

İlyas İŞCAN

T.C

FATİH ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

COĞRAFYA ANABİLİM DALI

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MARMARA BÖLGESİ'NDEKİ 1965-2010

YILLARI ARASINDAKİ NÜFUS VERİSİNİN

MEKÂNSAL ANALİZİ

Coğrafya Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi

İLYAS İŞCAN

Şubat 2014

Şubat  
2014

T.C

FATİH ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

COĞRAFYA ANABİLİM DALI

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MARMARA BÖLGESİ'NDEKİ 1965-2010  
YILLARI ARASINDAKİ NÜFUS VERİSİNİN  
MEKÂNSAL ANALİZİ**

İLYAS İŞCAN

Şubat 2014

## ONAYLAMA SAYFASI

**Enstitüsü** : **Sosyal Bilimler**  
**Anabilim Dalı** : **Coğrafya**  
**Yüksek Lisans Programı** : **Coğrafi Bilgi Sistemleri**  
**Tez Konusu** : **Marmara Bölgesi'ndeki 1965-2010 Yılları**  
**Arasındaki Nüfus Verisinin Mekânsal Analizi**  
**Tez Danışmanı** : **Doç. Dr. Fikret TUNA**  
**Tez Tarihi** : **Şubat 2014**

Bu tezin şekil ve içerik açısından Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Yazım Klavuzunda belirtilen kurallara uygun formatta yazıldığını onaylıyorum.

Doç. Dr. Ali DEMİRCİ  
Anabilim Dalı Başkanı

Coğrafya Anabilim Dalı Coğrafi Bilgi Sistemleri Yüksek Lisans Programı 51261110 numaralı öğrencisi İlyas İŞCAN tarafından hazırlanan bu tezin Yüksek Lisans Tezinde bulunması gereken yeterliliğe, kapsama ve niteliğe sahip olduğunu onaylıyorum.

Doç. Dr. Fikret TUNA  
Tez Danışmanı

### Tez Sınavı Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Fikret TUNA .....

Doç. Dr. Ahmet Karaburun .....

Yrd. Doç. Dr. Ömer Faruk Sözcü .....

Bu tezin Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Yazım Klavuzunda belirtilen kurallara uygun formatta yazıldığını onaylıyorum.

Doç. Dr. Mehmet KARAKUYU  
Müdür

## ÖNSÖZ

Her bilimde olduğu gibi coğrafyada da yapılan tüm çalışmaların amacı insana ve mekâna yararlı olan bilgileri sunmaktır. Coğrafya, mekânsal ilişkiler üzerinde yoğunlaşan canlı bir bilimdir dalıdır. Coğrafyanın önemli bir dalı olan nüfus coğrafyası, nüfusun coğrafi dağılışını ve buna neden olan fiziki ve beşeri özelliklerini sebep sonuç ilişkisi içerisinde incelemektedir.

Günümüzde nüfus coğrafyası ve bu alanda yapılan CBS araştırmaları giderek önem kazanmaktadır. Türkiye'nin yedi bölgesinden biri olan Marmara Bölgesi, ekonomik potansiyeli bakımından son derece zengin bir sahaya sahiptir. Bu nedenle bölge, İstanbul başta olmak üzere önemli oranda göç almaktadır. Bu özelliğine karşın Marmara Bölgesi'nde bugüne kadar mekânsal istatistiksel analizler yapılmamıştır. Bu çalışma, bu konudaki eksikliği gidermek ve Türkiye'nin nüfus coğrafyası özelliklerini ortaya koymaya yönelik çalışmaların bir halkasını oluşturmak amacıyla hazırlanmıştır.

Tez çalışmamın her aşamasında ilgisini esirgemeyen başta tez danışmamım Doç. Dr. Fikret TUNA'ya, ArcGIS yazılımını kullanarak mekânsal istatistiksel analiz çalışmamda yardımcı olan Doç. Dr. Ahmet KARABURUN'a, çalışmalarım sırasında bana eşlik eden arkadaşlarım Himmet Haybat'a, Elif Karaman'a, Demet Tek'e, Mustafa Sormaz'a, akrabalarım Nagihan Bilcan'a, Nihal Bilcan'a, Özlem Öztürk'e ve kardeşim Aslı İşcan'a teşekkürü bir borç bilirim.

**İlyas İŞCAN**

İstanbul, 2014

## İÇİNDEKİLER

<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. Problem	1
1.2. Araştırmanın Amacı	1
1.3. Araştırmanın Önemi	2
1.4. Sınırlıklar	2
<b>2. NÜFUS COĞRAFYASI VE NÜFUS ANALİZLERİNDE CBS KULLANIMI</b>	<b>3</b>
2.1. Nüfus ve Nüfus Coğrafyası	3
2.2. Nüfus ve Yerleşmeyi Etkileyen Faktörler	7
2.3. Nüfusun Gelişimi, Yoğunluğu ve Dağılışı	9
2.4. Nüfus Analizlerinde Cbs Kullanımı	13
2.5. Nüfus Analizlerinde Kullanılan Bazı Cbs Yöntemleri	15
2.5.1. Merkez Obje (Central Feature)	15
2.5.2. Ortalama Merkez (Mean Center)	17
2.5.3. Standart Sapma Elipsi (Yönsel Dağılım) (Standard Deviatonal Ellipse)	18
2.5.4. Sıcak Nokta (Hot Spot - Getis-Ord Gi*)	21
2.5.5. Çekirdek Kestirimli Yoğunluk (Kernel Density)	23
<b>3. ÇALIŞMA ALANI: MARMARA BÖLGESİ</b>	<b>27</b>
3.1. Marmara Bölgesi'nin Coğrafi Konumu ve Sınırları	27
3.2. Marmara Bölgesi'nin Fiziki ve Beşeri Özellikleri	28
3.2.1. Fiziki Özellikleri	28
3.2.2. Beşeri Özellikleri	32
<b>4. MATERYAL VE METOD</b>	<b>35</b>
4.1. Araştırma Modeli	35
4.2. Nüfus Analizinde Kullanılan Yöntemler	37
4.2.1. Merkez Obje (Central Feature) Analizi	37

4.2.2.	Ortalama Merkez (Mean Center) Analizi	40
4.2.3.	Standart Sapma Elipsi (Standard Deviatonal Ellipse) Analizi	42
4.2.4.	Sıcak Nokta (Hot Spot - Getis-Ord Gi*) Analizi	44
4.2.5.	Çekirdek Kestirimli Yoğunluk (Kernel Density) Analizi	46
<b>5.</b>	<b>BULGULAR</b>	<b>48</b>
5.1	Yıllara Göre Merkez Obje Analizi	47
5.2.	Yıllara Göre Ortalama Merkez Analizi	50
5.3.	Yıllara Göre Standart Sapma Elipsi Analizi	54
5.4.	Yıllara Göre Sıcak Nokta Analizi	58
5.5.	Yıllara Göre Çekirdek Kestirimli Yoğunluk Analizi	63
<b>6.</b>	<b>DEĞERLENDİRME VE SONUÇ</b>	<b>69</b>
	<b>KAYNAKLAR</b>	<b>72</b>

## **KISALTMALAR**

CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
ADNKS	: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
GIS	: Geographic Information Systems
SSE	: Standart Sapma Elipsi

## TABLO LİSTESİ

Tablo 5.1.	Marmara Bölgesi Yıllara Göre Nüfus Ağırlıklı Merkezi Obje Yerleşmeler .....	48
Tablo 5.2.	Nüfus Ağırlıklı Ortalama Merkezlerin Koordinatları ve Kayma Mesafesi .....	50
Tablo 5.3.	Marmara Bölgesi Yıllara Göre Nüfus Ağırlıklı Merkezi Obje ve Ortalama Merkez Yerleşmeleri.....	50
Tablo 5.4.	Nüfus Ağırlıklı Standart Mesafe Değerleri.....	54
Tablo 5.5.	Nüfus Ağırlıklı Standart Sapma Elipsi Değerleri.....	55

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	: Merkez Obje .....	16
Şekil 2.2	: Öklid Mesafe Yöntemi.....	16
Şekil 2.3	: Ortalama Merkez .....	17
Şekil 2.4	: Standart Sapma Elipsi .....	19
Şekil 2.5	: Standart Mesafe .....	21
Şekil 2.6	: Sıcak Nokta.....	22
Şekil 2.7	: Çekirdek Kestirimli Yoğunluk .....	24
Şekil 3.1	: Marmara Bölgesi'nin Türkiye'deki Konumu.....	27
Şekil 3.2	: Marmara Bölgesi'nin İdari Sınırları.....	28
Şekil 3.3	: Marmara Bölgesi'nin Sayısal Yükseklik Modeli Görünümü .....	29
Şekil 4.1	: Araştırmanın Ana Veri Kaynağı Olan TÜİK Nüfus Verileri .....	35
Şekil 4.2	: 2010 Yılı Marmara İlçe Nüfusunun TÜİK Sitesinde Gösterimi.....	36
Şekil 4.3	: İndirilen Nüfus Verilerinin Excell Yazılımında Tasnifi.....	36
Şekil 4.4	: Microsoft Access Yazılımı ile Nüfus Verilerinin .mdb'ye Aktarımı.	37
Şekil 4.5	: ArcToolbox İçerisinde Yer Alan Central Feature Komutunun Kullanılması.....	38
Şekil 4.6	: Central Feature Diyalog Penceresi.....	39
Şekil 4.7	: Üretilen Merkez Obje Haritalarından Bir Örnek.....	39
Şekil 4.8	: ArcToolbox İçerisinde Yer Alan Mean Center Komutunun Kullanılması.....	40
Şekil 4.9	: Mean Center Diyalog Penceresi.....	41
Şekil 4.10	: Üretilen Ortalama Merkez Haritalarından Bir Örnek.....	41
Şekil 4.11	: ArcToolbox İçerisinde Yer Alan Standard Deviational Ellipse Komutunun Kullanılması.....	42
Şekil 4.12	: Standard Deviational Ellipse Diyalog Penceresi.....	43
Şekil 4.13	: Üretilen Standart Sapma Elipsi Haritalarından Bir Örnek.....	43
Şekil 4.14	: ArcToolbox İçerisinde Yer Alan Hot Spot Komutunun Kullanılması	44
Şekil 4.15	: Hot Spot Analysis Diyalog Penceresi.....	45
Şekil 4.16	: Üretilen Sıcak Nokta Haritalarından Bir Örnek.....	45
Şekil 4.17	: ArcToolbox İçerisinde Yer Alan Kernel Density Kullanılması.....	46
Şekil 4.18	: Kernel Density Analysis Diyalog Penceresi.....	47

Şekil 4.19	: Üretilen Çekirdek Kestirimli Yoğunluk Haritalarından Bir Örnek...	47
Şekil 5.1	: Marmara Bölgesi Nüfus Ağırlıklı Merkez Obje Haritası.....	49
Şekil 5.2	: Marmara Bölgesi Nüfus Ağırlıklı Ortalama Merkez Haritası.....	51
Şekil 5.3	: Marmara Bölgesi'nde Merkez Obje ve Ortalama Merkezi Birlikte Gösteren Harita.....	52
Şekil 5.4	: Ortalama Merkez ve Merkez Objelerin Yakın Plan Görünümü.....	53
Şekil 5.5	: Marmara Bölgesi Standart Mesafe Haritası.....	56
Şekil 5.6	: Marmara Bölgesi Nüfus Ağırlıklı Standart Sapma Elipsi Haritası....	57
Şekil 5.7	: 1965 Nüfusu Ağırlıklı Sıcak Nokta Haritası.....	59
Şekil 5.8	: 1985 Nüfusu Ağırlıklı Sıcak Nokta Haritası.....	60
Şekil 5.9	: 2000 Nüfusu Ağırlıklı Sıcak Nokta Haritası.....	61
Şekil 5.10	: 2010 Nüfusu Ağırlıklı Sıcak Nokta Haritası.....	62
Şekil 5.11	: 1965 Nüfusu Ağırlıklı Çekirdek Kestirimli Yoğunluk Analizi.....	65
Şekil 5.12	: 1985 Nüfusu Ağırlıklı Çekirdek Kestirimli Yoğunluk Analizi.....	66
Şekil 5.13	: 2000 Nüfusu Ağırlıklı Çekirdek Kestirimli Yoğunluk Analizi.....	67
Şekli 5.14	: 2010 Nüfusu Ağırlıklı Çekirdek Kestirimli Yoğunluk Analizi.....	68

## SİMGE LİSTESİ

$X_1$ ve $Y_1$	: A noktasının koordinatı
$X_2$ ve $Y_2$	: B noktasının koordinatı
D	: A ile B noktaları arasındaki uzaklığı
$\bar{x}$ ve $\bar{y}$	: Ortalama merkezin koordinatı
$P_i$	: i noktasına ait lokasyonun nüfusu
$x_i$ ve $y_i$	: i noktasının koordinat değerleri
$S_X$	: X eksenini
$S_Y$	: Y eksenini
$\theta$	: Elips orientasyonu
$\bar{x}$	: X koordinatları ortalaması
$\bar{y}$	: Y koordinatları ortalaması
n	: Gözlem sayısı
$S_D$	: Standart mesafe
$\hat{f}(x)$	: Yoğunluk değeri (x, y)
n	: Meydana gelen vaka sayısı
$d_i$	: Noktalar arasındaki mesafe ve lokasyon (x, y)
h	: Bant genişliği
K	: Yoğunluk fonksiyonu

**Enstitüsü** : **Sosyal Bilimler**  
**Anabilim Dalı** : **Coğrafya**  
**Yüksek Lisans Programı** : **Coğrafi Bilgi Sistemleri**  
**Tez Danışmanı** : **Doç. Dr. Fikret TUNA**  
**Tez Tarihi** : **Şubat 2014**

## **MARMARA BÖLGESİ'NDEKİ 1965-2010 YILLARI ARASINDAKİ NÜFUS VERİSİNİN MEKÂNSAL ANALİZİ**

**İlyas İŞCAN**

Coğrafya, insan ile doğal ortam arasındaki etkileşimleri neden, sonuç ve dağılış prensipleri çerçevesinde sentez halinde açıklamaya çalışan bir bilim dalıdır. Coğrafyanın inceleme alanına giren en önemli konulardan birisi ise nüfustur. Günümüzde coğrafya biliminde ve özellikle nüfus araştırmalarında, CBS gibi mekânsal teknolojilerden; önemli bir veri kaynağı olma ile analiz ve sorgulama yapabilme gibi imkanlar sağlaması nedeniyle yaygın olarak faydalanılmaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye'nin en fazla nüfusa sahip bölgesi olan Marmara Bölgesi'nde CBS tabanlı bir nüfus araştırması yürütülmüştür. Marmara Bölgesi, aynı zamanda Türkiye'nin en çok göç alan bölgesidir. Bu nedenle, bölgede mekânsal istatistiksel nüfus çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Marmara Bölgesi'ndeki nüfusun mekânsal dağılımını çeşitli dönemlere bağlı olarak tespit etmek ve bu dağılımı çeşitli mekânsal analiz yöntemleri kullanarak analiz etmektir. Bu amaçla, çalışmada çeşitli mekânsal analiz yöntemleri kullanılacak ve nüfusa bağlı sorunların çözümüne katkı sağlanmaya çalışılacaktır.

Bu çalışmada, nüfusun dağılışını belirlemeye yönelik bazı yöntemler CBS yardımıyla belirlenmeye çalışılmıştır. Kullanılan yöntemler; merkez obje, ortalama merkez, standart sapma elipsi ve çekirdek kestirimli yoğunluk analizidir. Araştırma sonucunda nüfusun genel itibariyle İstanbul ilçelerinde yoğunlaştığı ve Marmara Denizi çevresinde doğu batı yönlü bir dağılım gerçekleştiği ortaya çıkmıştır.

### **Anahtar Kelimeler:**

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Nüfus Coğrafyası, Mekânsal İstatistiksel Analiz, Mekânsal Analiz, Marmara Bölgesi

**University** : **Fatih University**  
**Institute** : **Institute of Social Sciences**  
**Department** : **Geography**  
**Program** : **Geographic Information Systems**  
**Supervisor** : **Assist. Prof. Fikret TUNA**  
**Degree Awarded and Date** : **February 2014**

## **SPATIAL ANALYSIS OF POPULATION DATA BETWEEN**

### **1965-2010 IN MARMARA REGION**

**İlyas İŞCAN**

Geography is a branch of social science which accounts interactions between human beings and the natural environment in synthesis within the frame of the principles of reason, result and distribution. Population is among the fields of study within the main branches of Geography. Today, in the science of geography and especially in researches on population, spatial technologies such as GIS is commonly employed on account of their capabilities like being a significant source of data and conducting analysis and query.

In this study, a GIS based population research was conducted in Marmara Region, which has the highest population density in Turkey. Marmara Region is also the region that allows most immigration. Hence, spatial statistical population studies are required in the region. The aim of this study is to designate spatial population dispersion of Marmara Region according to various periods and analyze these dispersions by employing methods of spatial analysis. Therefore, various spatial analyses will be employed in the study and there will be attempts to contribute to the solutions of population related problems.

In this study, some methods aiming at designating the dispersion of population have been set down through GIS. The methods which were employed in the study are central feature, mean center, standard deviational ellipse, hot spot and kernel density. The study found out that the population is generally intensified in Istanbul and its vicinity and there is an east-west directional dispersion around the Marmara Sea.

**Key words:** Geographic Information Systems (GIS), Population Geography, Spatial Statistical Analysis, Spatial Analysis, Marmara Region

## **1. BÖLÜM: GİRİŞ**

### **1.1. PROBLEM**

İçinde bulunduğumuz 21. yüzyılda nüfusun hızlı artması etkisiyle şehirleşme az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin önemli gündemlerinden biri olmuştur (Tunçdilek ve Tümertekin, 1959: 69; Keleş, 1984: 11; Avcı, 1993: 255). Şehirleşmenin gündemde olduğu ülkelerden birisi de Türkiye'dir. Türkiye nüfusu, ilk sayımın yapıldığı 1927 yılından (13.648.270) son sayımın yapıldığı 2012 yılına kadar (75.627.384) sürekli artmıştır. Bu artış, İkinci Dünya Savaşı'na rastlayan dönemler hariç diğer sayım devrelerinde sürekli % 2'nin üzerinde gerçekleşmiştir (Doğanay, 1997: 155; İzbrak, 1984: 284). Bu nedenle, Türkiye'de nüfus bu artışın yanında süratle değişen dinamik bir demografik özellik göstermektedir.

Türkiye'de nüfus dinamizminin en önemli iki nedeni yüksek doğurganlık oranı ve göçlerdir (Kasnakoğlu, 1993: 470). Türkiye'de en çok göç alan bölge Marmara Bölgesi'dir. Marmara Bölgesi'nde tüm bu süreçten en fazla etkilenen kent ise İstanbul'dur. Marmara Bölgesi'nde 1965 yılında 5.697.775 olan nüfus, 2010 yılında 21.887.360 kişi olmuştur. Buna göre, son 45 yılda nüfusta % 284 oranında bir artış olmuştur.

Bu nedenle, Marmara Bölgesi'nde nüfusa bağlı çok çeşitli problemler yaşanmaktadır. Bu problemlerin tespiti ve çözümü için nüfusun mekânsal dağılımını inceleyen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

### **1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI**

Bu çalışmanın amacı, Marmara Bölgesi'ndeki nüfusun mekânsal dağılımını çeşitli dönemlere bağlı olarak tespit etmek ve bu dağılımı çeşitli mekânsal analiz yöntemleri kullanarak analiz etmektir. Bu amaçla, çalışmada çeşitli mekânsal analiz yöntemleri kullanılacak ve nüfusa bağlı sorunların çözümüne katkı sağlanmaya çalışılacaktır.

### **1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ**

Çalışma, özellikle içerdiği CBS tabanlı istatistiksel yöntemler açısından önemli bir örnek özelliği göstermektedir. Kullanılan yöntemler, Türkiye'nin farklı bölgelerindeki benzer çalışmalara örnek teşkil ederek yol gösterici olabilecektir.

Ayrıca, alıőma içerdiği veriler ve sonuçlar açısından Marmara Bölgesi'ndeki nüfusun dağılıminın ve hareketlerinin daha iyi anlaşılması adına önemli bir kaynak teşkil edecektir.

### **1.4. SINIRLILIKLAR**

Çalışmanın verileri TÜİK sitesinde yayınlanan resmi veriler ile sınırlıdır. Ayrıca, ilçe sınırlarının bir bölümü araőtirmacının temin ettiği 2010 yılı idari sınırlarına dayalı olarak çizilmiş ve 1965, 1985 ve 2000 yıllarına uygulanmıştır. Bu nedenle, 2010 yılı öncesi ilçe sınırları tahmini özellik göstermektedir.

## **2. BÖLÜM: NÜFUS COĞRAFYASI VE NÜFUS ANALİZLERİNDE CBS KULLANIMI**

### **2.1. NÜFUS VE NÜFUS COĞRAFYASI**

Coğrafya, doğal ortamı ve doğal ortamla insan arasındaki ilişkileri inceleyen bir bilim dalıdır. Doğal ortamın incelenmesi fiziki coğrafyanın doğal ortamla insan arasındaki ilişkilerin araştırılması beşeri ve ekonomik coğrafyanın konusu içerisindedir. Beşeri ve ekonomik coğrafya; nüfus (insan sayısının) yanında, yerleşme ve ekonomik faaliyetleriyle ilgilenir. Nüfus dağılımında iki durum son derece önemlidir. Bunlardan biri, insanın doğal ya da fiziki ortamı nasıl işleyerek değiştirdiği; ikincisi ise fiziki ortamın insan faaliyetlerinin ve yerleşmesini nasıl etkilediğidir. Buna göre coğrafyanın nüfus ve yerleşmeyi inceleyen dalına beşeri coğrafya denir (Atalay, 2011: 1).

Bilindiği gibi, insan ve doğal çevre coğrafyanın iki temel unsurunu oluşturur. Bu iki elemanı karşı karşıya getiren, aralarındaki ilişkileri inceleyen, doğal çevrenin insan üzerindeki etkisi ve insanın doğal çevre üzerindeki karşı etkisini aydınlatmaya çalışan ve bu özelliğinden dolayı, konuya yakın diğer bilimlerden ayrılarak orijinallik kazanan beşeri coğrafyada, herhangi bir mekan ünitesinde yaşayan insanların sayıları, dağılımları, hareketleri ve nitelikleri birincil derecede öneme sahip konulardır (Tanoğlu, 1969: 33). Bu bağlamda nüfus konusu, insanla ilgili diğer tüm coğrafi olayların temelinde yatan ve bu olaylara ışık tutan belirleyici bir unsur olarak, beşeri coğrafyada ele alınması gereken ilk konuyu meydana getirmektedir (Akbulak, 2006: 150).

Nüfusta hareket kabiliyeti de, nüfusun yoğunluğu, dağılışı, cinsiyet yapısı ve yaşı, bağımlı ya da aktif olma oranı arasında nüfusu özel ve öncelikli kılmaktadır. Bir yerde nüfusun çok ya da az oluşu, mekâna seyrek ya da yoğun dağılışı, kadın-erkek nüfusun birbirine oranla çok ya da az oluşu gibi özellikler, o yerin beşeri ve doğal

coğrafi özellikleri ile yakından ilgilidir. Demograflar ve sosyologlar tarafından da incelenen nüfus konusu ilgi ve etkileşim nedeniyle, tüm alt özellikleri ile beraber beşeri coğrafyanın araştırma ve inceleme konusunu oluşturmaktadır (Zaman ve Coşkun, 2008: 263).

Trewartha'ya (1969) göre coğrafyacının nüfusu incelemesindeki amaç yeryüzündeki insan örtüsünde var olan bölgesel farklılıklardır. Ancak, coğrafya nüfusun incelemesini çeşitli yönlerden yapar. Beşeri coğrafyada, nüfusun gelişmesi ve çeşitli özelliklerinin dağılışı yanında, nüfus miktarı ve özelliklerinin (demografik, ekonomik, toplumsal) mekânsal biçimlenişinin açıklanması amacıyla mekânsal analizine de gidilirken, göçler, nüfusun yarattığı çeşitli sorunlar ve bunların çözümüne ilişkin önerilere yer verilir (Barret,1992; Hornby ve Jones, 1993; Gould ve Findlay, 1994; Rogerson ve Plane, 1994; Peters ve Larkin, 2005).

Bu amaçla yapılan önemli çalışmalardan biri nüfus sayımlarıdır. Nüfus sayımları; tarihin çok eski dönemlerinden bu yana dünyanın değişik bölgelerinde, çeşitli amaçlar için ve çeşitli yöntemler kullanılarak uygulanmaktadır. Eski dönemlerde halkın arasındaki, askere alınacak ve vergi verecek kişilerin tespitini amaçlayan nüfus sayımları, binlerce yıl bu amacın ve basit yöntemlerin dışına çıkamamıştır (Köse, 2010: 4). Ancak, günümüzde nüfus sayımları pek çok demografik analizin yapılması amacı ile yapılmaktadır.

Türkiye'de bilimsel anlamda ki nüfus sayımları Cumhuriyet devrinde başlar. İlk periyodik nüfus sayımı 1927 yılında, ikinci genel sayım ise 1935'te yapılmış daha sonra, sonu 0 ve 5 ile biten yıllar (Ekim ayının son haftası) genel nüfus sayım yılı olarak kabul edilmiştir. Yasaya göre 1990 sayımı sonrasında, 0 ile biten yıllarda, yani on yılda bir yapılması kararlaştırılmıştır (Bom, 2007: 40). Ancak, 2005 yılından sonra nüfus sayımları her yıl düzenli olarak bilgisayar ortamında yapılmaya başlanmıştır.

Geçmişte olduğu gibi yaşadığımız yüzyılda da bir ülkenin, kalkınması ya da refahını artırması için o ülkenin “nüfus özelliklerinin” bilinmesi gerekli olan bir olgudur. Nüfusun özellikleri ile kastedilen ise, “nüfus gelişimi, (doğumlar, ölümler ve göçler sonucu meydana gelen artış ve azalışlar), nüfus dağılışı (dağılışı, hem yatay hem de

dikeyde, yani yükseltiye göre olmak üzere iki türlü ele alınabilir), nüfus hareketleri (göçler, ülke sınırlarını esas alarak iç göçler ve dış göçler olarak ikiye ayrılabilir), nüfusun cinsiyet ve yaş özellikleri, eğitim durumu, nüfusun dinî ve etnik özellikleri, konuşulan dile göre nüfus, bağımlı nüfus, nüfusun medeni durumu, nüfusun ekonomik özellikleri, hâne halkı vb.” konularıdır (Gümüşçü, 2002: 144). Dolayısıyla her hangi bir zaman ve coğrafyada yaşamış ya da yaşamakta olan toplumun siyasi, sosyal ve iktisadi yapısının ortaya konulabilmesi için bölgenin nüfus yapısının bilinmesi gerekmektedir (Ünal, 1992: 89).

Nüfus sayımlarının amacı, kapsamı ve tekniği 20. yüzyılda büyük bir değişim geçirmiştir. Bilimsel yöntemlerle dünyada ilk nüfus sayımları, 20. yüzyıl Avrupa’sının farklı ülkelerinde yapılmış, oradan da zaman içerisinde dünyanın çeşitli ülkelerine yayılmıştır. Bilimsel yöntemlerle yapılan bu sayımlarda devletin değil halkın önceliği gözetilerek, sayım sonucu elde edilen istatistiki veriler, halkın ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak politikalar üretilmesinin temel dayanağını oluşturmuştur (Köse, 2010).

Nüfus, insan ve doğa arasındaki ilişkiden dolayı devamlı hareket halinde ve değişken olan bir olgudur. Bu açıdan nüfusun dağılışı, sıklığı, artışı veya azalması öncelikle sahanın morfolojisine, iklimine, hidrografyasına, doğal bitki örtüsüne, topraklarına ve yer altı kaynaklarına bağlıdır (Elibüyük, 1990: 25). İnsanın bir birey olarak varlığını sürdürebilmesi için fiziki ortama ayak uydurması gerekmektedir. Bu ise insanın bilgi düzeyi, beceri ve yetenekleri kapsamında zaman içerisinde gelişir. İnsan, doğal ortamla karşılıklı etkileşimine bağlı olarak birbirinden farklı yerleşmeler, nüfus yoğunlukları, ulaşım ağları ve değişik ekonomik etkinlikler oluşturur. Bu etkileşim sonucunda insan topluluklarının oluşturdukları hayat tarzlarına ve yaşam koşullarına bakarak tarımcı, hayvancı, ormancı, sanayici gibi tasniflere ayırmak mümkündür (Elibüyük, 2000: 34,35).

Nüfus (İng. ve Fr. Population, Alm. Bevölkerung), dünya, kıta, ülke, bölge, idarî ünite (il, ilçe, bucak gibi) veya bir yerleşme (köy, kasaba, şehir) gibi sınırları kesin olarak belirlenmiş bir alanda, belli bir zaman diliminde yaşayan insanların sayısına denilmektedir. Başka bir deyişle nüfus, belirli bir zamanda, sınırları çizilmiş bir yerde yaşayan insan topluluğudur. Nüfus belli bir bölgede, belirli bir zamanda

yaşayan bireylerin oluşturduğu toplam sayıdır (Üner, 1972: 11; Small ve Witherick, 1990: 176).

Nüfus ilmi olarak ifade edilen demografi kelimesi, ilk olarak 1855 yılında Achille Guillard tarafından kullanılmış olup, demografiyi “nüfusun miktarını, cinsiyet durumunu, fikrî ve umumi hareket ve terakkiyatını tetkik eden bir ilim” olarak açıklamıştır (Cillov, 1960).

Nüfus, her an değişen, dinamik bir olaydır. Bir yandan doğumlar, diğer taraftan ölümler gerçekleşmekte, göçler yaşanmakta ve insanların nitelikleri zamanla değişmekte, hepsinden önemlisi nüfusun miktarı ve niteliklerinin dağılışında değişiklikler söz konusu olmaktadır (Özgür, 2011: 5). Çevreden daha iyi yararlanmak, çevreyi daha kolay anlamak, çevreyi ve çeşitli konularda daha iyi analiz yapabilmek için bir bölgenin nüfus yapısının iyi bilinmesi gerekmektedir. Nüfus ile ilgili çalışmalar çok eski zamanlardan beri yapılmaktadır. Nüfusun detaylı şekilde bilinmesi karşılaştırmalar ve tahminler yapmak açısından büyük önem taşır (Emiroğlu, 1988: 28, 34, 35).

