



Received: 7 March 2025 | Accepted: 12 May 2025

**OPTİMAL KENT BÜYÜKLÜĞÜNÜN EKONOMİK DİNAMİKLERİ:
EGE BÖLGESİ İÇİN PANEL VERİ YAKLAŞIMI¹*****Economic Dynamics of Optimal City Size: A Panel Data Approach for the Aegean Region*****Nazan AVCU** Pamukkale Üniversitesi, SBE İktisat
Doktora Öğrencisi

Denizli-Türkiye

avcunazan@gmail.com

Cemal ÖZTÜRK* Pamukkale Üniversitesi
İİBF Ekonomi Bölümü

Denizli-Türkiye

cemalo@pau.edu.tr

Nihal YAYLA Pamukkale Üniversitesi
İİBF Ekonomi Bölümü

Denizli-Türkiye

nyayla@pau.edu.tr

Abstract

This study examines the economic dynamics of optimal city size in eight cities in the Aegean Region of Turkey. Different economic approaches were adopted to determine the optimal city size, considering the city's population density and land area. Using panel data analysis with data spanning from 2007 to 2022, the study estimates average cost and average benefit functions. The findings reveal that the optimal city size varies depending on the minimum cost, maximum net benefit, and maximum profit approaches. Specifically, calculations based on population density demonstrate significant differences in the optimal size across cities in the Aegean Region. The results emphasize that population density plays a critical role in the economic optimization of city size, suggesting that this factor should be considered when formulating urbanization policies. Moreover, the study's findings indicate that the methods used to calculate optimal city size can provide valuable policy recommendations for cities' economic and social development strategies. In this context, it is concluded that policies developed for the cities in the Aegean Region should be designed in alignment with regional development objectives.

Keywords: Regional development, optimal city size, urbanization policies, panel data analysis, system GMM**Öz**

Bu çalışma, Türkiye'de Ege Bölgesi'nde yer alan sekiz şehrin optimal kent büyüklüğünün ekonomik dinamiklerini incelemektedir. Araştırmada, optimal kent büyüklüğünün belirlenmesinde farklı ekonomik yaklaşımlar benimsenmiş ve şehirlerin nüfus yoğunluğu ile arazi büyüklüğü dikkate alınmıştır. Panel veri analizi yöntemi kullanılarak, 2007-2022 yılları arasındaki verilerle ortalama maliyet ve ortalama fayda fonksiyonları tahmin edilmiştir. Araştırma, optimal kent büyüklüğünün minimum maliyet, maksimum net fayda ve maksimum kar yaklaşımlarına göre değişiklik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle, nüfus yoğunluğu kullanılarak yapılan hesaplamalar, Ege Bölgesi'ndeki şehirlerde optimal büyüklüğün önemli ölçüde farklılaştığını göstermiştir. Çalışmanın sonuçları, kent büyüklüğünün ekonomik optimizasyonunda nüfus yoğunluğunun kritik bir rol oynadığını ve bu faktörün kentleşme politikalarının belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, araştırma bulguları, optimal kent büyüklüğünün hesaplanmasında kullanılan yöntemlerin, şehirlerin ekonomik ve sosyal gelişim stratejilerine yönelik önemli politika önerileri sunabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Ege Bölgesi'ndeki şehirler için geliştirilecek politikaların, bölgesel kalkınma hedeflerine uygun şekilde tasarlanması gerektiği sonucuna varılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bölgesel kalkınma, optimal kent büyüklüğü, kentleşme politikaları, panel veri analizi, sistem GMM

¹ Bu çalışmada kullanılan tüm veriler il düzeyindedir. 'Kent' kavramı ise literatürdeki yerleşik kullanıma bağlı olarak teorik çerçevede tercih edilmiştir.

* Sorumlu Yazar/ Corresponding author

1. GİRİŞ

Küresel kentleşme dinamikleri, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kent büyüklüklerinin optimizasyonuna yönelik çalışmaların önemini artırmaktadır. Sanayi devrimi öncesinde kırsal alanlarda yoğunlaşan nüfus, sanayileşme süreciyle birlikte hızla kentsel alanlara yönelmiştir. Günümüzde ise kentleşme hızının nüfus artışından ortalama olarak daha fazla artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Kentsel nüfusun aşırı büyümesi beraberinde şehirleşme olgusunun literatürde daha fazla tartışılmasına yol açmıştır. Çünkü aşırı şehirleşme, işsizlik oranlarında artış, yoksulluk, trafik, altyapı yetersizliği, gecekondulaşma ve suç oranlarının yükselmesi gibi çeşitli sosyal ve ekonomik sorunları beraberinde getirmiştir (Tomanbey, 2019). Bu olumsuzluklar, şehirlerin refah düzeyini düşürmekte ve bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, aşırı şehirleşme sorunlarının önlenmesi için şehirlerin büyüklüklerinin planlı bir şekilde yönetilmesi kritik bir konu haline gelmiştir.

Optimal kent büyüklüğü kavramı, bir şehrin belirli ekonomik, sosyal ve çevresel koşullar altında en verimli büyüklüğünü ifade etmektedir. Bu kavram, yalnızca bir şehirde yaşayan bireylerin yaşam kalitesini artırmayı değil, aynı zamanda o şehirdeki ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilirliğini sağlamayı ve ulusal ekonomi üzerindeki olumlu etkilerini maksimize etmeyi amaçlamaktadır. Optimal kent büyüklüğü, maliyetlerin minimum, sağlanan faydaların ise maksimum olduğu bir denge durumunu temsil eder (Tomanbey, 2019). Bu durum, şehrin yönetiminde daha düşük maliyetler, daha yüksek verimlilik ve daha iyi yaşam koşulları anlamına gelir. Ancak optimal büyüklüğe ulaşmak için şehirleşme politikalarının dikkatli bir şekilde planlanması ve kentleşme dinamiklerinin bilimsel analizlere dayandırılması gerekmektedir.

