911	0,43
52 TEKİRDAĞ	799	0,62%	33,04	1,38%	1.168.219	20,43	0,64%	543.501	2,05
53 KARS	1.307	1,01%	20,19	0,84%	713.754	20,42	0,64%	543.192	0,52
54 BİNGÖL	910	0,70%	28,29	1,18%	1.000.228	19,93	0,63%	529.993	0,53
55 ÇANKIRI	1.207	0,93%	21,23	0,89%	750.688	19,84	0,62%	527.590	0,37
56 BURDUR	1.095	0,85%	23,25	0,97%	822.074	19,71	0,62%	524.148	0,52
57 BARTIN	918	0,71%	26,89	1,12%	950.662	19,10	0,60%	508.157	0,40
58 BATMAN	931	0,72%	25,73	1,07%	909.725	18,54	0,58%	493.162	1,27
59 TUNCELİ	864	0,67%	27,52	1,15%	973.062	18,40	0,58%	489.535	0,17
60 KIRKLARELİ	807	0,62%	28,02	1,17%	990.615	17,50	0,55%	465.487	0,79
61 AMASYA	837	0,65%	25,41	1,06%	898.507	16,46	0,52%	437.901	0,77
62 GÜMÜŞHANE	767	0,59%	25,85	1,08%	913.832	15,34	0,48%	408.123	0,37
63 ARTVİN	781	0,60%	25,02	1,04%	884.512	15,12	0,48%	402.239	0,42
64 SİİRT	756	0,59%	25,08	1,05%	886.712	14,67	0,46%	390.332	0,85
65 BİLECİK	805	0,62%	23,45	0,98%	829.121	14,61	0,46%	388.636	0,59
66 BİTLİS	748	0,58%	23,72	0,99%	838.721	13,73	0,43%	365.299	0,96
67 TRABZON	489	0,38%	35,24	1,47%	1.246.112	13,34	0,42%	354.809	2,30
68 KARABÜK	630	0,49%	27,32	1,14%	965.911	13,32	0,42%	354.329	0,70
69 AKSARAY	708	0,55%	24,08	1,01%	851.553	13,20	0,41%	351.054	1,22
70 KIRIKKALE	723	0,56%	21,44	0,90%	758.038	12,00	0,38%	319.124	0,86
71 BAYBURT	604	0,47%	24,84	1,04%	878.172	11,61	0,36%	308.849	0,28
72 ŞIRNAK	591	0,46%	24,18	1,01%	854.873	11,06	0,35%	294.184	1,86
73 EDİRNE	493	0,38%	27,47	1,15%	971.345	10,48	0,33%	278.837	1,48
74 KIRŞEHİR	705	0,55%	18,99	0,79%	671.458	10,36	0,33%	275.637	0,88
75 ARDAHAN	662	0,51%	19,63	0,82%	693.987	10,06	0,32%	267.509	0,35
76 DÜZCE	493	0,38%	22,54	0,94%	797.124	8,60	0,27%	228.824	1,75
77 HAKKARİ	458	0,35%	22,60	0,94%	798.996	8,01	0,25%	213.078	1,31
78 İĞDIR	408	0,32%	21,69	0,91%	766.751	6,85	0,22%	182.156	1,12
79 KİLİS	374	0,29%	20,04	0,84%	708.695	5,80	0,18%	154.334	0,94
80 RİZE	191	0,15%	31,72	1,32%	1.121.414	4,69	0,15%	124.718	2,77
81 YALOVA	206	0,16%	24,46	1,02%	864.889	3,90	0,12%	103.743	2,81
TOPLAMLAR	129.198	100 %	2.395	100 %	84.680.274	3.183,61	100 %	84.680.274	

İllerin yerleşilebilir alan büyüklükleri dikkate alınmadan sadece doğal ve fiziki özellikleri itibariyle rijitlikleri hesaplandığında illeri rijitlik puanları ortalaması 29,57 olmuştur. 50'nin üzerinde puan alan tek il İstanbul olup puanı 113,945'tir. 45 ila 50 puan arasındaki iki ilden biri 50,042 puan ile İzmir, diğeri 48,485 puan ile Ankara'dır. Bu illerin rijitliklerini arttıran en önemli faktör ekonomik faaliyet potansiyelleri olmuştur. Puanı 40 ila 45 arasında olan Adana, Mersin, Antalya ve Bursa illerini, 35-40 puan aralığında Aydın ve Trabzon izlemiştir. 30-35 puan aralığında 17, 25-30 puan aralığında 33, 20-25 puan aralığında 20 il yer almıştır. Ardahan 19,628 ve Kırşehir 18,991 puan ile en düşük rijitliğe sahip iller olmuştur (Şekil 4.11).

Şehirlerin yerleşilebilir alanlarının belirlenmesinde ilk alternatifte (A1) mevcut yapılaşmış çevre olan yapay alanlara doğal bitki örtüsü ile karışık tarım alanları dahil

edilmiştir. İkinci alternatifte (A2) ise A1'deki alanlara ilave olarak sulanmayan karışık tarım alanları ile sulanan karışık tarım alanları ilave edilmiştir.

Yerleşilebilir alan büyüklüğü modelde, rijitlik hesabına doğrudan çarpan olarak girdiği için bu alanın artması ile nüfus çekme kapasitesi de artmaktadır. Özellikle İstanbul, mevcut yapılaşmış alan açısından gerek alan büyüklüğü (1.238km²), gerek ise il brüt alanına oranı olarak (%22,66) en büyük alanı kullanmaktadır. Mevcuttaki yapılaşmış alanların toplamı 15.542 km² olup, illerin brüt toplam alanlarına oranı %2 iken İstanbul 1.238 km² yapılaşmış alanı ile tüm yapılaşmış alanların %8'ini kullanmaktadır.

A1'de belirtilen alanlar da potansiyel yerleşilebilir alan olarak hesaba katıldığında potansiyel yapılaşmış alan büyüklüğü 86.896 km²'ye, illerin toplam brüt alanlarına oranı da %11'e çıkmaktadır. Bu durumda İstanbul'un yapılaşmış alanı 1.509 km²'ye çıkarken, tüm yapılaşmış alanlar içerisindeki kullanım oranı ise %1,74'e gerilemektedir.

A2'de belirtilen alanlar da potansiyel yerleşilebilir alan olarak hesaba katıldığında potansiyel yapılaşmış alan büyüklüğü 129.198 km²'ye, illerin toplam brüt alanlarına oranı da %16,56'ya çıkmaktadır. Bu durumda İstanbul'un yapılaşmış alanı 1.727 km²'ye çıkarken, tüm yapılaşmış alanlar içerisindeki kullanım oranı ise %1,34'e gerilemektedir (Çizelge 4.1).

Yapılaşmış alan büyüklüğü A1 ve A2 olarak alındığında illerin yapılaşmış alanlarının tüm yapılaşmış alanlar içerisindeki kullanım oranları birbirine yakınsayarak daha homojen bir dağılım göstermeye başlamaktadır. Öngörülen potansiyel yerleşilebilir alanlar arasında orta vadede A1 alternatifi daha erişilebilir bir alan büyüklüğü olarak değerlendirilebilir.

4.3 Sonuç ve Bulguların Değerlendirilmesi

İllerin hesaplanan rijitlik puanlarının oranlanması ile illerin ülke nüfusundan ne kadar pay alması gerektiği bulunmuştur. Buna göre illerin mevcut nüfusları ile A1 ve A2 yerleşilebilir alan alternatiflerine göre hesaplanan il nüfusları Çizelge 4.11'de, Nüfus dağılımları da Şekil 4.12, Şekil 4.13 ve Şekil 4.14'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11: Mevcut ve hesaplanan nüfus büyüklüklerinin sıralaması.

MEVCUT NÜFUS		Yerleşilebilir Alan A1'e göre Hesaplanan İl Nüfusu		Yerleşilebilir Alan A2'ye göre Hesaplanan İl Nüfusu	
İstanbul	15.840.900	İstanbul	5.220.920	Ankara	4.140.478
Ankara	5.747.325	Ankara	5.074.686	İstanbul	4.051.296
İzmir	4.425.789	Mersin	3.205.720	Mersin	3.143.899
Bursa	3.147.818	Sivas	2.910.986	İzmir	3.075.290
Antalya	2.619.832	Antalya	2.699.314	Antalya	3.020.529
Konya	2.277.017	İzmir	2.574.017	Manisa	2.668.211
Adana	2.263.373	Erzurum	2.530.253	Sivas	2.512.095
Şanlıurfa	2.143.020	Konya	2.501.278	Konya	2.385.174
Gaziantep	2.130.432	Adana	2.443.476	Erzurum	2.360.110
Kocaeli	2.033.441	Balıkesir	2.275.268	Adana	2.312.968
Mersin	1.891.145	Manisa	2.190.958	Bursa	2.215.188
Diyarbakır	1.791.373	Bursa	2.162.696	Balıkesir	2.096.414
Hatay	1.670.712	Kayseri	1.857.723	Samsun	1.891.668
Manisa	1.456.626	Kahramanmaraş	1.829.943	Kahramanmaraş	1.812.109
Kayseri	1.434.357	Diyarbakır	1.658.705	Kayseri	1.684.814
Samsun	1.371.274	Samsun	1.378.628	Diyarbakır	1.604.597
Balıkesir	1.250.610	Şanlıurfa	1.337.407	Şanlıurfa	1.550.647
Kahramanmaraş	1.171.298	Kütahya	1.332.086	Malatya	1.532.312
Van	1.141.015	Aydın	1.318.579	Aydın	1.482.829
Aydın	1.134.031	Çanakkale	1.244.729	Muğla	1.382.040
Tekirdağ	1.113.400	Denizli	1.237.136	Denizli	1.339.911
Sakarya	1.060.876	Van	1.236.192	Kastamonu	1.251.337
Denizli	1.051.056	Çorum	1.212.483	Ordu	1.173.501
Muğla	1.021.141	Muğla	1.202.592	Çanakkale	1.127.761
Eskişehir	898.369	Malatya	1.180.854	Kütahya	1.122.654
Mardin	862.757	Kastamonu	1.150.436	Tokat	1.116.213
Trabzon	816.684	Yozgat	1.142.681	Van	1.108.965
Malatya	808.692	Muş	1.139.080	Adıyaman	1.102.288
Ordu	760.872	Tokat	1.076.606	Mardin	1.021.659
Erzurum	756.893	Adıyaman	1.020.305	Çorum	1.015.756
Afyon	744.179	Mardin	985.400	Yozgat	991.566
Sivas	636.121	Ağrı	980.550	Gaziantep	972.418
Adıyaman	632.148	Kocaeli	772.646	Muş	919.126
Batman	626.319	Ordu	766.808	Elazığ	914.503
Tokat	602.567	Elazığ	756.160	Hatay	822.513
Zonguldak	589.684	Eskişehir	752.724	Nevşehir	812.578
Elazığ	588.088	Karaman	751.011	Afyon	787.424
Kütahya	578.640	Afyon	747.913	Ağrı	785.403
Çanakkale	557.276	Nevşehir	741.518	Kocaeli	765.877
Osmaniye	553.012	Tekirdağ	707.292	Karaman	756.235
Şırnak	546.589	Gaziantep	697.485	Sinop	734.644
Çorum	526.282	Hatay	676.222	Sakarya	707.347
Ağrı	524.644	Sinop	670.277	Uşak	703.092
Giresun	450.154	Uşak	667.660	Isparta	696.963
Isparta	445.678	Kırklareli	625.284	Eskişehir	633.874
Aksaray	429.069	Erzincan	618.479	Zonguldak	619.878
Yozgat	418.500	Kars	606.833	Giresun	612.993
Edirne	412.115	Osmaniye	602.215	Osmaniye	598.539
Muş	405.228	Niğde	599.314	Bolu	591.957
Düzce	400.976	Batman	589.070	Niğde	568.240
Kastamonu	375.592	Bolu	562.462	Erzincan	553.911
Uşak	373.183	Çankırı	560.873	Tekirdağ	543.501
Kırklareli	366.363	Isparta	543.859	Kars	543.192
Niğde	363.725	Giresun	530.560	Bingöl	529.993
Bitlis	352.277	Burdur	513.958	Çankırı	527.590
Rize	345.662	Siirt	482.028	Burdur	524.148
Amasya	335.331	Tunceli	472.980	Bartın	508.157
Siirt	331.980	Gümüşhane	459.885	Batman	493.162
Bolu	320.014	Amasya	432.882	Tunceli	489.535
Nevşehir	308.003	Sakarya	428.431	Kırklareli	465.487
Yalova	291.001	Bingöl	426.915	Amasya	437.901
Bingöl	283.112	Bilecik	417.254	Gümüşhane	408.123

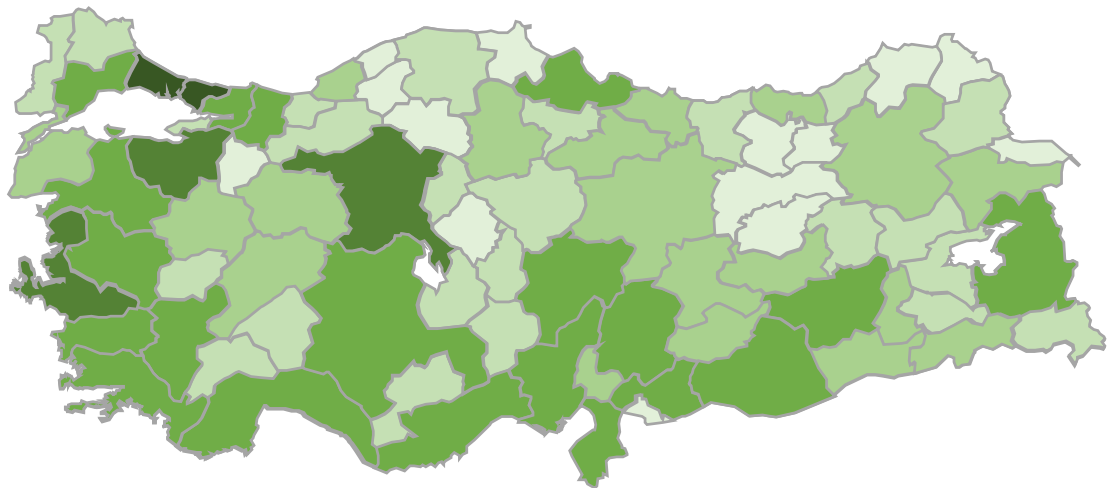
Çizelge 4.11 (devam): Mevcut ve hesaplanan nüfus büyüklüklerinin sıralaması.