Dünya üzerindeki farklı yöre, şehir, bölge ve ülkedeki nüfus sürekli sabit kalmayıp aksine ölüm, doğum ve göçler vb. etkilere bağlı olarak değişken bir özellik gösterir. Bu yüzden insanların dünya üzerindeki dağılış şemaları da her zaman değişmeye maruz kalabilir. Bundan dolayı nüfusun dağılışını ve bu dağılışı etkileyen etmenleri belirleyip incelemek büyük bir önem taşımaktadır. Bir bölgedeki nüfus yapısını inceleyen bir coğrafya araştırmasında sosyoloji, tarih, demografya gibi bilimlerden faydalanılması gerekir. Bu şekilde konuyla ilgili doğru ve net bilgi toplanabilir. Bilindiği üzere bir yerleşme yerinin nüfusu sosyal, ekonomik ve diğer faktörlere bağlı olarak her nüfus sayımı devresinde artıp veya azalmaktadır (Karatay, 2003: 12).

Nüfus coğrafyası, nüfusun coğrafi dağılışı ve bu dağılışla ortaya çıkan farklı yoğunluklar ile buna neden olan yer şekilleri, iklim, toprak, su, doğal bitki örtüsü şartları ve yer altı servetlerinin dağılışı; aynı zamanda doğal ortamı değiştirerek ve faydalanan insanın, ulaştığı kültürel, ekonomik ve teknolojik seviye sayesinde ortaya çıkardığı yeni durumlar arasında bağı incelemektedir. Nüfusun net göç ve doğal artış oranlarında karşılaşılan farklılıkların zaman boyutunda incelenmesi, nüfusun çevre

ve kaynaklarla ilişkisi ve nüfusun yer değiştirmesi ve kentleşme sũreçlerini toplumların ve ũlkelerin gelişmelerini içerecek şekilde ele almak nũfus coğrafyasının incelediği konulardan bazılarıdır (Özgũr, 2011: 7).

Nũfus coğrafyası araştırmalarında, nũfus sayımları ve bunların sonuçlarını sergileyen nũfus istatistiklerinin, çok bũyũk bilimsel ȃnemi vardır. ũnkũ bu veriler olmaksızın nũfusun anakaralara, ũlkeler ve yerleşme yerlerine gȃre dağılış durumu ve nedenlerini açıklamak olanaksızdır. Zaten nũfus coğrafyası ile ilgili yayın sayısının, diğer coğrafya bilim dallarının bazılarına gȃre az oluşunun, başlıca iki nedeni vardır: Bunlardan biri, bũtũn ũlkeler ve bunların yȃnetim bȃlgeleri ile coğrafi bȃlgelerine ilişkin sayım yıllarına gȃre nũfus istatistiklerinin kısıtlı oluşudur. Bir diğeri ise, sayım yȃntemleri ve devrelerinin, ũlkeden ũlkeye çok değişmesi, hatta nũfusunu sık aralıklarla saptamayan ũlkelere bile rastlanmasıdır (Barrett, 1992: 30,36).

## **2.2. NũFUS VE YERLEŞMEYİ ETKİLEYEN FAKTȃRLER**

Yerleşme kavramının çok geniş bir anlamı vardır. “İlkel insanların tabii ve suni barınakları; gȃbebe çobanların çadır toplulukları yarı gȃbebe ova, plato, dağ eğreti yerleşmeleri; nihayet mũnferit mesken, çiftlik, kȃy, kasaba, şehir; geçici veya devamlı, dağınık ya da toplu, kũũk ya da bũyũk bũtũn yerleşme; mũnferit ev ve ev toplulukları yerleşme olayı kavramına dahil edilebilir (Tanoğlu, 1969: 247).

Diğer taraftan her yerleşme, yerleşmiş olanların ihtiyaçlarına cevap verecek belli ortamlarda ortaya çıkmakta, dolayısıyla bu ortamı meydana getiren doğal evre, insanların yerleşmesinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Bȃylece insan topluluklarının, evre şartlarını gȃz ȃnũnde bulundurarak seçtikleri mekan parçalarında yerleşmeleri, bu evre ile yerleşmeler arasında karşılıklı bir bağı zorunlu kılmaktadır (Sergũn,1975: 70).

Şekil itibari ile yerleşmeleri, “toplu yerleşmeler”, “dağınık yerleşmeler”, “yarı dağınık yerleşmeler” ve “yol boyu yerleşmeler” olmak ũzere dȃrt grupta toplamak mũmkündür (ȃzaęlar, 1992: 84). Yerleşmelerin tip olarak ayırımında, daha çok fonksiyonel ȃzellikler ağır basmaktadır (Koday, 1995: 118).

Yerleşmelerin şekli denilince yerleşmeyi oluşturan konutların arazi üzerindeki dağılışı biçimi düşünölmelidir. Yerleşmelerin tip olarak ayırımında ise, insanların bir yerleşim alanında daimi olarak mı, yoksa geçici olarak mı kaldıklarını ve ne tür bir ekonomik faaliyetlerde bakındıklarını tespit etmek gerekir (Koday, 1995: 118).

İnsanlar belirli bir yerde uzun süreli oturmadıkça göstermiş oldukları faaliyetleri tespit etmek güçleşmiştir. Doğal çevre ile karşılıklı ilişki halinde bulunan insanların beşeri ve ekonomik faaliyetlerini sağlıklı bir şekilde ortaya koyabilmek için, ilk başta bu insanların barındıkları ortamları, yani yerleşme yerlerini tanımak gerekir. Yerleşme yeri belirli olmayan sürekli hareket halinde olup, yer değiştiren insanların faaliyetlerini kesin olarak saptamak zorlaşacaktır. Böyle bir durumda akıl yürüterek tahminlere dayalı sonuçlara varılmaya çalışılacaktır. Ancak yerleşim yeri sabit olan insanların faaliyetlerini incelemek sürekli yer değiştiren insanlara göre daha kolay olmakta ve daha doğru sonuca varılmaktadır (Koday, 1995: 107).

Bilindiği üzere, bir “yeryüzü ilmi” olan coğrafya (Tanoğlu, 1966: 1) doğal çevre ile insan arasındaki ilişkileri inceler (Doğanay, 1992: 7). Doğal çevre üzerinde yaşayan insan, çeşitli ihtiyaçlarını karşılamak için, bu çevreden faydalanır; onu kendine göre düzenler, veya tahrip eder. İnsan bu faaliyetleri sırasında, çevreyi önemli ölçüde tahrip etmekte ve değiştirmektedir. Dolayısıyla çevreyi düzenleyen, değiştiren, tahrip eden insan topluluğunun veya nüfusunun; sayısının, sosyal, kültürel ve ekonomik yapısının bilinmesi, kuşkusuz gereklidir. Çünkü ancak bu bilgiler ışığında, çevreyi düzenleyen veya tahrip eden insan topluluğunu her yönüyle tanıdıktan sonra, çevrenin tahrip edilmesini önlemek amacıyla, amaca en uygun önerilerinin geliştirilebileceği açıktır (Koca, 1994: 94).

Yerleşmeler, gerek kurulduğu sahanın doğal çevre şartlarına, gerekse burada yaşayanların ekonomik, soysal ve kültürel özelliklerine bağlı olarak, bölgeden bölgeye farklılıklar gösterirler. Bu yüzden kompleks bir yapı kazanan yerleşmelerin sınıflandırmasını yapmak oldukça zordur. Ancak yerleşmelerin sahip olduğu ortak özellikler, onların aynı zamanda belirli gruplar altında toplanabilmelerini mümkün kılmıştır. Bu gruplardan ilki, faaliyetleri geniş anlamda toprağa bağlı olan kır iskanını, diğeri ise fonksiyonları ve nüfus miktarları itibariyle kırdan farklı özellik gösteren ve

toplu hayatın en karmaşık tiplerinin fiziki şekli olan şehirselleşmelerdir (Sergün,1975: 72).

Buna göre, nüfus ve yerleşmeyi etkileyen faktörleri şu şekilde özetlemek mümkündür. Nüfus ve yerleşmeyi etki eden faktörlerin başında iklim gelmektedir. Özellikle Türkiye gibi yeryüzü şekilleri yüksek ve engebeli bir ülkede fiziki faktörlerin insanın üzerindeki etkiler azımsanmayacak kadar önemlidir. Doğal şartlar ile insan arasındaki karşılıklı münasebetleri ortaya koymadan yerleşme ile ilgili problemlerini tam ve gerçek olarak ortaya koymak mümkün olamaz (Bilgin, 1967: 82). Fiziki unsurların yerleşme üzerine şüphesiz etkileri vardır. Ancak günümüzde teknolojinin ve ekonominin gelişmesiyle çok farklı fiziki ortamlarda yerleşme imkânı mevcut olabilmektedir (Bahadır, 2007: 71). Sıcaklık ve su kaynakları fiziki faktörler arasında en fazla yerleşmeyi etkiler. Yerleşim şekli, su kaynaklarının azlığından dolayı topludur ve yerleşim sulak yerlerin etrafında toplanmıştır (Karatay, 2003: 38). Yerleşme yerinin seçimi ve devamlılığında en önemli etkiyi doğal faktörler (Yeryüzünün jeolojik özellikleri, yükselti, yeryüzü şekilleri, bitki örtüsü, hidrografik özellikler, toprak özellikleri, iklim şartları gibi) belirler. Ancak yerleşmenin kuruluş aşamasında ise bu defa beşeri faktörler yerleşmenin özellikleri üzerinde etkili olur (Karagel, 2001: 57). Yerleşmeyi etkileyen diğer bir beşeri faktör ise; coğrafi konum, tarihi faktörler, teknolojik faaliyet, iktisadi faaliyetler ve ırki huylar gibi faktörler yerleşmenin oluşumunda etkili olmuşlardır (Karatay, 2003: 39).

### **2.3. NÜFUSUN GELİŞİMİ, YOĞUNLUĞU VE DAĞILIŞI**

Nüfusun gelişmesi ve büyümesi, bir bütün olarak nüfus hacmindeki değişimi ifade eder. Bu gelişme azalma (negatif) ya da artma (pozitif) olmak üzere iki taraflıdır. Nüfusun hacmini tetikleyen ölümler, göçler ve doğumların etkisiyle negatif veya pozitif taraflı gelişim olmaktadır. Ölüm, göç ve doğumların etkileri arasındaki ilişki sabit olmadığından nüfusun gelişmesi bazen negatif, bazen pozitif yönlüken bazen de durağan olabilmektedir. Nüfusun gelişiminde kullanılan “doğal gelişme” ifadesi, sadece ölüm ve doğum etkenlerinden oluşmaktadır (Gürtan, 1969; Darkot, 1953: 5).

Nüfus miktarlarının bu şekilde değişimi ile ilgili yararlanılabilecek istatistikî veriler ve daha ziyade Cumhuriyet devrinde periyodik olarak yapılan Genel Nüfus Sayımları

sonuçlarına dayanmaktadır. Ülkemizde Cumhuriyet devri öncesi sayımları gerek Selçuklu ve gerekse Osmanlı Türk Devletleri dönemlerinde Anadolu'nun nüfusu hakkındaki bilgilerimiz tarihçilerin bazı genel tahminlerine kaynaklık eden seyahatnameler, tahrir defterleri, vakfiyeler, mühimme defterleri ve benzerlerine dayanır. Ancak ileri sürülmüş bu tür nüfus verilerinden yararlanılarak, nüfusun geçmiş dönemlerine ilişkin sosyal ve ekonomik yapısı ve diğer özellikleri hakkında fikir vermeleri açısından oldukça önemlidir (Doğanay, 1994: 152).

Nüfus sayısındaki artış ve azalışlar doğum, ölüm, göç gibi olaylar neticesinde meydana gelmektedir. Nüfus hareketleri olarak nitelendirebileceğimiz bu husus, nüfus miktarını doğrudan etkilemektedir (Koday, 1995). Bir sahadaki nüfusla ilgili değerlendirmelerden biri de o sahadaki nüfusun yoğunluğudur. Bu şekilde sahaya yayılmış olan insanların belirlenmesi bölgenin ne oranda tercih edildiğini ve arazinin yapısının yerleşmeye ne kadar uygun olduğunu belirtir (Edecin, 2007).

Coğrafya'da nüfusun mekânsal dağılışının analizi ve tasviri sürekli yeniden ele alınan konulardır. Dağılışın lokâsyonunu nedenleriyle birlikte açıklamak bu bilimin merkezini oluşturur (Peters ve Larkin, 2005: 45). Nüfusla pek çok bilim dalı ilgilenmekle birlikte, coğrafyanın konuya yaklaşım farkı, nüfusu her yönüyle mekânsal perspektifte ele alarak dağılışı açıklamaya çalışmasıdır (Yakar, 2011: 389).

Stewart ve Wartz tarafından nüfus dağılımını analiz eden çeşitli yöntemler eklenmiştir (Clarke, 1972: 36). Günümüzde ise Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) istatistiksel analizlerin mekânsal boyutunun da eklenmesiyle (geostatistics, spatial statistics) daha da geliştirilmiştir. Özellikle CBS teknolojileri içerisine yerleştirilen istatistiksel tabanlı mekânsal veri analizi (spatial data analysis) nüfus araştırmalarına da yeni boyutlar kazandırmıştır (Yakar, 2011: 299).

Mekân ünitesi üzerinde yaşayan insan ve insanların oluşturduğu topluluklar her yerde eşit bir şekilde dağılmamışlardır. Bunun ana nedeni olarak da yeryüzünün kısa mesafelerle değişen beşeri ve doğal özelliklerini göstermek mümkündür. Bunun neticesinde mekândan mekâna değişen özelliklere bağlı olarak nüfusta belli ölçütler uygulanarak yoğunluk hesaplamaları yapılmıştır. Yoğunluk belli bir coğrafi ünite

barınan nüfus sayısının, bu ünitenin yüzölçümü değerine oranlaması sonucu elde edilen bir orantı değeri olarak tanımlanmaktadır (Doğanay, 1994).

Başta coğrafya olmak üzere çeşitli disiplinler tarafından farklı yöntemler kullanılarak nüfusun mekândaki dağılışının ortaya çıkardığı farklı görünüm ve nedenleri araştırılmaktadır. Birim alana düşen kişi sayısını esas alan aritmetik nüfus yoğunluğu en basit ve yaygın olanıdır. Ekonomik faaliyetlerin veya nüfusun ayrılma ve toplanma alanlarını belirlemede çeşitli teknikler geliştirilmiştir (Dehghan ve Uribe, 1999; Duncan ve Duncan, 1955; Duncan, 1957; White, 1986).

Nüfus yoğunluğunun, amacına göre ölçütleri değişmektedir. Bununla ilgili olarak üç tip nüfus yoğunluğu hesaplama metodu ele alınmıştır. Nüfus yoğunluğu 3 farklı biçimde şu şekilde özetlenebilir (Edecin, 2007). Aritmetik Yoğunluk, bir yer veya ülkedeki nüfusun, o yer veya ülkenin alanına bölünmesiyle elde edilen sayı, aritmetik nüfus yoğunluğudur. Aritmetik nüfus yoğunluğu = nüfus/yüzölçümü (km<sup>2</sup>). Aritmetik yoğunluk, kişi/km<sup>2</sup> olarak ifade edilir. Türkiye'nin 2009 yılı aritmetik yoğunluğu (72.561.312 nüfus / izdüşüm alanı olan 774.815 km<sup>2</sup> yüzölçümü) 94'tür. Ancak aritmetik nüfus yoğunluğu, taslak halde nüfusun dağılışını gösterir ve sadece ülkelerin nüfus yoğunluklarını karşılaştırmak için kullanılır. Oysa aritmetik nüfus yoğunluğu ilçe ve illerin nüfusları ile yüz ölçümleri dikkate alınarak hesaplanırsa daha gerçekçi nüfus bilgiler verir (Atalay, 2004: 218, 219).

Aritmetik nüfus yoğunluğu, nüfusun ekonomik özelliklerini yeteri kadar yansıtmaz. Örneğin ekonomisi tarıma dayanan ülkelerde, tarıma uygun olmayan dağlık, engebeli alanlarda nüfus yoğunluğu çok düşüktür. Buna karşın, doğal kaynaklarını işleyen sanayileşmiş ülkelerin (İsviçre ve Avusturya gibi) dağlık kesimlerinde kurulan sanayi bölgelerinde nüfusun arttığı görülür (Atalay, 2004: 219).

Tarımsal yoğunluk, tarımla uğraşan nüfusun, tarım alanlarına bölünmesiyle bulunur. Yani tarımsal yoğunluk = Tarımsal nüfus/Tarım alanının yüzölçümü (km<sup>2</sup>). 2009 sayımına göre 17.753.093 olan kır nüfusunun 280.000 km<sup>2</sup> tarım alanına bölünmesiyle tarımsal yoğunluğun 63 olduğu anlaşılır (Atalay, 2004: 219).

Fizyolojik yoğunluk, toplam nüfusun ekili dikili alanlara bölünmesiyle ortaya çıkan yoğunluktur. Türkiye`de fizyolojik yoğunluk, 2009 sayımına göre 72.561.312 olan nüfusun 280.000 km tarım alanına bölünmesiyle bulunur. Buna göre ülkemizin fizyolojik yoğunluğu 259`dur (Atalay, 2004: 219). Fizyolojik nüfus yoğunluğu hesaplanırken; ekilen toprakların veya ekilebilir toprakların yüzölçümü tutarı, belli bir yaşam alanının nüfusuna oranlanarak hesaplanmaktadır (Doğanay, 1994: 207). Doğanay, başka çalışmasında, fizyolojik nüfus yoğunluğu hesaplanırken otlak ve çayır arazisi ile bahçe ve bağ tarım arazileri yüzölçümü de göz önünde tutularak yapılmasının kırsal kesimdeki yoğunlukları belirtmek açısından daha doğru sonuçlar vereceği düşüncesindedir (Doğanay, 1994: 207; Doğanay, 1994a). İnsanların doğal çevre içerisinde sürekli faaliyet halinde bulunması yeryüzündeki dağılışı ve dağılıştaki etkili olan faktörler o yerin “nüfus dağılışı” ve “nüfus yoğunluğu” konularını ortaya çıkarmıştır (Koday, 1995: 192).

Herhangi bir yerin nüfus yoğunluğu denilince o yerde yaşayan nüfus miktarını o yerin alanına bölünmesiyle elde edilen değer akla gelmektedir. Başka bir ifadeyle bir yerde birim alana düşen insan sayısına, o yerin nüfus yoğunluğu denilmektedir (Koday, 1995: 193). Tanoğlu`na göre, nüfus yoğunluğunun “bir yüzey biriminde (km kare veya mil kare) yaşayan nüfus sayısı şeklinde tarif ederek, nüfus yoğunluğu ya bütün yüzey birimiyle yahut ekili ve dikili toprakların yüzey birimiyle ifade edilir” söylemiştir (Tanoğlu, 1945: 116,117). Tanoğlu, Fizyolojik nüfus yoğunluğunun gerçeğe daha yakın sonuçlar verdiğini ve nüfus yoğunluğu hesaplanmasında nüfus miktarının sadece ekili-dikili alanlara bölünmesiyle elde edildiğini belirtmiştir (Tanoğlu, 1969: 194,197).

Nüfusun önemli özelliklerinden bir diğerini de demografik, sosyal, ekonomik ve kültürel bakımdan büyük bir öneme sahip olan coğrafi dağılışı meydana getirmektedir. Bu özelliklerin ortaya çıkardığı olanaklar doğrultusunda yürütülen ekonomik faaliyetler, nüfusun dengesiz bir şekilde dağılımındaki temel etken durumundadır (Akbulak, 2006: 164).

Bir bölgede sadece nüfusun azlığı ya da fazlalığı kendi başına bir anlam ifade etmemektedir. Nüfusun cinsiyet ve yaş durumu, çalışan nüfus ve bunların ekonomik faaliyet kollarına göre dağılımı, nüfusun öğrenim durumu, kır ve şehirlerdeki

nüfusun miktarı çok önemlidir. Özellikle nüfusun eğitim seviyesi ve çalışan nüfusun ekonomik faaliyet kollarına göre dağılımı, bir yerin gelişme durumunu daha iyi açıklar. (Öztürk, 2002: 255).

Toplam nüfus içerisindeki kadın ve erkek sayısı ile bu nüfusun yaş gruplarına göre dağılışı, demografik yapının önemli değişkenlerindedir. Nüfusun yaş ve cinsiyet özellikleri toplumun ekonomik, kültürel ve sosyal durumları ve gelecekleri hakkında bilgi verir (Bom, 2007: 46).

#### **2.4. NÜFUS ANALİZLERİNDE CBS KULLANIMI**

Teknolojik gelişimin en önemli ürünlerinden biri, her alanda hızla gelişimini devam ettiren, geliştirme ve araştırma çalışmalarında vazgeçilmez bir unsur haline gelen Coğrafi Bilgi Sistemleri'dir (Sayhan, 1995: 143). Dolayısıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri, nüfus coğrafyası öğretiminde, insan-mekân ilişkisinin analiz edilmesinde ve konunun detaylı bir şekilde araştırmacılara aktarılmasında yararlanılan en önemli araçlardan biridir. Dünya üzerinde meydana gelen nesne ve olayları, işleme, analiz ve haritalama için kullanılan CBS teknolojisi, sorgulama amaçlı veri tabanlarını ve istatistiksel mekânsal analizi kullanarak, bilginin sınıflandırılmasını sağlamaktadır. Bu özellikleri sahip olan CBS, diğer enformasyon sistemlerinden daha iyi olmakla; değeri, ihtiyacı ve önemi her geçen gün artarak kullanıcılar için önemli bir teknoloji ürünü olmuştur (Özgen ve Çakıcıoğlu, 2009: 82).

CBS mekânsal olarak öğelerin kendileri ile ilgili veya birbirleri ile ilişkili ölçümlerini rahatlıkla yapabilmektedir. Mekânsal ölçüm ile iki noktanın birbirleri arasındaki uzaklıklar ölçülebildiği gibi, belli bir öğenin alanı veya öğelerin toplam alanları hesaplanabilmektedir (Kadı, 2009: 7).

Grafik ve tanımsal bilgilerin belirli bir koordinat sistemi uzayında modellenmesi ve model sonuçlarının irdelenip yorumlanması işlemlerinin tümü mekânsal analiz olarak adlandırılır. Coğrafi özellik gösteren alanların yapılarının değerlendirilmesi, konumsal olayların çevreye etkilerinin tahmin edilmesi ve bu olayların

değerlendirilip anlaşılır hale dönüştürülmesi gibi uygulamaların tümü mekânsal analiz kapsamına girer (Katı, 2009: 30).

Bir bölgede yaşayan toplumlarda, ulaşımın ve teknolojinin gelişmesiyle insan-mekan üzerinde kısa sürede geniş yerleşim alanlarında yer değiştirebilmektedir. Buna bağlı olarak, belli bir bölgede yaşayan nüfusun dağılımı daha kısa zamanda değişmektedir. Bu değişimin, uzmanlar tarafından tespit edilmesi ve nüfusla ilgili analizin yapılması planlama ve karar verme süreçlerinde önem arz etmektedir. Bu analizler sonucunda da nüfusun mekânsal dağılımının analizi yapılarak haritalandırılmalıdır (Yakar, 2011: 389).

Nüfusun alansal dağılışındaki farklılıklar hiç şüphesiz mekânın ekonomik, kültürel, siyasi, olarak farklı şekillerde düzenlenmiş olmasına bağlı olarak kullanılması yanında Dünya'nın her bölgesinde aynı oranda insan yaşamına elverişli olmaması ile de yakından ilgilidir. Bu yüzden nüfusun yeryüzüne düzenli bir şekilde dağılım göstermesini beklemek doğru değildir. Bununla birlikte şehirleşmenin ve sanayileşmenin 18.yüzyıldan sonra Dünya'daki yayılışı, bir taraftan nüfusun kırsal alanlarda azalmasına neden olurken, diğer yandan nüfusun belli merkezlerde toplanarak günümüzde metropol alanlarının oluşmasına neden olarak dağılımdaki düzensizliği artırmaktadır. Sonuç olarak aşırı nüfuslanan kentsel alanlar kendi içinde çok çeşitli problemlerle karşılaşmaktadır (Yakar, 2010: 61).

Dağılım, mekân ve zaman boyutlarında değişerek, dağılımın kendi içinde farklı şekiller alan dinamik yapıya sahiptir. Dağılımı ortaya konmaya çalışılan nüfusta ise; ülkenin demografik, ekonomik ve siyasal süreçlerinin etkisine bağlı olarak dağılımdaki değişim zaman-mekân boyutunda çok daha hızlı gerçekleşmektedir (Yakar, 2011: 389). Nüfusu mekânsal dağılım ve değişim perspektifinde ortaya koymaya yönelik çok sayıda metodoloji ve teori ortaya konmuş ve bunlar çeşitli disiplinler tarafından denenmiştir (Chi ve Zhu, 2008: 18).

Mekâna yönelik her tür mekânsal analiz verilerinin yönetilmesinde, saklanmasında ve planların hazırlanması sürecinde yapılan analizlerde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanımını yaygınlaştırmıştır. Mekânsal analizlerin yapılması nüfus coğrafyası sürecinin en önemli aşamalarından biridir. Analizlerin yapılma sürecindeki başarı, planlama sürecinin başarısını da dolaylı olarak etkileyecektir. Bu aşamanın iyi yönetilmesi, verilerin sentez aşamasında eksiksiz olarak değerlendirilmesi ve sağlıklı depolanabilmesi gerekir (Çolak vd., 2009: 1).

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) mekânsal istatistiksel metotlarla birleştirildiğinde, mekânsal verinin görüntülenmesini, yönetimini ve analiz edilmesini sağlayacak etkili bir dizi araç sağlamaktadır (Krivoruchko, vd., 2003; Anselin, 2003; Wong ve Lee, 2005). Mekânsal analiz, mekânda var olan verilerin yapısını, etkileşimini, süreçlerini, açıklayacak yöntemler ile bunların diğer mekânsal olaylarla olası ilişkilerinin açıklandığı veri analizidir (Bailey ve Gatrell, 1995).

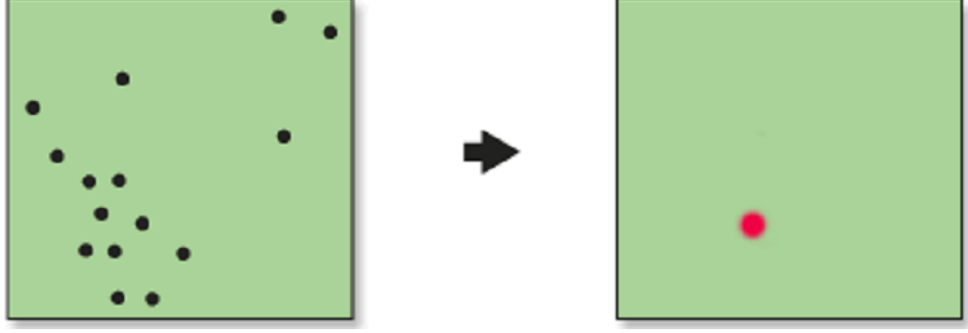
Mekânsal analiz, değişken değerlerin mekânsal olarak dağılımının tespit edilmesini, paterninin anlaşılmasını, mekânsal kümelenme, değişkenler arasındaki ilişkinin test edilmesini sağlayan teknikleri içermektedir. Mekânsal analiz, mekânsal veri analizi bileşenlerinden olup, değişkende mekânsal etkileşimin ve coğrafi konumun önemini vurgulamaktadır (Ord ve Getis, 1995; Anselin, 1995; Getis ve Ord, 1996; Boots ve Tiefelsdorf, 2000).

Bugün, nüfus analizlerinde kullanılan CBS yöntemlerinden en önemlilerini merkez obje, ortalama merkez, standart sapma elipsi, sıcak nokta ve çekirdek kestirimli yoğunluk yöntemleri olarak göstermek mümkündür. Bu bölümde sırasıyla bu yöntemler hakkında bilgiler verilecektir.

## **2.5. NÜFUS ANALİZLERİNDE KULLANILAN BAZI CBS YÖNTEMLERİ**

### **2.5.1. MERKEZ OBJE (CENTRAL FEATURE)**

Merkez obje, analiz edilen noktalar içerisinde merkezi yere yerleştirilmiş objeyi tanımlamaktadır (Şekil 2.1) (Katı, 2009: 81).



**Şekil 2.1:** Merkez Obje

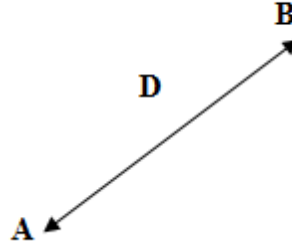
Yöntemde, mesafe hesabı Öklid yöntemine göre yapılmaktadır. Öklid yönteminde mesafe aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır (Theobald, 2003).

$$D = \sqrt{(X_1 - X_2)^2 + (Y_1 - Y_2)^2}$$

$X_1$  ve  $Y_1$ : A noktasının koordinatı

$X_2$  ve  $Y_2$ : B noktasının koordinatı

D: A ile B noktaları arasındaki uzaklığı gösterir (Şekil: 2.2).



**Şekil: 2.2:** Öklid Mesafe Yöntemi

Merkez obje en merkezi yerleştirilmiş objeyi tanımlamaktadır. Merkez objeyi bulmak için her objenin diğer tüm objelere olan mesafesi hesaplanıp toplanmaktadır. En küçük toplanmış mesafeye sahip obje, merkez obje olarak seçilmektedir. Eğer objelerin geometri tipi nokta değilse her objenin önce coğrafi merkezi bulunduktan sonra hesaplamalara devam edilmektedir (Katı, 2009: 81).

### 2.5.2. ORTALAMA MERKEZ (MEAN CENTER)

Ortalama merkez bir nokta ile ifade edilmekte olup mekânsal dağılımdaki yoğunlaşmanın merkezini tanımlamaktadır (Şekil 2.3) (Katı, 2009: 79).



Şekil 2.3: Ortalama Merkez

Ortalama Merkez şu formülle hesaplanmaktadır:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i x_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i y_i}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

$\bar{x}$  ve  $\bar{y}$  ortalama merkezin koordinatı

$P_i$  = i noktasına ait lokasyonun nüfusu

$x_i$  ve  $y_i$  = i noktasının koordinat değerleri

Ortalama merkez bir çalışma alanındaki tüm objelerin X ve Y koordinat değerlerinin ortalamasıdır. Eğer analizde nokta dışında çizgi veya alan tipindeki objeler kullanılacaksa her objenin tek gerçek coğrafi merkez noktası bulunmaktadır ve daha sonra koordinatların ortalaması alınmaktadır. Ortalama merkezi bulma yöntemi dağılımdaki değişiklikleri takip etmek veya tanımlanmış farklı objelerin dağılımını birbirlerine göre karşılaştırmak için kullanılabilecek bir analizdir (Katı, 2009: 80).