Optimal kent büyüklüğü üzerine yapılan çalışmalar, tarihsel olarak uzun bir geçmişe sahiptir. Bununla birlikte, 20. yüzyılın ortalarından itibaren bu kavram, kent ekonomisi bağlamında yeniden ele alınmış ve ekonomik analizlerin odak noktası haline gelmiştir. Özellikle Alonso (1971)'in optimal kent büyüklüğü modeli, bu alandaki çalışmalar için teorik bir temel oluşturmuştur. Alonso'nun modeli, kent büyüklüğünü bir firma teorisi perspektifinden ele almakta ve maliyet-fayda analizleri ile şehirlerin ekonomik performansını değerlendirmektedir. Richardson (1983) ise bu modele önemli katkılar sunmuş ve kent büyüklüğünün toplam fayda ve maliyetler üzerindeki etkilerini detaylı bir şekilde incelemiştir. Richardson'a göre, kent büyüklüğü arttıkça ortalama maliyetlerde bir noktaya kadar azalma, daha sonra ise artış eğilimi gözlemlenir. Benzer şekilde, ortalama faydalar da belirli bir noktadan sonra düşüşe geçmektedir. Bu doğrultuda, hem Alonso hem de Richardson modelleri, şehirlerin ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğini sağlamak için büyüklüğün dikkatlice optimize edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Alonso, 1971; Richardson, 1983).

Aşırı kentleşmenin ekonomik ve sosyal yaşam üzerindeki olumsuz etkileri, optimal kent büyüklüğü kavramını daha da önemli hale getirmiştir. Özellikle hızlı ve kontrolsüz şehirleşme, hem bireylerin refah seviyesini hem de şehirlerin ekonomik sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir. Bu noktada, bir şehrin optimal büyüklüğünün doğru bir şekilde belirlenmesi, kentleşmenin olumsuz etkilerini azaltmak ve kentsel yönetim politikalarını iyileştirmek için kritik bir adım olarak öne çıkmaktadır. Ancak optimal büyüklük, şehirlerin farklı içsel dinamiklerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Bu nedenle, kent büyüklüğünün optimize edilmesi, ekonomik değişkenler ile sosyal ve çevresel dinamiklerin kapsamlı bir şekilde analiz edilmesini gerektirir (Barr, 1972; Tolley, 1974).

Bu çalışma, Ege Bölgesi'nde yer alan şehirlerin optimal büyüklüğünü Alonso-Richardson modeli çerçevesinde belirlemek amacıyla tasarlanmıştır. Çalışmada kent büyüklüğü analizleri, toplam nüfus yerine nüfus yoğunluğu üzerinden gerçekleştirilmiştir. Nüfus yoğunluğu, bir şehrin arazi büyüklüğünü de dikkate alarak, kent büyüklüğünün daha doğru ve kıyaslanabilir bir şekilde ölçülmesini sağlamaktadır. Çalışmanın temel amacı, Ege Bölgesi'nde yer alan şehirlerin optimal büyüklüğünü ekonomik yaklaşımlarla analiz etmek ve maliyet, fayda ve verimlilik ekseninde değerlendirmektir. Bu bağlamda, minimum maliyet, maksimum net fayda ve maksimum kar yaklaşımları kullanılarak, hem bireysel hem de ulusal düzeyde kent büyüklüğünün optimal noktası belirlenmeye çalışılmıştır.

2. EGE BÖLGESİ İLLERİNİN SOSYO-EKONOMİK ÖZELLİKLERİ

Ege Bölgesi, Türkiye'nin ekonomik, sosyal ve coğrafi dinamikleri açısından önemli bir bölgesini temsil etmektedir. Bölgedeki şehirler, hem nüfus yoğunluğu hem de kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla (GSYH) açısından büyük farklılıklara sahiptirler. Bu durum, şehirlerin optimal büyüklüğünü ve ekonomik performansını analiz etmek açısından benzersiz bir çerçeve sunmaktadır. Ege Bölgesi'nde yer alan şehirlerin toplam nüfus, nüfus yoğunluğu, kişi başına düşen GSYH ve arazi alanı gibi temel özelliklerini içeren Tablo 1, bölgedeki şehirlerin ekonomik büyüklüklerini ve demografik yapılarındaki farklılıkları net bir şekilde ortaya koymaktadır. Ayrıca tabloda yer alan veriler, şehirlerin maliyet-fayda analizleri ile ekonomik performanslarına bağlı olarak optimal büyüklüklerinin belirlenmesinde ampirik analizlerin temellerini oluşturmaktadır.

Tablo 1 - Ege Bölgesi Şehirlerinin Genel Özellikleri (2022)
Table 1 - General Characteristics of Aegean Region Cities (2022)

No	Şehir	Toplam Nüfus	Nüfus Yoğunluğu (kişi/km ²)	Kişi Başına GSYH (\$)	Arazi Alanı (km ²)
1	İzmir	4.462.056	371	13.201	11.891
2	Aydın	1.148.241	146	7.591	8.116
3	Denizli	1.056.332	90	9.456	12.134
4	Muğla	1.048.185	82	11.246	12.654
5	Manisa	1.468.279	112	10.208	13.810
6	Afyonkarahisar	747.555	52	6.889	14.016
7	Kütahya	575.674	48	8.442	11.632
8	Uşak	375.454	70	8.851	5.341

Kaynak: TÜİK, 2023

İzmir 4.462.056 kişi ile bölgenin en yüksek nüfuslu şehri olup kişi başına düşen GSYH (13.201 \$) açısından da en yüksek değere sahiptir. İzmir'i, 11.246 \$ ile Muğla takip etmektedir. Ancak, Muğla'nın nüfus yoğunluğu (82 kişi/km²) İzmir'den (371 kişi/km²) oldukça düşük düzeydedir. Bu durum aynı zamanda yoğun nüfuslu şehirlerin ekonomik dinamizmini ve hizmet taleplerini karşılamak için daha yüksek maliyetlere katlanmak zorunda olduklarının da bir göstergesi niteliğindedir.