MEVCUT NÜFUS		Yerleşilebilir Alan A1'e göre Hesaplanan İl Nüfusu		Yerleşilebilir Alan A2'ye göre Hesaplanan İl Nüfusu	
Kars	281.077	Şırnak	398.646	Artvin	402.239
Hakkari	278.218	Kırıkkale	393.200	Siirt	390.332
Kırıkkale	275.968	Zonguldak	384.332	Bilecik	388.636
Burdur	273.716	Bayburt	369.540	Bitlis	365.299
Karaman	258.838	Bitlis	368.785	Trabzon	354.809
Karabük	249.287	Aksaray	359.070	Karabük	354.329
Kırşehir	242.944	Edirne	353.692	Aksaray	351.054
Erzincan	237.351	Bartın	341.262	Kırıkkale	319.124
Bilecik	228.334	Trabzon	334.955	Bayburt	308.849
Sinop	218.408	Artvin	331.949	Şırnak	294.184
Iğdır	203.159	Kırşehir	308.502	Edirne	278.837
Bartın	201.711	Karabük	282.034	Kırşehir	275.637
Çankırı	196.515	Hakkari	257.999	Ardahan	267.509
Artvin	169.543	Ardahan	171.644	Düzce	228.824
Gümüşhane	150.119	Iğdır	154.742	Hakkari	213.078
Kilis	145.826	Rize	130.976	Iğdır	182.156
Ardahan	94.932	Düzce	112.268	Kilis	154.334
Bayburt	85.042	Yalova	71.305	Rize	124.718
Tunceli	83.645	Kilis	62.688	Yalova	103.743
	84.680.273		84.680.274		84.680.274

x 1000

+ 10.000
3.000- 6.000
1.000-3.000
500-1.000
250-500
0-250

2021 yılı nüfus verilerine göre nüfusu; 0-250 bin arasında olan il sayısı 14, 250 bin-500 bin arasında olan 24, 500 bin-1 milyon arasında olan 19, 1 milyon-3 milyon arasında olan 20, 3 milyon-6 milyon arasında olan 3 ve 10 milyonun üstünde 1 il bulunmaktadır. Mevcut nüfusun harita üzerindeki dağılımı Şekil 4.12 de gösterilmiştir.

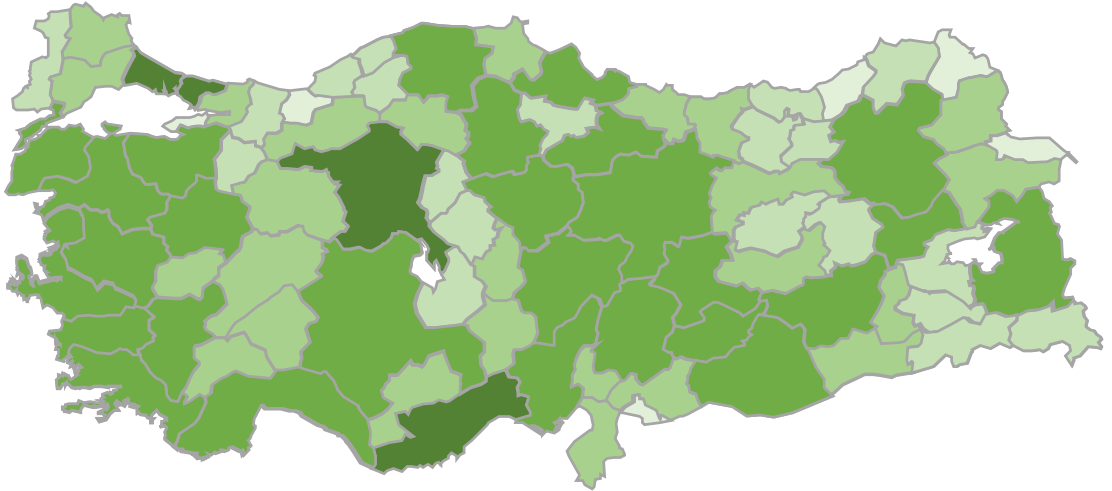


Şekil 4.12: Nüfus dağılımı (Mevcut Durum-2021).

	0 - 250		250 - 500		500 - 1.000		1.000 - 3.000		3.000 - 6.000	x 1000
Karabük	249.287	Giresun	450.154	Eskişehir	898.369	Antalya	2.619.832	Ankara	5.747.325	
Kırşehir	242.944	Isparta	445.678	Mardin	862.757	Konya	2.277.017	İzmir	4.425.789	
Erzincan	237.351	Aksaray	429.069	Trabzon	816.684	Adana	2.263.373	Bursa	3.147.818	
Bilecik	228.334	Yozgat	418.500	Malatya	808.692	Şanlıurfa	2.143.020			
Sinop	218.408	Edirne	412.115	Ordu	760.872	Gaziantep	2.130.432			
İğdır	203.159	Muş	405.228	Erzurum	756.893	Kocaeli	2.033.441			
Bartın	201.711	Düzce	400.976	Afyon	744.179	Mersin	1.891.145			
Çankırı	196.515	Kastamonu	375.592	Sivas	636.121	Diyarbakır	1.791.373	İstanbul	15.840.900	+ 10.000 x 1000
Artvin	169.543	Uşak	373.183	Adıyaman	632.148	Hatay	1.670.712			
Gümüşhane	150.119	Kırklareli	366.363	Batman	626.319	Manisa	1.456.626			
Kilis	145.826	Niğde	363.725	Tokat	602.567	Kayseri	1.434.357			
Ardahan	94.932	Bitlis	352.277	Zonguldak	589.684	Samsun	1.371.274			
Bayburt	85.042	Rize	345.662	Elazığ	588.088	Balıkesir	1.250.610			
Tunceli	83.645	Amasya	335.331	Kütahya	578.640	K.maraş	1.171.298			
		Siirt	331.980	Çanakkale	557.276	Van	1.141.015			
		Bolu	320.014	Osmaniye	553.012	Aydın	1.134.031			
		Nevşehir	308.003	Şırnak	546.589	Tekirdağ	1.113.400			
		Yalova	291.001	Çorum	526.282	Sakarya	1.060.876			
		Bingöl	283.112	Ağrı	524.644	Denizli	1.051.056			
		Kars	281.077			Muğla	1.021.141			
		Hakkari	278.218							
		Kırkkale	275.968							
		Burdur	273.716							
		Karaman	258.838							

Şekil 4.12 (devam): Nüfus dağılımı (Mevcut Durum-2021).

Yerleşilebilir alan alternatifi A1 kabulü ile illerin nüfus dağılımları; 0-250 bin arasında olan il sayısı 6, 250 bin-500 bin arasında olan 20, 500 bin-1 milyon arasında olan 25, 1 milyon-3 milyon arasında olan 27, 3 milyon-6 milyon arasında olan 3 il şeklinde olup 6 milyonun üstünde hiçbir il hesaplanmamıştır. Yerleşilebilir alan alternatifi A1'e göre il nüfuslarının harita üzerindeki dağılımı Şekil 4.13 de gösterilmiştir.

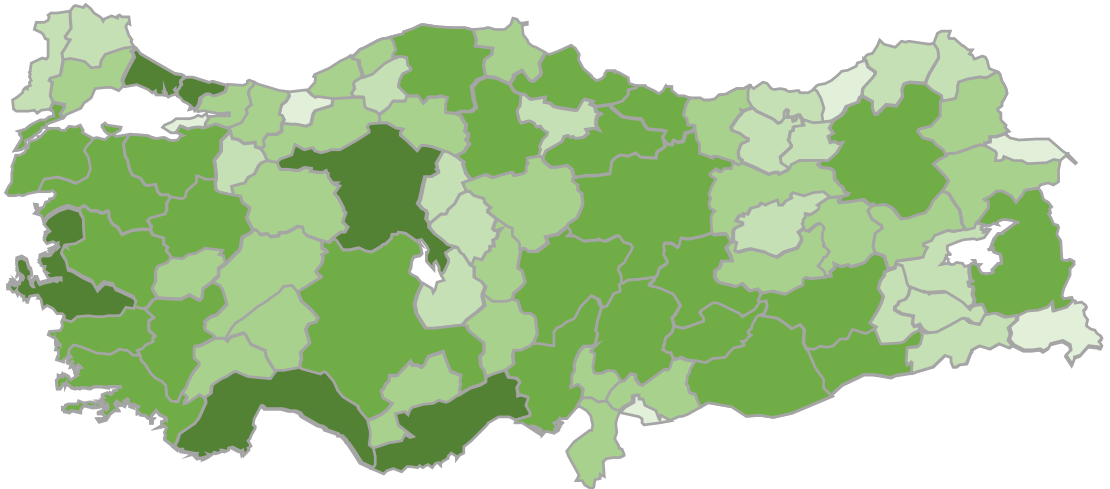


Şekil 4.13: Nüfus dağılımı (Yerleşilebilir alan A1'e göre).

	0 - 250		250 - 500		500 - 1.000		1.000- 3.000		3.000 - 6.000	x 1000
Ardahan	171.644	Siirt	482.028	Mardin	985.400	Sivas	2.910.986	İstanbul	5.220.920	
Iğdır	154.742	Tunceli	472.980	Ağrı	980.550	Antalya	2.699.314	Ankara	5.074.686	
Rize	130.976	Gümüşhane	459.885	Kocaeli	772.646	İzmir	2.574.017	Mersin	3.205.720	
Düzce	112.268	Amasya	432.882	Ordu	766.808	Erzurum	2.530.253			
Yalova	71.305	Sakarya	428.431	Elazığ	756.160	Konya	2.501.278			
Kilis	62.688	Bingöl	426.915	Eskişehir	752.724	Adana	2.443.476			
		Bilecik	417.254	Karaman	751.011	Balıkesir	2.275.268			
		Şırnak	398.646	Afyon	747.913	Manisa	2.190.958			
		Kırkkale	393.200	Nevşehir	741.518	Bursa	2.162.696			
		Zonguldak	384.332	Tekirdağ	707.292	Kayseri	1.857.723			
		Bayburt	369.540	Gaziantep	697.485	K.maraş	1.829.943			
		Bitlis	368.785	Hatay	676.222	Diyarbakır	1.658.705			
		Aksaray	359.070	Sinop	670.277	Samsun	1.378.628			
		Edirne	353.692	Uşak	667.660	Şanlıurfa	1.337.407			
		Bartın	341.262	Kırklareli	625.284	Kütahya	1.332.086			
		Trabzon	334.955	Erzincan	618.479	Aydın	1.318.579			
		Artvin	331.949	Kars	606.833	Çanakkale	1.244.729			
		Kırşehir	308.502	Osmaniye	602.215	Denizli	1.237.136			
		Karabük	282.034	Niğde	599.314	Van	1.236.192			
		Hakkari	257.999	Batman	589.070	Çorum	1.212.483			
				Bolu	562.462	Muğla	1.202.592			
				Çankırı	560.873	Malatya	1.180.854			
				Isparta	543.859	Kastamonu	1.150.436			
				Giresun	530.560	Yozgat	1.142.681			
				Burdur	513.958	Muş	1.139.080			
						Tokat	1.076.606			
						Adıyaman	1.020.305			

Şekil 4.13 (devam): Nüfus dağılımı (Yerleşilebilir alan A1'e göre).