Ortalama merkez analizi suç dağılımlarında da kullanılmaktadır. Ortalama merkez, farklı suç tiplerinin mekânsal dağılımlarını karşılaştırmada kullanılmaktadır. Ayrıca bu metotla bir suçun suç yoğunluk merkezlerindeki farklılaşmaları ve yıllara göre dağılımında meydana gelen değişimi ortaya koymak mümkündür (McGrew ve Monroe, 1993: 63; Chainey, 2005: 15).

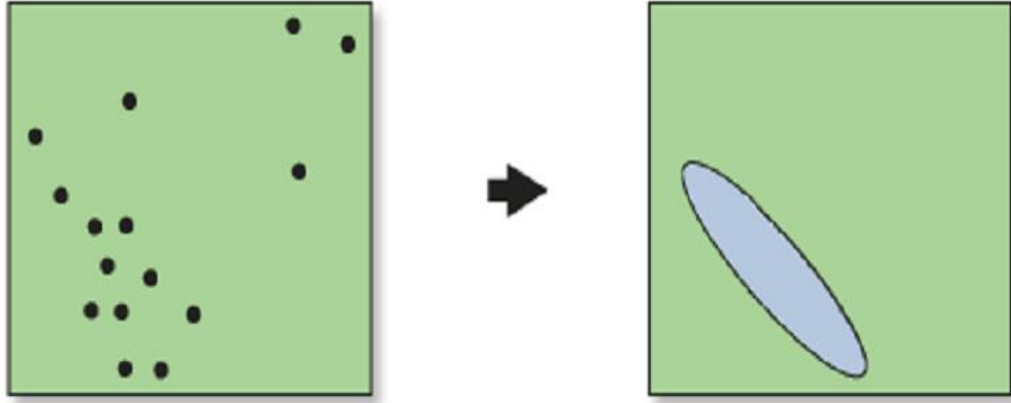
Ortalama merkez, mekânsal dağılışın veya paternin çekim merkezi olarak kabul edilir (Sandal vd., 2003: 15). En fazla nüfus ağırlıklı merkezin tespitinde kullanılan bu yöntem, aynı zamanda nüfusun dağılımının zamanla ne yöne kaydığı tespit edilmektedir. Bununla birlikte ekonomik coğrafya araştırmalarında yaygın olmak üzere sosyal bilimlerin mekânsal dağılımı içeren hemen her konusunda bu yöntem uygulanabilmektedir (Çolak vd., 2009; Dökmeci ve Tutluoğlu, 2005; Gürbüz ve Karabulut, 2010: 51,78; Tat, 2008).

Her yerleşme ünitesine göre derlenen nüfus verilerinin mekânsal analizi “nüfus dağılımının merkezi eğilimlerini” verecektir (Clarke, 1972: 33). Nüfus dağılımının merkezi eğilim ölçümlerinden birisi de Ortalama Merkez’dir. Ortalama merkez veya nüfusun merkezi noktası, kitle merkezi (centroid), çekim veya denge noktası merkezi (centre of gravity or balancing point) olarak çeşitli şekillerde adlandırılmıştır (Clarke, 1972: 33).

Nokta dağılımlarının merkezi eğilimlerinin belirlenmesinde ortalama merkez (mean center) belirlenmektedir. Belirlenen sınırdaki kalan noktaların ortalama (mean) merkezleri hesaplanır. Merkezi belirlenen bir değer ile ağırlıklandırılması ile ağırlıklı ortalama merkez belirlenebilir (Çolak, vd., 2009: 2).

### **2.5.3. STANDART SAPMA ELİPSİ (YÖNSEL DAĞILIM) (STANDARD DEVIATIONAL ELLIPSE)**

Standard sapma elipsi (SSE), bir örüntüdeki objelerin bir yöne yönelme bakımından bir eğilimlerinin olup olmadığını ortaya koymaktadır (Şekil 2.4) (Kati, 2009: 82).



**Şekil 2.4:** Standart Sapma Elipsi

Standart sapma elipsi aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır:

$$S_x = \sqrt{2x \frac{\sum \{(X_i - \bar{X}) \cos \theta - \sum (Y_i - \bar{Y}) \sin \theta\}^2}{N - 2}}$$

$$S_y = \sqrt{2x \frac{\sum \{(X_i - \bar{X}) \sin \theta - \sum (Y_i - \bar{Y}) \cos \theta\}^2}{N - 2}}$$

$S_x = X$  eksenini,  $S_y = Y$  eksenini,  $\theta =$  elips oryantasyonunu göstermektedir.

Bir grup noktanın veya alan objesinin bir eğilimlerinin olup olmadığını ölçmenin genel yolu bağımsız olarak x ve y yönlerindeki standart uzunluklarını hesaplamaktır. Bu iki ölçüm değeri objelerin dağılımını çevreleyen elipsin akslarını tanımlamaktadır. Buradaki elips standart sapma elipsi olarak ifade edilmektedir, çünkü yöntem elipsin akslarını tanımlamak için x ve y koordinatlarının ortalama merkezden olan standart sapmasını hesaplamaktadır. Elips örüntüdeki objelerin bir yöne dönüp dönmediğini ve böylece örüntünün belirli bir yönelime sahip olup olmadığını göstermiş olmaktadır (Katı, 2009: 82).

Harita üzerinde böyle bir objenin çizilmesi yönelimi ortaya koyarken, standart sapma elipsi eğilimi daha belirgin olarak göstermektedir. Standart sapma elipsi hesaplanırken objelerin sadece konumu dikkate alınabileceği gibi aynı zamanda o objeye etki eden öznelilik değeri (objeyi konumsal veri tabanında tanımlayan

konumsal olmayan değişken) de hesaplamaya dahil edilebilmektedir. Öznitelik değeri de dahil edilirse hesaplama, ağırlıklı standart sapma elipsi olarak adlandırılmaktadır (Katı, 2009: 82).

Standart sapma elipsi de standart mesafe gibi mekânsal dağılışın dokusuyla ilgili yayılmanın derecesini ortaya koyar ve sonuçlar üretir. Elipsin şekli ve boyutu dağılışın derecesini verirken, eksen pozisyonları da nüfusun mekân üzerindeki yönelim özelliklerini ortaya koymaktadır. (CrimeStat III, 2005: 67,85; Chainey, 2005).

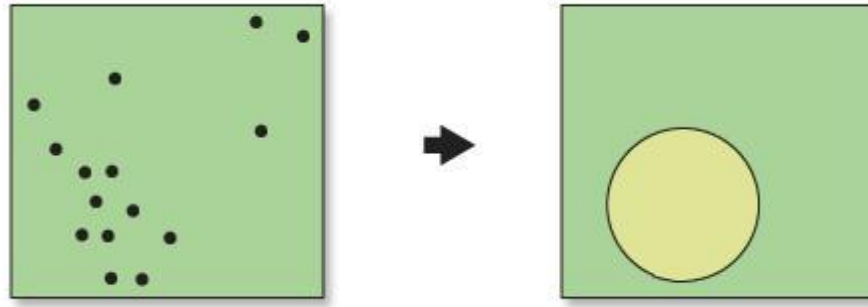
Gürbüz ve Karabulut (2010) çalışmasında, standart sapma elipsi çalışmasında suç alanının güneydoğu-kuzeybatı yönlü bir eğilime sahip olduğunu gösterirken, güneybatı-kuzeydoğu yönünde daha az yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Suçların özellikle Toros ve Mahfesiğmaz Mahalle'lerinin birbirlerine yaklaştığı alanda yer alan alışveriş merkezlerinin bulunduğu Kenan Evren Bulvarı çevresinde yoğunlaşma gösterdiği görülmektedir (Gürbüz ve Karabulut, 2010: 74).

Standart sapma elipsinde de yine belirlenmiş olan ortalama merkeze göre nokta dağılımının yayılımı ve bunun zamanla değişimi ortaya çıkarılabilmektedir. Eğer yerleşme noktaları dönemlere göre nüfus miktarlarına göre ağırlıklandırılırsa nüfus dağılımının ağırlıklandırılmış olarak standart sapma elipsi elde edilir ki, bu da yayılımın yoğun olarak ne yönde değiştiğini verir (Yakar, 2011: 392).

Yakar (2011) çalışmasında, standart sapma elipsiyle dağılımın uzanımı belirlenebilmektedir. Nüfus ağırlıklandırılmış standart sapma elipslerinin dönemlere göre uzanımı yerleşmelerin nüfus büyüklüğü ile birlikte ilin de geometrik şekline de bağlı olarak kuzeydoğu güneybatı eksenli olduğu ortaya çıkmıştır (Yakar, 2011: 404).

Standart sapma elipsi, verilerin yayılımının belirli bir yönde olup olmadığının anlaşılmasında kullanılır. Dairesel ölçümün doğru olmadığı verilerin analizinde standart sapma elipsinin kullanılması daha doğru sonuçların elde edilmesini sağlayacaktır (Çolak vd., 2009; 2).

Standart sapma elipsinden bahsederken standart mesafeye değinmekte fayda vardır. Standart mesafe, nüfusun mekâna dengeli dağılıp dağılmadığını ortaya koymaya yarayan bir yöntemdir. Bu yöntemle nüfusun farklı dönemlerdeki dağılımı karşılaştırılabildiği gibi, aynı dönemde nüfusun herhangi bir niteliğine göre dağılımını karşılaştırmak da mümkündür (Gürbüz ve Karabulut, 2010: 58) (Şekil 2.5).



**Şekil: 2.5:** Standart Mesafe

Standart Mesafe formülü şu şekildedir:

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X}_c)^2 + \sum (Y_i - \bar{Y}_c)^2}{n}}$$

$\bar{x}$  = X koordinatları ortalaması  $\bar{y}$  = Y koordinatları ortalaması

n= Gözlem sayısı

$S_D$ = Standart mesafe

Standart sapma mesafesini gösteren çemberin yarıçapındaki değişim nüfusun mekândaki dağılımının değişimini belirlemektedir. Standart mesafe çemberinin yarıçapı standart sapma derecesine göre büyümektedir (Özgünç, 1994: 139).

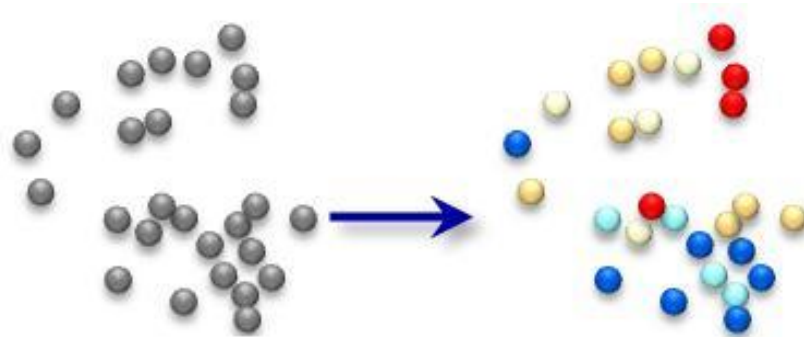
#### **2.5.4. SICAK NOKTA (HOT SPOT - Getis-OrdGi\*)**

Mekânsal kümeleme analizleri; bir coğrafi bölgedeki meydana gelen olguların mekânsal dağılımını inceleyen ve uygun test yöntemleri ile bu olguların kümelenmesi hakkında araştırmacılara bilgi sunan yöntemlerdir. Mekânsal kümeleme yöntemleri 3 gruba ayrılmaktadır. 1. kümeleme yöntemi Global Testlerdir. Global testler, araştırmacılara kümeleme hakkında ilk akla gelen “coğrafi bölgede kümelenme var mı yok mu?” sorusuna yanıt verebilir. 2. kümeleme yöntemi Lokal

Testlerdir. Lokal testler, kümelenmenin olduğu bölgenin yerini gösterilebilen testlerdir. Örneğin Marmara Bölgesi illerindeki ilçe üzerine dağılmış nüfus yoğunluklarının bir kümeleme oluşturup oluşturmadığı Global Testlerden öğrenilebilir. Çalışmada, kümelenmenin nerede olduğunun tespiti için, lokal testler uygulanmalıdır. (Özgür, 2008: 31). 3. kümeleme yöntemi ise Odaklanmış Testlerdir. Bu testler adından da anlaşılacağı gibi, nüfus yoğunluğunun daha yüksek olabileceği spesifik kaynakların bulunduğu yerlere odaklanır ve “kümelenme var mı yok mu” sorusuna cevap verir. Odaklanmış testlerde, daha önceden nüfusla ilgili faktörler biliniyor ise, çalışılan bir ya da daha fazla küçük bölge üzerinde yoğunlaşır ve genellikle belirlenen bölge veya bölgelerin, bu bölgeler dışındaki insidans oranları ile karşılaştırma yaparak sonuca gitmeye çalışılır (Karabulut, 2003: 41). Odaklanmış testler ile lokal testlerin görevleri aynı gibi gözüktense de odaklanmış testler o çevre için yüksek risk teşkil edecek yapılar var ise risk teşkil eden yapılar etrafında “kümelenme var mı yok mu” sorusuna yanıt arar. Sonuç olarak çalışılacak bölgenin büyüklüğü, nüfusun kümelenmesine ait cevap aranan soruların durumuna göre uygulamada kullanılacak yöntemler değişebilir (Özgür, 2008: 31).

Bu çalışmada, lokal (yerel) test kümeleme yöntemi başlığı altına giren Lokal  $G_i(d)$  ve  $G_i^*(d)$  analizlerden kısaca bahsedilecektir.

Getis-Ord  $G^*$  İstatistiği soğuk alanları (cold spot) ve sıcak alanları (hot spot) ortaya koymak amacıyla kullanılmıştır (Ord ve Getis, 1995). Burada yüksek pozitif  $z$  değerleri, mekânsal desenin düşük değerde kümelerden oluştuğunu, tam tersi durum ise yüksek değerde kümelerden oluştuğunu göstermektedir (Lee ve Wong, 2000) (Şekil 2.6).



**Şekil 2.6:** Sıcak Nokta

GetisGi\* İstatistiği kümelenmenin derecesini test eder. n bölgeye ayrılmış bir bölgede bir X rastlantı değişkeninin o bölgenin d uzaklığındaki komşularıyla olan ilişkisini ve mekansal küme oluşturup oluşturmadığına karar verir. (Getis ve Ord, 1992).

$G_i^*$  (d) testleri yüksek ve düşük kümelerle çevrilenmiş alt bölgeleri ifade edecek şekilde Ord ve Getis tarafından 1995 yılında geliştirilmiştir. Bu testlerin gerek yöntem gerek ise kullanım amacı bakımından birbirlerinden önemli farklılıkları vardır.  $G_i^*$  (d) i. noktanın değerini içerir ve genellikle kümeleme çalışmalarında kullanılır. Pozitif  $G_i^*$  (d) değerleri önemli mekânsal kümelenmeye, negatif değerleri ise düşük mekânsal kümelenmeye işaretir (Özgür, 2008: 46).

### 2.5.5. ÇEKİRDEK KESTİRİMLİ YOĞUNLUK (KERNEL DENSITY)

Kernel yoğunluk analizi tanımlı bir yarıçapa sahip çember içerisine düşen noktaların yoğunluğu ile bu kaynaktan uzaklaştıkça değişen noktasal yoğunluğu ifade eder. Kernel yoğunluk aracı haritadaki ayrıntıların yoğunluğunu bu ayrıntıların çevresinde hesaplar. Kavramsal olarak, her bir noktanın üzerinde düzgün, yumuşak ve eğik bir yüzey tanımlanmış olur. Yüzey değeri noktanın konumunda en yüksek değerdedir. Noktadan uzaklaştıkça bu değer azalır ve araçta tanımlanan “Search Radius” yani yarıçap uzunluğuna ulaşıncaya değere sıfır olur. Bu tanımlama çembersel bir çevrede uygulanır (Silverman, 1986) (Şekil 2.7). Özet olarak, kernel yoğunluğu belli bir bant genişliği yarıçapındaki çember içerisinde kalan noktasal yoğunluktur (Çolak ve Çan, 2007).

Çekirdek kestirimli yoğunluk hesaplamasında kullanılan formül aşağıdaki gibidir:

$$\hat{f}(x, y) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{d_i}{h}\right)$$

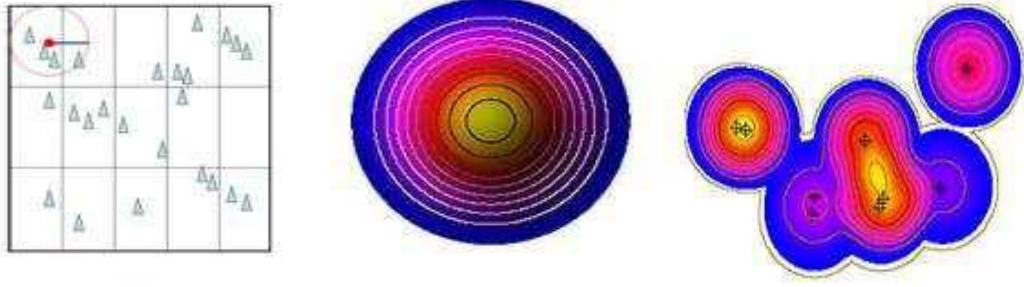
$\hat{f}(x)$  : yoğunluk değeri (x, y)

n : meydana gelen vaka sayısı

$d_i$  : noktalar arasındaki mesafe ve lokasyon (x, y)

h : bant genişliği

K : yoğunluk fonksiyonu



**Şekil 2.7:** Çekirdek Kestirimli Yoğunluk

Çekirdek Kestirimli Yoğunluk daha çok hastalıkların dağılımı gibi çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, kanser vakalarının noktasal tabanlı yoğunluklarının nokta yoğunluk analizi ile belirlenmesi bu yöntemle yapılmaktadır. 2007’de yapılan bir çalışmada, kanserin il genelinde zaman içerisinde artışı ve yönü incelenmiş, nüfusa bağlı olarak risk altındaki kişiler için tahminlerde bulunulmuştur (Çolak ve Çan, 2007).

Ayrıca, Kernel yoğunluk tahmini yöntemi hastalık haritalama ve epidemiyolojik olaylarda kümelerin coğrafi konumlarını belirlemek için de kullanılmaktadır (Gatrell vd.,1996: 256-274; Sabell vd., 2000: 1121–1137; Bithell, 1990: 691–701). Bu yöntem, sıcak nokta (hotspot) veya soğuk nokta (cool-spot) bölgelerin belirlenmesi ve analizi için aydınlatıcı bilgi verir. Kernel yoğunluk analizi kümelemenin tam olarak kesin bir şekli olmamasına rağmen, önceden belirlenmiş yoğunluk değerinden daha büyük olan hücrelerdeki noktaların atama kümelemenin bir biçimini oluşturur. Gösterilen model, büyük ölçüde bölgedeki nüfus dağılımını ve ortaklaşa yapıların ( yol vb.) bir yansımadır. Yoğunluğun grid gösterimi, noktalar seti ile ya da yüksek yoğunluklu bölgeler ile hipotezin belirlendiği bölgeler arasındaki olası ilişkiyi gösteren bir elips kullanımı ile sağlanır. Kernel yoğunluk analizinde, çalışma bölgesi içerisindeki örneklem noktalarının yoğunluğu belli bir yarıçap içerisine düşen örneklem sayısı ile belirlenir (Çolak ve Çan, 2007).

Çekirdek kestirimli yoğunluk yönteminin kullanıldığı diğer bir alan ise yangın yoğunluğu araştırmalarıdır. Yoğunluk riski analizi ArcGIS programının eklentilerinden olan “Spatial Analyst Tools” adındaki “Mekansal Analiz Araçları” yardımı ile gerçekleştirilmektedir. Özmen (2010), çalışmasında bu araçla yoğunluk riskini haritalandırmıştır. Çalışmada yarıçap değeri olarak belirlenen değer, gridlerin

büyüküğü olan 1500 m alınmıştır. Alan birimi hektar, çıktı olarak elde edilen raster görüntünün hücre büyüküğü de 200 alınmıştır. “Population field” alanında görülen değer gridlerin içindeki binaların toplam risk puanlarının değeridir (Özmen, 2010: 45).

Gündoğdu ise, 2010 yılında yaptığı çalışmada, Adana Şehir merkezinde meydana gelen kazalar yaralanmalı/ölümlü kazalar; kaza oluş Şekli, haftanın günleri, mevsimlere, hava sıcaklığına, tatil günlerine ve zaman dilimine göre incelemiş ve bu etmenlerin kara nokta oluşumuna sebep olup olmadığını belirlemiştir. Çalışmada, tespit edilen kara noktalardaki kaza nedenleri CBS ortamında sorgulamalarla ortaya konmaya çalışılmıştır. Böylece trafik kaza tespit tutanaklarında yer alan bilgiler kullanılarak CBS'nin kaza analizinde etkinliği ortaya konarak ekirdek Kestirimi (Kernel Density) Yöntemi ile Kaza Yoğunluk Tahmininden bahsetmiştir (Gündoğdu, 2010).

Çekirdek Kestirici yoğunluk tahmini, yoğunluk fonksiyonunun hesaplanabilmesi için önceden bilinmesi gereken herhangi bir bilgi gerektirmediğinden, yoğunluk hesaplaması için oldukça genel bir yaklaşımdır (Polat ve Özden, 2004). Çekirdek Kestirici; Tanımlı bir yarıçapa sahip çember içerisine düşen noktaların yoğunluğu ile bu kaynaktan itibaren uzaklaşıkça değişen noktasal yoğunluğu ifade eder (Gündoğdu, 2010: 23). Yoğunluk analizi, nokta objelerinin uzayda nerede yoğunlaştıklarını göstermek için kullanılmaktadır. Analiz sonucunda kesintisiz bir yoğunluk yüzeyi oluşmaktadır (Kati, 2009: 77).

Yüzeyde noktaların buldukları yer ve birbirleri ile olan mekânsal ilişkileri dikkate alınarak yoğunlaştıkları alanlar noktaların olmadığı alanlara göre daha yüksek değerler almaktadırlar. Bu analizdeki yoğunluklar Kernel yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Kernel yoğunluk hesaplamasında her obje üstünden bir yarım küre geçirildiği varsayılır. Bu yarım küre içerisine giren tüm noktaların değerleri hesaplamaya dahil edilmekte olup noktanın değeri bulunduğu yerde en büyüktür (Kati, 2009: 77).

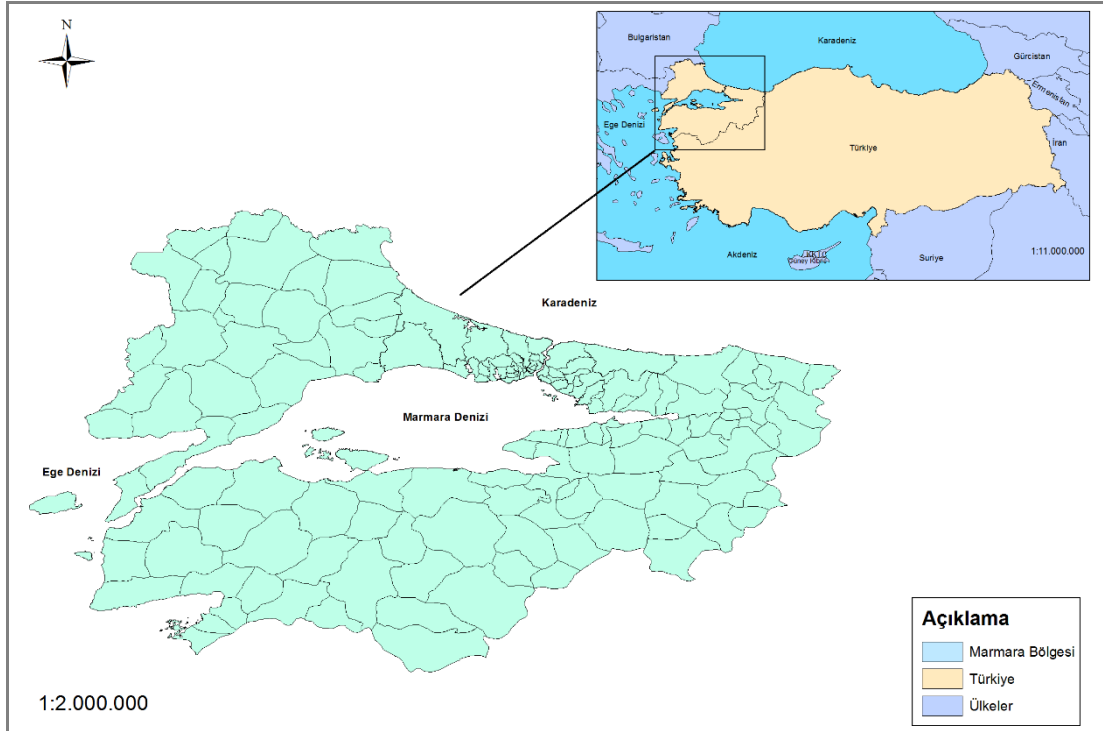
Küre içindeki toplam değerler kürenin yarıçapı boyunca azaltılarak dağıtılır ve yarıçap noktasında ise sifıra ulaşmaktadır. Oluşturulan yoğunluk yüzeyindeki her

hücrenin değeri dağıtılan yoğunlukların kesiştirilerek toplanması ile hesaplanmaktadır. Böylece değeri yüksek olan yerlerde bir yoğunlaşmanın olduğu gözlemlenebilmektedir (Kati, 2009: 77).

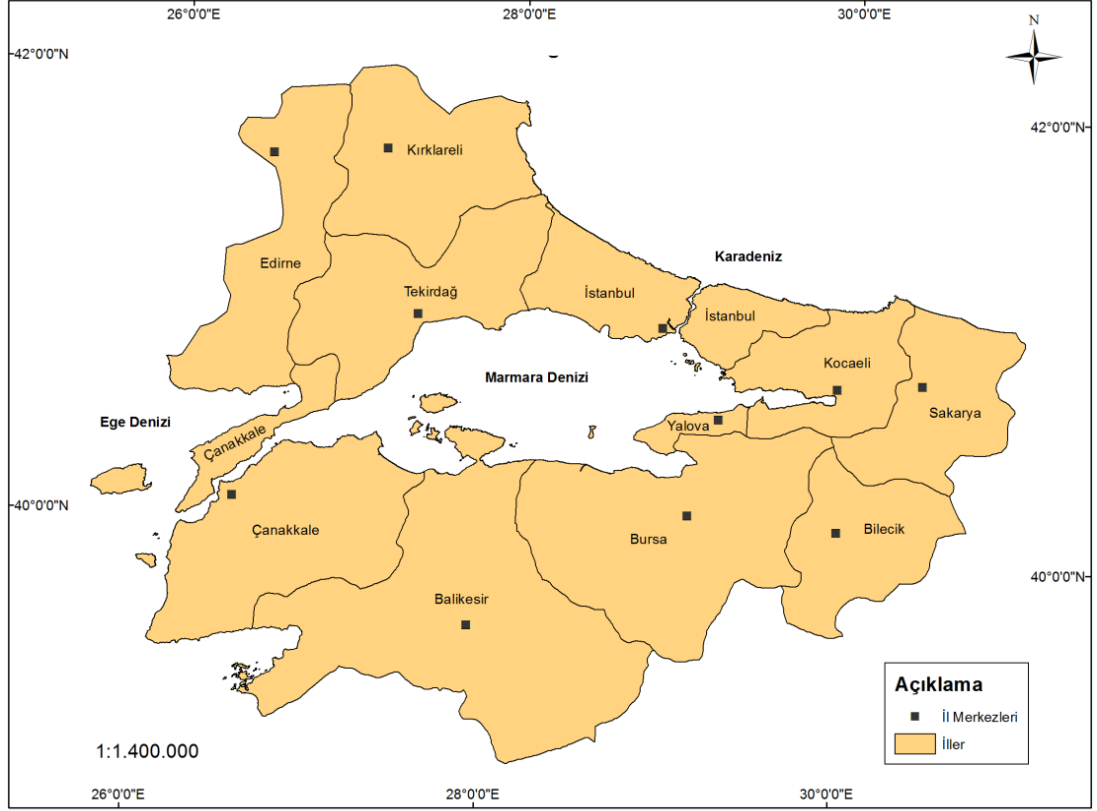
### 3. BÖLÜM: ÇALIŞMA ALANI: MARMARA BÖLGESİ

#### 3.1. MARMARA BÖLGESİ'NİN COĞRAFİ KONUMU VE SINIRLARI

Araştırma sahasını oluşturan Marmara Bölgesi, hem Trakya'da hem Anadolu'da toprakları olup, Türkiye'nin Kuzey batısında yer almaktadır. Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesinden biri olan Marmara Bölgesi, 39-42 kuzey paralelleri, 26-31 doğu meridyenleri arasında bulunmaktadır. İsmi Marmara Denizi'nden alan Marmara Bölgesi'nin, doğusunda Bulgaristan ve Yunanistan, batısında Karadeniz Bölgesi, güneyinde Ege Bölgesi, kuzeyinde Karadeniz Bölgesi ve güneybatısında Ege Denizi bulunmaktadır (Şekil 3.1 ve 3.2).