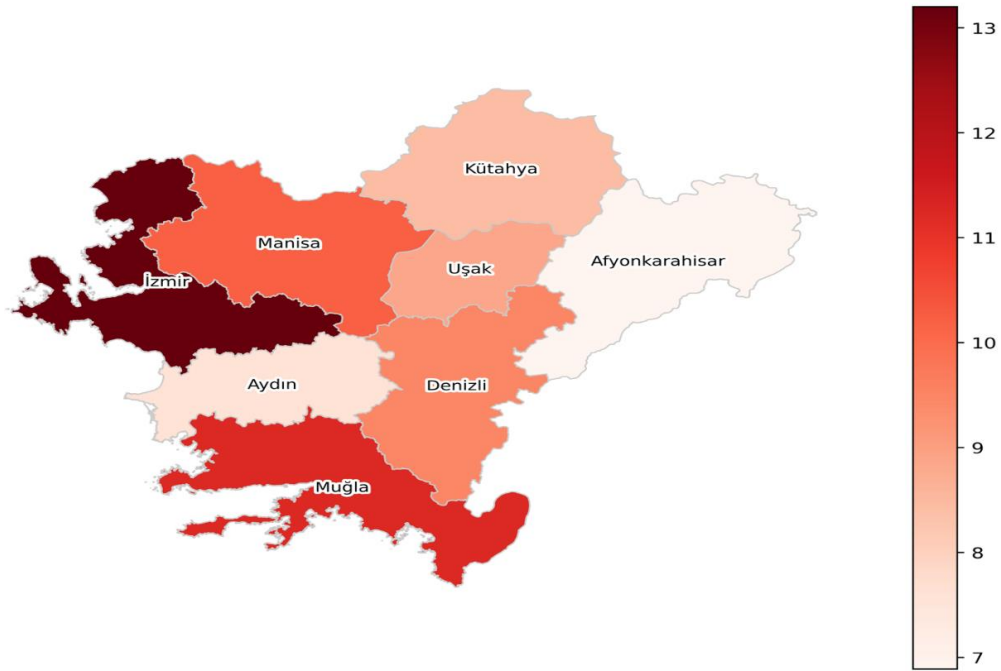
Kütahya ve Afyonkarahisar, düşük nüfus yoğunluğu (sırasıyla 48 ve 52 kişi/km²) ve düşük kişi başına GSYH değerleri (sırasıyla 8.442\$ ve 6.889\$) ile dikkat çekmektedir. Bu şehirler, geniş arazi alanlarına sahip olmalarına rağmen ekonomik performans açısından İzmir ve Muğla'nın oldukça gerisinde kalmaktadır. Bu durum, ekonomik faaliyetlerin kentsel yoğunlukla nasıl ilişkilendirildiğini ve bölgedeki şehirlerin heterojen yapısını anlamada önemli bir veri seti sunmaktadır.

Bu şehirlerin arazi büyüklükleri, ekonomik verimlilik ile kent büyüklüğü arasındaki ilişkiyi analiz etmek için kritik bir değişken oluşturmaktadır. Örneğin, arazi alanı açısından ikinci en büyük şehir olan Manisa (13.810 km²), kişi başına düşen GSYH (10.208 \$) ile bölgenin orta düzey şehirlerinden biridir ve ekonomik kapasitesi ile dikkat çekmektedir. Bunun tersine, Uşak gibi en küçük arazi alanına (5.341 km²) sahip bir şehir, daha sınırlı bir nüfusa sahip olmasına rağmen kişi başına GSYH açısından bölgedeki diğer şehirlerle rekabet edebilmektedir.

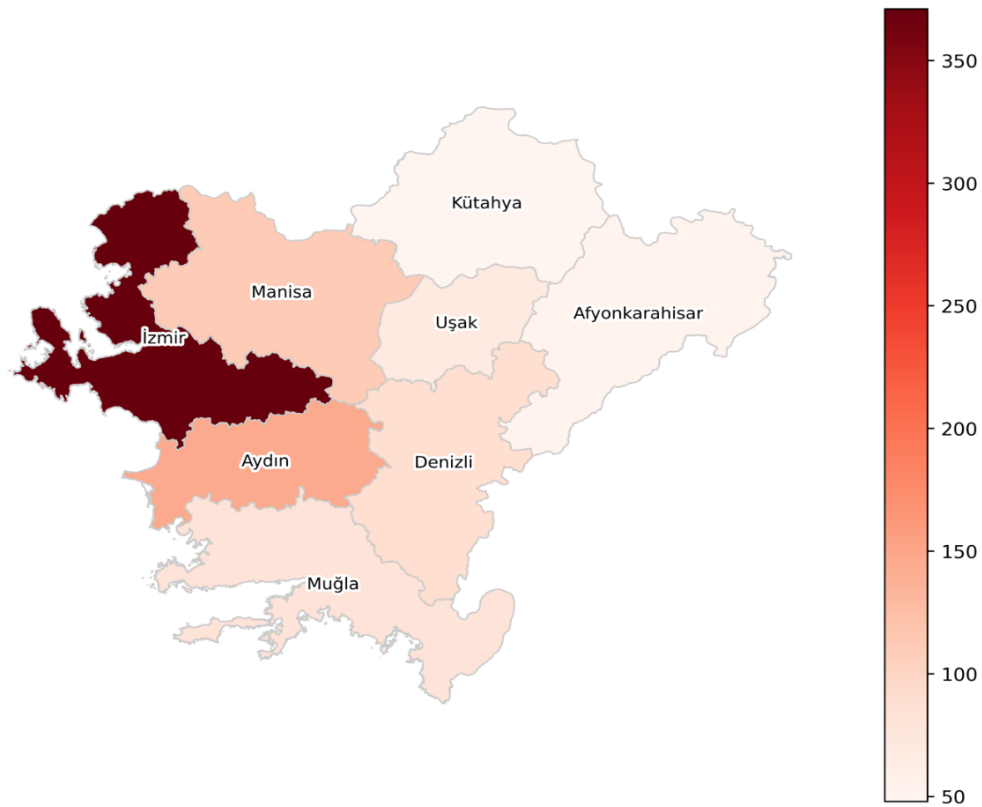
Ege Bölgesi'nde yer alan şehirlerin kişi başına düşen GSYH değerleri Şekil 1'de coğrafi olarak da gösterilmektedir. Haritada koyu renkler yüksek, açık renkler ise daha düşük kişi başına GSYH değerlerini temsil etmektedir. İzmir, ticaret, sanayi ve hizmet sektörlerindeki lider konumuyla bölgenin en yüksek ekonomik performansına sahip şehri olarak öne çıkmaktadır. Buna karşılık, Afyonkarahisar ve Aydın, bölgenin düşük ekonomik performans gösteren şehirleri arasındadır. Manisa ve Muğla, orta düzeyde ekonomik büyüklüğe sahiptirler ve burada Muğla'nın turizm sektöründeki performansına işaret etmek gerekir. Uşak, Kütahya ve Denizli ise ekonomik olarak daha dengeli bir yapı sunmaktadır.