Yerleşilebilir alan alternatifi A2 kabulü ile nüfus dağılımları; 0-250 bin arası 6 il, 250 bin-500 bin arasında arası 18 il, 500 bin-1 milyon arası 27 il, 1 milyon-3 milyon arası 25 il ve 3 milyon-6 milyon arası 5 il hesaplanmakta olup 5 milyonun üstünde hiçbir il hesaplanmamıştır.



Şekil 4.14: Nüfus dağılımı (Yerleşilebilir alan A2'ye göre).

	0 - 250		250 - 500		500 - 1.000		1.000 - 3.000		3.000 - 6.000	x 1000
Düzce	228.824	Batman	493.162	Yozgat	991.566	Manisa	2.668.211	Ankara	4.140.478	
Hakkari	213.078	Tunceli	489.535	Gaziantep	972.418	Sivas	2.512.095	İstanbul	4.051.296	
Iğdır	182.156	Kırklareli	465.487	Muş	919.126	Konya	2.385.174	Mersin	3.143.899	
Kilis	154.334	Amasya	437.901	Elazığ	914.503	Erzurum	2.360.110	İzmir	3.075.290	
Rize	124.718	Gümüşhane	408.123	Hatay	822.513	Adana	2.312.968	Antalya	3.020.529	
Yalova	103.743	Artvin	402.239	Nevşehir	812.578	Bursa	2.215.188			
		Siirt	390.332	Afyon	787.424	Balıkesir	2.096.414			
		Bilecik	388.636	Ağrı	785.403	Samsun	1.891.668			
		Bitlis	365.299	Kocaeli	765.877	K.maraş	1.812.109			
		Trabzon	354.809	Karaman	756.235	Kayseri	1.684.814			
		Karabük	354.329	Sinop	734.644	Diyarbakır	1.604.597			
		Aksaray	351.054	Sakarya	707.347	Şanlıurfa	1.550.647			
		Kırıkkale	319.124	Uşak	703.092	Malatya	1.532.312			
		Bayburt	308.849	Isparta	696.963	Aydın	1.482.829			
		Şırnak	294.184	Eskişehir	633.874	Muğla	1.382.040			
		Edirne	278.837	Zonguldak	619.878	Denizli	1.339.911			
		Kırşehir	275.637	Giresun	612.993	Kastamonu	1.251.337			
		Ardahan	267.509	Osmaniye	598.539	Ordu	1.173.501			
				Bolu	591.957	Çanakkale	1.127.761			
				Niğde	568.240	Kütahya	1.122.654			
				Erzincan	553.911	Tokat	1.116.213			
				Tekirdağ	543.501	Van	1.108.965			
				Kars	543.192	Adıyaman	1.102.288			
				Bingöl	529.993	Mardin	1.021.659			
				Çankırı	527.590	Çorum	1.015.756			
				Burdur	524.148					
				Bartın	508.157					

Şekil 4.14 (devam): Nüfus dağılımı (Yerleşilebilir alan A2'ye göre).

2021 yılı nüfus verilerine göre 15 milyonun üzerinde olan nüfusuyla İstanbul, 2. en fazla nüfusa sahip olan Ankara'nın 2,75 katı, 3. en fazla nüfusa sahip olan İzmir'in 3,6 katı, 83.645 kişi ile en az nüfusa sahip olan Tunceli'den ise 189 kat daha fazla nüfusa sahiptir.

İllerin modelimizde esas aldığımız doğal ve fiziki şartlarına göre hesaplanan rijitlikleri doğrultusunda olması gereken nüfusları hesaplandığında il nüfuslarının birbirine daha yakınsadığını, büyüklük farklarının azaldığını görmekteyiz.

Buna göre; A1 yerleşilebilir alan alternatifine göre en fazla nüfusa sahip olan şehir 5,22 milyon nüfusu ile İstanbul olup onu 5,07 milyon nüfusu ile Ankara takip etmektedir. En fazla nüfusa sahip olan il (İstanbul 5,22 milyon) ile en az nüfus sahip olan il (Kilis 62.688) arasındaki fark 83 kata düşmektedir.

A2 yerleşilebilir alan alternatifine göre ise en fazla nüfusa sahip olan şehir 4,14 milyon nüfusu ile Ankara olup onu 4,05 milyon nüfusu ile İstanbul takip etmektedir. En fazla

nüfusa sahip olan il (Ankara 4,05 milyon) ile en az nüfus sahip olan il (Yalova 103.743) arasındaki fark 40 kata düşmektedir.

Şehirlerde doğal ve fiziki şartlar dikkate alınarak, yerleşilebilir alanların daha dengeli olarak belirlenmesi ve buna uygun olarak şehirleşme politikaların yürütülmesi ile şehirler kendi potansiyelleri nispetinde nüfus aldıklarında ülke genelinde şehir nüfuslarının daha dengeli olabileceği görülmektedir.

4.4 Şehir-Kitle (Obe-City) Endeksi

Bu çalışmamızın bir sonucu olarak canlılar ile şehirler arasında analogi kurarak, insanlar için var olan vücut-kitle endeksine benzer bir şekilde şehirler için de “Vücut-Kitle Endeksi” geliştirilmiştir.

Vücut-kitle endeksinde değerlendirme parametreleri kişinin boy ve kilosu ile tanımlanan fiziksel özellikleri iken şehirler için geliştirdiğimiz şehir-kitle endeksinde de değerlendirme parametrelerimiz şehirlerin yerleşilebilir net alanları, topoğrafik özellikleri, iklim özellikleri, su kaynakları potansiyeli, ekonomik faaliyet potansiyeli, afet riski ve ulaşım ve erişilebilirlik özellikleridir.

Vücut-kitle endeksi değeri, vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile hesaplanırken şehir-kitle endeksi değeri şehirlerin mevcut nüfuslarının hesaplanan, olması gereken nüfuslarına bölünmesi ile bulunan nüfus yükleri üzerinden hesaplanmaktadır. Vücut-kitle endeksine göre yapılan sınıflandırmada insanlar zayıf, normal, kilolu, obez, aşırı obez olarak sınıflandırılırken, geliştirilen şehir-kitle Endeksine göre;

Nüfus yükü 0,00 ile 0,75 arasında olan iller: Seyrek Yoğunluklu,

Nüfus yükü 0,75 ile 1,00 arasında olan iller: Düşük Yoğunluklu,

Nüfus yükü 1,00 ile 1,25 arasında olan iller: Dengeli Yoğunluklu,

Nüfus yükü 1,25 ile 2,50 arasında olan iller: Yoğun,

Nüfus yükü 2,50'den büyük olan iller: Aşırı Yoğun (OBE-CITY) olarak sınıflandırılmıştır.

Buna göre, yerleşilebilir alan alternatiflerine göre şehirlerimiz için hesaplanan nüfus yükleri Çizelge 4.12'de gösterilmiştir.

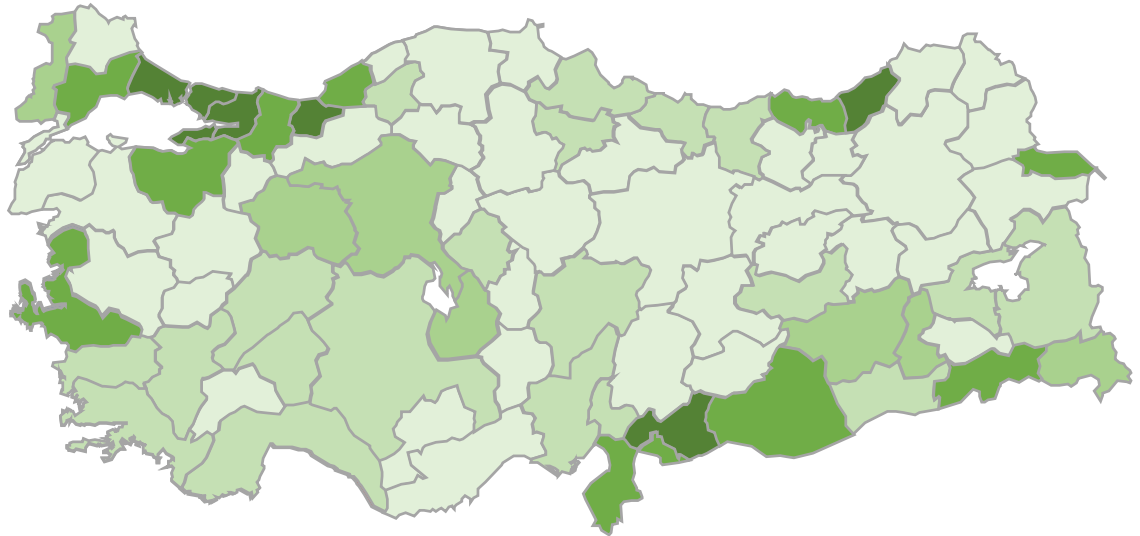
Çizelge 4.12: Hesaplanan nüfus yükü sıralaması.

Yerleşilebilir Alan A1'e göre Hesaplanan Nüfus Yükü				Yerleşilebilir Alan A2'ye göre Hesaplanan Nüfus Yükü			
İL	MEVCUT NÜFUS	HESAP NÜFUS	NÜFUS YÜKÜ	İL	MEVCUT NÜFUS	HESAP NÜFUS	NÜFUS YÜKÜ
YALOVA	291.001	71.305	4,081	İSTANBUL	15.840.900	4.051.296	3,910
DÜZCE	400.976	112.268	3,572	YALOVA	291.001	103.743	2,805
GAZİANTEP	2.130.432	697.485	3,054	RİZE	345.662	124.718	2,772
İSTANBUL	15.840.900	5.220.920	3,034	KOCAELİ	2.033.441	765.877	2,655
RİZE	345.662	130.976	2,639	TRABZON	816.684	354.809	2,302
KOCAELİ	2.033.441	772.646	2,632	GAZİANTEP	2.130.432	972.418	2,191
SAKARYA	1.060.876	428.431	2,476	TEKİRDAĞ	1.113.400	543.501	2,049
HATAY	1.670.712	676.222	2,471	HATAY	1.670.712	822.513	2,031
TRABZON	816.684	334.955	2,438	ŞIRNAK	546.589	294.184	1,858
KİLİS	145.826	62.688	2,326	DÜZCE	400.976	228.824	1,752
İZMİR	4.425.789	2.574.017	1,719	SAKARYA	1.060.876	707.347	1,500
ŞANLIURFA	2.143.020	1.337.407	1,602	EDİRNE	412.115	278.837	1,478
TEKİRDAĞ	1.113.400	707.292	1,574	İZMİR	4.425.789	3.075.290	1,439
ZONGULDAK	589.684	384.332	1,534	BURSA	3.147.818	2.215.188	1,421
BURSA	3.147.818	2.162.696	1,456	ESKİŞEHİR	898.369	633.874	1,417
ŞIRNAK	546.589	398.646	1,371	ANKARA	5.747.325	4.140.478	1,388
İĞDIR	203.159	154.742	1,313	ŞANLIURFA	2.143.020	1.550.647	1,382
AKSARAY	429.069	359.070	1,195	HAKKARİ	278.218	213.078	1,306
ESKİŞEHİR	898.369	752.724	1,193	BATMAN	626.319	493.162	1,270
EDİRNE	412.115	353.692	1,165	AKSARAY	429.069	351.054	1,222
ANKARA	5.747.325	5.074.686	1,133	DİYARBAKIR	1.791.373	1.604.597	1,116
DİYARBAKIR	1.791.373	1.658.705	1,080	İĞDIR	203.159	182.156	1,115
HAKKARİ	278.218	257.999	1,078	VAN	1.141.015	1.108.965	1,029
BATMAN	626.319	589.070	1,063	ADANA	2.263.373	2.312.968	0,979
AFYON	744.179	747.913	0,995	BİTLİS	352.277	365.299	0,964
SAMSUN	1.371.274	1.378.628	0,995	KONYA	2.277.017	2.385.174	0,955
ORDU	760.872	766.808	0,992	ZONGULDAK	589.684	619.878	0,951
ANTALYA	2.619.832	2.699.314	0,971	AFYON	744.179	787.424	0,945
BİTLİS	352.277	368.785	0,955	KİLİS	145.826	154.334	0,945
ADANA	2.263.373	2.443.476	0,926	OSMANİYE	553.012	598.539	0,924
VAN	1.141.015	1.236.192	0,923	KİRŞEHİR	242.944	275.637	0,881
OSMANİYE	553.012	602.215	0,918	ANTALYA	2.619.832	3.020.529	0,867
KONYA	2.277.017	2.501.278	0,910	KIRIKKALE	275.968	319.124	0,865
KARABÜK	249.287	282.034	0,884	KAYSERİ	1.434.357	1.684.814	0,851
MARDİN	862.757	985.400	0,876	SİİRT	331.980	390.332	0,851
AYDIN	1.134.031	1.318.579	0,860	MARDİN	862.757	1.021.659	0,844
DENİZLİ	1.051.056	1.237.136	0,850	KIRKLARELİ	366.363	465.487	0,787
MUĞLA	1.021.141	1.202.592	0,849	DENİZLİ	1.051.056	1.339.911	0,784
GİRESUN	450.154	530.560	0,848	AMASYA	335.331	437.901	0,766
ISPARTA	445.678	543.859	0,819	AYDIN	1.134.031	1.482.829	0,765
KİRŞEHİR	242.944	308.502	0,787	MUĞLA	1.021.141	1.382.040	0,739
ELAZIĞ	588.088	756.160	0,778	GİRESUN	450.154	612.993	0,734
AMASYA	335.331	432.882	0,775	SAMSUN	1.371.274	1.891.668	0,725
KAYSERİ	1.434.357	1.857.723	0,772	KARABÜK	249.287	354.329	0,704
KIRIKKALE	275.968	393.200	0,702	AĞRI	524.644	785.403	0,668
SİİRT	331.980	482.028	0,689	ORDU	760.872	1.173.501	0,648
MALATYA	808.692	1.180.854	0,685	K.MARAŞ	1.171.298	1.812.109	0,646
MANİSA	1.456.626	2.190.958	0,665	ELAZIĞ	588.088	914.503	0,643
BİNGÖL	283.112	426.915	0,663	NİĞDE	363.725	568.240	0,640
K.MARAŞ	1.171.298	1.829.943	0,640	ISPARTA	445.678	696.963	0,639
ADIYAMAN	632.148	1.020.305	0,620	MERSİN	1.891.145	3.143.899	0,602
NİĞDE	363.725	599.314	0,607	BALIKESİR	1.250.610	2.096.414	0,597
BARTIN	201.711	341.262	0,591	BİLECİK	228.334	388.636	0,588
MERSİN	1.891.145	3.205.720	0,590	ADIYAMAN	632.148	1.102.288	0,573
KIRKLARELİ	366.363	625.284	0,586	MANİSA	1.456.626	2.668.211	0,546
BOLU	320.014	562.462	0,569	BOLU	320.014	591.957	0,541