Şekil 3.1: Marmara Bölgesi'nin Türkiye'deki Konumu



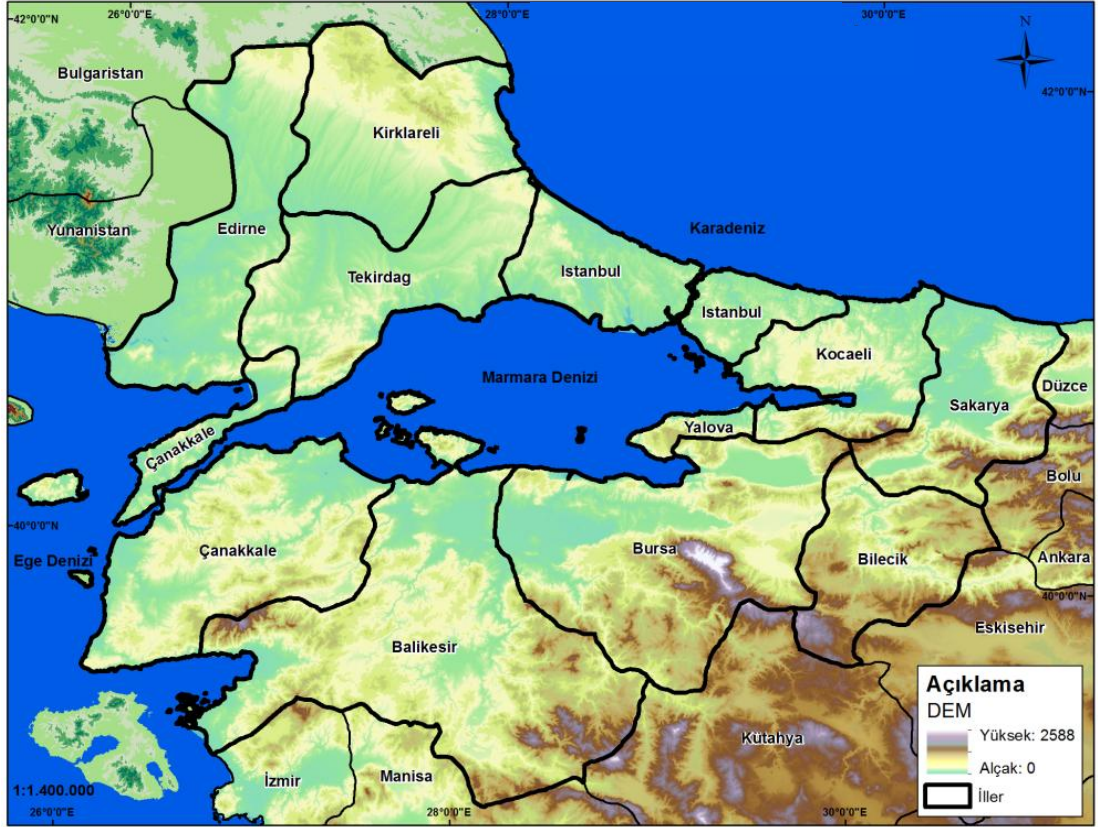
**Şekil 3.2:** Marmara Bölgesi'nin İdari Sınırları

## 3.2. MARMARA BÖLGESİ'NİN FİZİKİ VE BEŞERİ ÖZELLİKLERİ

### 3.2.1. FİZİKİ ÖZELLİKLERİ

Marmara Bölgesi, genel itibariyle yükseltisi az olan bir bölge özelliğini korumaktadır. Marmara Bölgesinin güney kesimi de engebeli bir yapı göstermektedir. Bölgenin Trakya kesimi, Türkiye'nin en engebeli sahaları arasında yer almaktadır ve en önemli dağlarını Yıldız Dağları oluşturmaktadır. Güney Marmara bölümünde doğu-batı yönlü uzanan dağlar bulunmaktadır. Bölgenin yükseltisi Trakya kesimi ve güney Marmara kesimi dışında 1000 m altındadır. Bölgenin önemli dağlık alanları Trakya kesiminde Yıldız Dağları, Işık ve Kuru Dağları'dır. İstanbul'un doğusunda ise Küçük Çamlıca ve Büyük Çamlıca tepeleri, Aydos Dağı ve Samanlı Dağları'dır. Güney Marmara'da ise Kaz Dağları bulunmaktadır (Atalay ve Mortan, 2007).

Bölgede ovalar geniş alan kaplamaktadır. Bunlardan Trakya’da yer alan Ergene Havzası ve Ovası ülkemizin en büyük alçalma (sübidans) havzasıdır. Bölgede çok sayıda ova ve plato bulunmaktadır. Alçak alanların geniş yer kaplaması bölgede yerleşim yeri açılmasının ve ulaşım sistemlerinin kurulmasının kolay olması nedeniyle sürekli olarak şehirleşme sürecindedir (Doğaner, 2013: 6) (Şekil 3.3).



Şekil 3.3: Marmara Bölgesi'nin Sayısal Yükseklik Modeli Görünümü

Marmara bölgesinin jeomorfolojisini nüfus ile ilişkilendirdiğimizde bölgenin nüfusunun yüksek olmasını doğrudan ve dolaylı olarak etkilediğini belirtebiliriz. Genel olarak yükseltisinin düşük olması ve ovaların geniş alan kaplaması yerleşmeye uygun bir ortam oluşturmaktadır. Buna bağlı olarak özellikle yol, mesken gibi nüfusu çeken etkenlere elverişli olması bölgeyi cazip hale gelmiştir. Geçmişten günümüze göç ve diğer unsurlara bağlı olarak Marmara bölgesinin nüfusu sürekli bir artış göstermiştir ve gelecekte de artması kaçınılmaz olmaktadır (Doğaner, 2013: 8).

Bölgede çok sayıda toprak grubu bulunmaktadır. Bölgede bulunan toprak gruplarını şöyle özetlemek mümkündür. Bölgenin Karadeniz kıyı kuşağı ve güney Marmara'nın nemli ılıman iklim şartlarının etkili olduğu sahalarda kırmızımsı podzolik topraklar yer almaktadır. Yükseltinin 1000 metreyi geçtiği alanlarda sıcaklığın düşmesine bağlı olarak oluşan asit kahverengi orman topraklarına bölgede yıldız dağlarında ve Uludağ'da rastlanmaktadır. Trakya ve Güney Marmara'da kireçli orman toprakları geniş alan kaplamaktadır. Bölgede Büyükçekmece, Küçükçekmece ve Gelibolu yarımadasında rendzina topraklar; Kaz Dağları ve çevresinde kumlu topraklara rastlanmaktadır. Genellikle yükseltinin az olduğu ovalarda vertisoller görülmektedir. Azonal topraklar ise (yamaçlardaki taşlı topraklar ve alüvyonlar) Kaz Dağları'nda yaygındır (Atalay ve Mortan, 2007).

Toprak çeşitleriyle nüfus arasındaki bağlantı düşünüldüğünde çok küçük bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Toprak çeşitli genellikle verimlilik açısından tarım faaliyetini etkilemektedir. Bu nedenle bölgede verimli toprakların olduğu alanlara doğru nüfus yığılımı olabilir. Bölgenin Çatalca-Kocaeli yarımadasında özellikle sanayi faaliyetleri gelişmiş olduğundan çok etkili olacağı söylenemez fakat Trakya kesimi ve Güney Marmara'da tarım faaliyetinin yoğun olarak yapılması verimli toprakların olmasıyla bölgeyi çekici kılacaktır (Doğaner, 2013: 8).

Marmara Bölgesi, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Karadeniz'e kıyısı olması nedeniyle çok çeşitli iklime sahiptir. Bölge genel itibari ile nemli bir iklime sahiptir. Trakya bölümü yükselti itibariyle denizel etkinin bölgeyi etkilemesi engellediği için karasal iklim özelliklerini göstermektedir. Marmara Bölgesi'nin Karadeniz kıyısı ise Karadeniz iklimi etkilidir. Kış ile yaz arasındaki sıcaklık farkı fazla değildir. Yazlar bazen serin, kışlar ise yüksek kesimlerde karlı ve soğuk ve kıyı kesimlerde ılık geçer. Her mevsim yağış yağıp su sıkıntısı görülmemektedir (Şensoy vd., 2008).

Marmara Bölgesi'nin güney kesimi Kuzey Ege'yi de içine alacak şekilde Akdeniz iklimi ve Karadeniz iklimi arasında geçiş iklimi olarak adlandırılan Marmara iklimi etkili olmaktadır. Yazları Karadeniz iklimi kadar yağışlı, kışları Akdeniz iklimi kadar ılık değildir. Karasal iklim kadar yazı kurak, kışı da soğuk geçmemektedir. Bu özelliklerden dolayı Marmara iklimi, Akdeniz ve karasal Karadeniz iklimleri

arasında bir geçiş özelliği göstermektedir. Sıcak ay olan Temmuz ayı ortalama sıcaklığı 23.7°C, Soğuk ay olan Ocak ayı ortalama sıcaklığı 4.9°C, yıllık ortalama sıcaklık 14.0°C dir. Toplam ortalama yıllık yağış 595.2 mm'dir ve yağışların çoğu kış mevsiminde yağmaktadır. Yıllık ortalama nispi nem %73'dir. Yaz yağışlarının yıllık toplam içindeki payı %11.7'dir (Şensoy vd., 2008).

Bölgenin iklimi insan yaşamını etkilemektedir. Özellikle bölgenin güney kesiminde tarım faaliyetleri yoğun olarak yapılmaktadır. Kuzey kesimlerde ise tarım Trakya kesiminde yoğunluk kazanmaktadır. İklimin çeşitli olması tarım faaliyetlerinin çeşitli olmasını ve tarıma elverişli olmasını sağlamıştır. Bölgenin kuzeyi ve kuzey doğusunda daha çok sanayi faaliyetleri etkili olmaktadır. Sanayi faaliyetlerinin gelişmesi tarımın yapılmaması iklim koşullarından kaynaklanmamaktadır. Bölgenin özel konumu sanayinin gelişmesine olanak sağladığı için tarım arka planda kalmıştır. Bölgeye tarım faaliyetleri sebebiyle çok fazla göç aldığını söylemek yanlış olur. Genellikle sanayi faaliyetleri bölgeye nüfusu çeken faktör olmuştur.

Marmara Bölgesi'nin iklimi genel itibariyle nemli ılıman bir özellik göstermektedir. Nemli karakter göstermesi özellikle karlı gün sayısının az olmasını sağlamaktadır. İnsan yaşamı için oldukça elverişli bir iklim özelliği göstermektedir. Bu nedenle özellikle yılın büyük bir bölümünü soğuk ve karlı geçiren doğu bölgelerimizden, Marmara Bölgesi'ne göç yaşanmaktadır. Nüfus dengelerini ve dağılımını büyük oranda etkilemektedir. Marmara Bölgesi'nin gelecekteki nüfus miktarında etkisi olması muhtemeldir.

Türkiye farklı iklim yapısı içinde, özellikle küresel ısınmadan etkilenerek, olası bir iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek ülkelerden birisi Türkiye'dir. Arızalı bir topografyaya sahip bulunması ve doğal olarak üç tarafı denizlerle çevrili olması, ve orografik özellikleri nedeniyle, Türkiye'nin bölgeleri iklim değişikliğinden farklı boyutta ve değişik şekillerde etkilenecektir. Örneğin, olası sıcaklık artışından daha çok çölleşme tehdidi altında görülen İç Anadolu ve Güney Doğu gibi, kurak ve yarı kurak bölgelerle, yeterli su bulunmayan yarı nemli Akdeniz ve Ege bölgeleri daha fazla etkilenmiş olacaktır (Öztürk, 2002).

Marmara Bölgesi'nin iklimi çeşitlilik göstermektedir ve bölgenin bitki örtüsü de buna bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. Marmara'da Akdeniz ikliminin etkili olmasına bağlı olarak özellikle güney kesiminde doğal bitki örtüsünü Akdeniz kökenli bitkiler, kuzeye bakan yüksek kesim yamaçlarında Karadeniz bitki topluluğu özelliğindeki nemli ormanlar oluşturmaktadır. Karadeniz'e kıyısı olan kuzey kesimlerde Karadeniz ikliminin özelliklerinin görülmesi nedeniyle doğal bitki örtüsünü, yüksek kesimlerde soğuk ve nemli şartlarda yetişen iğne yapraklı ormanlar ve kıyı bölümünde ise geniş yapraklı nemli ormanlar ve oluşturmaktadır (Şensoy vd., 2008).

Marmara Bölgesi'nin bitki örtüsü özellikle İstanbul ve çevresinde yerleşmeye bağlı olarak çok tahrip olmuştur. Nüfusun şuan ki ve gelecekteki durumu bitki örtüsünü olumsuz etkilemektedir. Nüfusun dengesine etki etmesi olası değildir. Nüfusun artışına bağlı olarak bölgenin sürekli yerleşim alanlarının artması yeşil alanları gitgide azalmasına yol açacaktır. Çok düşük bir etki olarak bitki örtüsünün tahribinin doğal afetlere (taşkın, heyelan vb.) dolaylı olarak zemin hazırlaması nüfus kitlesinin sahalarda uzaklaşmasına neden olur.

Marmara Bölgesi'nde çok çeşitli zaman arazileri ve çok çeşitli kaya grupları yer almaktadır. Marmara Bölgesi Yıldız Dağları bölümü 1. Jeolojik zamanda oluşmuş arazileri oluşturmaktadır. Paleozoyik araziler; İstanbul boğazının iki yakası, Yıldız Dağları, Biga Yarımadası ve Uludağ'da bulunmaktadır. Mesozoyik araziler; Kapıdağ Yarımadasının doğusunda ve Samanlı Dağları'nda görülmektedir. Tersiyer araziler Trakya Ergene havzasında yaygındır. Kuaterner araziler ise Meriç, Kocaçay deltaları, Adapazarı ovasında bulunmaktadır (Atalay ve Morgan, 2007).

### **3.2.2. BEŞERİ ÖZELLİKLERİ**

Ülkeden ülkeye farklılıklar olmakla birlikte bir ilkede bölgeden bölgeye de gelişmişlik düzeyinde farklılıklar olmaktadır. Dünya ekonomisinde az gelişmiş ve gelişmiş ülkeler gibi kavramlarla ifade edilen gelişmişlik kavramı, ülke ekonomilerinin çeşitli kent ve bölgelerinde de ortaya çıkmaktadır. Ekonomik faktörlerin ülke üzerinde farklı yoğunluklardaki dağılım bölgelerarası ve kentler arası gelişmişlik farklılıklarının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Küçükler, 1998).

Her ülkede az veya çok, mutlaka bölgesel eşitsizlik görülmektedir. Bu yönüyle bölgesel eşitsizlik aynı alanın farklı yerlerinde görülen her çeşit eşitsizlik olarak kabul edilebilir. Bölgesel eşitsizliği, sosyal ve ekonomik fırsat eşitsizliği şeklinde daha dar anlamda söylemek de mümkündür. Ekonomik eşitsizlik, farklı bölgelerdeki kişilerin gerek iş bulma gerekse eşit işe eşit ücret elde etme fırsatına sahip olamaması; sosyal fırsat eşitsizliği ise farklı bölgelerde yaşayan kimselerin sanatsal faaliyetlerden, eğitim hizmetlerinden, sağlık hizmetlerinden aynı derecede yararlanamamaları gibi ortaya çıkmaktadır (Dinler, 1994: 123).

Bölgesel eşitsizlik sadece ülkelerin geri kalmış bölgelerinde değil, aynı zamanda gelişmiş büyük kentlerinde; sağlık ve eğitim hizmetleri yetersizliği, konut ve arsa ihtiyacı, enerji, su, altyapı ve genel belediye hizmetlerinin yetersizliği, kalabalıklaşma, trafik sıkışıklığı, gürültü ve çevre kirliliği şeklinde de ortaya çıkmaktadır (Gündüz, 1994: 4).

Türkiye'de de bölgesel eşitsizliğin göstergeleri olarak nüfus hareketleri, tarımsal göstergeler, endüstrileşme, milli gelir, ulaşım ve haberleşme, sağlık hizmetleri, eğitim hizmetleri, bölgelere göre elektrik enerji ısı tüketimi ve beslenme yetersizlikleri gibi faktörler gösterilebilir (Gündüz, 1990: 43). Bütün bu göstergeler incelendiğinde görülecektir ki Türkiye'nin doğusu ile batısı arasında büyük farklar görülmektedir. Marmara ve Ege Bölgeleri, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri ile karşılaştırıldığında batıdaki bölgelerimiz gelişmişken, doğudaki bölgelerimiz geri kalmıştır (Yılmaz, 2001: 18).

Marmara Bölgesi Türkiye'nin şüphesiz en gelişmiş bölümünü oluşturmaktadır. Marmara Bölgesi'nin gelişmesinde özel konumun etkisi büyüktür. Özellikle Çanakkale ve İstanbul Boğazı'na sahip olması bölgeyi ekonomik anlamda gelişmesini sürekli kılmıştır. Bölge ekonominin gelişmesine bağlı olarak geçmişten günümüze cazip yaşam merkezi olmuş ve nüfus kitlelerini çekmiştir.

Bölgenin ekonomik faaliyetlerinin dağılımına bakıldığında sanayinin büyük paya sahip olduğunu görmekteyiz. Tarım faaliyetlerinin yoğun olarak yapılmamasına karşın, engebenin fazla olması nedeniyle ve genellikle alçak alanların yerleşim olarak kullanılması ve yüzölçümü küçük bir bölgemiz olması, yüzölçümüne göre ekili-dikili

arazinin en geniş alan kapladığı bölgemiz olmasına neden olmuştur. İklim çeşitliliğinin fazla olması tarımsal ürün çeşitliliğinin en fazla olduğu bölge olmasında etkili olmuştur. Modern tarım yöntemleri kullanıldığından, elde edilen verim yüksektir. Fakat tüketici nüfus fazla olması nedeniyle tarım ürünleri bölge ihtiyacını karşılayamamaktadır.

Marmara Bölgesi ekonomik anlamda oldukça gelişmiş bir bölgemizdir. Ekonominin gelişmesine bağlı olarak bölgede yaşam koşulları oldukça iyidir. Doğu bölgelerimizden bölgeye özellikle çalışmaya gelen insanlar yoğunluk oluşturmaktadır. Buna bağlı olarak bölge nüfusu artma eğilimi göstermektedir. Gelecek dönemde doğu bölgelerimizin ekonomik olarak gelişmişlik düzeyi artarsa bölge göç verebilir. Türkiye’de ki ekonomik gelişmelere bağlı olarak nüfus dengeleri değişebilmektedir ve gelecek dönemde de büyük oranda değişecektir.

Ekonominin gelişmemesi göç olarak nüfus hareketliliğine neden olup Marmara Bölgesi’nin nüfusunun artmasına neden olsa da, ekonomik gelişimin kadınların iş hayatında daha çok yer almasıyla özellikle ailelerin çocuk sayısını az tutması da nüfus miktarını gelecekte etkileyecektir.

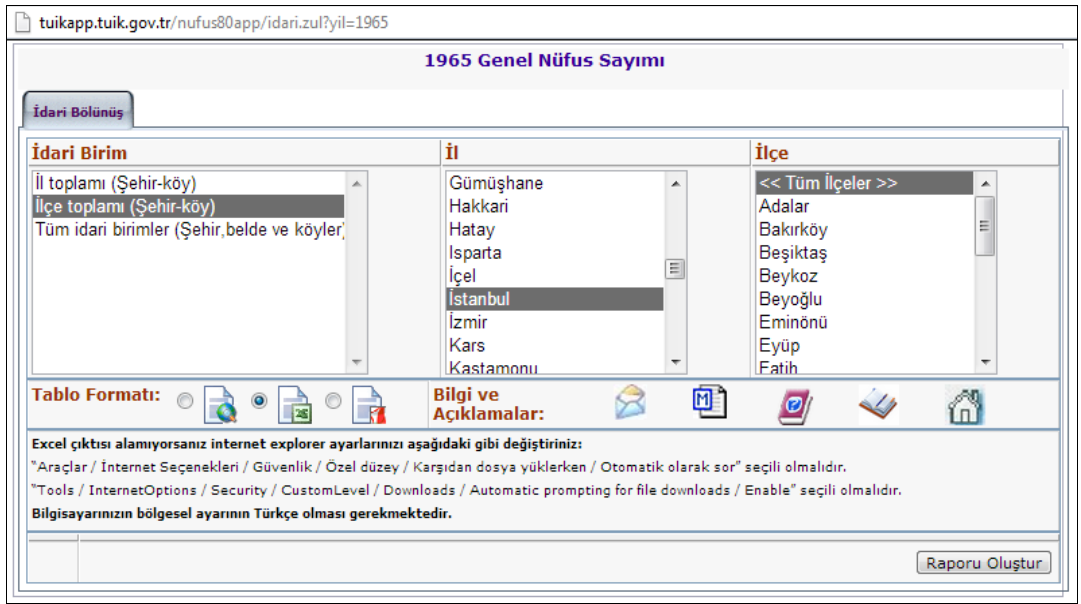
Marmara Bölgesi yer şekilleri açısından oldukça sade bir özellik göstermesi nedeniyle engelleyici bir yapının olmaması ulaşımın gelişmesini sağlamıştır. Bölgede kara, deniz ve hava ulaşımı oldukça gelişmiştir. Bölgede İstanbul ve Çanakkale Boğaz’larının deniz ulaşımında önem kazanmıştır. Boğazların olması ayrıca ticaretin bölgede yaygınlaşmasını sağlamıştır. Ulaşımın gelişmiş olması bölgenin de gelişmiş olmasını sağlamıştır. Günümüz şartlarında insanların yüksek hayat standardına sahip olmak istemesi ve iyi yaşama arzusu Marmara Bölgesi’ne yönelmektedir. Gelecek dönemde de ulaşım sistemlerindeki gelişim dolaylı olarak bölge gelişimini sağladığı için nüfus miktarı üzerinde etkili olacaktır.

Marmara Bölgesi, tarihi, kültürel zenginliği ve bazı uluslararası toplantılara ev sahipliği yapması nedeniyle turizm açısından oldukça öneme sahiptir. Türkiye ye gelen turistlerin yaklaşık yarısı Marmara Bölgesi’ni ziyaret etmektedir. Türkiye’nin turistik yatak kapasitesinin üçte biri İstanbul’da yer almaktadır (Atalay ve Mortan, 2007).

## 4. BÖLÜM: MATERYAL VE METOD

### 4.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Mekânsal dağılımının ortaya konmaya çalışıldığı araştırmanın ana veri kaynağını Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri oluşturmuştur. İlçe bazında yapılan çalışmada, 1965, 1985, 2000 yıllarındaki her bir ilin tüm ilçe nüfus verileri TÜİK internet sitesinden indirilerek analiz edilmiştir (Şekil 4.1 ve 4.2).



Şekil 4.1: Araştırmanın Ana Veri Kaynağı Olan TÜİK Nüfus Verileri

**Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) Sonuçları**

**Yıl seçimi**  
2012  
2011  
2010  
2009  
2008  
2007

**Konu seçimi**  
 Yerleşim yeri nüfusları  
 Yaş grubu  
 Nüfusa kayıtlı olunan il  
 Eğitim durumu  
 Medeni durum  
 Ülke içi göç

**Yerleşim Yeri**  
 IBBS-Düzyey1 nüfusları  
 IBBS-Düzyey2 nüfusları  
 İl nüfusları  
 İlçe nüfusları  
 Şehir, belde ve köy nüfusları  
 Belediye nüfusları  
 Büyükşehir belediye nüfusları

**İl**  
Balıkesir  
Bilecik  
Bingöl  
Bitlis  
Bolu  
Burdur  
Bursa  
Çanakkale  
Çankırı  
Çorum

**İlçe**  
<< Tüm ilçeler >>  
Büyükorhan  
Gemlik  
Görsu  
Harmancık  
İnegöl  
İznik  
Karacabey  
Keles

**Tablo formatı:**

**Bilgi ve açıklamalar:**

Excel çıktısı alamıyorsanız İnternet explorer ayarlarınızı aşağıdaki gibi değiştiriniz:  
\*Aracılar / İnternet Seçenekleri / Güvenlik / Özel düzey / Karşıdan dosya yüklerken / Otomatik olarak son" seçili olmalıdır.  
\*Tools / Internet Options / Security / CustomLevel / Downloads / Automatic prompting for file downloads / Enable" seçili olmalıdır.  
Bilgisayarınızın bölgesel ayarının Türkçe olması gerekmektedir.

**Ekran Temizle** **Raporu Oluştur**

Şekil 4.2: 2010 Yılı Marmara İlçe Nüfusunun TUIK Sitesinde Gösterimi

İlgili internet sitesinden indirilen excell formatındaki nüfus verileri, belli bir düzenden geçirildikten sonra kullanılabilir hale getirilmiştir (Şekil 4.3).

1965 YILI MARMARA BÖLGESİ İLÇE NÜFUSU				2010 YILI MARMARA BÖLGESİ İLÇE NÜFUSU			
İlçe	Toplam	Erkek	Kadın	İlçe	Toplam	Erkek	Kadın
Adalar	15.219	9.084	6.135	Adalar	14.221	7.641	6.58
Adapazarı	182.073	93.274	88.799	Adapazarı	233.023	116.264	116.759
Akyazı	56.579	27.841	28.738	Akyazı	41.369	20.467	20.902
Ayvacık	25.353	12.723	12.630	Altınova	22.801	13.775	9.026
Ayvalık	30.213	15.247	14.966	Altınova	4.988	2.954	2.034
Babaeski	48.458	26.216	22.242	Arifiye	32,55	16,465	16,085
Bakırköy	168.694	91.558	77.136	Armutlu	7.858	4.241	3.617
Balıkesir	136.694	71.599	65.095	Armutlu	5.134	2.564	2,57
Balya	26.333	13.446	12.887	Arnavutköy	180,08	92,57	87,51
Bandırma	55.967	28.679	27.288	Ataşehir	375,208	187,055	188,153
Bayramiç	30.317	15.137	15.180	Avçılar	364,682	183,392	181,29
Beşiktaş	107.442	57.063	50.379	Ayvacık	7.457	3.744	3,713
Beykoz	67.758	37.312	30.446	Ayvalık	36,718	18,117	18,601
Beyoğlu	218.985	122.589	96.396	Babaeski	27,712	13,83	13,882
Biga	74.294	36.673	37.621	Bağcılar	738,809	375,923	362,886
Bigadiç	37.740	19.149	18.591	Bahçelievler	590,063	295,269	294,794
Bilecik	32.112	16.597	15.515	Bakırköy	219,145	103,881	115,264
Bozcaada	2.141	1.228	913	Balıkesir	265,747	137,142	128,605
Bozhiyüyük	28.863	14.201	14.662	Balya	1,902	1,007	895
Burhaniye	33.061	18.376	14.685	Bandırma	116,319	57,317	59,002
Bursa	306.753	155.215	151.538	Başakşehir	245,019	123,679	121,34
Çan	36.192	18.124	18.068	Başiskele	64,527	32,689	31,838
Çanakkale	44.520	24.831	19.689	Bayramiç	13,42	6,586	6,834
Çatalca	62.005	35.624	26.381	Bayrampaşa	269,481	136,166	133,315
Çerkezköy	13.690	7.575	6.115	Beşiktaş	184,39	86,786	97,604
Çorlu	55.645	30.955	24.690	Beykoz	221,542	111,025	110,517
Demirköy	10.001	5.879	4.122	Beylikdüzü	204,873	101,119	103,754
Dursunbey	45.472	22.539	22.933	Beyoğlu	248,084	126,074	122,01
Eceabat	9.021	4.730	4.291	Biga	37,196	18,538	18,658
Edirne	78.161	41.515	36.646	Bigadiç	16,494	8,122	8,372

Şekil 4.3: İndirilen Nüfus Verilerinin Excell Yazılımında Tasnifi

Excelde alfabetik sıraya göre hazırlanan nüfus verileri, ArcGIS 10.1 programına Microsoft Access yardımıyla .mdb uzantılı olarak aktarılmıştır (Şekil 4.4).

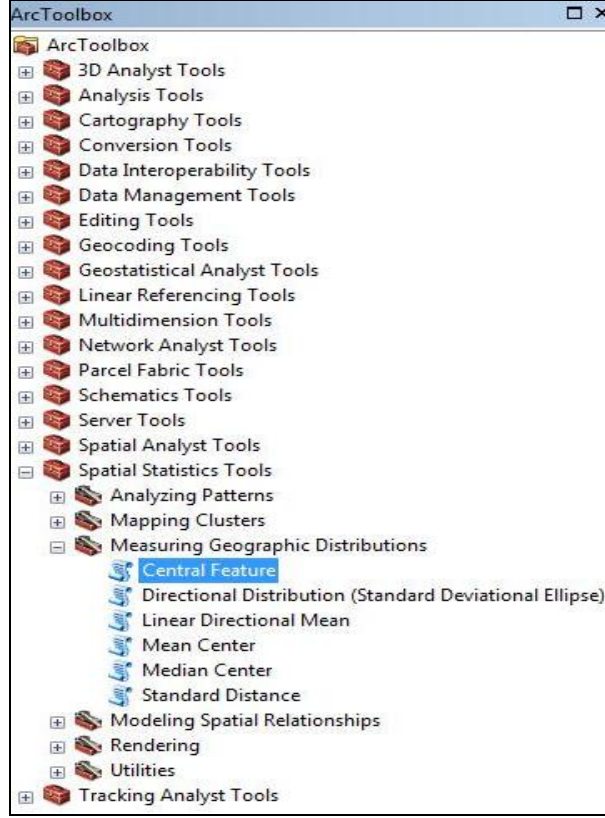
AD	İLLER	ORIG_FID	Tolam_1965	Erkek_1965	Kadın_1965
ADALAR	İSTANBUL	109	15219	9084	6135
ADAPAZARI	SAKARYA	90	182073	93274	88799
AKYAZI	SAKARYA	85	56579	27841	28738
ALTINOVA	YALOVA	103			
ARIFIYE	SAKARYA	153			
ARMUTLU	YALOVA	106			
ARNAVUTKOY	İSTANBUL	146			
ATASEHIR	İSTANBUL	144			
AVCILAR	İSTANBUL	139			
AYVACIK	ÇANAKKALE	55	25353	12723	12630
AYVALIK	BALIKESİR	17	30213	15247	14966
BABAESKİ	KIRKLARELİ	67	48458	26216	22242
BAGCILAR	İSTANBUL	121			
BAHÇELİEVLER	İSTANBUL	122			
BAKIRKOY	İSTANBUL	123	168694	91558	77136
BALIKESİR	BALIKESİR	7	136694	71599	65095
BALYA	BALIKESİR	8	26333	13446	12887
BANDIRMA	BALIKESİR	4	55967	28679	27288
BASAKSEHIR	İSTANBUL	137			
BASISKELE	KOCAELİ	152			
BAYRAMIÇ	ÇANAKKALE	53	30317	15137	15180
BAYRAMPAŞA	İSTANBUL	124			
BESIKTAS	İSTANBUL	125	107442	57063	50379
BEYKOZ	İSTANBUL	110	67758	37312	30446
BEYLIKDUZU	İSTANBUL	136			
BEYOGLU	İSTANBUL	126	218985	122589	96396

Şekil 4.4: Microsoft Access Yazılımı İle Nüfus Verilerinin .mdb'ye Aktarımı

## 4.2. NÜFUS ANALİZİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

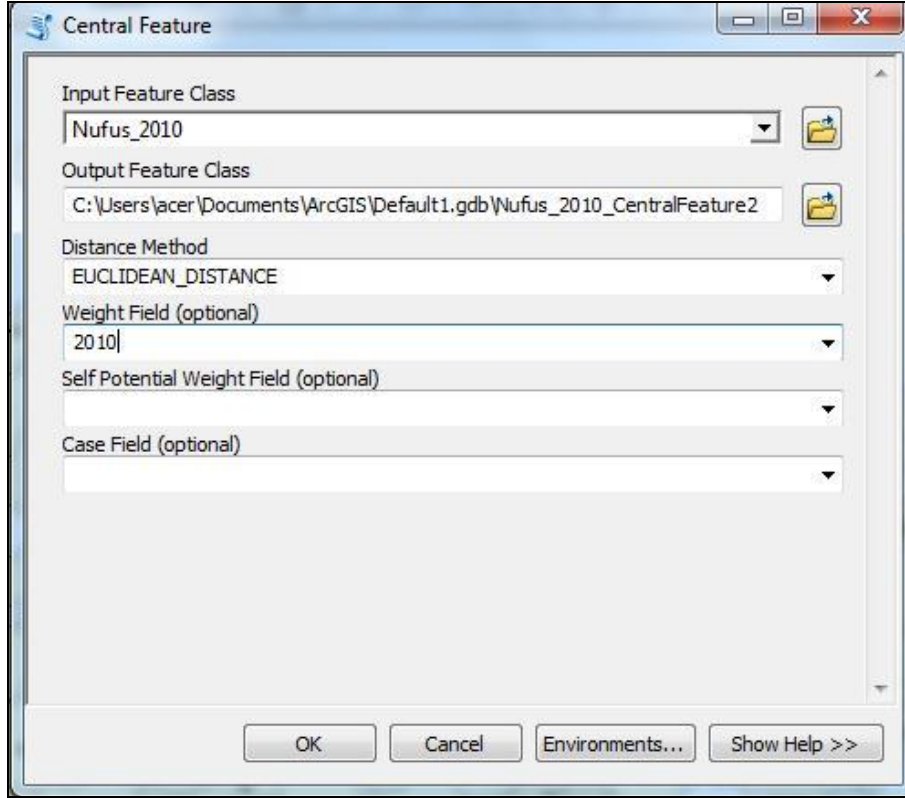
### 4.2.1. MERKEZ OBJE (CENTRAL FEATURE) ANALİZİ

Dört yıla ait nüfus verileri üzerinde yapılan merkez obje analizinde ArcToolbox içerisinde yer alan “Central Feature” fonksiyonu kullanılmıştır. Bunun için ArcToolbox içerisinde, “Spatial Statistics Tools” başlığı altında yer alan “Measuring Geographic Distributions” aracı içerisindeki “Central Feature” komutu kullanılmıştır (Şekil 4.5).