Şekil 2'de ise şehirlerin nüfus yoğunluklarının (kişi/km²) coğrafi olarak gösterildiği harita yer almaktadır. Haritada yine koyu renkler yüksek, açık renkler ise düşük nüfus yoğunluklarını temsil etmektedir. İzmir, 371

kişi/km² ile bölgenin en yoğun nüfuslu şehridir ve bu, İzmir'in bölgedeki ekonomik aktivitelerin merkezi olma rolünü ve yüksek kentleşme oranını açıkça ortaya koymaktadır. Aydın (146 kişi/km²), Manisa (112 kişi/km²), Denizli (90 kişi/km²) ve Muğla (82 kişi/km²) orta düzeyde bir nüfus yoğunluğuna sahiptir. Uşak (70 kişi/km²), Afyonkarahisar (52 kişi/km²) ve Kütahya (48 kişi/km²) ise daha az yoğun bir nüfus yapısı sergilemektedir.



Şekil 1- Ege Bölgesi'nde kişi başına GSYH dağılımları
Figure 1- Distribution of GDP per capita in the Aegean Region



Şekil 2- Şehirlerin nüfus yoğunluğu (kişi/km²)
Figure 2- Population density of cities (person/km²)

3. LİTERATÜR

Sanayi Devrimi'nden sonra kentlerin uğradığı değişim ve dönüşümler, gelişmiş ülkelerin kalkınmalarını kentleşme ve sanayileşme süreçlerinin etkisiyle gerçekleştirdikleri fikrini II. Dünya savaşı sonrasında güçlendirmiş ve kentleşme, sanayileşme, yapısal değişim, ekonomik büyüme gibi kavramlarla birlikte ele alınmaya başlanmıştır. Kentin veya kentleşmenin “ekonomi” ile bu düzeyde özdeşleştirilmesi, göç baskısının etkisiyle kentlerin ne kadar büyümesi gerektiğine dair sorgulamaları da beraberinde getirmiştir. Özellikle 1950'lerden sonra kentleşme-gelişme ilişkisinin bir sonucu olarak kentsel sorunlarda ortaya çıkan hızlı artışlar, ekonomistlerin dikkatlerini giderek daha fazla kentleşmeye yöneltmelerine neden olmuştur (Ertürk ve Sam, 2009). Böylece kentlerin hem coğrafi alan olarak genişleyebileceği sınırlar hem de burada yaşayacak insan sayısı hususunda ekonomik nitelikli bir “optimal ölçek” aranmaya başlanmıştır.

1980'li yıllara kadar gelişmiş ülkelerin de gündeminde olan bu konuda her ne kadar ortak bir sonuca varılamasa da optimal kent büyüklüğü arayışlarında “kişi başına düşen kent hizmetleri maliyeti” temel gösterge olmuştur (Ertürk ve Sam, 2009). Ölçek ekonomileri adı verilen bu yaklaşımda kamu kaynaklarının etkin ve verimli kullanılabilmesi için minimum bir nüfus büyüklüğünün ve yerel hizmetlerin sağlanacağı optimal bir alanının belirlenmesi gerekmiştir. Özetle ölçek ekonomileri kapsamında ekonomik etkinlik baz alınmış ve bu bağlamda yerel yönetimlerin alan ve nüfus ölçeklerinin büyütülmesi yoluna gidilmiştir (Eryılmaz, 2012).

1980'lerden sonra ise küreselleşme çerçevesinde ortaya çıkan yeniden yapılanma süreci kentleşmeyi de etkilemiş ve ekonomik etkinliğe odaklı ölçek ekonomilerinin sorgulanmasına neden olmuştur. Bu döneme kadar nüfus ve alan büyüklüğü, yerel yönetimlerin yetki ve görevleri bakımından en önemli unsur olarak görülürken küreselleşmeyle birlikte yerel yönetimlerin işlevlerinde ortaya çıkan değişiklikler, kent büyüklüğü sorununu sadece ekonomik etkinlik ekseninde tartışmaktan çıkararak “yerel demokrasi ve katılım” ekseninde de tartışılmasını teşvik etmiştir (Mutlu, 2022). Dolayısıyla son zamanlarda bu evrilmeye paralel olarak, optimal kent büyüklüğünün belirlenmesine yönelik çalışmalarda, kentlerin içsel dinamiklerini de yansıtan detaylı mikro göstergelerin daha yüksek oranda kullanıldığı gözlemlenmektedir. Ancak bu çalışmada, kamu yönetimi, coğrafya, şehir planlama ve çevre bilimleri gibi birçok disiplinin konusu olmakla birlikte optimal kent büyüklüğü, ekonomi bilimi çerçevesinde ve ölçek ekonomileri yaklaşımı perspektifinden ele alınmaktadır.