Çizelge 4.12 (devam): Hesaplanan nüfus yükü sıralaması.

Yerleşilebilir Alan A1'e göre Hesaplanan Nüfus Yükü				Yerleşilebilir Alan A2'ye göre Hesaplanan Nüfus Yükü			
İL	MEVCUT NÜFUS	HESAP NÜFUS	NÜFUS YÜKÜ	İL	MEVCUT NÜFUS	HESAP NÜFUS	NÜFUS YÜKÜ
TOKAT	602.567	1.076.606	0,560	TOKAT	602.567	1.116.213	0,540
UŞAK	373.183	667.660	0,559	BİNGÖL	283.112	529.993	0,534
ARDAHAN	94.932	171.644	0,553	UŞAK	373.183	703.092	0,531
BALIKESİR	1.250.610	2.275.268	0,550	MALATYA	808.692	1.532.312	0,528
BİLECİK	228.334	417.254	0,547	BURDUR	273.716	524.148	0,522
AĞRI	524.644	980.550	0,535	ÇORUM	526.282	1.015.756	0,518
BURDUR	273.716	513.958	0,533	KARS	281.077	543.192	0,517
ARTVİN	169.543	331.949	0,511	KÜTAHYA	578.640	1.122.654	0,515
KARS	281.077	606.833	0,463	ÇANAKKALE	557.276	1.127.761	0,494
ÇANAKKALE	557.276	1.244.729	0,448	MUŞ	405.228	919.126	0,441
KÜTAHYA	578.640	1.332.086	0,434	ERZİNCAN	237.351	553.911	0,429
ÇORUM	526.282	1.212.483	0,434	YOZGAT	418.500	991.566	0,422
NEVŞEHİR	308.003	741.518	0,415	ARTVİN	169.543	402.239	0,421
ERZİNCAN	237.351	618.479	0,384	BARTIN	201.711	508.157	0,397
YOZGAT	418.500	1.142.681	0,366	NEVŞEHİR	308.003	812.578	0,379
MUŞ	405.228	1.139.080	0,356	ÇANKIRI	196.515	527.590	0,372
ÇANKIRI	196.515	560.873	0,350	GÜMÜŞHANE	150.119	408.123	0,368
KARAMAN	258.838	751.011	0,345	ARDAHAN	94.932	267.509	0,355
KASTAMONU	375.592	1.150.436	0,326	KARAMAN	258.838	756.235	0,342
GÜMÜŞHANE	150.119	459.885	0,326	ERZURUM	756.893	2.360.110	0,321
SİNOP	218.408	670.277	0,326	KASTAMONU	375.592	1.251.337	0,300
ERZURUM	756.893	2.530.253	0,299	SİNOP	218.408	734.644	0,297
BAYBURT	85.042	369.540	0,230	BAYBURT	85.042	308.849	0,275
SİVAS	636.121	2.910.986	0,219	SİVAS	636.121	2.512.095	0,253
TUNCELİ	83.645	472.980	0,177	TUNCELİ	83.645	489.535	0,171
	84.680.273	84.680.274			84.680.273	84.680.274	

Yerleşilebilir alan alternatiflerine göre şehirlerimiz için hesaplanan nüfus yüklerinin harita üzerindeki dağılımları da Şekil 4.15 ve Şekil 4.16'da gösterilmiştir.

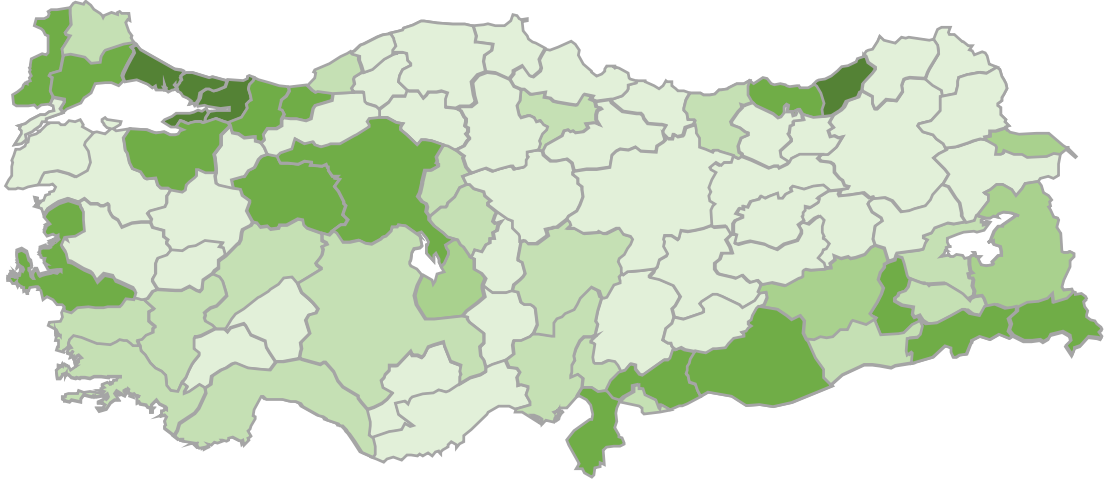


Şekil 4.15: Nüfus yükü dağılımı (Yerleşilebilir alan A1'ye göre).

Seyrek Yoğ.	0.000-0,750	Düşük Yoğ.	0.751-1,000	Dengeli Yoğ.	1.001-1,250	Yoğun	1.251-2,500	Aşırı Yoğun	2.501- ..+..
Kırıkkale	0,702	Afyon	0,995	Aksaray	1,195	Sakarya	2,476	OBE-CIT	
Siirt	0,689	Samsun	0,995	Eskişehir	1,193	Hatay	2,471	Yalova	4,081
Malatya	0,685	Ordu	0,992	Edirne	1,165	Trabzon	2,438	Düzce	3,572
Manisa	0,665	Antalya	0,971	Ankara	1,133	Kilis	2,326	Gaziantep	3,054
Bingöl	0,663	Bitlis	0,955	Diyarbakır	1,080	İzmir	1,719	İstanbul	3,034
K.maraş	0,640	Adana	0,926	Hakkari	1,078	Şanlıurfa	1,602	Rize	2,639
Adıyaman	0,620	Van	0,923	Batman	1,063	Tekirdağ	1,574	Kocaeli	2,632
Niğde	0,607	Osmaniye	0,918			Zonguldak	1,534		
Bartın	0,591	Konya	0,910			Bursa	1,456		
Mersin	0,590	Karabük	0,884			Şırnak	1,371		
Kırklareli	0,586	Mardin	0,876			İğdır	1,313		
Bolu	0,569	Aydın	0,860						
Tokat	0,560	Denizli	0,850						
Uşak	0,559	Muğla	0,849						
Ardeşan	0,553	Giresun	0,848						
Balıkesir	0,550	Isparta	0,819						
Bilecik	0,547	Kırşehir	0,787						
Ağrı	0,535	Elazığ	0,778						
Burdur	0,533	Amasya	0,775						
Artvin	0,511	Kayseri	0,772						
Kars	0,463								
Çanakkale	0,448								
Kütahya	0,434								
Çorum	0,434								
Nevşehir	0,415								
Erzincan	0,384								
Yozgat	0,366								
Muş	0,356								
Çankırı	0,350								
Karaman	0,345								
Kastamonu	0,326								
Gümüşhane	0,326								
Sinop	0,326								
Erzurum	0,299								
Bayburt	0,230								
Sivas	0,219								
Tunceli	0,177								

Şekil 4.15 (devam): Nüfus yükü dağılımı (Yerleşilebilir alan A1'ye göre).

Yerleşilebilir alan büyüklükleri olarak A1 kabulü ile nüfus yükü dağılımında; seyrek yoğunluklu 37 il, düşük yoğunluklu 20 il, dengeli yoğunluklu 7 il, yoğun 11 il ve aşırı yoğun (obe-city) 6 il hesaplanmıştır. Bu 6 il; 4,081 nüfus yükü ile Yalova, 3,5722 nüfus yükü ile Düzce, 3,054 nüfus yükü ile Gaziantep, 3,034 nüfus yükü ile İstanbul, 2,639 nüfus yükü ile Rize ve 2,632 nüfus yükü ile Kocaeli olmuştur. Seyrek yoğunluklu son 6 il ise; 0,326 nüfus yükü ile Gümüşhane ve Sinop, 0,299 nüfus yükü ile Erzurum, 0,230 nüfus yükü ile Bayburt, 0,219 nüfus yükü ile Sivas ve 0,177 nüfus yükü ile Tunceli olmuştur.



Seyrek Yoğ.	0.000-0.750	Düşük Yoğ.	0.751-1.000	Dengeli Yoğ.	1.001-1.250	Yoğun	1.251-2.500	Aşırı Yoğun	2.501- ..+..
Giresun	0,734	Adana	0,979	Aksaray	1,222	Trabzon	2,302	OBE-CITY	
Samsun	0,725	Bitlis	0,964	Diyarbakır	1,116	Gaziantep	2,191		
Karabük	0,704	Konya	0,955	Iğdır	1,115	Tekirdağ	2,049	Yalova	2,805
Ağrı	0,668	Zonguldak	0,951	Van	1,029	Hatay	2,031	Rize	2,772
Ordu	0,648	Afyon	0,945			Şırnak	1,858	Kocaeli	2,655
K.maraş	0,646	Kilis	0,945			Düzce	1,752		
Elazığ	0,643	Osmaniye	0,924			Sakarya	1,500		
Niğde	0,640	Kırşehir	0,881			Edirne	1,478		
Isparta	0,639	Antalya	0,867			İzmir	1,439		
Mersin	0,602	Kırkkale	0,865			Bursa	1,421		
Balıkesir	0,597	Kayseri	0,851			Eskişehir	1,417		
Bilecik	0,588	Siiirt	0,851			Ankara	1,388		
Adıyaman	0,573	Mardin	0,844			Şanlıurfa	1,382		
Manisa	0,546	Kırklareli	0,787			Hakkari	1,306		
Bolu	0,541	Denizli	0,784			Batman	1,270		
Tokat	0,540	Amasya	0,766						
Bingöl	0,534	Aydın	0,765						
Uşak	0,531	Muğla	0,739						
Malatya	0,528								
Burdur	0,522								
Çorum	0,518								
Kars	0,517								
Kütahya	0,515								
Çanakkale	0,494								
Muş	0,441								
Erzincan	0,429								
Yozgat	0,422								
Artvin	0,421								
Bartın	0,397								
Nevşehir	0,379								
Çankırı	0,372								
Gümüşhane	0,368								
Ardahan	0,355								
Karaman	0,342								
Erzurum	0,321								
Kastamonu	0,300								
Sinop	0,297								
Bayburt	0,275								
Sivas	0,253								
Tunceli	0,171								

Şekil 4.16: Nüfus yükü dağılımı (Yerleşilebilir alan A2'ye göre).