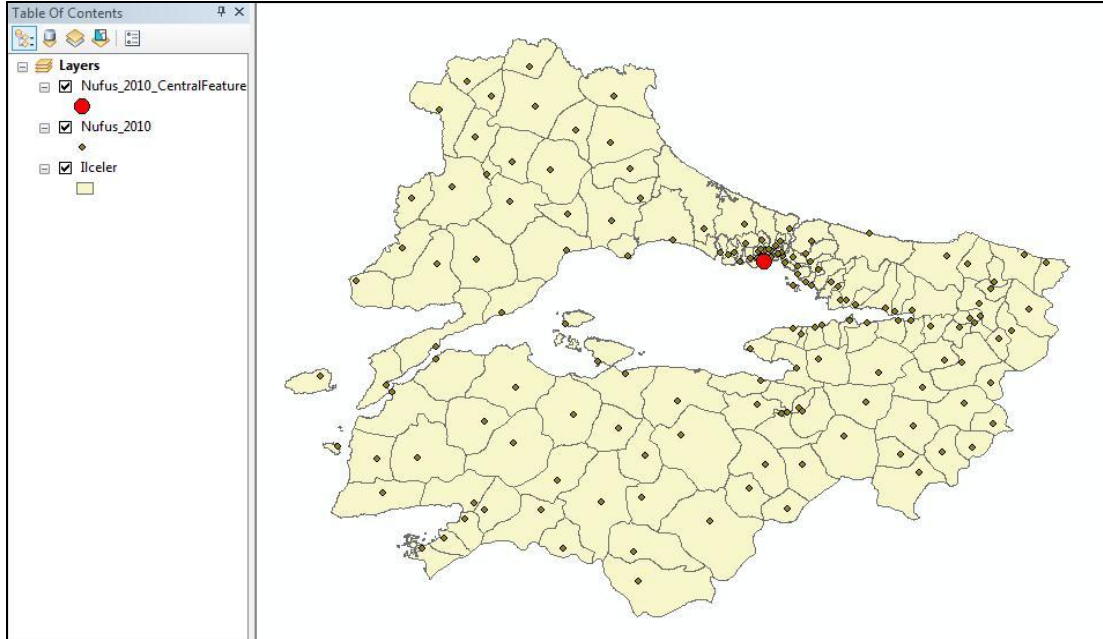
**Şekil 4.5:** ArcToolbox İçerisinde Yer Alan Central Feature Komutunun Kullanılması

Central Feature oluşturma komutu verildikten sonra açılan diyalog penceresinde “Girdi Özellik Sınıfı (Input Feature Class)” olarak daha önceden oluşturulan “Nufus\_2010” adlı veriler, “Ağırlık Alanı (Weight Field) olarak ise “2010” seçilmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6: Central Feature Diyalog Penceresi

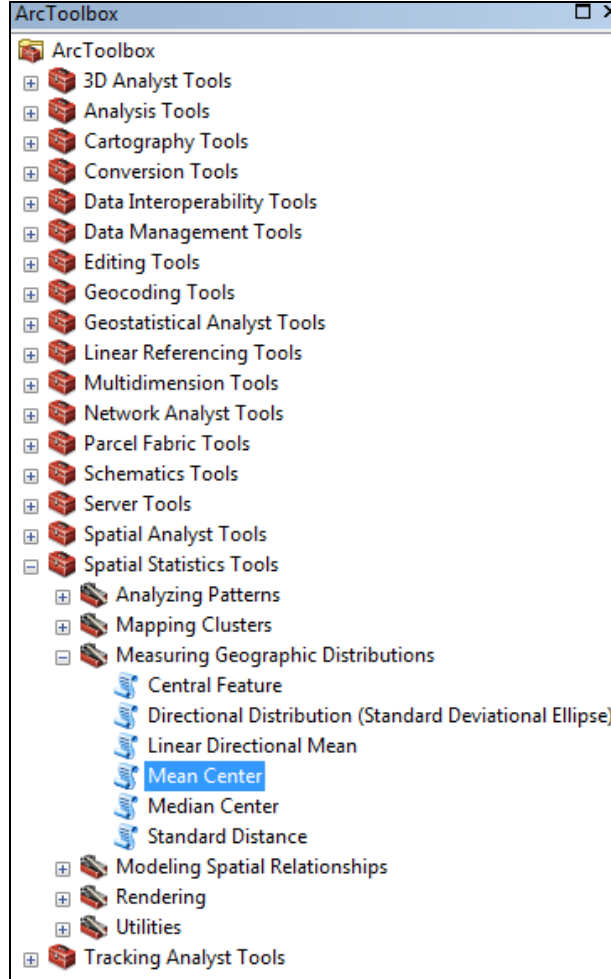
Yapılan işlemler sonucunda yıllara göre haritalar üretilmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.7: Üretilen Merkez Obje Haritalarından Bir Örnek

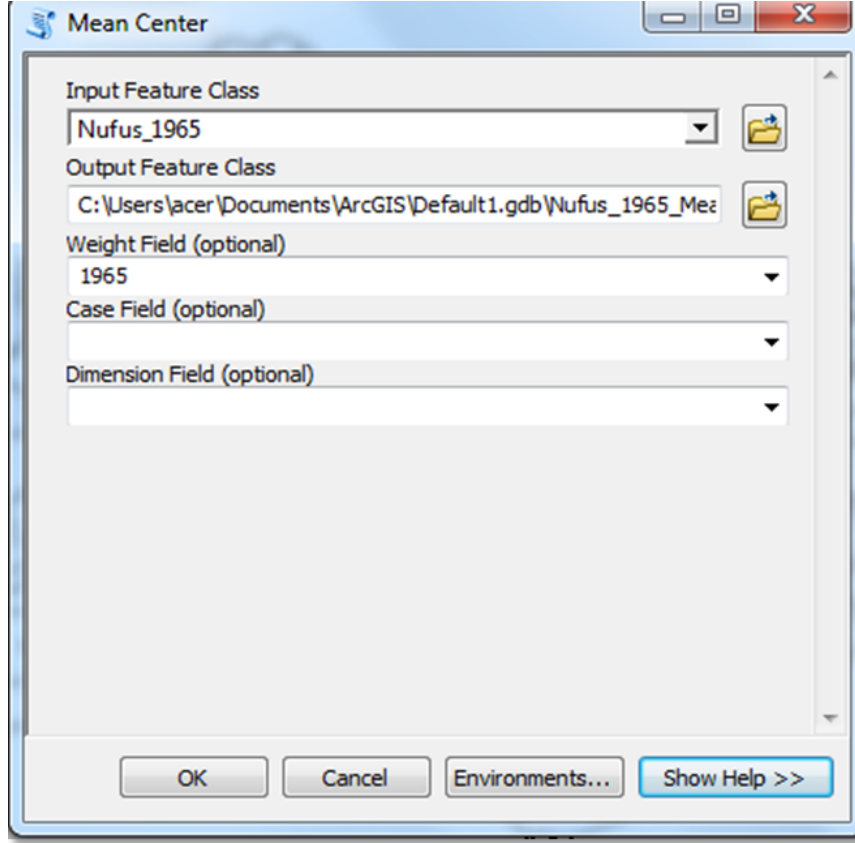
#### 4.2.2. ORTALAMA MERKEZ (MEAN CENTER) ANALİZİ

Çalışmada yapılan mean center analizlerinde ArcToolbox içerisinde yer alan “Mean Center” fonksiyonu kullanılmıştır. Bunun için ArcToolbox içerisinde, “Spatial Statistics Tools” başlığı altında yer alan “Measuring Geographic Distributions” aracı içerisindeki “Mean Center” komutu kullanılmıştır (Şekil 4.8).



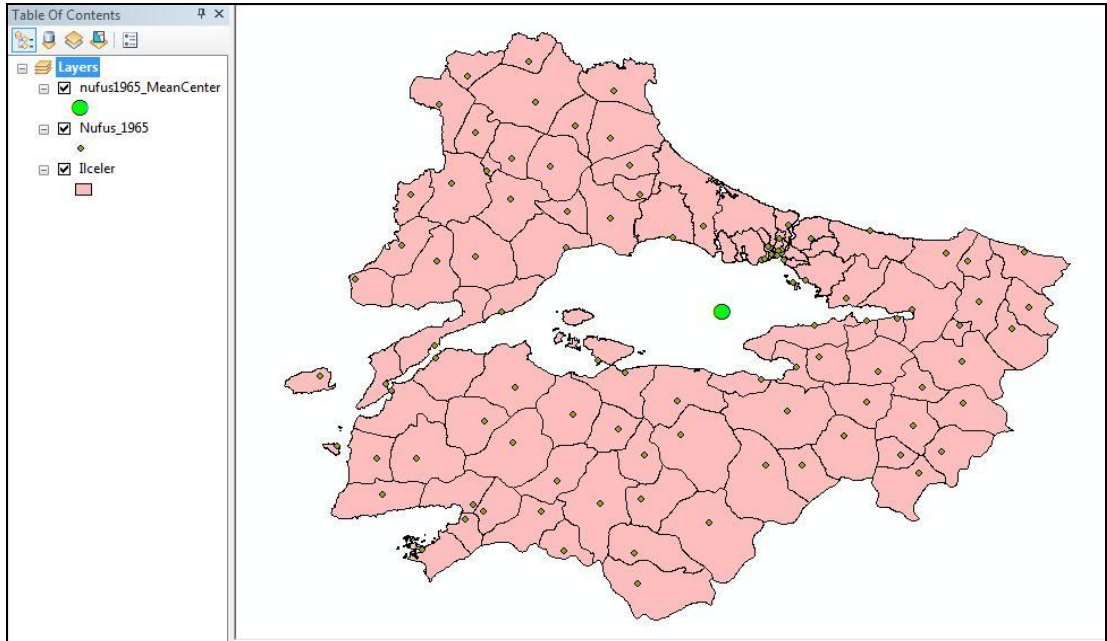
Şekil 4.8: ArcToolbox İçerisinde Yer Alan Mean Center Komutunun Kullanılması

Mean Center oluşturma komutu verildikten sonra açılan diyalog penceresinde “Girdi Özellik Sınıfı (Input Feature Class)” olarak daha önceden oluşturulan “Nufus\_1965” adlı veriler, “Ağırlık Alanı (Weight Field) olarak ise “1965” seçilmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9: Mean Center Diyalog Penceresi

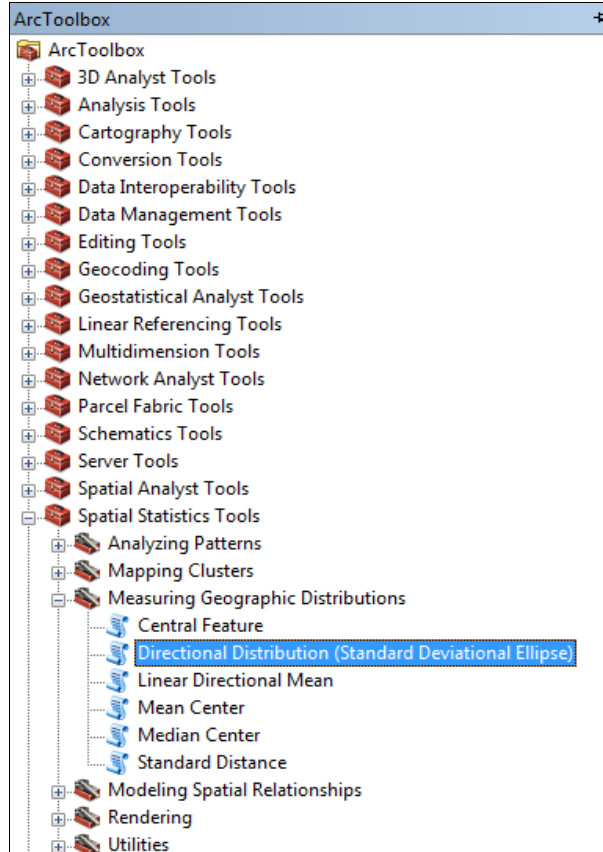
Yapılan işlemler sonucunda haritalar üretilmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10: Üretilen Ortalama Merkez Haritalarından Bir Örnek

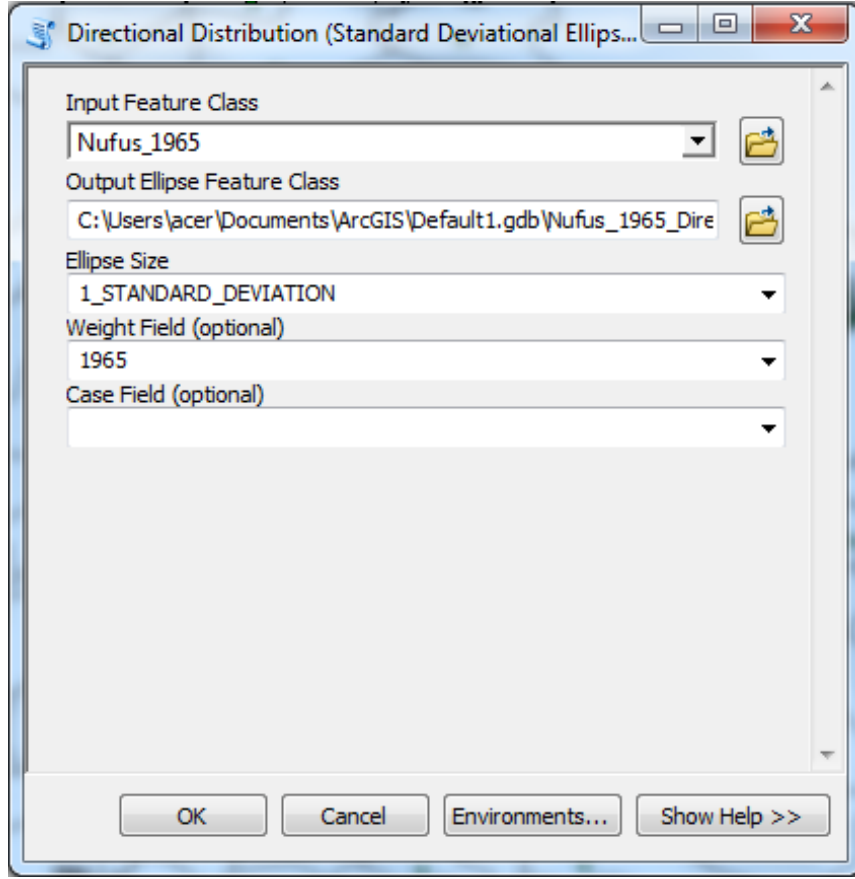
### 4.2.3. STANDART SAPMA ELİPSİ (STANDART DEVIATIONAL ELLİPSE) ANALİZİ

Dört yıla ait nüfus verileri üzerinde yapılan Standard Deviational Ellipse analizinde ArcToolbox içerisinde yer alan “Directional Distribution” fonksiyonu kullanılmıştır. Bunun için ArcToolbox içerisinde, “Spatial Statistics Tools” başlığı altında yer alan “Measuring Geographic Distributions” aracı içerisindeki “Directional Distribution (Standard Deviational Ellipse)” komutu kullanılmıştır (Şekil 4.11).



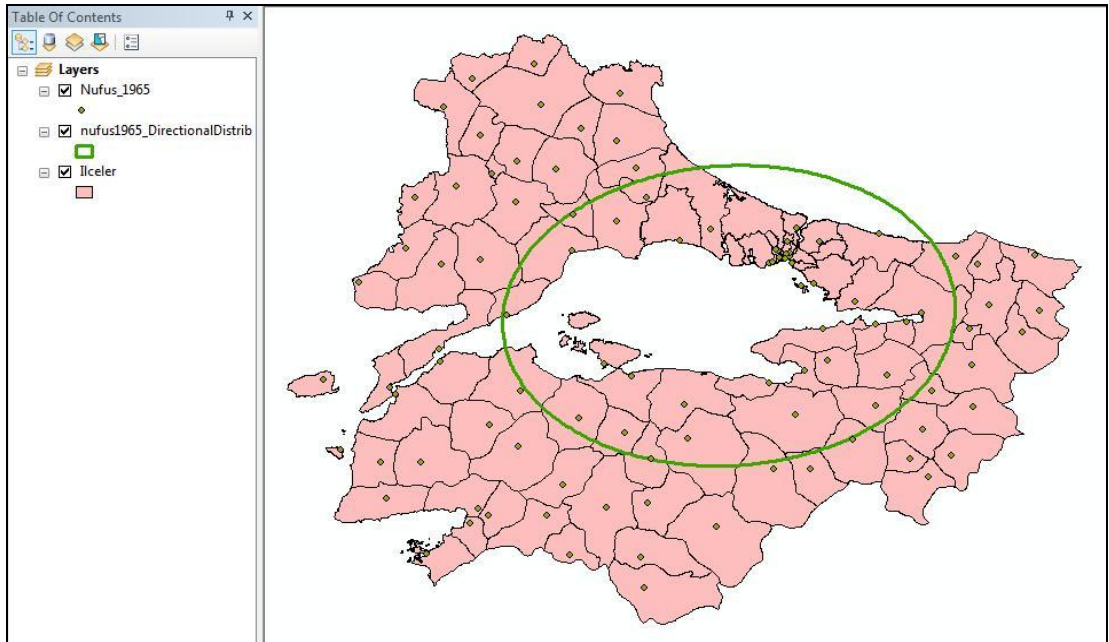
Şekil 4.11: ArcToolbox İçerisinde Yer Alan Standard Deviational Ellipse Komutunun Kullanılması

Standard Deviational Ellipse oluşturma komutu verildikten sonra açılan diyalog penceresinde “Girdi Özellik Sınıfı (Input Feature Class)” olarak daha önceden oluşturulan “Nüfus\_1965” adlı veriler, “Ağırlık Alanı (Weight Field) olarak ise “1965” seçilmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12: Standard Deviational Ellipse Diyalog Penceresi

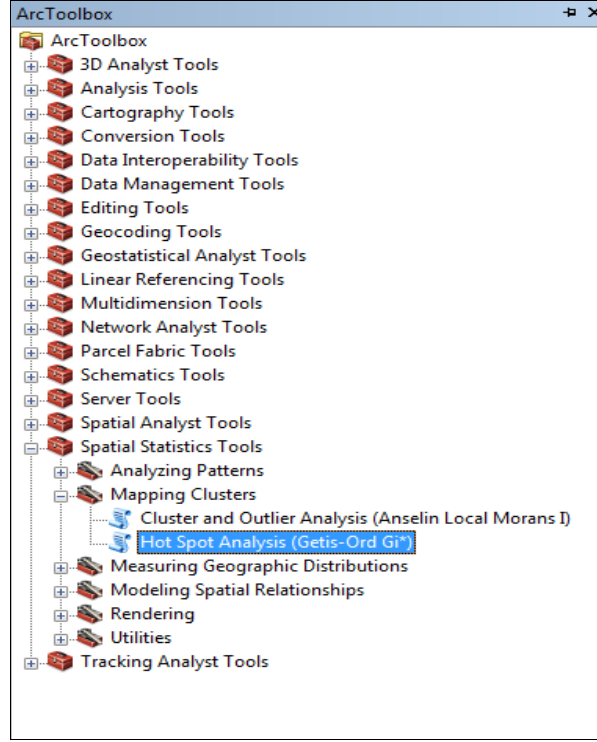
Yapılan işlemler sonucunda çeşitli haritalar üretilmiştir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13: Üretilen Standart Sapma Elipsi Haritalarından Bir Örnek

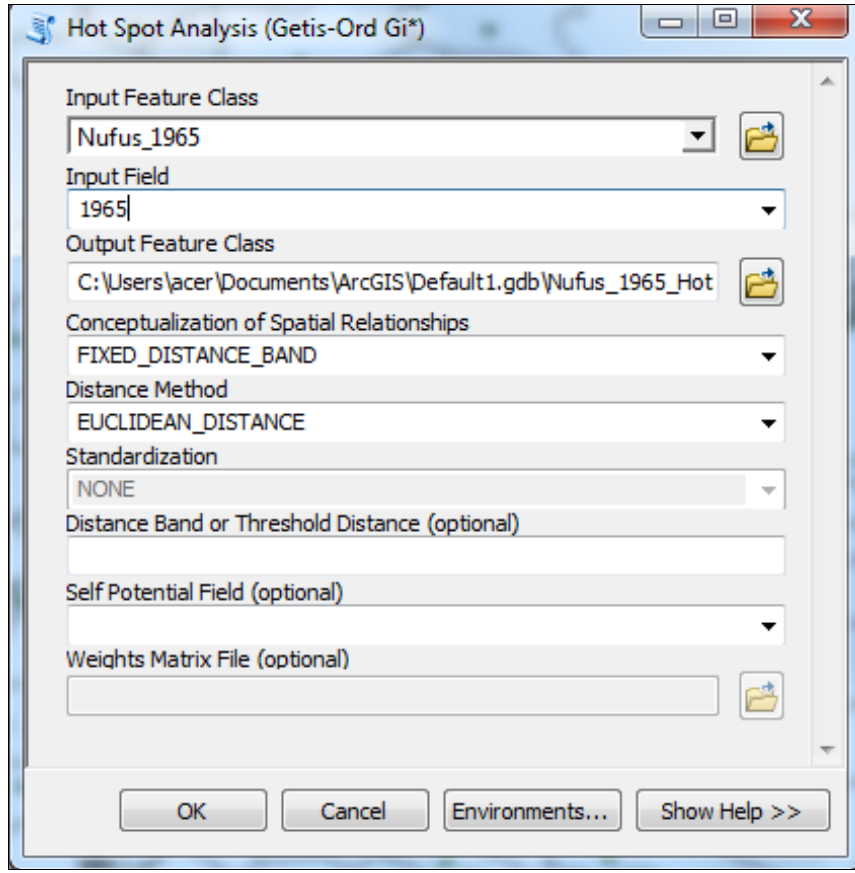
#### 4.2.4. SICAK NOKTA (HOT SPOT – GETİS-ORD Gİ\*) ANALİZİ

Dört yıla ait nüfus verileri üzerinde yapılan 1965 Hot Spot analizinde ArcToolbox içerisinde yer alan “Hot Spot Analysis” fonksiyonu kullanılmıştır. Bunun için ArcToolbox içerisinde,“Spatial Statistics Tools” başlığı altında yer alan “Mapping Clusters” aracı içerisindeki “Hot Spot Analysis (Getis-OrdGi\*)” komutu kullanılmıştır (Şekil 4.14).



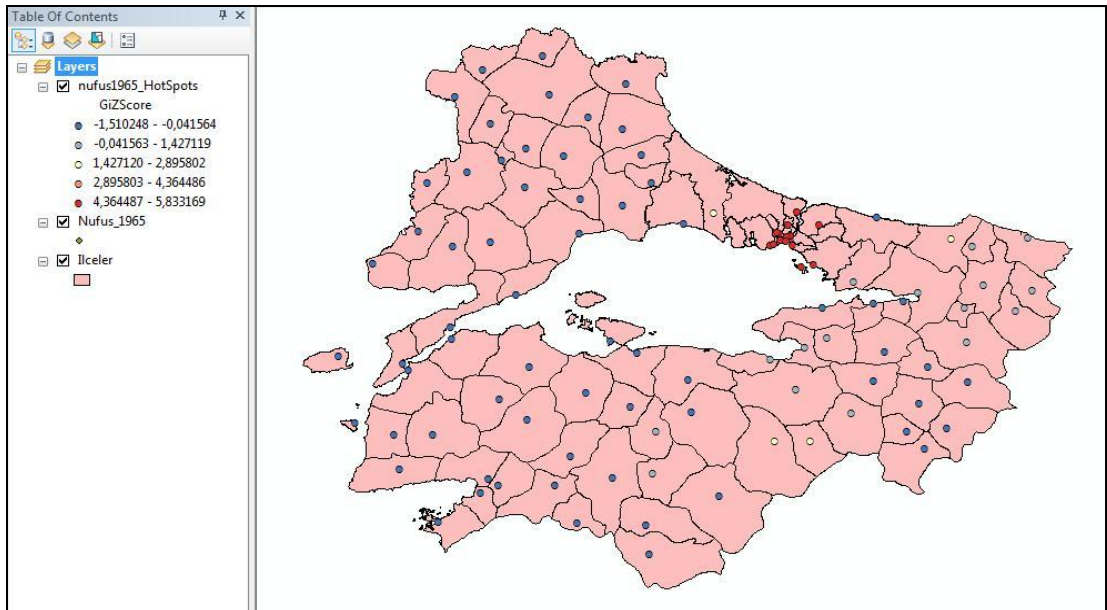
Şekil 4.14: ArcToolbox İçerisinde Yer Alan Hot Spot Komutunun Kullanılması

Hot Spot Analysis oluşturma komutu verildikten sonra açılan diyalog penceresinde “Girdi Özellik Sınıfı (Input Feature Class)” olarak daha önceden oluşturulan “Nüfus\_1965” adlı veriler, “Ağırlık Alanı (Input Field) olarak ise “1965” seçilmiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15: Hot Spot Analysis Diyalog Penceresi

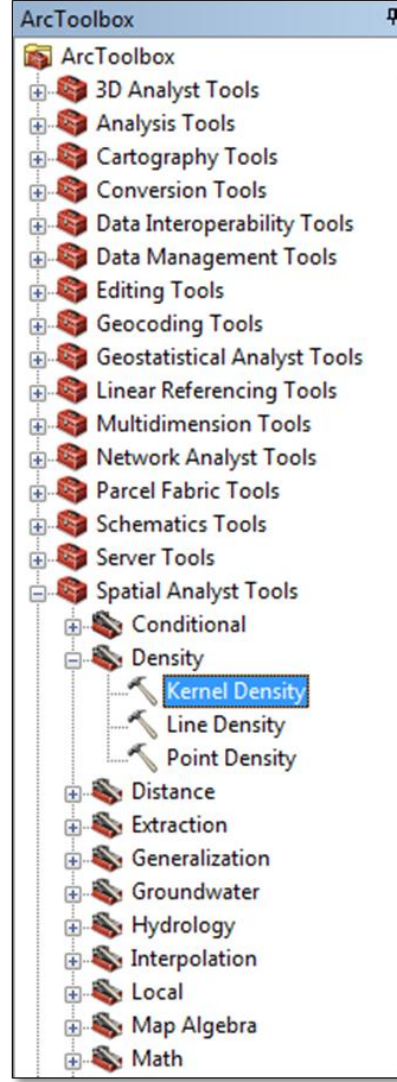
Yapılan işlemler sonucunda haritalar üretilmiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16: Üretilen Sıcak Nokta Haritalarından Bir Örnek

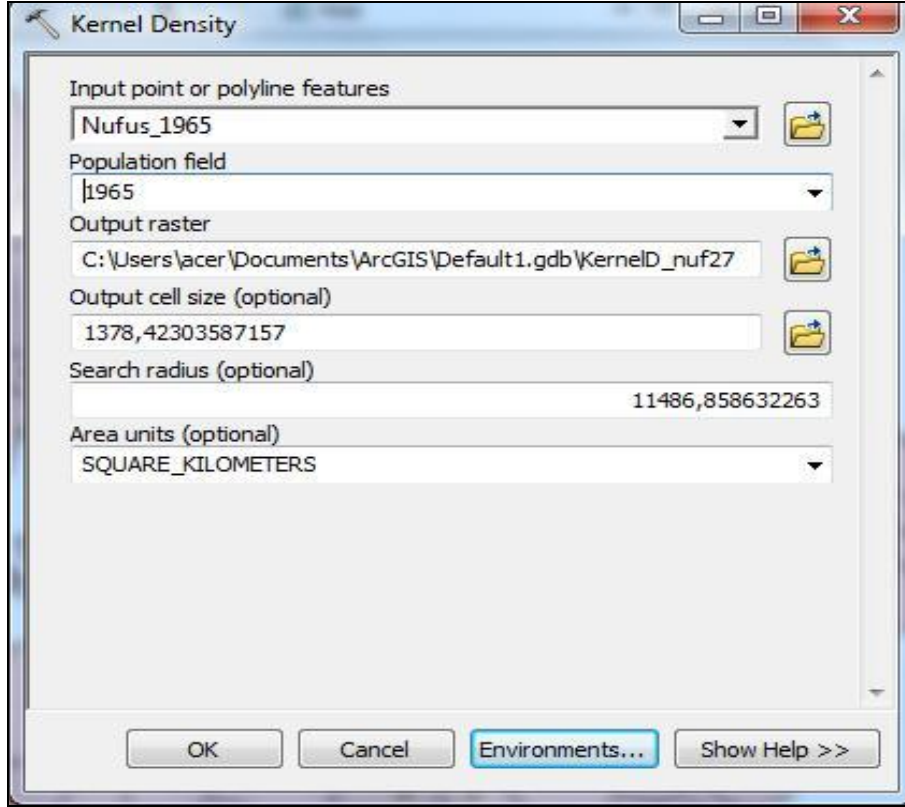
#### 4.2.5. ÇEKİRDEK KESTİRİMLİ YOĞUNLUK (KERNEL DENSİTY) ANALİZİ

Dört yıla ait nüfus verileri üzerinde yapılan Kernel Density analizinde ArcToolbox içerisinde yer alan “Kernel Density” fonsiyonu kullanılmıştır. Bunun için ArcToolbox içerisinde, “Spatial Analyst Tools” başlığı altında yer alan “Density” aracı içerisindeki “Kernel Density” komutu kullanılmıştır (Şekil 4.17).