Optimal kent kavramının literatürde net bir tanımı bulunmamaktadır. Bu kavram, genel olarak araştırmacıların çalışma alanlarına, bakış açısına ve yöntemlerine göre şekil almaktadır. Optimal kent büyüklüğü en genel anlamda Henderson tarafından “ekonomik katılımcıların potansiyel faydalarını en üst düzeye çıkaran bir ölçek” olarak tanımlanmaktadır (Henderson, 1974). Şehirlerin optimal büyüklüğü konusunda yapılan çalışmalarda şehirlerin verimliliği ve etkinliği için coğrafi anlamda sınırlarının ne olacağı ve nüfusunun ne kadar olması gerektiği sorunu optimal ölçek kavramını belirlemektedir (Güneş ve Özdemir, 2018). Optimal ölçek, her ne kadar verimlilik ve etkinlik sorunu olarak görülse de esasen ekonomik bir olgudur. Bu nedenle optimal kent büyüklüğü genellikle ölçek ekonomisi kavramı etrafında yoğunlaşmaktadır. Bu yaklaşım, şehirlerin son birim hizmet maliyeti olan marjinal maliyet ile coğrafi alan ve nüfus miktarı arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Marjinal maliyet, alan ve nüfus ile ters orantılı bir biçimde optimum noktaya gelene kadar düşmekte ve bu noktadan sonra eklenecek alan ve nüfus, marjinal maliyeti artırmaktadır (Korkmaz, 2017). Şehirlerin en uygun büyüklüğü ise marjinal maliyetin minimum olduğu noktadır. Yani buradaki amaç, en az maliyetle en yüksek faydanın elde edileceği büyüklüğün belirlenmesidir.

Şehirlerin optimal büyüklüğünün belirlenmesi birçok açıdan önemlidir. Şehirde yaşayan insanların sayısının artmasıyla kişi başına düşen ortalama maliyet azalmaktadır (Keleş, 1993). Bu durumda nüfus artışının hizmet maliyetlerinin düşürülmesi açısından olumlu bir katkısı bulunmaktadır. Ancak diğer taraftan şehirlerin nüfusunun artması, yerel yönetimler tarafından sunulan su ve kanalizasyon ile ilgili hizmetlerle, merkezi yönetimler tarafından sunulan eğitim, sağlık gibi hizmetlerin maliyetlerini arttırmaktadır. Dolayısıyla şehir nüfusunun genişlemesi gereken bir üst sınırın belirlenmesi zorunluluğu da ortaya çıkmaktadır. Şehir ölçeğinin büyümesinin ayrıca vatandaşların yönetime katılımı ve demokrasi bakımından da sorunlara yol açtığı bilinmektedir (Korkmaz, 2017).

Al-Shadidi (2022), optimal kent büyüklüğü ve ekonomik kalkınma arasındaki ilişkiyi bazı temel teoriler aracılığıyla incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre optimum büyüklüğe ulaşmaya kadar kent büyüklüğü ile ekonomik verimlilik arasında pozitif ilişki bulunmaktadır. Yani temel ekonomik sektörlerdeki değişimler, şehrin ekonomisi ile nüfus büyüklüğü arasında bir tür dengeye yol açacaktır. Al-Shadidi, bu ilişkiyi açıklayabilmek için Ekonomik Sarkaç kavramını ve onun üst ve alt sınırlara doğru hareketinin boyutunu temel alarak analitik bir model kurmuştur. Analiz sonucunda Babil Eyaletindeki İskenderiye şehrinin küçülme ve ekonomik kalkınma aşaması olmak üzere iki aşamadan geçtiği sonucuna varmıştır. Sonuç olarak kent büyüklüğünün bölgeden bölgeye ve zamandan zamana değişen göreceli bir büyüklük olduğunu ifade etmiştir. Yatırımlar, doğal kaynaklar ve mekânsal özelliklerle temsil edilen şehirlerin ekonomik potansiyellerine bağlı olarak değişim göstereceğini vurgulamıştır (Al-Shadidi, 2022).

Samion (2021), bir ada şehri olan Ternate şehrinin optimal kapasitesini analiz etmiştir. Ada şehirlerinin sınırlı alana, nüfus artışına ve yüksek kentsel aktiveye sahip olması bu şehirlerin optimal kapasitesinin analiz edilmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Bu çalışmada Ternate ada şehrinin optimal büyüklüğü analiz edilerek ekonomik kapasitesinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Şehrin optimal büyüklüğü Alonso-Richardson yöntemi ile analiz edilmiş ve minimum yönetim maliyeti, net fayda ve uzun vadeli kar göstergeleri kullanılmıştır. Analiz sonucunda 2020 yılı başında 1264 kişi/km² nüfus yoğunluğuna sahip Ternate şehrinin, hem kişi başına düşen minimum şehir yönetim maliyeti (658 kişi/km²) hem de kişi başına düşen maksimum fayda (877 kişi/km²) yaklaşımları açısından optimum kapasiteyi aştığı görülmüştür. Uzun vadeli kişi başına maksimum kar yaklaşımına göre ise şehrin nüfusu (2054 kişi/km²) hala optimum sınırın altındadır. Bu nedenle, özellikle Ternate adasında, bireylerin yayılmasının ve kentleşmenin hala şehrin optimum noktasının altında olduğu ve adalara yönelik sıkı nüfus kontrolü yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır (Samion, 2021).