Yerleşilebilir alan büyüklükleri olarak A2 kabulü ile nüfus yükü dağılımında; seyrek yoğunluklu 40, düşük yoğunluklu 18, dengeli yoğunluklu 4, yoğun 15 ve aşırı yoğun (obe-city) 4 il hesaplanmıştır. Bu 4 il; 3,910 nüfus yükü ile İstanbul, 2,805 nüfus yükü ile Yalova, 2,772 nüfus yükü ile Rize ve 2,655 nüfus yükü ile Kocaeli olmuştur. Seyrek yoğunluklu son 4 il ise; 0,297 nüfus yükü ile Sinop, 0,275 nüfus yükü ile Bayburt, 0,253 nüfus yükü ile Sivas ve 0,171 nüfus yükü ile Tunceli olmuştur.

Şehirlerin mevcut nüfuslarının modelimiz ile hesaplanan nüfus büyüklüklerine oranına göre şehirlerimizin nüfus yükleri hesaplanmıştır. Buna göre;

Yerleşilebilir Alan A1 alternatifine göre Yalova ilimizin olması gereken 71.305 nüfusu mevcutta 291.001 olduğundan nüfus yükü 4,081 çıkmaktadır ve A1 alternatifine göre en fazla nüfus yüküne sahip şehirdir. Şehir-Kitle endeksimize göre aşırı yoğun (obe-city) olan şehirler sırasıyla Yalova, Düzce, Gaziantep, İstanbul, Rize ve Kocaeli olmuştur (Çizelge 4.12).

Yalova, yerleşilebilir alanının az olması, ekonomik faaliyet potansiyelinin düşük, afet riskinin yüksek olması nedeniyle nüfus çekme potansiyeli düşük olduğu için az nüfusa sahip olması beklenirken, iki büyük metropol olan İstanbul ve Bursa arasında yer aldığından ve topoğrafya ve iklimini uygunluğundan dolayı fazla nüfus almıştır. Bu nedenle de hesaplanan nüfus yüküne göre obez çıkmıştır. Düzce'nin de nüfus yükü de benzer nedenlerle fazla çıkmıştır. Gaziantep ilimiz bölgesindeki konumu ve çevre illere göre daha gelişmiş sanayisi ve ekonomik faaliyet potansiyeli ile mevcutta olması gerekenden 3 katı fazla nüfus yüküne sahiptir. İstanbul, bütün yüksek nüfus çekme potansiyeli ile alması gereken 5.22 milyon nüfus yerine, 15.840.900 nüfusu ile ülke nüfusunun %18,7'sini barındırdığı için taşınması gerekenden 3,03 kat fazla nüfus yüküne sahip çıkmıştır. Rize ilimiz A1 alternatifine göre Yalova ve Kilis'ten sonra en az yerleşilebilir alan potansiyeline sahip olan ilimizdir. Özellikle bu nedenle hesaplanan 130.976 nüfus yerine 345.662 nüfusa sahip olduğu için 2,639 nüfus yükü ile, Yalova gibi "aşırı yoğun" (obe-city) çıkmıştır. Yalova ve Rize gibi düşük yerleşilebilir alana sahip olan Kilis ili de 2,326 nüfus yükü ile "aşırı yoğun" olmasa da "yoğun" çıkmıştır. Kocaeli ilimiz de sahip olduğu ekonomik potansiyel ve İstanbul'a yakınlığı nedeniyle çok fazla nüfus çekmiş ve 772.646 olarak hesaplanan nüfus yerine sahip olduğu 2.033.441 nüfusu nedeniyle 2,632 kat nüfus yükü ile "aşırı yoğun" obe-city çıkmıştır.

Yerleşilebilir alan A1 alternatifine göre nüfus yükü 2,5 üstünde olan 6 ilimiz “aşırı yoğun” , 1,251-2,500 arasında olan 11 ilimiz “yoğun”, 1,001-1,250 arasında olan 7 ilimiz “dengeli yoğun”, 0,751-1,000 arasında olan 20 ilimiz “düşük yoğunluklu ve 0,75’den küçük olan 37 ilimiz “seyrek yoğunluklu” olarak hesaplanmıştır. Seyrek yoğunluklu illerimizden nüfus yükü en az olan 3 tanesi 0,177 nüfus yükü ile Tunceli, 0,219 nüfus yükü ile Sivas ve 0,230 nüfus yükü ile Bayburt’tur. Özellikle Sivas, her iki yerleşilebilir alan alternatifine göre de en fazla yerleşilebilir alan potansiyeline sahiptir. Bu potansiyelinin sağladığı avantaj nedeni ile alması gereken nüfusun çok altında nüfusa sahip olduğu için seyrek yoğunluklu illerimiz arasında bulunmaktadır.

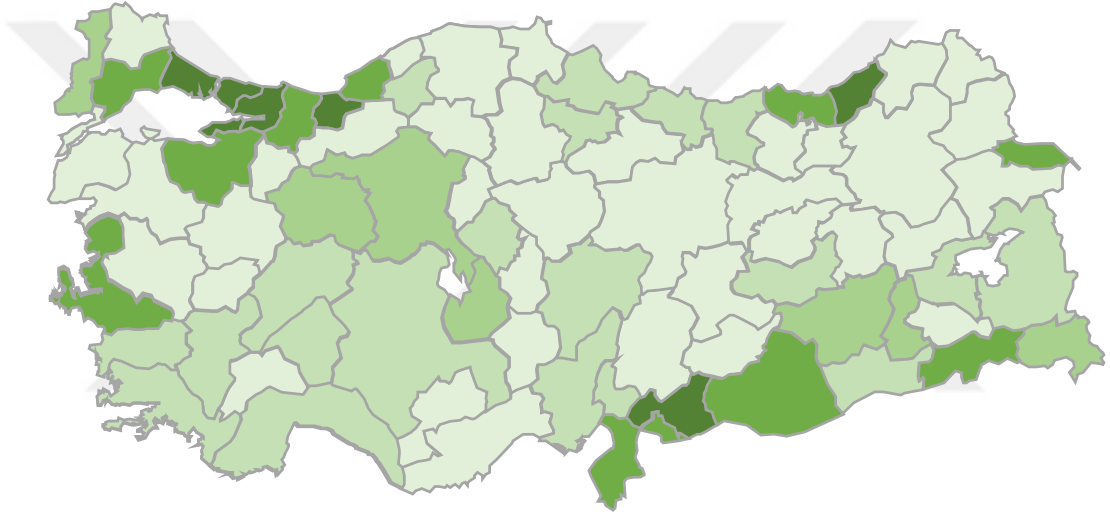
Yerleşilebilir Alan A2 alternatifinde yerleşilebilir alan büyüklükleri arttığı için illerin rijitlikleri birbirlerine daha yakınsamış ve nispeten daha dengeli bir nüfus beklentisi oluşmuştur, özellikle daha fazla yerleşilebilir alana kavuşan iller açısından nüfus potansiyeli artmıştır. İstanbul, Yalova, Rize ve Kocaeli illeri Yerleşilebilir Alan A2 alternatifine göre de en fazla nüfus yüküne sahip şehirler olarak çıkmıştır. A1 alternatifine göre nüfus yükleri 2,5’un üstünde olan Düzce ve Gaziantep’in nüfus yükleri bu alternatifte 1,75 ve 2,191 olup “yoğun” olarak sınıflanmışlardır.

A1 alternatifinde nüfus yükü 4,081 olan Yalova’nın nüfus yükü A2 alternatifinde 3,91’e düşerken, nüfus yükü 3,034 olan İstanbul’un nüfus yükü 3,91’e çıkmıştır. Rize’nin nüfus yükü 2,639’dan 2,772’e çıkarken, Kocaeli’nin ki 2,632’den 2,655’e çıkmıştır.

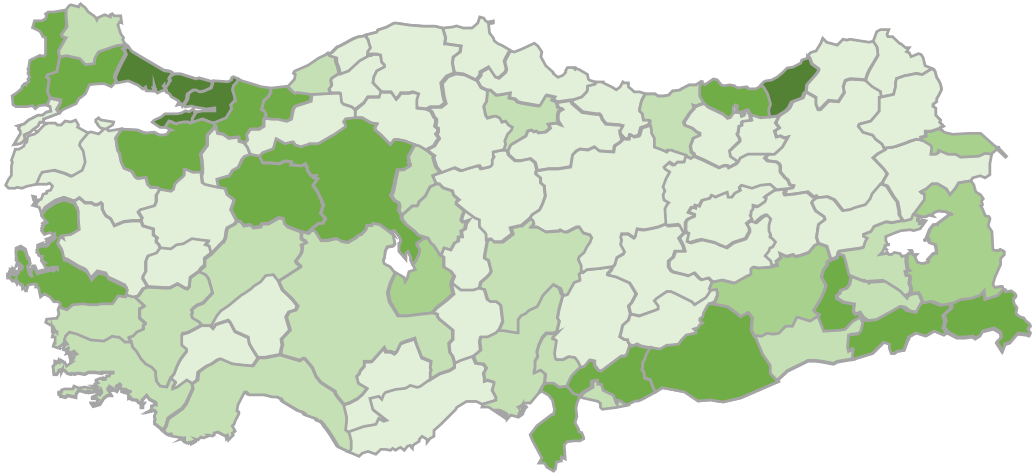
Yerleşilebilir Alan A2 ile A1 arasındaki fark A2’de A1’deki alanlara ilave olarak “Sulanmayan Karışık Tarım Alanları” ile “Sulanan Karışık Tarım Alanları”nın potansiyel yerleşilebilir alan olarak hesaplara dahil edilmesi idi. Bu durumda ilave edilmesi öngörülen alan büyüklüğü daha fazla olan illerimizin rijitlikleri daha fazla artacağına, nüfus alma potansiyelleri de daha fazla artacaktır. Bu şekilde halihazırdaki nüfusları ile karşılaştırıldığında daha az nüfus yüküne maruz kaldıkları hesaplanacaktır. “Aşırı yoğun” sınıfından “Yoğun” sınıfına geçen Düzce ve Gaziantep’in durumları böyledir. 2. Alternatifte fazla alan üretmediği için nüfus alma potansiyeline etki edecek olan rijitliği göreceli olarak fazla artmayan İstanbul, Rize ve Kocaeli’nde nüfus alma potansiyelleri toplan paylaşımında azaldığı için nüfus yüklerinde artış olmuştur.

Yerleşilebilir alan A2 alternatifine göre nüfus yükü 2,5 üstünde olan 4 ilimiz “aşırı yoğun” , 1,251-2,500 arasında olan 15 ilimiz “yoğun”, 1,001-1,250 arasında olan 4 ilimiz “dengeli yoğun”, 0,751-1,000 arasında olan 18 ilimiz “düşük yoğunluklu ve 0,75’den küçük olan 40 ilimiz “seyrek yoğunluklu” olarak hesaplanmıştır. Seyrek yoğunluklu illerimizden nüfus yükü en az olan 3 tanesi bu alternatifte de 0,171 nüfus yükü ile Tunceli, 0,253 nüfus yükü ile Sivas ve 0,275 nüfus yükü ile Bayburt’tur (Çizelge 4.12).

Yerleşilebilir alan alternatiflerine göre nüfus yükü dağılımındaki değişimi daha iyi görebilmek için Şekil 15 ve Şekil 16 aşağıda birlikte verilmiştir.



Şekil 15: İllerin nüfus yükü dağılımı (Yerleşilebilir alan A1'e göre)



Şekil 16: İllerin nüfus yükü dağılımı (Yerleşilebilir alan A2'ye göre)

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Şehirleşme genel küresel eğilim ve dünyaya hakim olan neoliberal politikalar doğrultusunda giderek artmakta, ekonominin, bilimin, sanat ve medeniyetin bizzat kaynağı olarak gösterilerek bir nevi kutsanmaktadır. Bu süreçte şehirler adeta birbirleriyle rekabete sokularak en güçlü, en büyük, en markalı, en gelişmiş ve son zamanlarda teknolojide yaşanan gelişmelere paralel olarak da en akıllı şehir olma adına yarışılmaktadır. Bu süreçte oyunu kurallarına göre oynayıp, süreci bu doğrultuda doğru yöneten şehirlerin çekim gücü artmakta, buna bağlı olarak daha fazla nüfus ve daha fazla yatırım çekmektedir. Ancak bu çekim gücü sayesinde oluşan yoğunluğun şehre getirdiği külfetin, şehrin nimetleri ile karşılanamadığı olumsuzluk noktasında zirve yapan şehir büyüklüğü, bu noktadan sonra gerilemeye başlayacaktır.