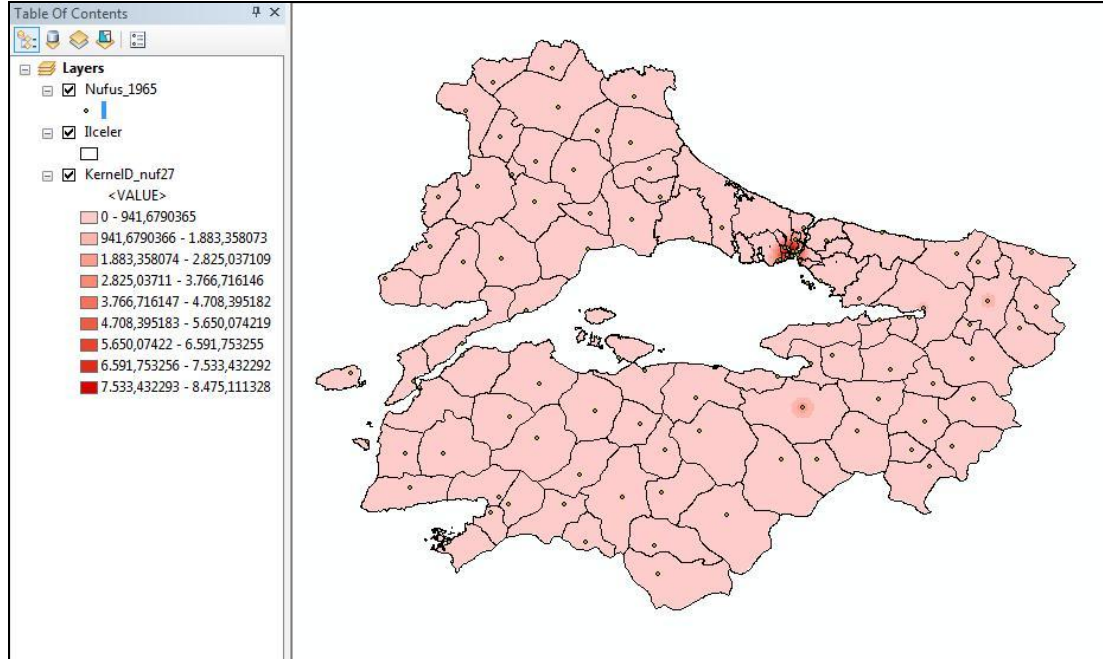
Şekil 4.17: ArcToolbox İçerisinde Yer Alan Kernel Density Komutunun Kullanılması

Mean Center oluşturma komutu verildikten sonra açılan diyalog penceresinde “Girdi Özellik Sınıfı (Input point or polyline features)” olarak daha önceden oluşturulan “Nüfus\_1965” adlı veriler, “Ağırlık Alanı (Population Field) olarak ise “1965” seçilmiştir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18: Kernel Density Analysis Diyalog Penceresi

Yapılan işlemler sonucunda haritalar üretilmiştir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19: Üretilen Çekirdek Kestirimli Yoğunluk Haritalarından Bir Örnek

## 5. BÖLÜM: BULGULAR

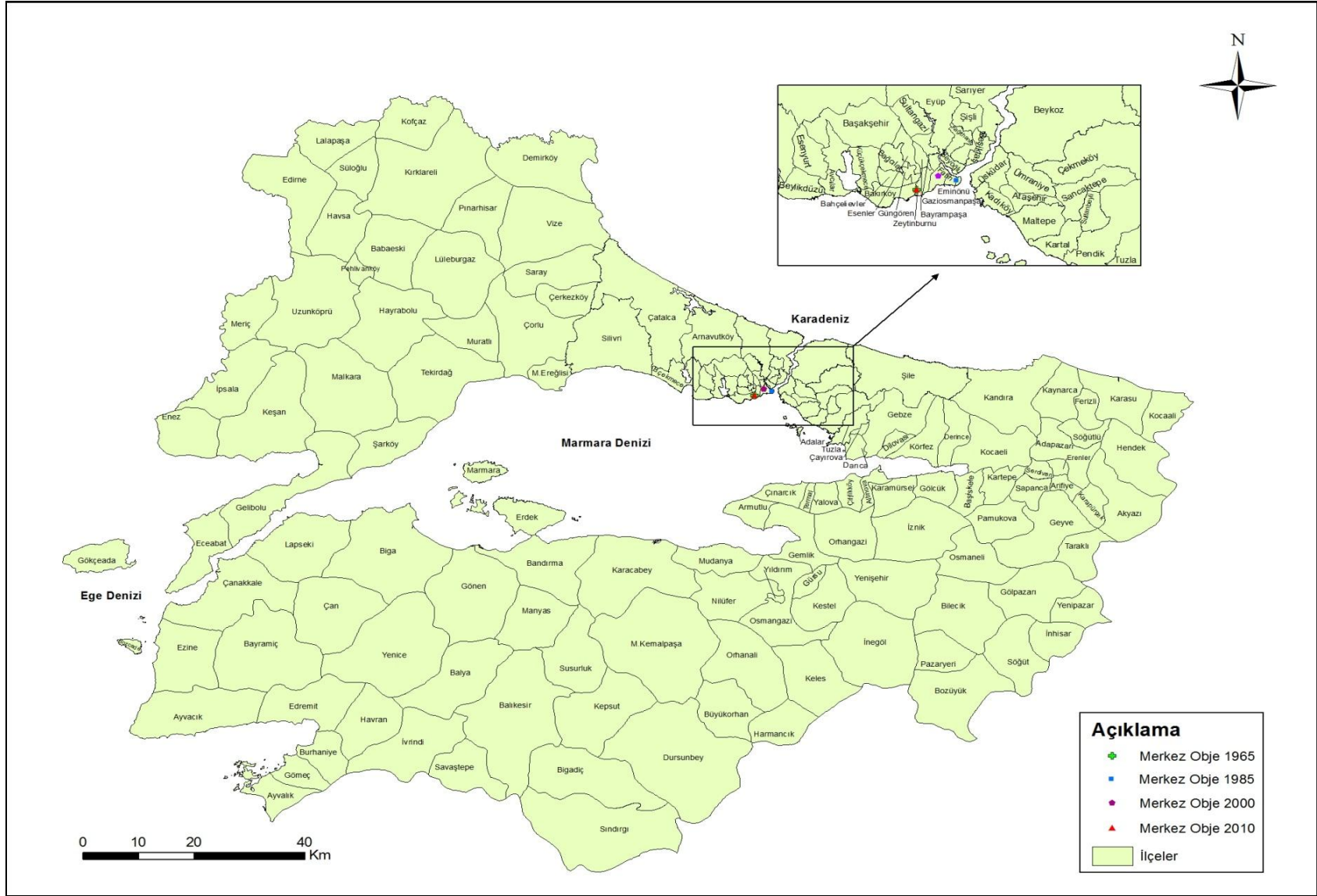
Dört yıla ait nüfus verileri üzerinde yapılan Merkez Obje (Center Feature), Ortalama Merkez (Mean Center), Standart Sapma Elipsi (yönsel dağılım) (Standard Deviation Ellipse), Sıcak Nokta (Hot Spot), Çekirdek Kestirimli Yoğunluk (Kernel Density) analizlerine ait sonuçlar aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

### 5.1. YILLARA GÖRE MERKEZ OBJE ANALİZİ

1965 yılında mekânsal nüfus dağılımında ağırlıklı merkez obje, Zeytinburnu ilçesine denk gelmektedir. 1985 yılında Eminönü, 2000 yılında Fatih ve 2010 yılında ise tekrar Zeytinburnu'na denk geldiğini görmekteyiz (Şekil 5.1 ve Tablo 5.1).

**Tablo 5.1:** Yıllara Göre Nüfus Ağırlıklı Merkezi Obje Yerleşmeleri

İlçeler	Yıllar
Zeytinburnu	1965
Eminönü	1985
Fatih	2000
Zeytinburnu	2010



Şekil 5.1: Marmara Bölgesi Nüfus Ağırlıklı Merkez Objeler Haritası

## 5.2. YILLARA GÖRE ORTALAMA MERKEZ ANALİZİ

Ortalama merkez, nüfus dağılımının merkezi eğilim ölçümlerinden birisidir. Marmara Bölgesi'nde ortalama merkezin her yıl değiştiğini görmekteyiz. Ortalama merkezin, 1965-1985 yılları arasında 26,58 km kuzeydoğu yönünde; 1985-2000 yılları arasında 2,47 km batı yönünde, 2000-2010 yılları arasında ise 10,12 km güneybatı yönünde yer değiştirdiği analizler sonucunda elde edilmiştir (Şekil 5.2 ve Tablo 5.2). Ayrıca, şekil 5.3'te merkez obje ve ortalama merkez birlikte verilmiştir.

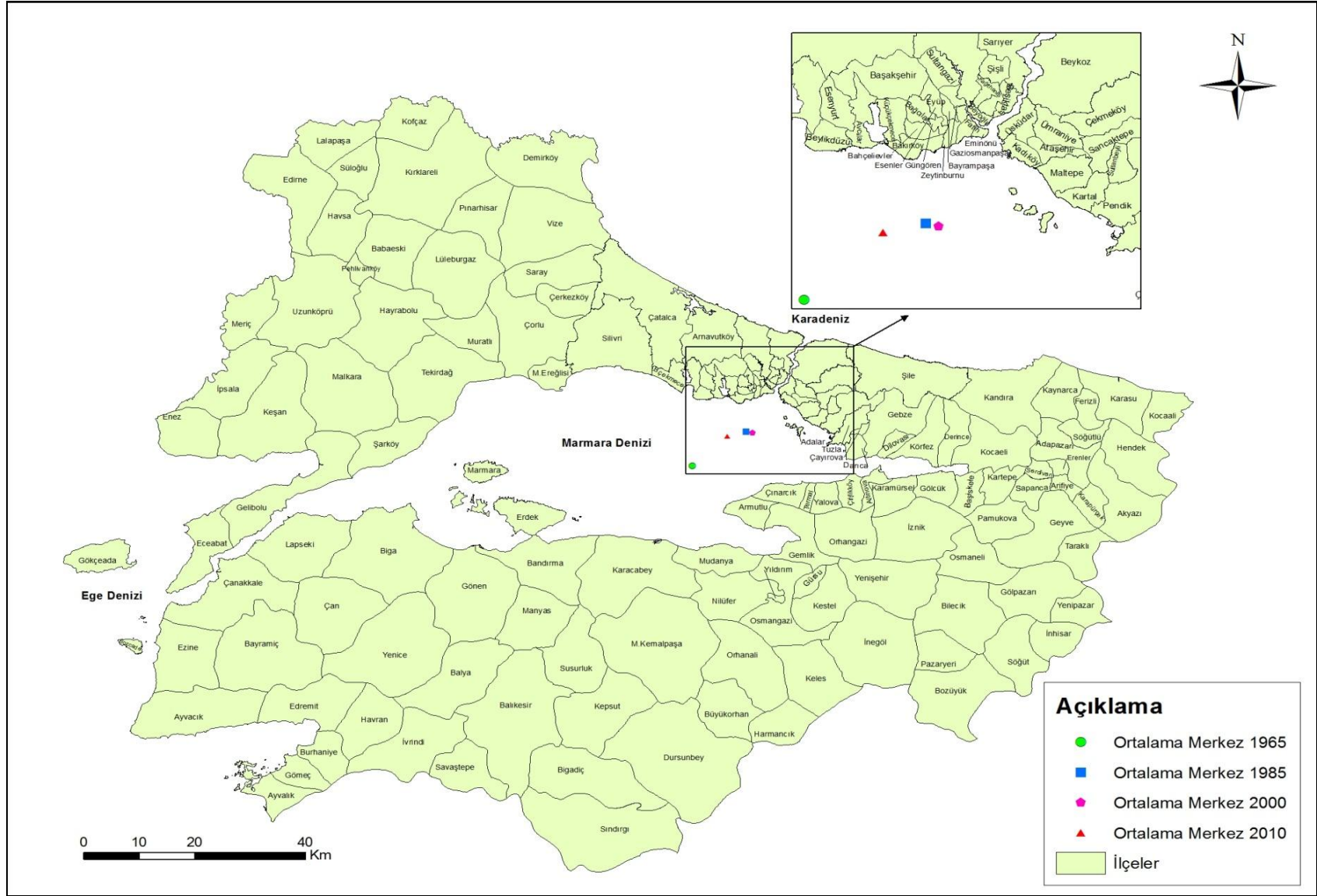
**Tablo 5.2:** Nüfus Ağırlıklı Ortalama Merkezlerin Koordinatları ve Kayma Mesafesi

Ortalama Merkez	Koordinat X	Koordinat Y	Mesafe	Yön
1965 Yılı	545467	4928915	-	-
1985 Yılı	567372	4943980	26,58 Km	Kuzeydoğu
2000 Yılı	569785	4943449	2,47 Km	Batı
2010 Yılı	559738	4942211	10,12Km	Güneybatı

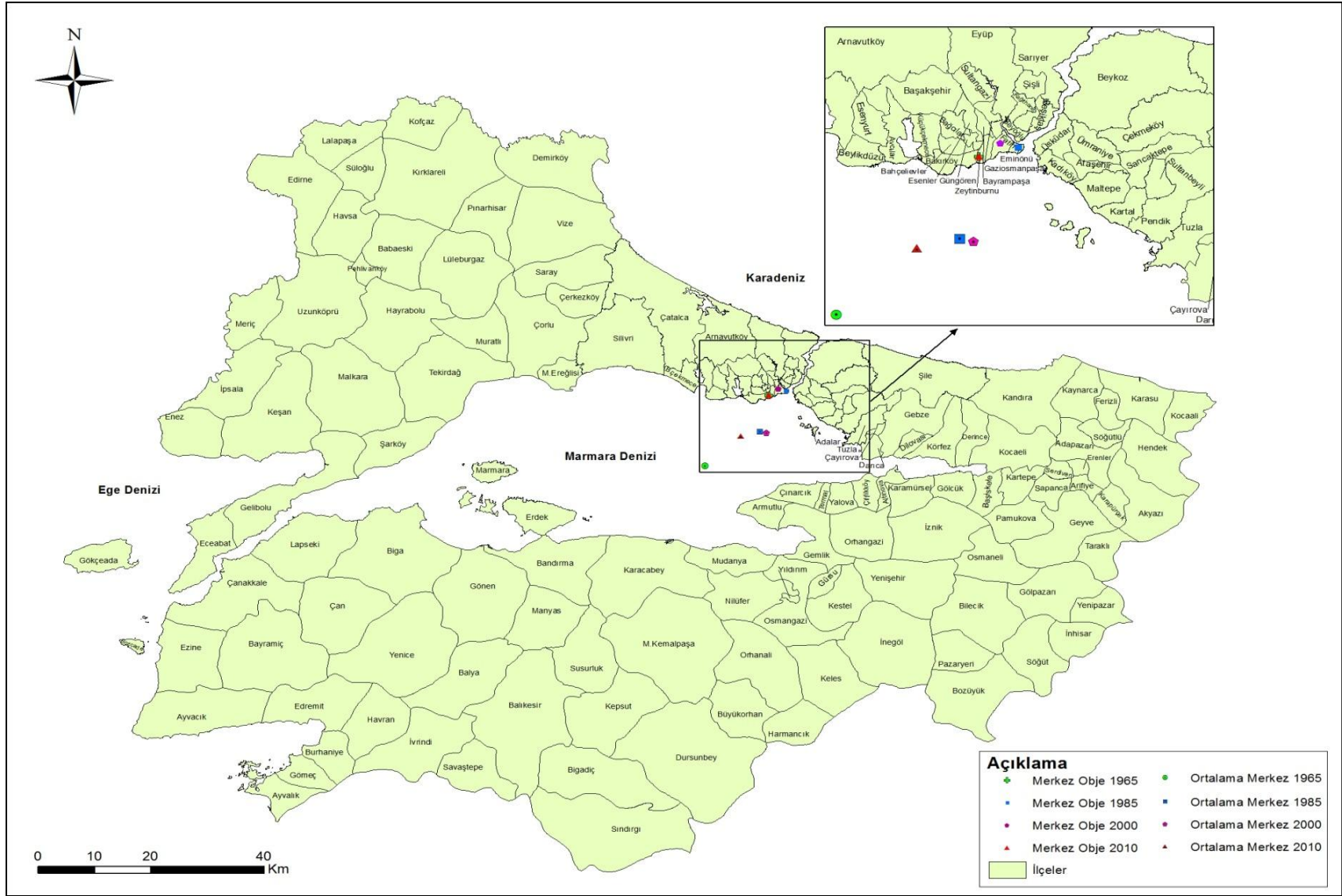
1965 yılında ortalama merkez 102.874 nüfuslu Zeytinburnu merkez objesine doğru 40,19 km kuzeydoğu yönüne kaymıştır. 1985 yılında ortalama merkez 93.383 nüfuslu Eminönü merkez objesine doğru 20,83 km kuzeydoğu yönünde kayma göstermiştir. 2000 yılındaki ortalama merkez 403.508 nüfuslu Fatih merkez objesine 19,99 km kuzey yönüne kaymış, 2010 yılında ise ortalama merkez 292.430 nüfuslu Zeytinburnu merkez objesine doğru tekrar kayma göstermiştir (Tablo 5.3 ve Şekil 5.3).

**Tablo 5.3:** Marmara Bölgesi Yıllara Göre Nüfus Ağırlıklı Merkezi Obje ve Ortalama Merkez Yerleşmeleri

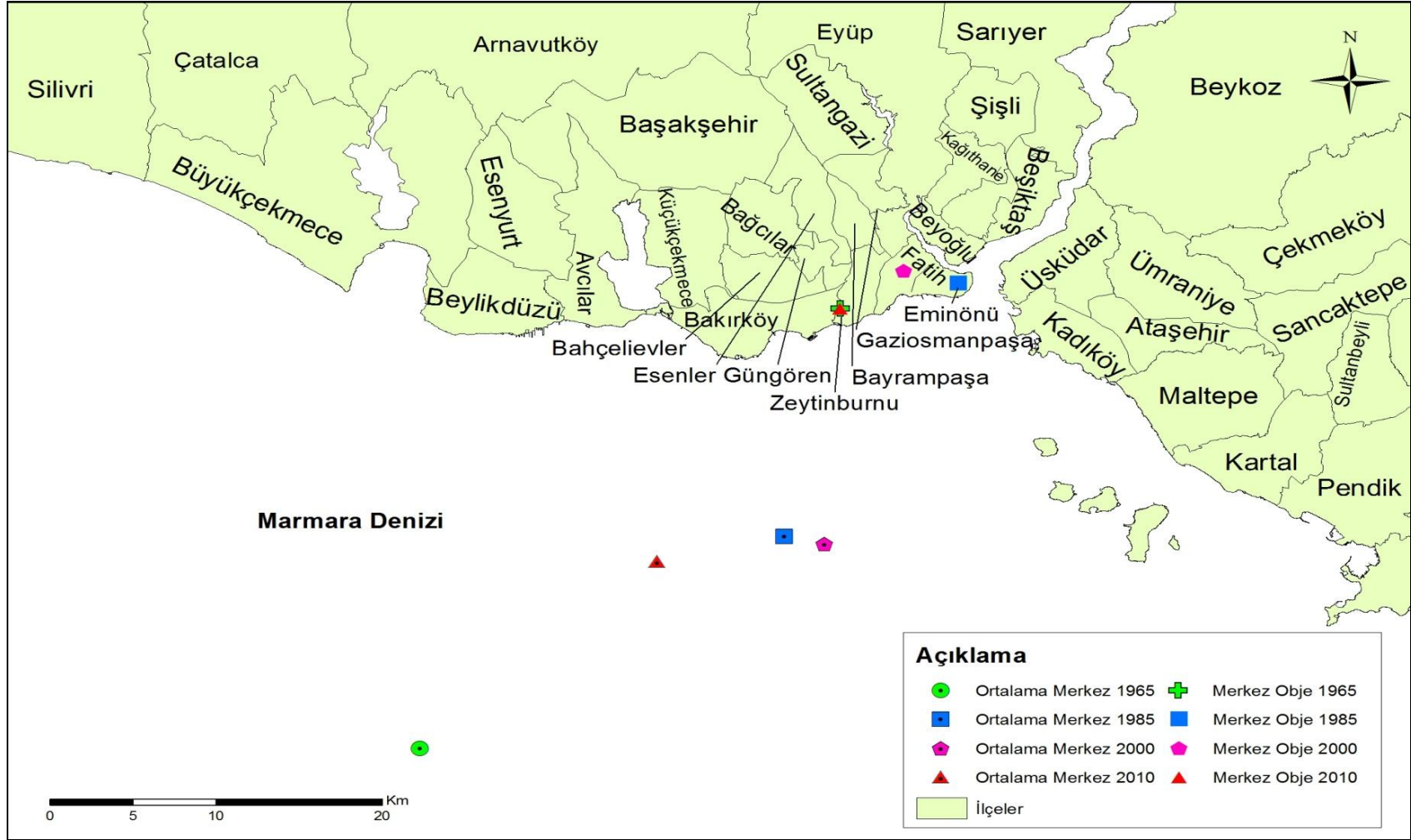
Yıllar	Nüfus	Merkez Obje	Ortalama Merkez Koordinatları		Mesafe (Km)	Yön (Ortalama Merkezden Merkez Objeye)
			X	Y		
1965	102.874	Zeytinburnu	545467	4928915	40,19	Kuzeydoğu
1985	93.383	Eminönü	567372	4943980	20,83	Kuzeydoğu
2000	403.508	Fatih	569785	4943449	19,99	Kuzey
2010	292.430	Zeytinburnu	559738	4942211	21,06	Kuzeydoğu



Şekil 5.2: Marmara Bölgesi Nüfus Ağırlıklı Ortalama Merkez Haritası



Şekil 5.3: Marmara Bölgesi'nde Merkez Obje ve Ortalama Merkezi Birlikte Gösteren Harita



Şekil 5.4: Ortalama Merkez ve Merkez Objelerin Yakın Plan Görünümü

### 5.3. YILLARA GÖRE STANDART SAPMA ELİPSİ ANALİZİ

Nüfus ağırlıklı standart mesafenin belirlenmesi, nüfusun dağılımını ve değişimini gözlemleyebilme imkânları vermektedir. Yapılan analizler sonucunda, standart mesafe çemberinin yarıçap değerlerinin 2010 yılına kadar düştüğü görülmüştür. İlgili değer; 2010 yılında tekrar artış göstermiş ve 1965 ve 1985 yılları arasındaki bir konuma gelmiştir (Şekil 5.5 ve Tablo 5.4).

Buna göre, standart mesafe çemberleri İstanbul odaklı daralmaktadır. Bu durum İstanbul'daki nüfus miktarının büyüklüğünü, İstanbul'un göç aldığı ve İstanbul'un Bölge'de merkezi bir şehir olduğunu göstermektedir.

**Tablo 5.4:** Nüfus Ağırlıklı Standart Mesafe Değerleri

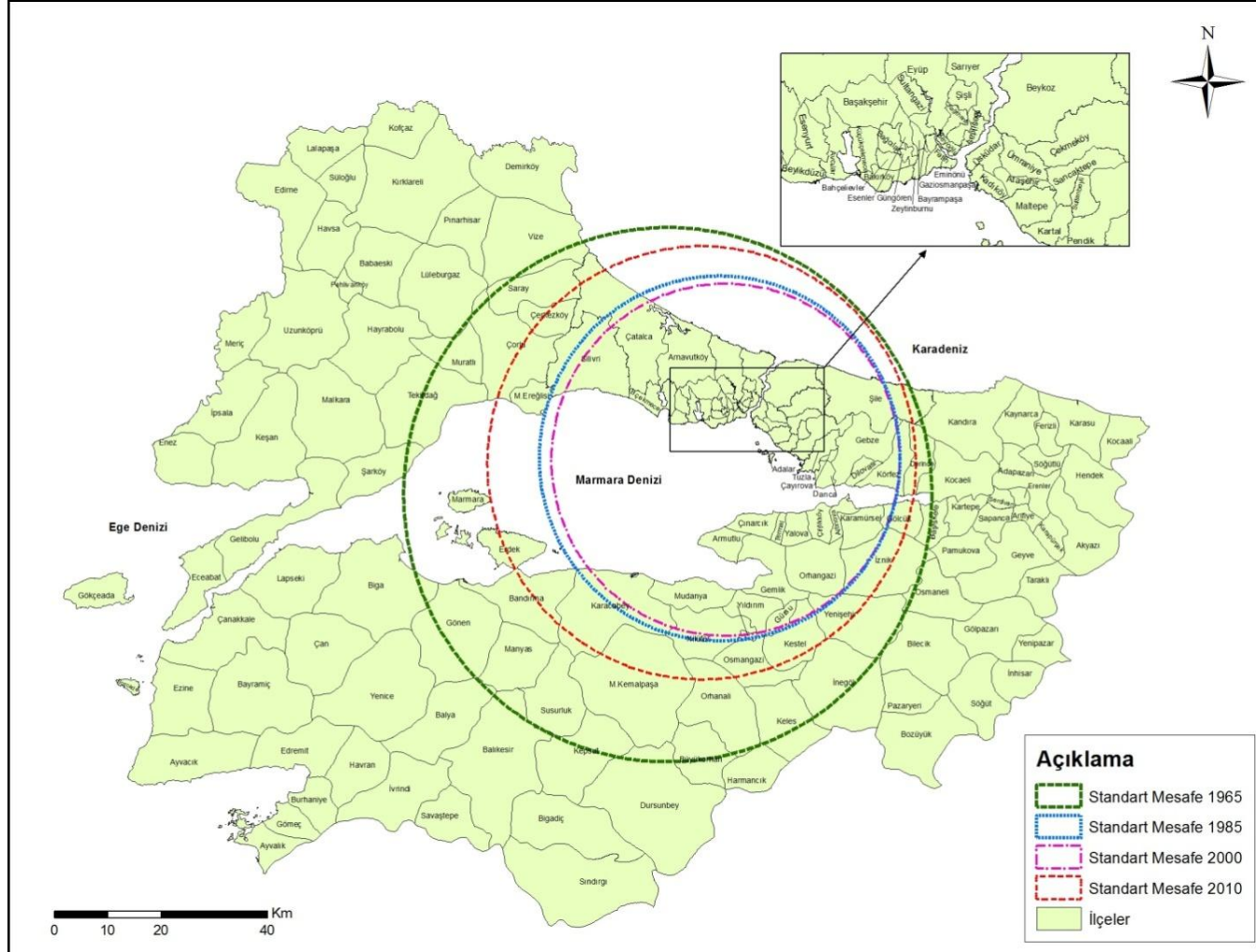
Yıllar	Merkez		Standart Mesafe (Yarıçap)
	X	Y	
1965	545467	4928915	111332,507052
1985	567372	4943980	76041,443178
2000	569785	4943449	73362,869167
2010	559741	4942119	90235,713412

Ağırlıklandırılmış standart sapma elipsiyle dağılımın hangi yöne doğru uzandığı belirlenebilmektedir. Standart sapma elipslerinin dönemlere göre farklı uzanımını ilçelerin nüfus büyüklüğü ve yerleşmelerin dağılımına bağlamak mümkündür. Haritaya bakıldığında, Marmara Denizi çevresi üzerinde nüfusun yoğunlaştığı görülmekte ve uzanım yönünün ortalama 88° açıyla doğu batı eksenli olduğu ortaya çıkmıştır (Şekil 5.6 ve Tablo 5.5). Açı değeri saatin dönüş yönünde saat 12 ile hesaplanan elipsin uzun kenarı arasında yaptığı açıdır. Elipsin Marmara Denizi çevresi odaklaşması nüfusun genelde buralarda ağırlık olduğunu göstermektedir.

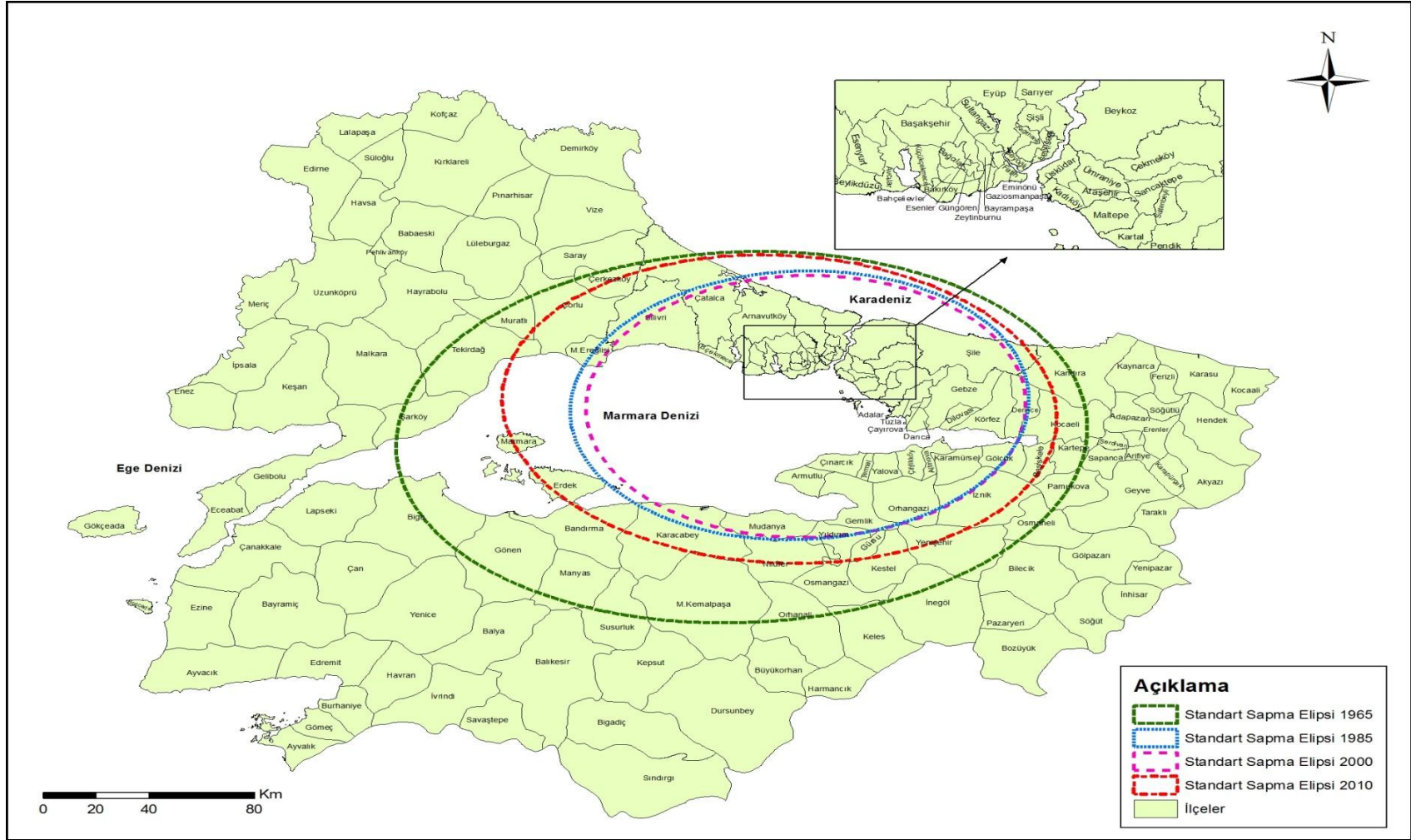
Standart mesafe ve standart sapma elipsi nüfusun mekânsal yerleşmeler bazında dağılımını ve değişimini göstermek için kullanılır. Ayrıca standart sapma elipsinin 2010 yılına kadar giderek daraldığı ve 2010 yılında tekrar arttığı görülmektedir. Standart sapma elipsinin daralıp büyümesi, standart mesafe değerlerinin azalıp artmasına bağlanmaktadır (Şekil 5.6).