Wau (2016), Endonezya'nın Batı Sumatra bölgesinde yer alan yedi şehrin optimal büyüklüğünün ekonomik kriterlere göre ölçümünü ampirik açıdan ele almıştır. Analizde, hesaplanan optimum kent büyüklüğünün tek bir ölçeğe göre belirlenemeyeceği ve kullanılan ekonomik yaklaşımlara göre değişeceği sonucuna varılmıştır. Yani maksimum kar yaklaşımı kullanılarak ölçülen optimal kent büyüklüğünün, minimum maliyet ve maksimum net fayda yaklaşımıyla ölçülene kıyasla daha büyük olacağı ifade edilmektedir. Ayrıca maksimum net fayda kullanılarak ölçülen kent büyüklüğü de minimum maliyetle ölçülenden daha yüksek olmaktadır. Diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada, arazi alanlarının optimal kent büyüklüğüne etkisini de göz önünde bulundurmak amacıyla toplam nüfustan ziyade nüfus yoğunluğu kullanılmıştır. Bunun yanında nüfus yoğunluğu, optimal kent büyüklüğünün diğer bölgelerdeki ilgili büyüklüklerle karşılaştırılmasını sağlayan göreceli bir indeks olmaktadır (Wau, 2016).

Literatürdeki birçok çalışma, kent büyüklüğünü toplam nüfusa dayalı olarak değerlendirmekte ve arazi büyüklüğü veya nüfus yoğunluğu gibi önemli faktörleri göz ardı etmektedir. Bu durum, analizlerde yanlışlıkların oluşmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle bu çalışma, literatürdeki sözkonusu boşluğu doldurmayı ve nüfus yoğunluğu temelli bir analizle optimal kent büyüklüğüne yönelik daha kapsamlı bir yaklaşım sunmayı hedeflemektedir. Ayrıca, minimum maliyet, maksimum fayda ve maksimum kar kriterlerini bir arada değerlendirerek kent büyüklüğü ile ekonomik performans arasındaki ilişkiyi çok boyutlu bir şekilde ele almaktadır. Çalışmanın sonuçları, Ege Bölgesi'ndeki şehirlerin ekonomik sürdürülebilirliklerini artırmak ve kentsel yönetim politikalarına somut katkılar sağlamak açısından önemli bir rehber sunabilir. Optimal kent büyüklüğünün doğru bir şekilde belirlenmesi, şehirlerdeki refah düzeyini artırmanın yanı sıra, ulusal kalkınma hedeflerine ulaşılmasında da katkı sağlayacaktır.

4. VERİ VE YÖNTEM

4.1. Optimal Kent Büyüklüğü Yaklaşımı

Çalışmada, şehirlerin optimal büyüklüğü Alonso-Richardson modeli temel alınarak analiz edilmiştir. Bu model, genellikle toplam nüfus üzerinden hesaplama yapmaktadır. Dolayısıyla bu yaklaşım, arazi büyüklüğünün etkisini göz ardı ettiği için şehirlerin kıyaslanmasında yanlışlıklara yol açabilmektedir. Daha geniş arazilere sahip şehirler, daha küçük alanlara sahip şehirlere göre optimal büyüklüğe daha yüksek değerlerde ulaşma eğilimindedir. Bu sorunu çözmek ve farklı ülkeler ile bölgeler arasında kıyaslama yapabilmek için nüfus yoğunluğu, optimal kent

büyüklüğünün ölçümünde daha güvenilir bir gösterge olarak kullanılmaktadır. Daha önceki araştırmalarda da belirtildiği gibi, nüfus yoğunluğuna dayalı ölçümler, kent büyüklüğü analizlerinde daha tutarlı sonuçlar üretmektedir (Hitzehke, 2011).

Şehirlerin optimal büyüklüğünü hesaplamadan önce, her bir ekonomik yaklaşım ile nüfus yoğunluğu arasındaki ilişki regresyon modelleri aracılığıyla tahmin edilmiştir. Daha önce tartışılan teorik çerçeveye göre bu analizde iki temel fonksiyonel denkleme ihtiyaç duyulmaktadır: Ortalama Maliyet (AC) ve Ortalama Fayda (AB). Ortalama Maliyet (AC), şehirde kişi başına düşen toplam işletme maliyetini ifade etmektedir ve Denklem 1'deki gibi modellenir:

$$AC = \alpha_0 + \alpha_1 PD + \alpha_2 PD^2 + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada PD, nüfus yoğunluğunu ve $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$ katsayıları maliyetlerin nüfus yoğunluğuna bağlı olarak nasıl değiştiğini açıklamaktadır.

Ortalama Fayda (AB) ise şehirdeki kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasılayı (GSYH) ifade eder ve Denklem 2'de olduğu gibi modellenir:

$$AB = \beta_0 + \beta_1 PD + \beta_2 PD^2 + \varepsilon_t \quad (2)$$

Bu denklemdeki $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ katsayıları, nüfus yoğunluğunun ekonomik faydalar üzerindeki doğrusal olmayan etkilerini açıklar. Ortalama fayda fonksiyonu, bireylerin ihtiyaçlarını karşılayacak ürün ve hizmetlerin sağlanabilirliğini ve şehirdeki istihdam olanaklarını değerlendirmek için kullanılmaktadır. GSYH, bu bağlamda şehirdeki ekonomik verimliliği ölçmek için uygun bir göstergedir.