İnsan eliyle inşa edilen şehirlerin bir müddet sonra içerisinde yaşayan insanları inşa ettiğinin anlaşılmasıyla birlikte de yaşanabilir şehirler, sürdürülebilir şehirler, yavaş şehirler, merhametli şehirler gibi kavramlar gelişmeye başlamıştır.

Çoğu yoğun şehirleşme ile birlikte ortaya çıkan altyapı ve üst yapı ihtiyaçlarının giderilmesine yönelik yatırımlar hem doğal kaynakların daha fazla tahrip edilmesine neden olmakta hem de sorunlara kalıcı çözüm getirememektedir. Ölçek büyüdükçe yatırım maliyetleri de artmaktadır. Örneğin, ulaşım sorununu çözmek için yol yapmak kısa vadede sorunu çözüyor gibi görünse de ulaşım rahatlığının tetiklediği nüfus artışı uzun vadede bu sorunun tekrardan canlandırmaktadır. Nüfusu 1 milyona kadar olan şehirlerde toplu taşıma otobüs veya tramvay gibi daha az maliyetli sistemler ile yapılabilir iken, nüfusun 1 milyonu geçmesi ile birlikte 5, 10 kat daha maliyetli metro yatırımlarına ihtiyaç doğmaya başlamaktadır.

Bu nedenle ülkelerin gerek altyapı ve üstyapı yatırımlarına harcanan maddi kaynakları gerekse şehirleşme sürecinde kaybettiğimiz komşuluk, yardımlaşma gibi manevi kaynaklarımızı daha verimli kullanmak adına şehirlerimiz müstakil ve rekabetçi olarak değil, bir sistemin parçası olarak dayanışma içinde kurgulanmalıdır. Şehirlerimiz büyüyüp gelişirken bu şehrin doğal fiziki şartlarına ve çevresine en az müdahale ve en az tahribat ile yapılmalıdır. Onun için de bu çalışmamızda yerleşim yerlerinin doğal ve fiziksel özelliklerini esas alarak kapasitelerini belirleyip, bunu da müstakilen kendi kullanımı için değil ama toplam sistem içerisinde kapasite paylaşımı için kullanılmıştır. Bu sayede gelişmenin ve kalkınmanın ülke genelinde dengeli bir şekilde

olabilmesi için gerekli şehir büyüklükleri tespit edilmiştir. Bu şekilde tespit ettiğimiz şehir büyüklükleri ile mevcut durumları mukayese ettiğimizde, mevcut durumda kapasite kullanımının üzerine çıkılan yerlerden, önleyici, teşvik edici, yönlendirici tedbirlerle ya kapasitesinin altındaki diğer yerleşim yerlerine yada oluşturulacak yeni yerleşim yerlerine kapasite aktarımı sağlanması insani ölçeklerde, yaşanabilir, sürdürülebilir, keyif alınabilir şehirlerin inşası için gereklidir. Aksi halde genel dengeyi gözetmeden yatırımların bir bölgeye veya bir şehre yoğunlaştırılması bugün ülkemizde olduğu gibi nüfusun yüzde 18,71'inin topraklarının binde 7'sinde, İstanbul'da, nüfusun yüzde 37,53'ünün toprakların yüzde 9,5'uğunda, Marmara Bölgesinde yaşaması gibi bir sonuç doğurmuştur.

Aşağıdaki çizelgeler, bölgelerimizin nüfus miktarı, bu nüfusun ülke nüfusuna oranı, bölgelerimiz alanı, bu alanın ülke alanına oranı, km²'ye düşen nüfus yoğunluğu ve en düşük yoğunluktaki bölgeye diğer bölgelerin yoğunluk katı hesabı gösterilmiştir.

Çizelge 5.1'de mevcut nüfuslar, Çizelge 5.2'de yerleşilebilir alan A1'e göre hesaplanan nüfuslar ve Çizelge 5.3'de de yerleşilebilir alan A2'ye göre hesaplanan nüfuslar kullanılmıştır.

Çizelge 5.1 Mevcut durumda bölge bazında nüfus yoğunlukları.

Bölge	Bölge Nüfusu	Nüfus Oranı	Bölge Alanı (km ²)	Alan Oranı	Yoğunluk	Yoğunluk Katı
Marmara	26.302.134	31,06%	72.645	9,31%	362,064	8,926
İç Anadolu	13.486.751	15,93%	187.230	24,00%	72,033	1,776
Akdeniz	10.888.766	12,86%	89.504	11,47%	121,657	2,999
Ege	10.784.645	12,74%	89.433	11,47%	120,589	2,973
Güneydoğu	9.210.444	10,88%	75.995	9,74%	121,198	2,988
Karadeniz	7.969.202	9,41%	116.375	14,92%	68,479	1,688
Doğuanadolu	6.038.331	7,13%	148.861	19,08%	40,564	1,000
TOPLAM	84.680.273	100,00%	780.043	100,00%		

Çizelge 5.2 Yerleşilebilir alan A1 nüfusuna göre bölge bazında nüfus yoğunlukları.

Bölge	Bölge Nüfusu	Nüfus Oranı	Bölge Alanı (km ²)	Alan Oranı	Yoğunluk	Yoğunluk Katı
Marmara	14.279.517	16,86%	72.645	9,31%	196,566	4,846
İç Anadolu	17.953.566	21,20%	187.230	24,00%	95,890	2,364
Akdeniz	12.514.707	14,78%	89.504	11,47%	139,823	3,447
Ege	11.270.941	13,31%	89.433	11,47%	126,027	3,107
Güneydoğu	7.231.734	8,54%	75.995	9,74%	95,161	2,346
Karadeniz	10.528.343	12,43%	116.375	14,92%	90,469	2,230
Doğuanadolu	10.901.466	12,87%	148.861	19,08%	73,233	1,000
TOPLAM	84.680.274	100,00%	780.043	100,00%		

Çizelge 5.3 Yerleşilebilir alan A2 nüfusuna göre bölge bazında nüfus yoğunlukları.

Bölge	Bölge Nüfusu	Nüfus Oranı	Bölge Alanı (km ²)	Alan Oranı	Yoğunluk	Yoğunluk Katı
Marmara	12.744.087	15,05%	72.645	9,31%	175,430	4,325
İç Anadolu	15.958.459	18,85%	187.230	24,00%	85,235	2,101
Akdeniz	12.931.668	15,27%	89.504	11,47%	144,481	3,562
Ege	12.561.451	14,83%	89.433	11,47%	140,457	3,463
Güneydoğu	7.583.621	8,96%	75.995	9,74%	99,791	2,460
Karadeniz	12.135.896	14,33%	116.375	14,92%	104,283	2,571
Doğuanadolu	10.765.092	12,71%	148.861	19,08%	72,316	1,000
TOPLAM	84.680.274	100,00%	780.043	100,00%		

Yerleşilebilir alan büyüklüğü, şehirlerin nüfus alma potansiyellerini, rijitliklerini, doğrudan orantılı olarak etkilediği için halihazırda şehir arazisini oransal olarak fazla yerleşime açmış olan iller daha fazla nüfusu çekmiş olmaktadır. Yerleşilebilir alan A1 ve A2’de olduğu gibi illerin yerleşilebilir alanları potansiyel olarak dikkate alındığında illerin nüfuslarının daha birbirine yakın değerler alması, nispeten daha homojen bir dağılım göstermesi söz konusu olmaktadır.

Buna göre, özellikle kapasitesinin altında nüfus yükü hesaplanan yerleşim yerlerinde yerleşilebilir alan üretmek ve nüfus yükü fazla olan illerden buralara nüfus transferini teşvik edecek önlemler ve yatırımlar geliştirmek, günün sonunda ülke nüfusunun ve kalkınmanın ülke genelinde daha dengeli dağılmasına imkan sağlayacaktır.

Geliştirilen metotta, bir şehrin nüfus çekim kapasitesinin ana çarpanı olarak şehrin alanı dikkate alınmıştır.

Bu alan hesabında şehrin idari yüzey alanı yerine, bu alan içerisinde yerleşilebilir potansiyeline sahip alanlar dikkate alınmıştır.

Bu kapsamda Corine sınıflandırmasına göre “Yapay alanlar” ile birlikte “Doğal Bitki Örtüsü İle Birlikte Bulunan Tarım Alanları” ve “Sulanmayan Karışık Tarım Alanları” ile “Sulanan Karışık Tarım Alanları” alternatifli olarak hesaplara katılmıştır.

Diğer fiziki ve doğal özellikler ilave çarpan olarak değerlendirilmiştir.

Buna göre; bir yerleşim yerinin Ekonomik Faaliyetin Potansiyelinin çarpan etkisi %20,30, Erişilebilirliğinin çarpan etkisi %18,33, İklim özelliklerinin çarpan etkisi %16,32, Su Kaynakları potansiyelinin çarpan etkisi %15,83, Topografyasının çarpan etkisi %15,28 ve Taşıdığı afet riskini çarpan etkisi %13,95 olarak çıkmıştır (Çizelge 3.8)

Türkiye örneğimizde 81 Şehir bulunmaktadır.

Şehirlerin, değerlendirmeye alınan fiziki ve doğal özelliklerine göre puanlaması yapılmış ve modele uygulanmıştır. Sosyal, demografik, ekonomik, politik ve tarihsel faktörler ile sosyo-ekonomik veriler araştırma çerçevesi dışında bırakılmıştır

Şehirlerin fiziki ve doğal özelliklerin puanlanması ile il skorları, bu il skorlarının illerin yerleşilebilir alanlarına çarpan olarak uygulanmasıyla da il rijitlikleri hesaplanmıştır.

En büyük Rijitliğe sahip olan il, ülke nüfusundan en fazla pay alması beklenen il olarak değerlendirilmiştir.

Yerleşilebilir alan büyüklükleri olarak A1 kabulü ile nüfus yükü dağılımında; seyrek yoğunluklu 37, düşük yoğunluklu 20, dengeli yoğunluklu 7, yoğun 11 ve aşırı yoğun (obe-city) 6 il hesaplanmıştır (Şekil 4.15).

Yerleşilebilir alan büyüklükleri olarak A2 kabulü ile nüfus yükü dağılımında; seyrek yoğunluklu 40, düşük yoğunluklu 18, dengeli yoğunluklu 4, yoğun 15 ve aşırı yoğun (obe-city) 4 il hesaplanmıştır (Şekil 4.16).

Her iki yerleşilebilir alan alternatifinde de İstanbul, Yalova, Rize ve Kocaeli, Aşırı Yoğun “Obe-City” çıkmıştır.

Çizelge 4.9 ve Çizelge 4.10’dan takip edilebileceği gibi İstanbul, yerleşilebilir alan etkisinden bağımsız olarak 113.95 puan ile en yüksek il puanına sahiptir. Yerleşilebilir alan A1 alternatifinde 197.87 puan ile 1. en yüksek, yerleşilebilir alan A2 alternatifinde de Ankara’nın arkasından 152.31 puan ile 2. en yüksek puana sahip olmaktadır. Ülke nüfusundan payına A1 alternatifine göre % 6.17, A2 alternatifine göre %4.78 düştüğü halde ülke nüfusunun %18,71’ine sahip olduğu için Aşırı Yoğun çıkmıştır.

Kocaeli, yerleşilebilir alan etkisinden bağımsız olarak 34.57 puan ile 11. sırada bulunmaktadır. Yerleşilebilir alan A1 alternatifinde 29.28 puan ile 33., A2 alternatifinde de 28.79 puan ile 39. sırada yer almaktadır. Ülke nüfusundan payına A1 alternatifine göre % 0.91, A2 alternatifine göre %0.90 düştüğü halde ülke nüfusunun %2,40’ine sahip olduğu için Aşırı Yoğun çıkmıştır.

Rize, yerleşilebilir alan etkisinden bağımsız olarak 31.72 puan ile 18. sırada bulunmaktadır. Yerleşilebilir alan A1 alternatifinde 4.96 puan ile 78., A2 alternatifinde de 4.69 puan ile 80. sırada yer almaktadır. Ülke nüfusundan payına A1 ve A2

alternatiflerine göre % 0.15 düştüğü halde ÷lke nüfusunun %0,41'ine sahip olduğu için Aşırı Yoğun çıkmıştır.

Yalova, yerleşilebilir alan etkisinden bağımsız olarak 24.46 puan ile 61. sırada bulunmaktadır. Yerleşilebilir alan A1 alternatifinde 2.70 puan ile 80., A2 alternatifinde de 3.90 puan ile 81. sırada yer almaktadır. ÷lke nüfusundan payına A1 alternatifine göre %0.08 ve A2 alternatiflerine göre % 0.12 düştüğü halde ÷lke nüfusunun %0,34'üne sahip olduğu için Aşırı Yoğun çıkmıştır.