**Tablo 5.5:** Nüfus Ağırlıklı Standart Sapma Elipsi Değerleri

<b>Standart Sapma Elipsi</b>	<b>Merkez X</b>	<b>Merkez Y</b>	<b>Standart Mesafe X</b>	<b>Standart Mesafe Y</b>	<b>Açı</b>
1965 Yılı	545467	4928915	87659	130788	86,43
1985 Yılı	567372	4943980	63474	86807	85,83
2000 Yılı	569785	4943449	62005	83183	88,46
2010 Yılı	559738	4942210	104964	72628	94,78



Şekil 5.5: Marmara Bölgesi Standart Mesafe Haritası



Şekil 5.6: Marmara Bölgesi Nüfus Ağırlıklı Standart Sapma Elipsi Haritası

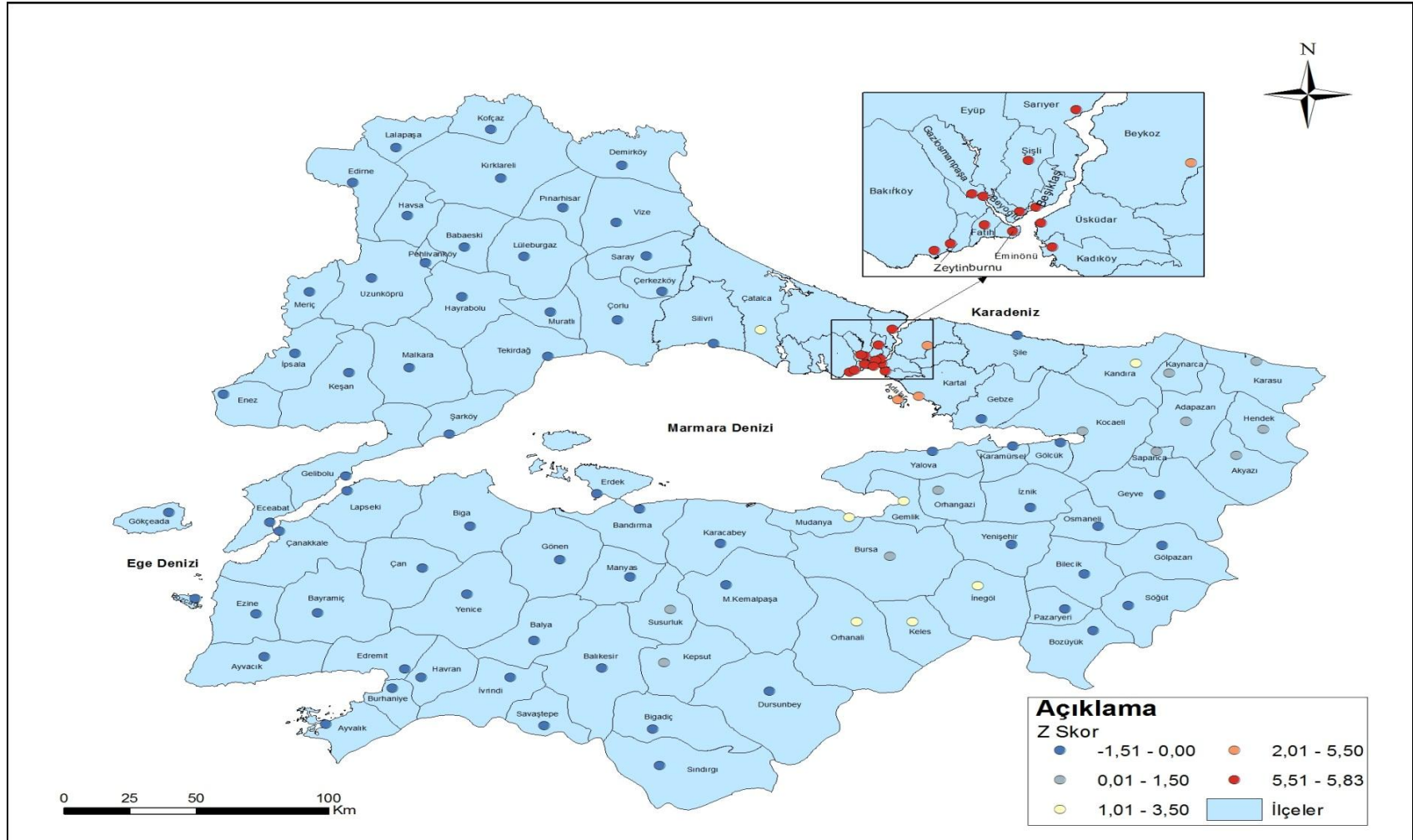
#### 5.4. YILLARA GÖRE SICAK NOKTA ANALİZİ

1965 yılı için yapılan Sıcak Nokta (Hot Spot) analizi sonucuna göre nüfusun İstanbul ilçelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. İstanbul'da kırmızı noktaların yoğunlaşmasının sebebi hem nüfus miktarı hem de ilçe noktalarının İstanbul'da daha çok olmasıdır, bu olay diğer yıllar için de geçerlidir. Turuncu renkli noktaların İstanbul ilçeleri; Beykoz, Kartal, Adalar üzerine denk geldiği görülmektedir. Beyaz renkli noktalar İstanbul ilçesi Çatalca, Kocaeli ilçesi Kandıra, Bursa ilçeleri; Gemlik, Mudanya, Orhanali, Keles, İnegöl ilçelerinde görülmektedir. Mavi ve açık mavi renklerin ise diğer ilçelere dağıldığı görülmektedir (Şekil 5.7).

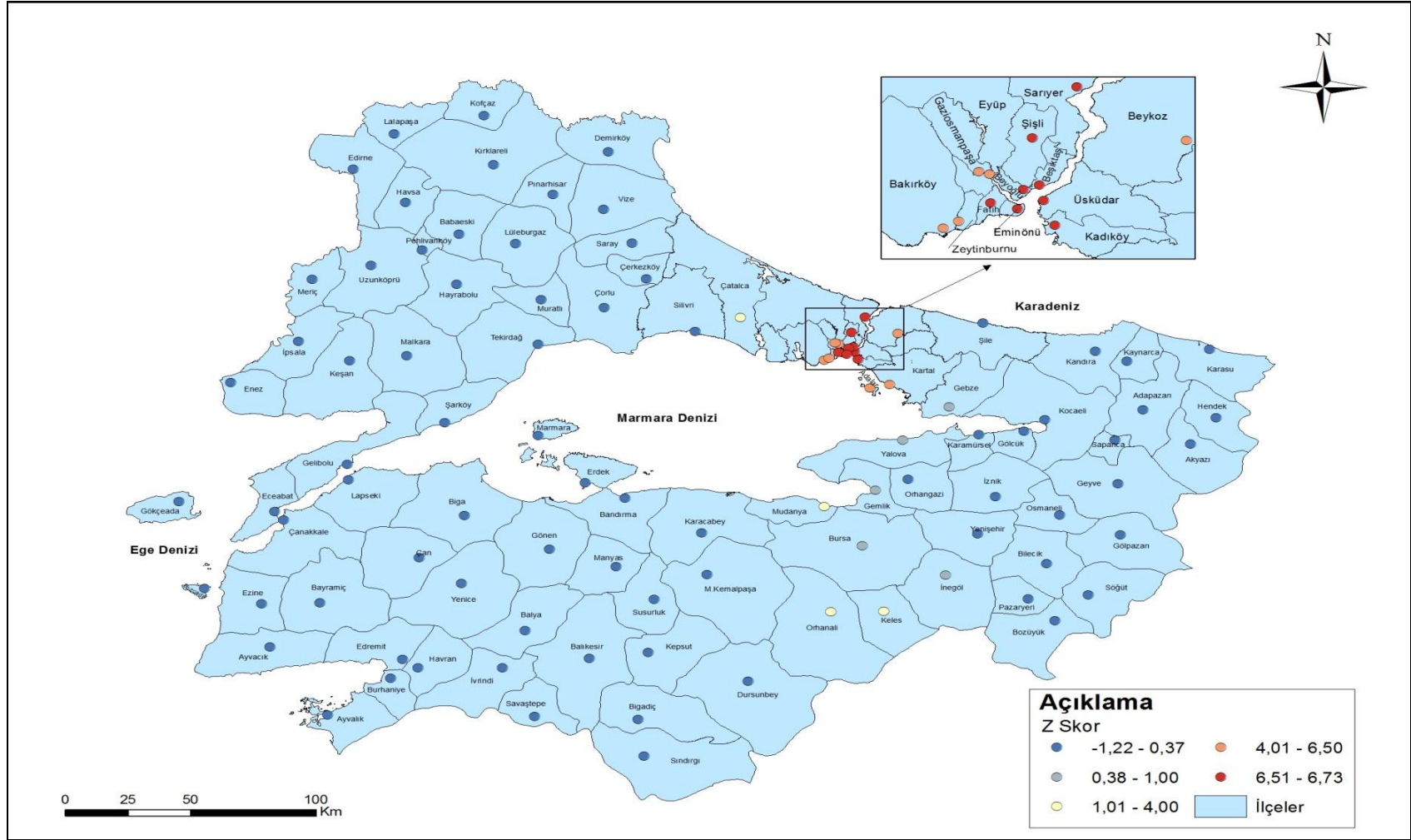
1985 yılı için yapılan Sıcak Nokta (Hot Spot) analizi sonucuna göre nüfusun İstanbul'da yoğunlaştığı görülmekte, kırmızı ve turuncu renkli noktaların İstanbul ilçelerinde görülmektedir. Beyaz renkler İstanbul'un Çatalca, Bursa'nın Mudanya, Orhanali, Keles ilçelerinde görülmektedir. Açık mavi renkler Kocaeli'nin Gebze, İstanbul'un Yalova, Bursa Merkez ve Gemlik, İnegöl ilçelerinde görülmektedir. Mavi renklerin ise diğer ilçelere dağılmıştır (Şekil 5.8).

2000 yılı için yapılan Sıcak Nokta (Hot Spot) analizi sonucuna göre kırmızı turuncu renklerin İstanbul ilçelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Beyaz renkli noktalar İstanbul ilçesi Çatalca, Tuzla ilçelerinde, açık mavi renkler Bursa'nın Nilüfer, Yıldırım, Gürsu, Orhanali ilçelerinde görülmektedir. Mavi renkli noktalar ise diğer ilçelere dağılmaktadır (Şekil 5.9).

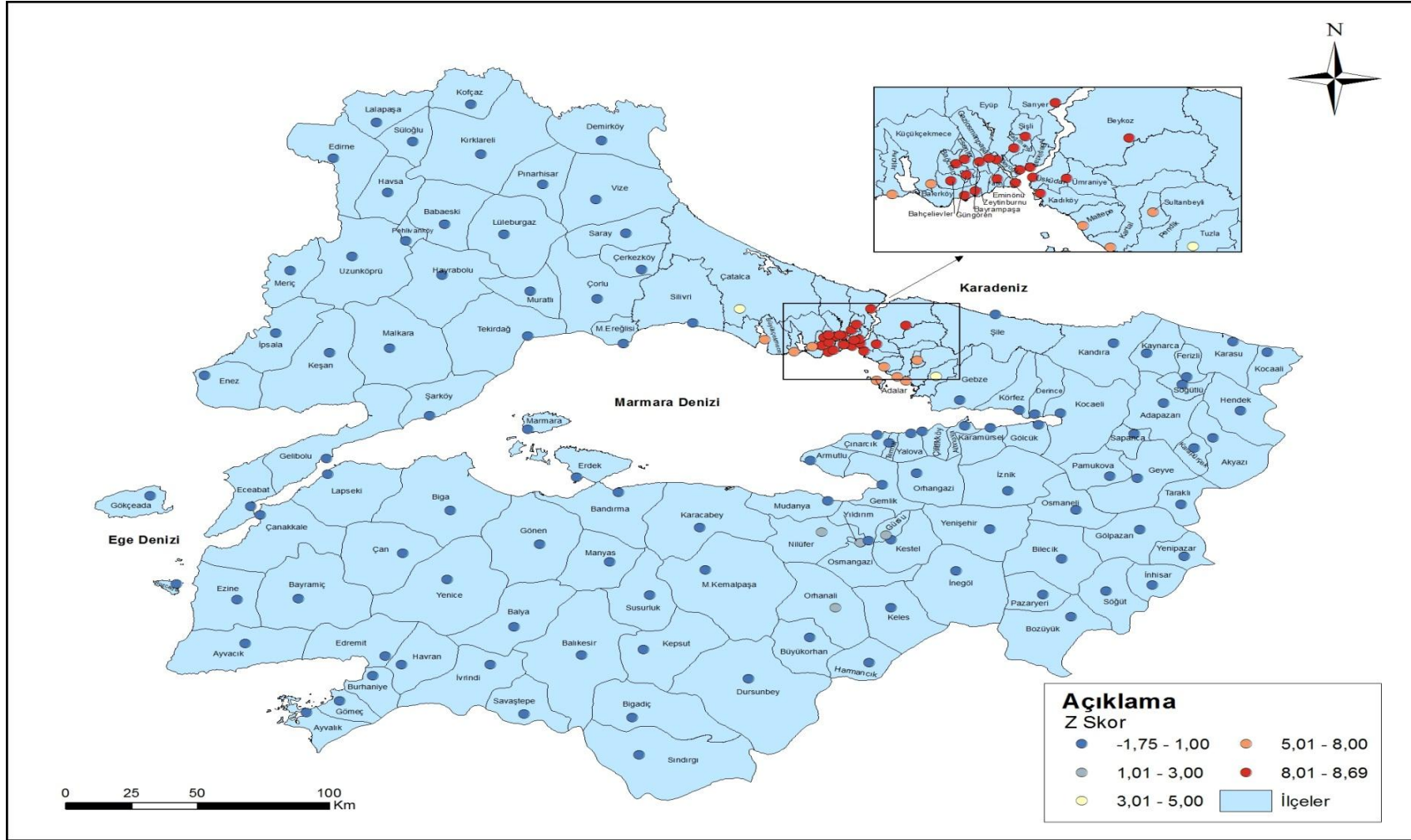
2010 yılı için yapılan Sıcak Nokta (Hot Spot) analizi sonucuna göre Kırmızı renkler İstanbul ilçelerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Turuncu renkler İstanbul'un Pendik, Sultanbeyli, Çatalca ilçelerinde görülmektedir. Beyaz renkler İstanbul'un Tuzla, Kocaeli'nin Çayırova, Bursa'nın Gürsu ilçelerinde görülmektedir. Açık mavi renklerin diğer yıllara göre daha fazla yer aldığı görülmektedir. Mavi renkler ise diğer ilçelerde olduğu görülmüştür (Şekil 5.10).



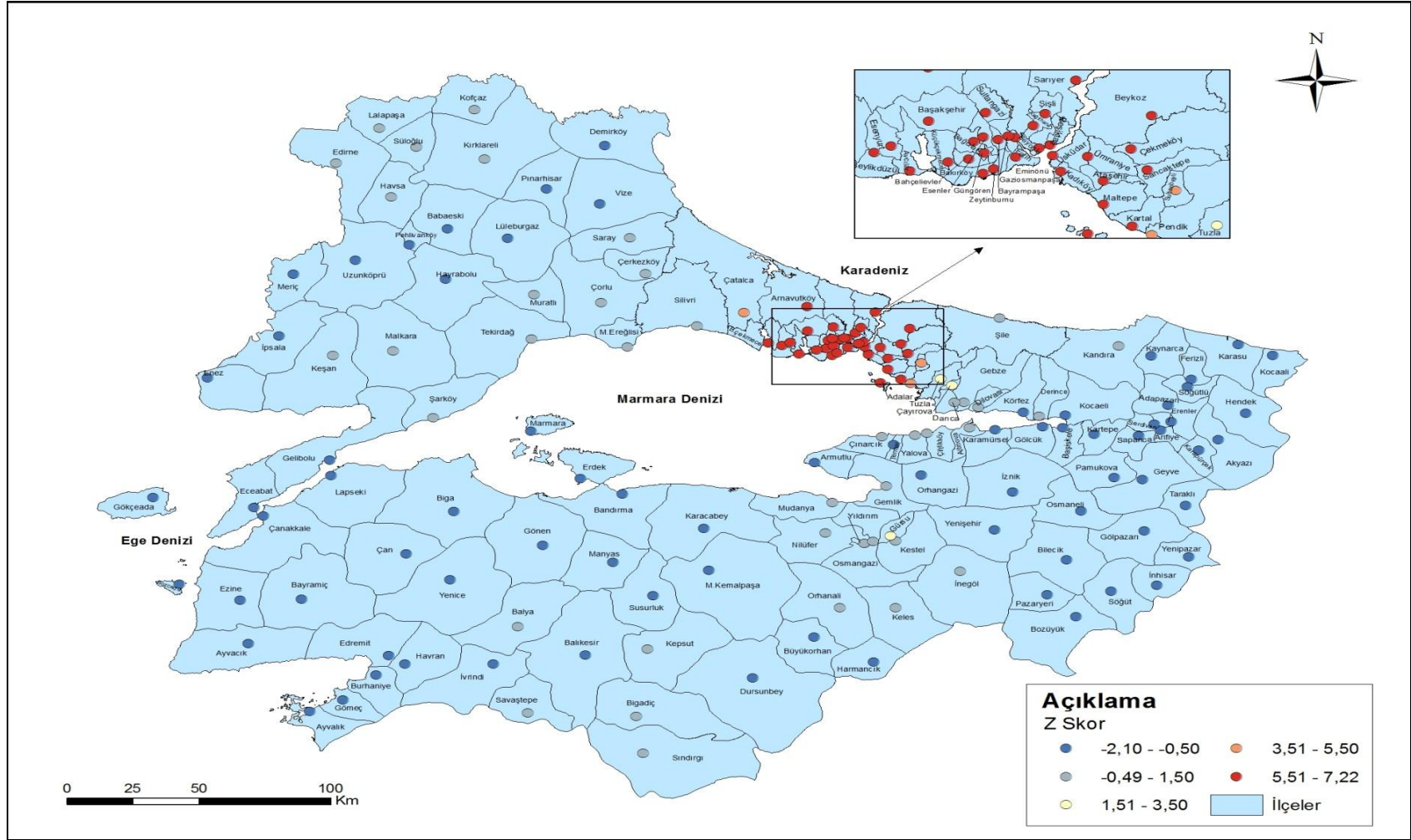
Şekil 5.7: 1965 Nüfusu Ağırlıklı Sıcak Nokta Harita



Şekil 5.8: 1985 Nüfusu Ağırlıklı Sıcak Nokta Haritası



Şekil 5.9: 2000 Nüfusu Ağırlıklı Sıcak Nokta Haritası



Şekil 5.10: 2010 Nüfusu Ağırlıklı Sıcak Nokta Haritası

## 5.5. YILLARA GÖRE ÇEKİRDEK KESTİRİMLİ YOĞUNLUK ANALİZİ

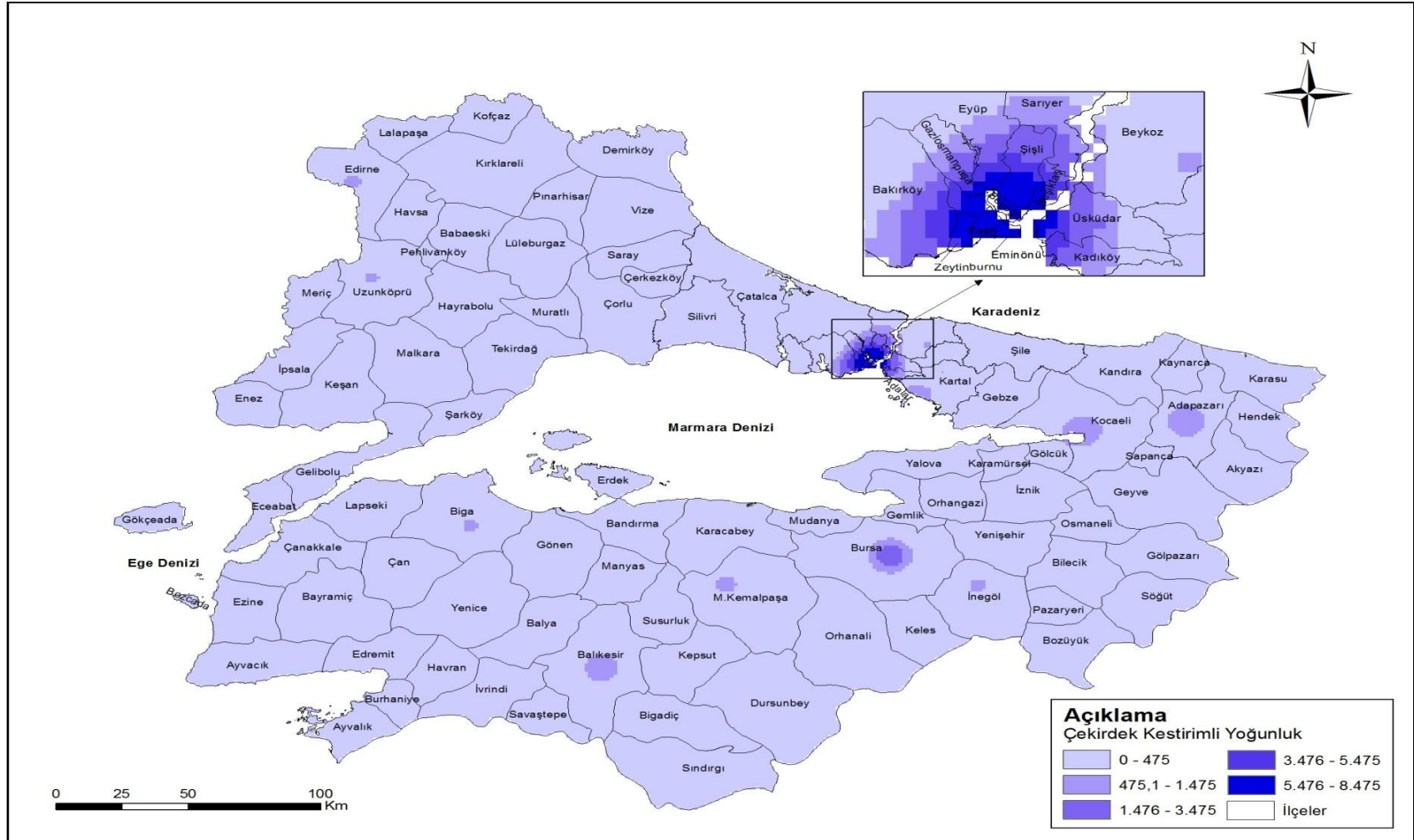
1965 yılı için yapılan ağırlıklı çekirdek kestirimli yoğunluk analizi sonucuna göre nüfusun en çok İstanbul ilinde yoğunlaştığı görülmektedir. Özellikle Fatih, Zeytinburnu, Eminönü, Beşiktaş, Şişli, Eyüp ve Üsküdar ilçelerinde koyu renkler yoğunlaşmaktadır. Ayrıca İstanbul dışındaki ilçelerde Bursa'nın Merkez ve Mustafakemalpaşa ilçelerinde, Kocaeli Merkez, Adapazarı Merkez, Balıkesir Merkez, Çanakkale Biga ilçesi, Edirne Merkez ve Uzunköprü ilçelerinde nüfusun fazla olduğu harita üzerinde görülmektedir (Şekil 5.11).

1985 yılı için yapılan ağırlıklı çekirdek kestirimli yoğunluk analizi sonucuna göre nüfusun en çok İstanbul ilinde yoğunlaştığı görülmektedir. Koyu renkler ilçe nüfuslarının fazla olduğunu göstermektedir. Koyu renklerin İstanbul'un Bakırköy, Gaziosmanpaşa, Eyüp, Şişli, Zeytinburnu, Fatih, Eminönü, Beşiktaş, Sarıyer, Üsküdar, Kadıköy ve Kartal ilçelerinde fazla olduğu görülmektedir. Bursa Merkez, Balıkesir Merkez, Kocaeli Merkez ve Adapazarı Merkez ilçelerinde de koyu renklerin ve nüfusun fazla olduğunu görülmektedir (Şekil 5.12).

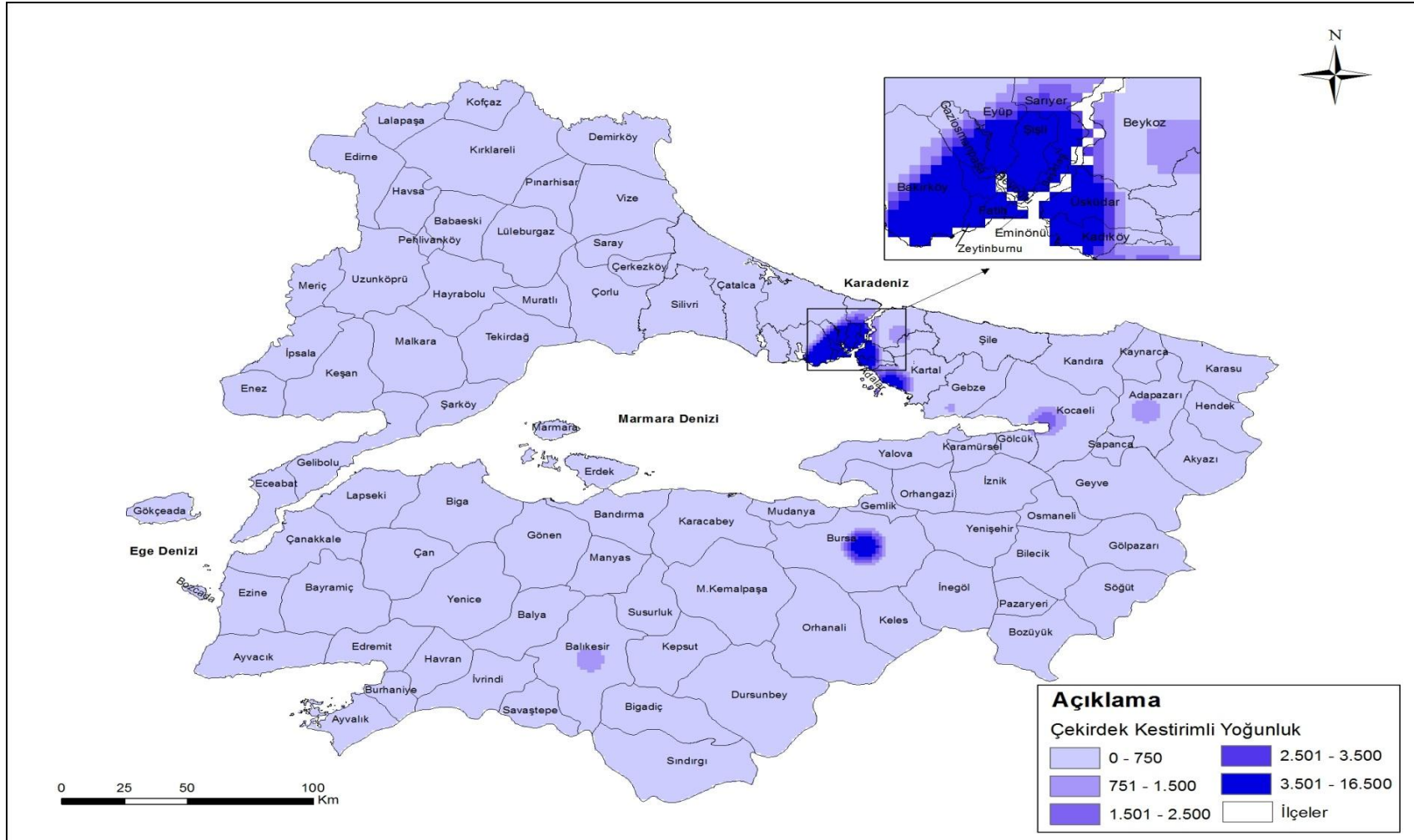
2000 yılı için yapılan ağırlıklı çekirdek kestirimli yoğunluk analizi sonucuna göre nüfusun en çok İstanbul ilinde yoğunlaştığı görülmektedir. İstanbul'a yeni ilçelerin eklenmesiyle de nüfus Bakırköy, Bahçelievler, Bağcılar, Esenler, Bayrampaşa, Gaziosmanpaşa, Zeytinburnu, Eminönü, Fatih, Kağıthane, Şişli, Beşiktaş, Eyüp, Üsküdar, Kadıköy ve Kartal ilçelerinde yoğunlaşma olduğu görülmektedir. Ayrıca Adapazarı Merkez, Balıkesir Merkez ve Bandırma ilçesi, Tekirdağ Merkez ve Çorlu ilçesi, Kırklareli'nin Lüleburgaz ilçesi, Edirne Merkez, Bursa'nın Osmangazi, İnegöl ve Yıldırım ilçesi, Kocaeli Merkez, Derince, Körfez, Gebze ve Gölcük ilçelerinde nüfusun fazla olduğu görülmektedir (Şekil 5.13).