Şehirlerin optimal büyüklüğü, ekonomik açıdan üç temel yaklaşımla analiz edilmektedir. Bu yaklaşımlar, Alonso-Richardson teorik çerçevesine dayalıdır ve her biri kendine özgü bir optimal nokta tanımlamaktadır. Minimum Maliyet Yaklaşımı, ortalama maliyetin (AC) en düşük olduğu noktayı optimal kent büyüklüğü olarak belirlemektedir. Bu yaklaşımın temel amacı, şehirde kişi başına düşen maliyetleri minimize etmektir (Denklem 3).

$$PD^* = -\frac{\alpha_1}{2\alpha_2} \quad (3)$$

Maksimum Net Fayda Yaklaşımı ortalama fayda (AB) ile ortalama maliyet (AC) arasındaki farkın en büyük olduğu noktayı optimal büyüklük olarak belirler. Bu yaklaşım, şehirde sağlanan net sosyal ve ekonomik faydaların maksimize edilmesini hedeflemektedir (Denklem 4).

$$PD^* = -\frac{(\beta_1 - \alpha_1)}{2(\beta_2 - \alpha_2)} \quad (4)$$

Maksimum Kar Yaklaşımı ise marjinal faydanın marjinal maliyete eşit olduğu noktayı optimal büyüklük olarak nitelendirmektedir. Bu yaklaşım, uzun vadeli ekonomik dengelerin sağlanmasına yöneliktir ve optimal büyüklüğün hem maliyet hem de fayda açısından dengede olduğu noktayı tanımlamaktadır.

Bu çalışmada, bahsedilen yaklaşımların üçü de Ege Bölgesi'ndeki şehirlerin büyüklüklerini ve ekonomik yapılarını daha iyi analiz etmek amacıyla kullanılmıştır. Nüfus yoğunluğuna dayalı bu yaklaşımlar, şehirler arasındaki farklılıkları göz önünde bulundurmanın yanı sıra kentleşme politikaları için de daha uygulanabilir bir çerçeve sunmaktadır.

4.2. Veri seti

Çalışmanın ver seti, Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde yer alan sekiz ile ait 2007-2022 yıllarını kapsayan ekonomik ve demografik verilerden oluşmaktadır. Nüfus yoğunluğu (PD) ve kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla (KGSYH) değişkenlerine ait veriler Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK), Mahalli İdareler Bütçe Giderleri (MIB) verileri ise Hazine ve Maliye Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır. Kişi başı mahalli idareler bütçe giderleri (KMIB), toplam bütçe giderlerinin nüfusa oranlanması ile hesaplanmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin betimsel istatistikleri Tablo 2'de sunulmuş olup istatistiksel analiz sonuçları, şehirlerin ekonomik ve demografik yapılarındaki farklılıkları net bir şekilde ortaya koymaktadır.

Tablo 2- Ege Bölgesi Şehirlerinin Nüfus Yoğunluğu, Kişi Başı Gelir ve Mahalli İdareler Bütçe Giderlerine İlişkin İstatistikler (2007–2022).
 Table 2- Statistics on Population Density, Per Capita Income and Local Government Budget Expenditures of Aegean Region Cities (2007–2022).

		Afyonkarahisar	Aydın	Denizli	Manisa	Muğla	İzmir	Kütahya	Uşak
PD	ortalama	49.938	133.5	84.25	105.938	70.188	344.062	48	66.125
	ss	1.124	8.075	4.282	3.803	6.784	19.323	0.516	2.705
	min	49	121	78	101	60	311	47	63
	max	52	146	90	112	82	371	49	70
	çarpıklık	0.706	0.044	-0.014	0.23	0.139	-0.179	0	0.177
	basıklık	-0.939	-1.328	-1.5	-1.362	-1.176	-1.219	1	-1.546
KBGSYH	ortalama	27933.13	29882.69	37422.38	39927.38	43539.31	49179.06	32877.44	34800.94
	ss	26413.61	28985.19	36611.02	40008.82	42610.77	50968.45	32585.04	34587.08
	min	8058	9442	11534	11332	14358	14900	9403	8789
	max	114168	125800	156713	169167	186372	218779	139906	146685
	çarpıklık	2.34	2.455	2.363	2.31	2.552	2.525	2.408	2.314
	basıklık	5.235	5.673	5.202	4.941	6.099	5.881	5.436	4.99
KMIB	ortalama	2835.199	2928.739	3298.403	2813.446	3547.969	4932.033	2990.828	2706.05
	ss	2217.584	2493.954	2663.021	2387.037	3174.915	3648.433	2450.277	2204.324
	min	881.674	800.378	1036.641	674.055	1179.467	1592.738	808.801	787.507
	max	9834.147	10761.82	11245.96	9741.815	13825.1	15919.46	10718.26	9264.797
	çarpıklık	2.077	2.056	1.725	1.605	2.277	1.838	2.034	1.7
	basıklık	4.277	4.14	2.904	2.352	4.985	3.162	4.236	2.845

Nüfus yoğunluğu açısından, İzmir'in ortalama değeri (344.062) diğer tüm şehirlerin oldukça üzerindedir ve bu da İzmir'in bölgedeki en yoğun şehir olduğunu göstermektedir. Afyonkarahisar ve Kütahya ise sırasıyla 49.938 ve 48 ile en düşük nüfus yoğunluğuna sahip şehirlerdir. Standart sapma değerlerine bakıldığında İzmir'in en yüksek sapmaya sahip olması, nüfus yoğunluğundaki dalgalanmaların diğer şehirlere göre daha fazla olduğunu göstermektedir. Genel olarak, nüfus yoğunluğu değerleri düşük bir çarpıklık ve basıklık sergilemekte olup, şehirlerdeki yoğunluğun dengeli dağıldığını ve aşırı uç değerlerin fazla olmadığını göstermektedir.

Kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla (KBGSYH) verileri incelendiğinde, İzmir'in ortalama değeri (49.179,06) bölgedeki en yüksek gelir seviyesine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, İzmir'in ekonomik gücünü ve bölgedeki diğer şehirlerle olan farkını açıkça yansıtmaktadır. Afyonkarahisar (27.933,13) ve Kütahya (32.877,44) en düşük ortalama gelir değerlerine sahip olup bu şehirlerin ekonomik açıdan İzmir'e kıyasla geride kaldığını göstermektedir. Tüm şehirlerde pozitif çarpıklık değerleri, düşük gelir düzeylerinin daha yaygın olduğunu ancak yüksek gelirlerin de belirgin olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, pozitif basıklık değerleri, bazı şehirlerde gelir dağılımının uç değerlere doğru yoğunlaştığını ve aşırı yüksek gelirlerin görülebildiğini işaret etmektedir.