Rize ve Yalova yerleşilebilir alanları çok az olduğu için, İstanbul ve Kocaeli de sanayi, ticaret ve hizmet sektörlerindeki büyüklükleri nedeniyle sahip oldukları aşırı nüfus nedeniyle Aşırı Yoğun çıkmışlardır.

Yerleşilebilir alan etkisi dikkate alınmadan hesaplanan rijitliklerde ilk 5 il, 113,95 puan ile İstanbul, 50,04 puan ile İzmir, 48,48 puan ile Ankara, 43,55 puan ile Adana, 43,00 puan ile Mersin olmuştur. Son 5 il ise, 21,23 puan ile Çankırı, 20,19 puan ile Kars, 20,04 puan ile Kilis, 19,63 puan ile Ardahan ve 18,99 puan ile Kırşehir olmuştur.

Yerleşilebilir alan A1 etkisi alınarak hesaplanan rijitliklerde ilk 5 il, 197,87 puan ile İstanbul, 192,33 puan ile Ankara, 121,50 puan ile Mersin, 110,33 puan ile Sivas ve 102,3 puan ile Antalya olmuştur. Son 5 il ise, 5,86 puan ile Iğdır, 4,96 puan ile Rize, 4,25 puan ile Düzce, 2,7 puan ile Yalova ve 2,4 puan ile Kilis olmuştur.

Yerleşilebilir alan A2 etkisi alınarak hesaplanan rijitliklerde ilk 5 il, 155,66 puan ile Ankara, 152,31 puan ile İstanbul, 118,20 puan ile Mersin, 115,62 puan ile İzmir ve 113,56 puan ile Antalya olmuştur. Son 5 il ise, 8,01 puan ile Hakkari, 6,85 puan ile Iğdır, 5,80 puan ile Kilis, 4,69 puan ile Rize ve 3,90 puan ile Yalova olmuştur.

İllerin sahip oldukları nüfus itibariyle ilk 5 il İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Antalya iken rijitliği ilk 5 içerisinde çıkan illerden Adana 7., Mersin 11. ve Sivas 32 il durumundadır.

Nüfus yükleri itibariyle ise, İstanbul "Aşırı Yoğun", Ankara "Dengeli Yoğunluklu", "Yoğun", İzmir "Yoğun", Bursa "Yoğun", Antalya "Düşük Yoğunluklu", Adana "Düşük Yoğunluklu" Mersin "Seyrek Yoğunluklu", Sivas "Seyrek Yoğunluklu" sınıflandırmasındadır.

Yerleşilebilir Alan alternatiflerine göre “Aşırı Yoğun” (obe-city) çıkan iller A1 alternatifine göre; Yalova, Düzce, Gaziantep, İstanbul, Rize, Kocaeli, A2 alternatifine göre; İstanbul, Yalova, Rize, Kocaeli’dir.

Yerleşilebilir Alan alternatiflerine göre “Seyrek Yoğunluklu” çıkan iller arasından son 5 il, A1 alternatifine göre; Sinop, Erzurum, Bayburt, Sivas, Tunceli, A2 alternatifine göre: Kastamonu, Sinop, Bayburt, Sivas, Tunceli’dir.

Burada beklenen rijitliği yüksek olan illerin daha fazla nüfus çekmiş olması , rijitliği düşük olan illerin daha az nüfus çekmiş olması iken fiili durumun bu şekilde gelişmediği durumları da görüyoruz. Özellikle “Seyrek Yoğunluklu” illerimizden Mersin, Erzurum, Kastamonu, Sivas gibi illerimiz nüfus alma kapasitelerini nüfus alma kabiliyetine dönüştürememişlerdir. Rijitlikleri düşük çıktığı halde “Aşırı Yoğun” olarak nüfus çeken Yalova, Düzce ve Rize de nüfus çekme kapasitelerinin aksine büyüklükte nüfusa sahiptirler.

Bu model ile illerin rijitlikleri ve nüfus yoğunlukları birlikte değerlendirilip;

Hangi illerin rijitliklerinin, yani nüfus alma kapasitelerinin yüksek olduğu, bu iller arasında bu kapasitelerini kullanamayan illerin, yani yüksek rijitliğe rağmen “Seyrek Yoğunluklu” veya “Düşük Yoğunluklu” olan illerin hangileri olduğu, hangi illerin kapasitelerinin üzerinde nüfusa sahip olduğu ve düşük rijitliğe rağmen “Aşırı Yoğun” veya “Yoğun” sınıfına giren illerin hangilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Özellikle bölgesel stratejik mekansal planlama kararlarının alınmasında bu tespitler yol gösterici olacaktır. Bu kapsamda öncelikle kapasitesini kullanamamış olan illerin kapasitelerini kullanma ve arttırmalarına yönelik ekonomik, sosyo-kültürel, altyapı ve üst yapı yatırımları planlanmalıdır.

Daha sonra, kapasitelerinin üzerinde nüfusa sahip illerden, bu kapasitesini kullanamayan ancak geliştirilen politikalarla bu kapasitelerini kullanma potansiyelleri arttırılan illere nüfus hareketleri planlanmalıdır.

Aşırı yoğun illerdeki yoğunluğu azaltmak ve nüfusun diğer illere yerleşmelerini sağlamak için önce o illerin çekim gücünü arttıracak yatırımlar yapılması gerekecektir. Bu model ile bu illerin hangilerinin olacağı, bölgesel özellikler de dikkate alınarak hangi illerden hangi illere bir nüfus hareketinin olabileceği hesaplanabilecektir. Bu sayede ülke genelinde daha dengeli bir şekilde dağılacak olan ülke nüfusu beraberinde

kalkınma ve gelişmenin de ülke genelinde daha dengeli bir şekilde oluşmasına katkı sağlayacaktır.

Ayrıca afet riski yüksek, yani afet puanı düşük olan illerden nüfus yükü fazla, “Yoğun” ve “Aşırı Yoğun” olan illerin tespiti ile bu illerde hem nüfus yükünü azaltmak, hem de yapı stokunu dirençli hale getirmek için çalışmalar yapılmasını sağlayacaktır. Bu kapsamda afet riski yüksek ve nüfus yükü fazla çıkan illerimiz İstanbul, İzmir, Düzce, Yalova, Hatay, Hakkari, Sakarya, Kocaeli, Bursa, Şırnak, Iğdır olmaktadır. Bu illerimiz arasında 1999 Gölçük ve Düzce ile 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremlerinde etkilenen illerimiz de bulunmaktadır. Bu çıktılara göre bu illerdeki fiziki mekanların afetlere dirençli hale getirilmesi çalışmalarına öncelik verilmesi beklenmelidir.

Geliştirilen bu metod farklı kriterler ile farklı şekilde modellenebilir, özelleştirilebilir ve genişletilebilir. Çalışma alanı daraltılarak ve daha küçük ölçekte gerek coğrafi olarak bölgesel gerekse istatistiki bölge sınıflaması bazında ve yerel veriler üzerinden bölgesel modellemeler ile daha bölge bazında ve bölge içerisindeki dağılımlar da planlanabilir. Bu metod öncelikle nüfus hareketlerine ve beklentilerine yönelik planlama çalışmalarına ve Mekansal Stratejik Planlama çalışmalarına altlık olması amacıyla kullanılmalıdır.



KAYNAKLAR

- Abdel-Rahman, H.M.** (1998). Product differentiation, monopolistic competition and city size, *Regional Science and Urban Economics*, 18 (1), 69-86.
[https://doi.org/10.1016/0166-0462\(88\)90006-3](https://doi.org/10.1016/0166-0462(88)90006-3)
- Abernethy, V.D.** (2001). Carrying capacity: The tradition and policy implications of limits, *Ethics in Science and Environmental Politics*, 9-18.
<https://doi.org/10.3354/ese001009>
- Alizadeh, H., Bahrami, B., ve Farahani, L.M.** (2019) Geophysical setting and urban form of a traditional city: examination of the Kurdish city of Sanandaj, Iran, *Urban Design and Planning* 172 (6), 237-247.
<https://doi.org/10.1680/jurdp.18.00011>
- Bölük, E.** (2016a). *Aydeniz iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi (Turkey's climate according to the Aydeniz climate classification)*, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Klimatoloji Şube Müdürlüğü. Ankara, Turkey.
- Bölük, E.** (2016b). *De Martonne kuraklık indeksine göre Türkiye iklimi (Turkey's climate according to the De Martonne drought index)*, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Klimatoloji Şube Müdürlüğü. Ankara, Turkey.
- Bölük, E.** (2016c). *Erinç iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi (Turkey's climate according to the Erinç climate classification)*, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Araştırma Dairesi Başkanlığı, Klimatoloji Şube Müdürlüğü. Ankara, Turkey.
- Burby, R.J., Deyle R.E., Godschalk, D.R., ve Olshanksy, R.B.,** (2000). Creating hazard resilient communities through land-use planning, *National Hazards Review* 1 (2), 99–106. 10.1061/(ASCE)1527-6988(2000)1:2 (99)
- Camagni, R., Capello, R., ve Caragliu, A.** (2013). One of infinite optimal city sizes? In search of equilibrium size for cities. *Annals of Regional Science* 51, 309–41.
- Carlino, G.A.** (1987). Productivity in cities: does city size matter? *Business Review, Federal Reserve Bank of Philadelphia*, 1-12.
<https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/economy/articles/business-review/1987/brnd87gc.pdf?la=en>
- Cohen, J.E.** (1997). Population, economics, environment and culture: an introduction to human carrying capacity, *Journal of Applied Ecology* 34,1325–1333.
- Daily, G.C, ve Ehrlich, P.R** (1996) Socioeconomic equity, sustainability, and earth's carrying capacity, *Ecological Applications* 6 (4), 991–1001.
<https://doi.org/10.2307/2269582>
- Dewan, H.** (2011). Equilibrium and optimum city size with the presence of pollution, *The Open Urban Studies Journal* 4, 1–7.
https://doi.org/10.2174/1874_942901104010001

- Dobbs, R., ve Remes, J.** (2011). What's the biggest limit on city growth. Retrieved from:<https://www.mckinsey.com/featured-insights/urbanization/whats-the-biggest-limit-on-city-growth>. (accessed 06/02/2019)
- Efe, M., ve Sılaydın A.B.**, (2009). Changeability of planning on administrative boundaries and proposal boundaries of provincial-based on basin, *Aegean Geographical Journal* 18, (1–2): 73–84.
- Erpul, G, Şahin, S, ve İnce, K.** (2018). *Türkiye su erozyonu atlası (Turkey water erosion atlas)*, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara, Turkey.
- Falkenmark, M., Lundqvist J., ve Widstrand, CL.** (1989) Macro-scale water scarcity requires micro,-scale approaches, *Natural Resources Forum. 1*, (4), 258–67.
- Getz, M.** (1979). Optimum City Size: Fact or Fancy, *Law and Contemporary Problems Vol.43*, No.2, 197-210.
- Glaeser, E.L., Resseger, M. ve Tobio, K.** (2009). Inequality in Cities, *Journal of Regional Science Vol.49*, No.4, 617-646.
- Golubiewski, N.** (2012). Is There a Metabolism of an Urban Ecosystem? An Ecological Critique, *AMBIO 41*, 751–764.
<https://doi.org/10.1007/s13280-011-0232-7>
- Graymore, M.L.M, Sipe, N.G, ve Rickson, R.E.** (2010). Sustaining human carrying capacity: A tool for regional sustainability assessment, *Ecological Economics 69* (3), 459–468.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.08.016>
- Henderson, J.V.** (1986). Efficiency of resource usage and city size, *Journal of Urban Economics 19*, 47–70. [https://doi.org/10.1016/0094-1190\(86\)90030-6](https://doi.org/10.1016/0094-1190(86)90030-6)
- Hout, J.L., Thalmann, J.P., ve Valbelle, D.** (2000) *Kentlerin doğuşu (The Birth of Cities)*. (Çev.Ali Bektaş Girgin) İmge Kitabevi, Ankara, Turkey.
- Karadağ, A., ve Koçman, A.** (2007). Coğrafi Çevre Bileşenlerinin Kentsel Gelişim Süreci Üzerine Etkileri: Ödemiş (İzmir) Örneği, *Ege Coğrafya Dergisi*, Sayı:16, 3-16.
- Kötter, T.** (2004). Risks and opportunities of urbanisation and megacities, May 22–27, FIG Working Week Athens, Greece.
- Kraas, F.** (2003). Megacities as global risk areas, *Peterrmanns Geographische Mitteilungen 147* :6–15.
https://doi.org/10.1007/978-0-387-73412-5_38
- Johnson, E.A.**, (2018). Cities as Living Organisms in a Changing World, January 24, 2018, In Citizen Engagement, Community Vision, Leadership, Strong Community, The Community Factor, Urban Policy, Urban Regeneration. Erişim 18 Haziran 2020.
<http://drericanthonyjohnson.com/the-community-factor/cities-as-living>
- Lehmann, T.** (2016). Sustainable urbanism: towards a framework for quality and optimal density?, *Lehmann Future Cities and Environment 2*, 8.
<https://doi.org/10.1186/s40984-016-0021-3>