2010 yılı için yapılan ağırlıklı çekirdek kestirimli yoğunluk analizi sonucuna göre nüfusun en çok İstanbul ilinde yoğunlaştığı görülmektedir. Özellikle Bağcılar, Küçükçekmece, Bakırköy, Bahçelievler, Esenler, Güngören, Zeytinburnu, Bayrampaşa, Gaziosmanpaşa, Fatih, Bağcılar, Üsküdar, Kadıköy ve Ümraniye

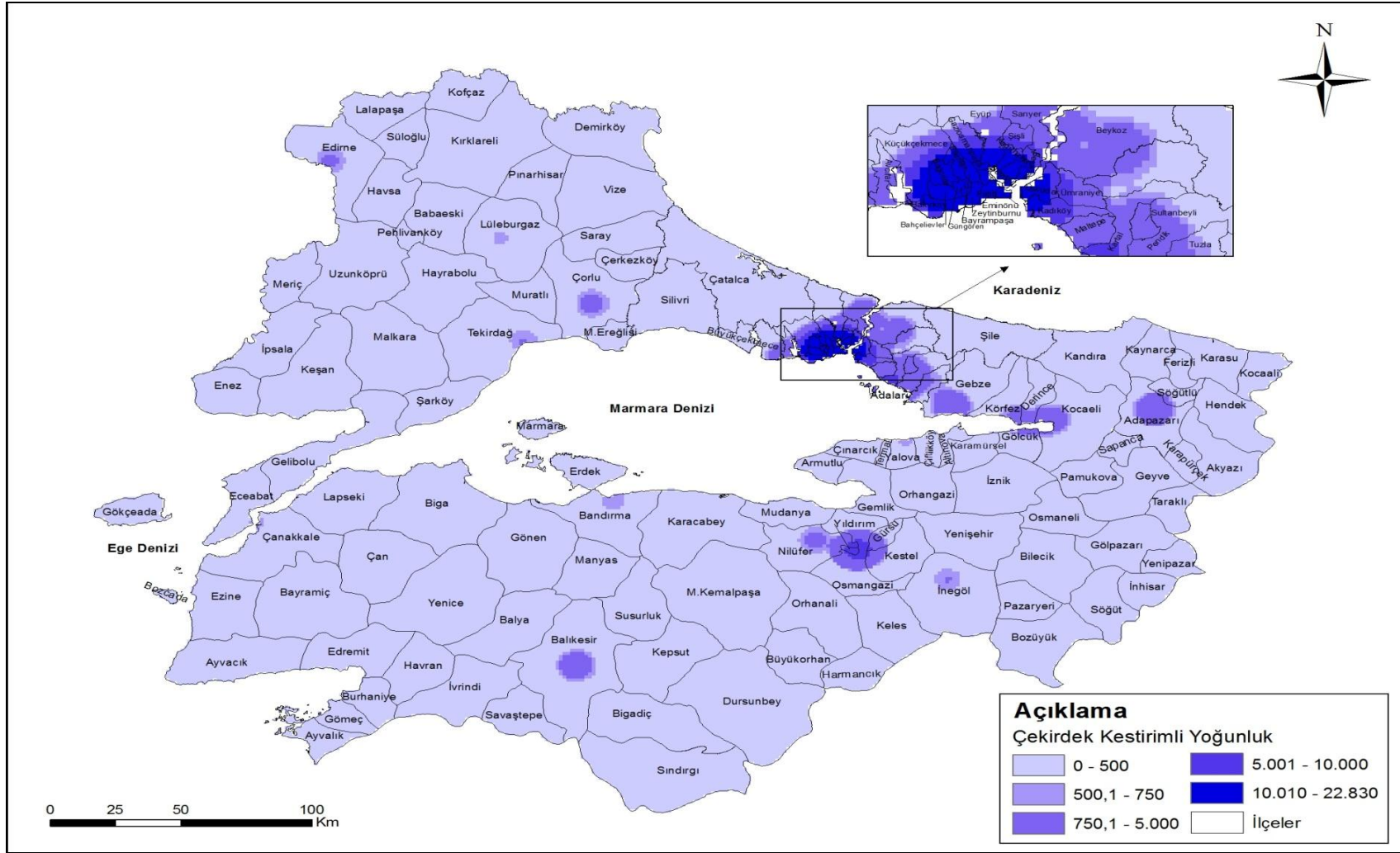
ilçelerinde yoğunlaşmıştır. Ayrıca İstanbul dışı, Bursa'nın Osmangazi, Yıldırım ve İnegöl ilçeleri, Balıkesir'in Merkez'i, Tekirdağ'ın ilçeleri; Malkara, Çorlu, Çerkezköy ve Merkez, Edirne Merkez ve Süloğlu ilçesi, Adapazarı Merkez ve Kocaeli Merkez'de yoğunlaşmalar görölmektedir (Şekil 5.14).



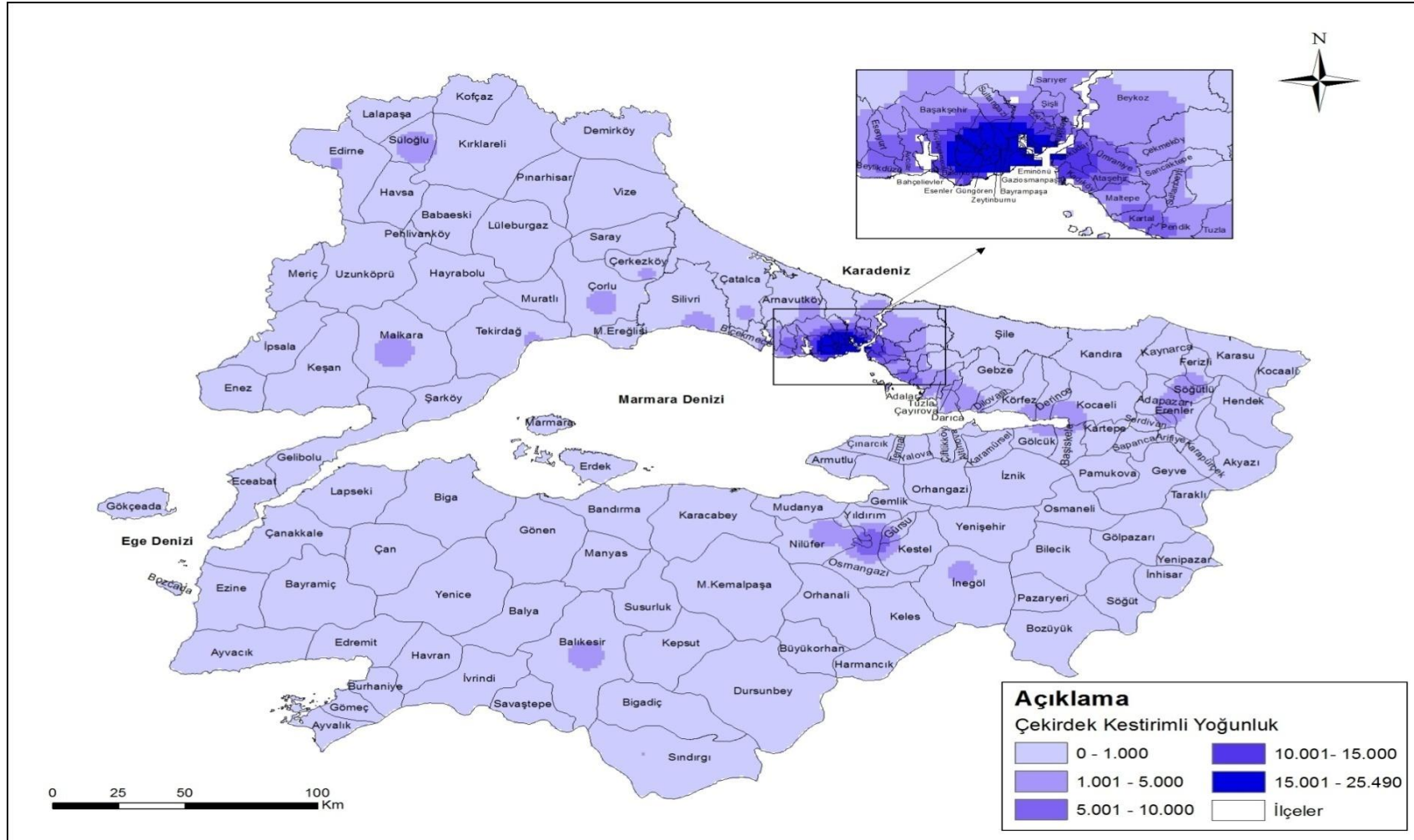
Şekil 5.11: 1965 Nüfusu Ağırlıklı Çekirdek Kestirimli Yoğunluk Analizi



Şekil 5.12: 1985 Nüfusu Ağırlıklı Çekirdek Kestirimli Yoğunluk Analizi



Şekil 5.13: 2000 Nüfusu Ağırlıklı Çekirdek Kestirimli Yoğunluk Analizi



Şekil 5.14: 2010 Nüfusu Ağırlıklı Çekirdek Kestirimli Yoğunluk Analizi

## 6. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Dünya üzerinde yaşayan toplumlarda, ulaşımın ve teknolojinin gelişmesiyle kısa sürede geniş yerleşim alanlarında yer değiştirebilmektedir. Teknolojik gelişmelerin en önemli ürünlerinden bir tanesi olan CBS, araştırma ve analiz çalışmalarında vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Dolayısıyla da CBS, nüfus coğrafyası öğretiminde ve insan-mekân ilişkisinde kullanılan en önemli araçlardan biridir. Bu nedenle, CBS’de nüfusun mekânsal dağılımını ve yönelimini ortaya koymak için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir.

Bu çalışmada, Marmara Bölgesi ilçeleri 1965, 1985, 2000, 2010 nüfus verilerinden yararlanılarak nüfusun gelişimi, dağılışı ve yıllara göre değişimi mekânsal ve istatistiksel yöntemler kullanarak analiz edilmeye çalışılmıştır. CBS yardımıyla mekânsal istatistiksel analizler (merkez obje, ortalama merkez, standart mesafe, standart sapma elipsi ve kümeleme yöntemi olan sıcak nokta), mekânsal analizler (çekirdek kestirimli yoğunluk) kullanılmıştır.

Verilerin analizi sonucunda çok önemli sonuçlara ulaşılmıştır. İlk olarak, merkez obje analizi sonucunda, ağırlıklı merkez objenin 1965 yılında Zeytinburnu ilçesine denk geldiği tespit edilmiştir. 1985 yılında Eminönü, 2000 yılında Fatih ve 2010 yılında ise tekrar Zeytinburnu’na denk geldiğini görülmektedir. Merkez objelerinin hepsi İstanbul ilçelerinde olduğu görülmektedir (Şekil 5.1 ve Tablo 5.1).

Ortalama merkez konsepti belki de en fazla nüfusun coğrafik merkezi veya ağırlıklı nüfus merkezinin hesap edilmesi sırasında kullanılmaktadır. Ağırlıklı ortalama merkezi analizi sonucunda ise ortalama merkezin her yıl değiştiğini görmekteyiz. 1965 yılından 1985 yılına 26,58Km kuzeydoğu yönüne kaydığını, 1985 yılından 2000 yılına 2,47Km batı yönüne, 2000 yılından 2010 yılına 10,12Km güneybatı istikametinde yer değiştirdiği görülmektedir (Şekil 5.2 ve Tablo 5.2).

Ağırlıklı merkez objeyle ağırlıklı ortalama merkezi karşılaştırdığımızda 1965 yılında ortalama merkez 102.874 nüfuslu Zeytinburnu merkez objesine 40,19Km kuzeydoğu yönüne kaymaktadır. 1985 yılında ortalama merkez 93.383 nüfuslu Eminönü merkez objesine 20,83Km kuzeydoğu yönüne, 2000 yılındaki ortalama merkez 403.508 nüfuslu Fatih merkez objesine 19,99Km kuzey yönüne, 2010 yılında ortalama merkez 292.430 nüfuslu Zeytinburnu merkez objesine tekrar kaydığı ortaya görülmektedir. Genel itibariyle ortalama merkezden merkez objeye kuzeydoğu istikametli bir kayma söz konusudur (Tablo 5.3 ve Şekil 5.3).

Ağırlıklı standart mesafe çemberi yarıçapı değerlerinin 2010 yılına kadar düzenli olarak düştüğünü ve 2010 yılında 1965 ve 1985 yılları arasına arttığı görülmektedir (Şekil 5.5 ve Tablo 5.4). Standart mesafe çemberlerinin İstanbul odaklı daraldığını görmekteyiz. Bu durum İstanbul'daki nüfus miktarının büyüklüğünü, göç alan ve Marmara Bölgesi'nin merkezi bir şehir olduğu görülmektedir.

Ağırlıklı standart sapma elipslerinin dönemlere göre farklı uzanışı ilçelerin nüfus büyüklüğü ve yerleşmelerin dağılımına bağlayabiliriz. Haritaya bakıldığında, Marmara Denizi çevresi ilçelerinde yoğunlaştığı görülmekte ve uzanım yönünün ortalama 88° açıyla doğu-batı eksenli ortaya çıkmıştır (Şekil 5.6 ve Tablo 5.5). Elipsin Marmara Denizi çevresi odaklaşması nüfusun genelde buralarda ağırlık olduğunu göstermektedir.

Sıcak nokta, genel itibariyle kırmızı, turuncu renkli noktaların İstanbul ilçeleri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Beyaz noktalar Çatalca, Kandıra Mudanya, Gemlik ve Orhanlı, Keles, Tuzla, İnegöl, Çayırova, Gürsu ilçelerinde görülmektedir. Mavi ve açık mavi noktalar diğer ilçe üzerinde dağılmaktadır.

Çekirdek kestirimli yoğunluk analizinde raster formatında veri edilmiştir. Genel itibariyle yoğunlaşmanın İstanbul ilçeleri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. 1965 yılından 2010 yıllarına gelindiğinde, Bursa Merkez ve bazı ilçeleri, Kocaeli Merkez ve bazı ilçeleri, Balıkesir Merkez, Edirne Merkez, Tekirdağ'ın Malkara ve Çorlu ilçelerinde yoğunlaşmaların arttığı analizler sonucunda elde edilmiştir.

Sonuç olarak, Marmara Bölgesi'ndeki nüfusun mekânsal dağılımını çeşitli dönemlere bağlı olarak tespit etmek ve bu dağılımı çeşitli mekânsal analiz yöntemleri kullanarak analiz etmek amacıyla yapılan çalışma sonucunda yukarıda detaylı olarak verilen mekânsal analiz yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma içerdiği veriler ve sonuçlar açısından Marmara Bölgesi'ndeki nüfusun dağılımının ve hareketlerinin daha iyi anlaşılması adına önemli bir kaynak teşkil edecektir. Bu nedenle, yapılan analizlerin, nüfusa bağlı sorunların çözümüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışma, özellikle içerdiği CBS tabanlı istatistiksel yöntemler açısından önemli bir örnek özelliği göstermiştir. Bu nedenle, çalışmada kullanılan yöntemlerin, Türkiye'nin farklı bölgelerindeki benzer çalışmalara örnek teşkil ederek yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akbulak, Cengiz. (2006), *İzmit Depresyonu'nun Beşeri Ve İktisadi Coğrafya Açısından İncelenmesi*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Anselin, L.. (1995), "Local Indicators of Spatial Association - LISA". *Geographical Analysis*, 27: 93-115.
- Anselin, L.. (2003), "Spatial Externalities, Spatial Multipliers, and Spatial Econometrics". *International Regional Science Review*, 26: 153-166.
- Atalay, İbrahim. (2004), *Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İbrahim. (2011), *Genel Beşeri ve Ekonomik Coğrafya*. İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.
- Atalay, İbrahim, Mortan, Kenan. (2007), *Türkiye Bölgesel Coğrafyası*. 4. Baskı, İstanbul: İnkılap Kitapevi Baskı Tesisleri.
- Avcı, S. (1993), "Türkiye'de Şehir ve Şehirli Nüfusun Dağılışı". *Türk Coğrafya Dergisi*, 28: 249-269.
- Bahadır, Muhammet. (2007), *Yalova İli Arazi Kullanımının Uzaktan Algılama Teknikleri İle Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Bailey, T .C., Gatrell, A. C.. (1995), *Interactive Spatial Data Analysis*. Addison Wesley Longman Limited, Harlow, UK.
- Barrett, Hazel R. (1992), *Population Geography*. Bristol: Oliver & Boyd.
- Bilgin, Turgut, (1967), *Samanlı Dağları Coğrafi Etüd*, İstanbul: İ. Ü. Edebiyat Yayını No: 1294, Coğrafya Enstitüsü Yay. No: 50.
- Bithell J. F. (1990), "An Application of Density Estimation to Geographical Epidemiology". *Stat Med*. 9: 691-701.
- Bom, Ahmet. (2007), *Gebze Ve Yakın Çevresinin Coğrafi Özellikleri Ve Şehiriçi Arazi Kullanımı*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Boots, B., Tiefelsdorf, M.. (2000), "Global and Local Spatial Autocorrelation in Bounded Regular Tessellations". *Journal of Geographical Systems*, 2: 319-348.
- Chainey, Spencer. (2005), "Methods and Techiques for Understandeing Crime and Hot Spots", içinde Alberto, R. Gonzales, Regina, B. Schofield, ve Sarah, V. Hart, *Mapping Crime: Understandeing Hot Spots*, USA: National Institute of Justice, 15-34.
- Chi, Guangqing and Zhu, Jun. (2008), "Spatial Regression Models for Demographic Analysis". *Population Research and Policy Review*, 27 (1): 17-42.
- Cillov, Haluk. (1960), *Nüfus İstatistikleri ve Demografinin Genel Esasları*. İstanbul: Sermet Matbaası.
- Clarke, I. John. (1972), *Population Geography*, Second Edition, Oxford: Pergamon Press.
- Çolak, H., Ebru, Çan, G. (2007), "Sağlık Cbs Uygulamalarında Konumsal Kümeleme Yönteminin Kullanımı". *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*, KTÜ, Trabzon.
- Çolak, N., Doğanç, A., Güven, E. ve Çubukçu, K., M. (2009), "Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Mekânsal İstatistik Uygulamalarında Kullanımı–Alaçatı Kentsel Sit Alanı Ticari Yapılar Örneği". *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi* 02-06 Kasım, İzmir.
- CrimeStat III, (2005), "CrimeStat III Manual, Chapter 4 Spatial Distribution". 67-85,
- Darkot, Besim. (1953), "Türkiye’de Nüfus Hareketleri". *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi* 2 (5-6): 3-22.
- Dehghan, F. and Uribe, G. V.. (1999), "Analysing Mexican Population Concentration: A Model With Empirical Evidence". *Urban Studies*, 36 (8): 1269-1281.
- Dinler, Zeynel. (1994), *Bölgesel İktisat*. Bursa: Ekin Kitabevi.
- Doğanay, Hayati. (1992), *Coğrafyaya Giriş I*, Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 726, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Yayınları No:23.
- Doğanay, Hayati. (1994), *Türkiye Beşeri Coğrafyası*, Ankara: Gazi Büro Kitabevi.
- Doğanay, Hayati. (1994a), *Türkiye Beşeri Coğrafyası*, Ankara: Gazi Büro Kitabevi.
- Doğanay, Hayati. (1997), *Türkiye Beşeri Coğrafyası*, İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayın No: 2982.
- Doğanay, Hayati, Ünal, Özdemir ve İbrahim, Fevzi, Şahin. (2011), *Genel Beşeri ve Ekonomik Coğrafya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Doğaner, Suna. (2013), *Marmara Bölgesi Coğrafyası*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Anabilim Dalı Ders Notları.

- Dökmeci, Vedia, Tutluoğlu, C. Ahmet. (2005), "Change in the Gravitational Centre of the Turkish Population". *45th European Congress of the European Regional Science Association, Land Use and Water Management in a Sustainable Network Society*, 23-27, Amsterdam, The Netherlands.
- Duncan, O. D.. (1957), "The Measurement of Population Distribution". *Population Studies*, 11 (1): 27-45.
- Duncan, O. D. and Duncan, B.. (1955), "A Methodological Analysis of Segregation Indexes". *American Sociological Review*, 20 (2): 210-217.
- Edecin, Nilüfer. (2007), *Sakarya'da Nüfus Hareketleri*, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Elibüyük, Mesut. (2000), *Matematik Coğrafya*, Ankara: Ekol Yayınevi.
- Elibüyük, Mesut. (1990), "Türkiye'nin Tarihi Coğrafyası Bakımından Önemli Bir Kaynak: Mufassal Defterler". *Coğrafya Araştırmaları*, 1 (2): 11-42.
- Emiroğlu, Mecdi. (1988), "Türkiye'de Yaşlı Nüfusun Artışı ve Coğrafi Dağılım Özellikleri". *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 25-49.
- Gatrell A. C., Bailey T. C., Diggle P. J. ve Rowlingson B. S. (1996), "Spatial Point Pattern Analysis and Its Application In Geographical Epidemiology". *Transactions of the Institute of British Geographers*. 21: 256-274.
- Getis, A., Ord, J. K. (1992), "The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics." *Geographical Analysis*.
- Getis, A., Ord, J. K. (1996), "Local Spatial Statistics: an Overview", içinde Longley P.; Batty M. (eds.), *Spatial Analysis: Modeling in a GIS Environment*, Geo Information International, Cambridge, 261-277.
- Gould, W., T., S. ve Findlay, A., M. (1994), *Population Migration and the Changing World Order*, New York: John Wiley and Sons.
- Gümüşçü, Osman. (2002), *Tarihi Coğrafya Açısından Bir Araştırma, XVI. Yüzyıl Larende (Karaman) Kazasında Nüfus ve Yerleşme*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları, No: XIV/25.
- Gündoğdu, Güray. (2010), *Coğrafi Bilgi Teknolojileri Kullanılarak Trafik Kaza Analizi: Adana Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Gündüz, A., Yılmaz. (1990), "Türkiye'de Bölgesel Dengesizlikleri Gidermeye Yönelik Politikalar: GAP Örneği". *Banka ve Ekonomik Yorumlar*, 27 (6).
- Gündüz, A. Yılmaz. (1994), *Bölgesel Dengesizlik ve GAP Projesi*, Malatya: Özmert Matbaacılık.

- Gürbüz, Mehmet, Karabulut, Murat. (2010), “Fatih Polis Merkez Amirliğinin (Adana) Sorumluluk Sahasında Çocuk Suçlarının CBS ile Haritalandırılması ve Analizi”. *Polis Bilimleri Dergisi*, 10 (2): 51-78.
- Gürtan, Kenan. (1969), *Demografik Analiz Metodları*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayınları.
- Hornby, W., F. ve Jones, M. (1993), *An Introduction to Population Geography*, Cambridge: Cambridge University Press.
- İzbrak, R. (1984), *Türkiye*, İstanbul: Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı Yayın No: 263.
- Karabulut, Erdem. (2003), *Hastalıkların Yer ve Zamana Göre Kümelenmesinde Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karagel, Hulusi. (2001), *Devrek'te Nüfus, Yerleşme ve Ekonomik Faaliyetler*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Karatay, Hasan. (2003), *Viranşehir'de Nüfus ve Yerleşme*. Yayınlanmamış Lisans Tezi, Elazığ.
- Kasnakoğlu, Z. (1993), “Türkiye’de Kadının Mesleği, Geliri ve Doğurganlık Üzerine Bir Çalışma”. *Türkiye’de Nüfus Konuları*, Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etüdüleri Enstitüsü Yayını, 419-475.
- Katı, Volkan. (2009), *Emniyet Genel Müdürlüğü Verilerine Bir Mekânsal Analiz Çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keleş, R. (1984), *Kentleşme ve Konut Politikası*, Ankara Üniversitesi, Ankara: Siyasal Bilgiler Fakültesi Yay. No: 540.
- Koca, Halil. (1994), *Erdemli İlçesinin Beşeri ve İktisadi Coğrafyası*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Koday, Zeki. (1995), *Hopa İlçesinin Coğrafyası*, Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Köse, Mustafa. (2010), *1927 Nüfus Sayımı Ve Sonuçlarını Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Krivoruchko, K., Gotway, C., Zhigimont, A. (2003), “Statistical Tools for Regional Data Analysis Using GIS”. *GIS'03*, New Orleans, Louisiana, 41-48.
- Küçükler, Celal. (1998), *Bölgesel Kalkınma ve Kentsel Gelişme, Türkiye Ekonomisi Sektörel Analiz*, Ankara: Turhan Kitabevi.
- Lee, J., Wong, D. (2000), *Statistical Analysis with ArcView GIS*. New York: John Wiley & Sons.

- McGrew, J. ve Monroe, C.B. (1993), *Statistical Problem Solving in Geography*, Iowa: C. Brown Publishers.
- Ord, J. K., Getis, A. (1995), “Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distribution Issues and an Application”. *Geographical Analysis*, 27 (4): 286-306.
- Özçağlar, Ali. (1992), “Ezinepazar Depresyonunun Coğrafyası. (Araştırma Projesi)”. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi*, 84.
- Özgen, Nurettin ve Çakıcıoğlu, Oban, Raziye. (2009), “Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) Coğrafya Eğitiminde Kullanımı ve Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi”. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 200910 (1): 81-90.
- Özgünç, Nazmiye. (1994), *Beşeri Coğrafyada Veri Toplama ve Değerlendirme Yöntemleri*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları, 2511.
- Özgür, Ertuğrul Murat. (2011), *Coğ 108 Nüfus Coğrafyası*. Ankara: Ankara Üniversitesi Dil Ve Tarih Coğrafya Fakültesi Coğrafya Bölümü Ders Notları.
- Özgür, Levent. (2008), *Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Sağlık Uygulamaları Afyonkarahisar Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Özmen, Salim. (2010), *İstanbul İli Yangın Riski Analizi Ve Yangın Riski Haritalarının Oluşturulması*, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Öztürk, Mustafa, Kemal. (2002), “Nevşehir İli Nüfusu ve Nüfusun Eğitim Durumu 1935-1996”. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23: 249-258.
- Peters, L. Gray Ve Larkin, P. Robert. (2005), *Population Geography (Problems, Concepts and Prospects)*, Eighth Edition, Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Polat, Ediz ve Özden, Mustafa. (2004), “Mean-Shift ve Kernel Yoğunluk Tahmini ile Görüntülerdeki Nesne Takibi”. *Akıllı Sistemlerde Yenilikler ve Uygulamaları Sempozyumu*, 70-73.
- Rogerson, Peter, A. ve Plane, David, A. (1994), *Geographical Analysis of Population: With Applications to Planning and Business*, New York: Wiley.
- Sabel C. E., Gatrell A. C., Loytonen M., Maasilta P. ve Jokelainen M. (2000), “Modelling Exposure Opportunities: Estimating Relative Risk for Motor Neurone Disease in Finland”. *Soc Sci Med.* 50 (7-8): 1121–1137.
- Sandal, E. Kaya, Karabulut, Murat ve Gürbüz, Mehmet. (2003), “Türkiye’nin Ağırlıklı Nüfus Merkezleri”. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1 (2): 13-24.
- Sayhan, Hayriye (1995), “Bilgisayar Teknolojisi ve Coğrafya Araştırmaları”. *Türk Coğrafya Dergisi* 30: 143-161.

Sensoy, Serhat, Demircan, Mesut, Ulupınar, Yusuf ve Balta İzzet. (2008), "Türkiye İklimi". *Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü*, Ankara.

Sergün, Ümit. (1975), *Beşeri Coğrafya Açısından Bir Araştırma "Uluova"*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 2029.

Silverman, B. W. (1986), *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*, New York: Chapman and Hall.

Small, John ve Michael Witherick, (1990), *A Modern Dictionary of Geography*. New York: Second Edition Edward Arnold.

Tanoğlu, Ali. (1969), *Nüfus ve Yerleşme, Cilt 1*. İstanbul: İkinci Baskı, İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 1183, Edebiyat Fakültesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları No: 43.

Tanoğlu, Ali. (1966), *Nüfus ve Yerleşme*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 1183.

Tanoğlu, Ali. (1969), *Nüfus ve Yerleşme*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 45.

Tanoğlu, Ali. (1945), "Türkiye'de Çiftçi Nüfus Yoğunluğu Meselesi". *Türk Coğrafya Dergisi*, 7-8 (718): 107-118, Ankara.

Tat, Refik. (2008), Türkiye'de Sektörlere Göre Temel İşgücü Dağılımının İlçe Bazında Yer Seçme Katsayısı (LQ) ve Mekânsal İstatistik Yöntemleriyle İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Theobald, David, M. (2003), *GIS Concepts and ArcGIS Methods*, Colorado: Conservation Planning Technologies.

Trewartha, A. (1969), *A Geography of Population: World Pattern*. New York: John Wiley & Sons Inc.

TUİK, 2013. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/nufusmenuapp/menu.zul>, 15.01.2013 tarihinde ulaşılmıştır.

TUİK, 2013a. [http://www.tuik.gov.tr/VeriTabanlari.do?ust\\_id=11&vt\\_id=28](http://www.tuik.gov.tr/VeriTabanlari.do?ust_id=11&vt_id=28), 15.01.2013 tarihinde ulaşılmıştır.

Tunçdilek, N., Tümertekin, E. (1959), *Türkiye Nüfusu*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yay. No:802.

Ünal, Mehmet, Ali. (1992), *XVI. ve XVII. Yüzyıllarda Harput Sancağı'nın Demografik Yapısı*. Elazığ: Fırat Üniversitesi.

Üner, Sunday, (1972), *Nüfus bilim Sözlüğü*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları D-17.

White, Michael J., (1986), "Segregation and Diversity Measures in Population Distribution". *Population Index*, 52 (2): 198-221.

Wong, A.D., Lee, J., (2005), *Statistical Analysis of Geographic Information with ArcView and ArcGIS*, John Wiley & Sons, IncHoboken, NJ.

Yakar, Mustafa (2010), “Türkiye’de Nüfusun Mekânsal Dağılımının Eşitsizlik Endeksleriyle Analizi”. *New World Science Academy*, 5 (2): 60-75.

Yakar, Mustafa (2011), “Nüfus Dağılımının Mekânsal Analizi: Afyonkarahisar İli Örneği”. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4 (19): 388-406.

Yılmaz, Ömer (2001), “Bölgesel Eşitsizlik: Türkiye Örneği”. *İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 15 (1-2): 1-19.

Zaman S., Coşkun O., (2008), “Rize İlinin Nüfus Coğrafyası Özellikleri ve Bunları Etkileyen Etmenler Üzerine Bir İnceleme”. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi*, 12 (2): 263-283.