- Lehrer, J.** (2007). The Living City, Erişim 06 Ocak 2019. https://feelingsandflowers.com/content//article/the_living_city/P1
- Litman, T.** (2016). Determining optimal urban expansion, population and vehicle density, and housing types for rapidly growing cities. *World Conference on Transport Research* 10–15 July; Shanghai.
- Lityński, P., ve Hołuj, A.** (2020). Urban Sprawl Risk Delimitation: The Concept for Spatial Planning Policy in Poland, *Sustainability* 12 (7), 2637. <https://doi.org/10.3390/su12072637>
- Malik, I., ve Dewancker, B.J.** (2018). Identification of population growth and distribution, based on urban zone functions, *Sustainability* 10 (4), 930. <https://doi.org/10.3390/su10040930>
- Meng, M., Zhang, J., ve Wong, Y.D.** (2016) Integrated foresight urban planning in Singapore, *Urban Design and Planning* 169 (1), 1-13. <https://doi.org/10.1680/udap.14.00061>
- Mileti, DS.** (1999). Disasters by design: a reassessment of natural hazards in the United States. Washington, DC: *Joseph Henry Press*. <https://doi.org/10.17226/5782>
- Nepomilueva, D.** (2017). *Water scarcity indexes* [Bachelor's degree thesis]. Helsinki Metropolia University of Applied Sciences.
- Nwani S.E., Kelikume I., ve Osuji E.** (2020). Does service sector growth cause agricultural and industrial development? A dynamic econometric approach, *IJMESS* 9 (2), 58–75. <http://dx.doi.org/10.32327/IJMESS/9.2.2020.4>
- Özdemir, M.A.** (1996). Türkiye’de büyük yerleşme alanlarının seçiminde jeomorfolojik esaslar (Geomorphological principles in the selection of large settlement areas in Turkey), *Firat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 8 (2),209-222.
- Özdemir, M.A., ve Kardoğan S.** (1996). Türkiye’de il merkezlerinin coğrafi mekanla ilişkileri (Relations of provincial centers with geographical space in Turkey), *Firat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 8 (2), 271-291.
- Özşahin, E.** (2015). Kent planlaması ve jeomorfoloji (Urban planning and geomorphology), *Kent Araştırmaları II*, Pegem Akademi 215-231.
- Pacione, M.** (2001). Urban Geography (a global perspective), *Roudledge Publishing*, London, Newyork.
- Prasad, V.** (2013). “The Urban Organism-Cities as Living Beings”. Erişim 28 Eylül 2016. <http://financingcities.ifmr.co.in/blog/2013/08/02/the-urban-organism-cities-as-living-beings/>
- Podolyak, P.** (2014). Optimal city population size. Erişim 06 Şubat 2019. <http://pavelpodolyak.blogspot.com/2014/11/optimum-city-population-size>
- Prieto, A.M., Zofiob, J.L., ve Alvarez, I.** (2010). Urban patterns, population density and optimal city dimension: the case of public infrastructure.

- Rodrigues, D.S., Ramos, R.A.R, ve Tobias, M.G.S.** (2016). A spatial multicriteria model for urban accessibility mapping. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Urban Design and Planning* 169 (2), 91–103. <http://dx.doi.org/10.1680/udap.15.00014>.
- Rodgers, Scott.** (2009). Urban geography: urban growth machine. In: Kitchin, Rob and Thrift, Nigel eds., *International encyclopedia of human geography*. Oxford, UK: Elsevier.
- Rogers, A., Castree, N., ve Kitchin, R.** (2013). A Dictionary of Human Geography. *Oxford University Press*.
<https://doi.org/10.1093/acref/9780199599868.001.0001>
- Rostow, W.W.** (1971). Politics and the stages of growth. Cambridge: *Cambridge University Press*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511562778>
- Salvacion, A.R., ve Magcale-Macandog, D.B.** (2015). Spatial analysis of human population distribution and growth in Marinduque Island, Philippines. *Journal of Marine and Island Cultures* 4, 27–33.
<https://doi.org/10.1016/j.imic.2015.06.003>
- Samaniego, H.** (2008) Cities as organisms: allometric scaling of urban road networks. *Journal of Transport and Land Use* 1 (1), 21–39.
<https://doi.org/10.5198/jtlu.v1i1.29>.
- Sarı, A.** (2004). Kent ve bölgesel gelişimde ulaşımın etkileri, (Effects of transportation in city and regional development). *Kentsel Ekonomik Araştırmalar Sempozyumu* 2, 185-191.
- Sasaki, K.** (1998). Optimal urban growth controls, *Regional Science and Urban Economics* 28, 475–96.
[https://doi.org/10.1016/S0166-0462\(97\)00046-X](https://doi.org/10.1016/S0166-0462(97)00046-X)
- Saunders, W.S.A., ve Kilvington M.** (2016). Innovative land use planning for natural hazard risk reduction: a consequence-driven approach from New Zealand. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 18, 244–55.
<https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2016.07.002>
- Sınmaz, S.,** (2013). Yeni Gelişen Planlama Yaklaşımları Çerçevesinde Akıllı Yerleşme Kavramı ve Temel İlkeleri, *Megaron Cilt* 8, Sayı2, 76-86.
- Statistics Bureau of Japan.** (2008). Review of The 2008 General Population Census of Cambodia, Chp 5; Erişim 13 Temmuz 2021.
https://www.stat.go.jp/info/meetings/cambodia/pdf/a02_chap.pdf.
- Seidl, I., ve Tisdell, C.A.** (1999). Carrying capacity reconsidered: from Malthus's population theory to cultural carrying capacity. *Ecological Economics* 31 (3), 395-408. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00063-4](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00063-4).
- Shi, Y., Wang, H., ve Yin, C.,** (2013). Evaluation method of urban land population carrying capacity based on GIC-A case of Shanghai, China. *Computers Environment and Urban Systems* 39, 27–38.
<https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2013.02.002>
- Shi, Y., Shi, S., ve Wang, H.,** (2019). Reconsideration of the methodology for estimation of land population carrying capacity in Shanghai metropolis, *Science of the Total Environment* 652, 367–381.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.210>

- Teriman, S., Yigitcanlar, T., ve Mayere, S.,** (2009). Urban growth management for sustainable urbanization examples from Asia-Pacific city regions. *Proceedings of the International Postgraduate Conference*, 5–6 June; Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong.
- Uğur, A., ve Aliğaoglu, A.,** (2015). Şehir coğrafyası (City geography). *Nobel Akademik Yayıncılık*, Ankara, Turkey.
- Usta, A.** (2016), Türkiye'nin Su Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Küresel Mühendislik Çalışmaları Dergisi Cilt:3, Sayı:2* 01-09.
- von der Tann, L., Metje, N., ve Admiraal, H., Collins, B.,** (2018). The hidden role of the subsurface for cities, *Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Civil Engineering* 171 (6), 31–37.
<https://doi.org/10.1680/jcien.17.00028>
- Wahl, D.C.** (2017). Design and planning for people in place: Sir Patrick Geddes (1854-1932) and the emerge of ecological planning, ecological design and bioregionalism. Erişim 06 Şubat 2022.
<https://designforsustainability.medium.com/design-and-planning-for-people-in-place-sir-patrick-geddes-1854-1932-and-the-emergence-of-2efa4886317e>
- Wang, Y., Jin, C., Lu, M., ve Lu, Y.** (2017). Assessing the suitability of regional human settlements environment from a different preferences perspective: a case study of Zhejiang Province, China. *Habitat International* 70,1–12. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.09.010>
- Warren-Rhodes, A., ve Koenig, A.** (2001) Escalating Trends in the Urban Metabolism of Hong Kong: 1971–1997. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 30 (7), 429-438.
<https://doi.org/10.1579/0044-7447-30.7.429>
- Yager, G.** (2019). Path to reconciliation: repairing the past, forging the future, *Urban Design and Planning* 172 (6), 248-256.
<https://doi.org/10.1680/jurdp.18.00003>
- Yalçınlar, İ.** (1967). Türkiye'deki bazı şehirlerin kuruluş ve gelişmelerinde jeomorfolojik temeller (Geomorphological bases in the establishment and development of some cities in Turkey), *İ.Ü. Coğrafya. Enstitüsü Dergisi* 16, 53-66.
- Yavuz, F, Keleş, R, ve Geray, C.** (1978). Şehircilik sorunlar-uygulama ve politika (Urbanism issues - implementation and policy), *AÜ SBF Yayınları*. 415.
- Yin, C., Shi, Y., Wang, H., ve Wu, J.,** (2015). Disaggregation of an Urban Population with M_IDW Interpolation and Building Information. *Journal of Urban Planning and Development* 141:1.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000197](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000197)
- Zhang, X.** (2021) Introduction: urbanisation and the planning context. Cities for Driverless Vehicles, *ICE publishing, Chapter. 1.*
<https://doi.org/10.1680/cdv.64522.001>

Url-1 <https://www.stat.go.jp/info/meetings/cambodia/pdf/a02_chap.pdf>, erişim tarihi 31.05.2020.

Url-2 <https://epgp.inflibnet.ac.in/epgpdata/uploads/epgp_content/S000453PO/P001844/M029745/ET/1525155870PS_MU23Factors_affecting_Distribution_ofPopulationModule23Paper10Ed.pdf>, erişim tarihi 14.06.2020.



ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Murat ÖZDEMİR

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 1994, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü
- **Yükseklisans** : 1998, Boğaziçi Üniversitesi, Mühendislik Anabilim Dalı, İnşaat Mühendisliği Programı

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- Halen GMK Group İnşaat Grup Başkanlığı ve İstanbul Holding Yönetim Kurulu Üyeliği görevlerini yürütmektedir.
- Nisan 2022-Şubat 2023 döneminde Koza Altın İşletmeleri A.Ş.'de Yatırımlardan Sorumlu Genel Müdür Yardımcısı olarak görev aldı.
- 2001 yılından sonra kurucu ortağı olduğu Çevre Yapı Proje Yönetim şirketinde muhtelif raylı sistemler, üst yapı, sanayi tesisleri proje ve taahhüt işleri yaptıktan sonra 2012 yılından itibaren AB finansmanlı inşaat işlerinin müşavirlik ve proje yönetimlerini yaptı.
- Meslek hayatına 1996 yılında STFA şirketinde Şantiye Şefi olarak başladıktan sonra çeşitli projelerde Teknik Ofis Mühendisi ve Şefi olarak görev aldı.
- 1998 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Sürekli Eğitim Merkezi İnşaat İşletme Mühendisliği Uzmanlık Sertifika Programını derece ile tamamladı.
- Sivil Toplum ve Sosyal Sorumluluk Projeleri olarak;
 - 2009-2016 döneminde Mimar ve Mühendisler Grubunda İnşaat Komisyonu Başkanlığı, Yönetim Kurulu Üyeliği ve Genel Başkanlık yaptı.
 - 2012 yılında Yeryüzü Mühendisleri Derneğini kurarak 2013 Haziran ayına kadar Kurucu Genel Başkanlığını yaptı.
 - İstanbul Ticaret Odasında 20. dönem 29 no'lu Mimarlık Mühendislik Komitesi üyesi, 19. ve 20. dönemlerde İnşaat ve Gayrimenkul İhtisas Komitesi üyesi olarak yer aldı.
 - İnşaat Mühendisleri Odası üyesidir.

DOKTORA TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Özdemir M., Ayataç H., İnce E.C.,** 2022. Proposed Method for Determining the Population Carrying Capacity of Cities: the City-Mass Index. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Urban Design and Planning*, 175. 1-32. 10.1680/jurdp.21.00041.
- **Özdemir M.,** 2019. Şehirlerin Nüfus Kapasitelerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Metodolojik Yaklaşım Önerisi. 4. *Uluslararası Kent Araştırmaları Kongresi*, Ekim 16-18, 2019 Ankara, Türkiye.

DiĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Özdemir M.,** 2016. Sürdürülebilir Mobilite. *Smart City Expo İstanbul 2016 Akıllı Şehirler Fuar ve Kongresi*, Haziran 1-3, 2016 İstanbul, Türkiye.
- **Özdemir M.,** 2012. Kentsel Dönüşüm Çalışmalarının Ulaşım Açısından Değerlendirilmesi. 3. *Toplu Ulaşım Haftası Transist 2012*, Kasım 28-30, 2012 Ankara, Türkiye.