Kişi başı mahalli idareler bütçe giderleri (KMIB) açısından ise İzmir yine en yüksek ortalamaya (4.932,03) sahiptir. Bu durum, şehirde kamu harcamalarının diğer şehirlerden çok daha fazla olduğunu göstermektedir. İzmir ve Muğla'nın yüksek standart sapmaları, bu şehirlerde kamu harcamalarındaki değişkenliğin diğerlerine göre daha belirgin olduğunu ortaya koymaktadır. Tüm şehirler genelinde pozitif çarpıklık ve basıklık değerleri, kamu harcamalarının büyük ölçüde düşük seviyelerde yoğunlaştığını, ancak bazı durumlarda yüksek harcama düzeylerinin de kaydedildiğini göstermektedir.

Bu analiz, Ege Bölgesi'nde şehirlerarasındaki ekonomik ve demografik farkların belirgin olduğunu ortaya koymakta, özellikle İzmir'in diğer şehirlere kıyasla hem ekonomik büyüklük hem de nüfus yoğunluğu bakımından bir lider konumunda olduğunu göstermektedir. Bu veriler, bölgenin kalkınma politikalarının farklı şehirlerin özelliklerine göre şekillendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Bu çalışmadaki analizler, Türkiye'nin Ege Bölgesi'nde yer alan sekiz ilin tamamını kapsayan veri seti üzerinden gerçekleştirilmiştir. Ancak kullanılabilen tüm göstergeler, şehir merkezleri ya da kentsel alt bölgelere değil il bütününe ait verileri içermektedir. Bu durum, kavramsal olarak kent düzeyinde yapılan değerlendirmelerde

belirli bir sınırlılık oluşturmaktadır. Literatürde yaygın biçimde “kent” terimleri kullanılmasına karşın, bu çalışmada veri erişimi yalnızca il düzeyinde mümkün olduğu için, “kent büyüklüğü” kavramı teorik çerçevede korunmakla birlikte analizler il düzeyinde yapılmıştır.

4.3. Metodoloji

Çalışmada, kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (KBGSYH) ve kişi başına maliyet (KMIB) bağımlı değişkenleri üzerine kurulu iki temel dinamik panel veri modeli tahmin edilmiştir. Modellerde, bağımlı değişkenlerin geçmiş dönem değerlerinin yanı sıra nüfus yoğunluğu (PD) ve nüfus yoğunluğunun karesi (PD²) gibi bağımsız değişkenler yer almıştır. İlk modelde KBGSYH, nüfus yoğunluğu ve geçmiş ekonomik büyüklük değerleri ile açıklanmaya çalışılmıştır ve bu model Denklem 5’teki şekilde ifade edilmiştir.

$$KBGSYH_{it} = \beta_0 + \beta_1 PD_{it} + \beta_2 PD_{it}^2 + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

İkinci modelde (Denklem 6) ise KMIB, nüfus yoğunluğu ve maliyetlerin zamansal bağımlılığı dikkate alınarak tahmin edilmiştir.

$$KMIB_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 PD_{it} + \alpha_2 PD_{it}^2 + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Her iki modelde de, nüfus yoğunluğunun doğrusal olmayan etkilerinin ele alınması, optimal kent büyüklüğüne ilişkin çıkarımlar yapılmasına olanak tanımaktadır. Modeller, hem bireysel sabit etkileri hem de zaman sabit etkilerini içermekte olup ekonomik çıktılar ile nüfus yoğunluğu arasındaki dinamik ilişkiyi detaylı bir şekilde incelemektedir.

Dinamik panel veri modelinin parametrelerini tahmin etmek için Pooled OLS (Ortak Etkiler Modeli), Sabit Etkiler (Fixed Effects, FEM), Rassal Etkiler (Random Effects, REM) ve Sistem GMM (System Generalized Method of Moments) yöntemleri kullanılmıştır. Her bir yöntem, verinin farklı özelliklerini ele almak ve analiz etmek için uygulanmıştır.

Pooled OLS, tüm birimlerin aynı özelliklere sahip olduğu varsayımıyla tahmin yapılmasını sağlar. Ancak bu yöntem, gözlemlenmeyen bireysel etkileri (örneğin şehir etkileri) dikkate almadığı için modelde yanlışlık ve eksik tahmin problemlerine yol açabilir. Bu sebeple, daha doğru sonuçlar elde etmek için Sabit Etkiler ve Rastgele Etkiler modelleri kullanılmıştır. FEM, bireysel etkileri kontrol ederek gözlemlenmeyen heterojenliği ele alırken, REM bireysel etkilerin rastgele dağıldığını varsayar ve hem bireysel hem de genel varyansın tahmin edilmesini sağlar.

Dinamik panel veri yapısında Sistem GMM yöntemi daha güvenilir ve etkin bir yöntem olarak kabul edilmiştir. Sistem GMM yöntemi, değişkenlerin endojenliği, serisel korelasyon ve heteroskedastisite gibi sorunların üstesinden gelmek için geliştirilmiştir (Arellano ve Bond, 1991; Arellano ve Bover, 1995; Blundell ve Bond, 1998).

Çalışmada yer alan iki bağımlı değişken (kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla ve kişi başına maliyet), ekonomik fayda ve maliyet yapısı arasındaki dinamik ilişkileri belirleyebilmek için modele dahil edilmiştir. Böylece, Ege Bölgesi illeri özelinde, kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasılanın (KBGSYH) ve kişi başına maliyetlerin (KMIB) dinamiklerini anlamak için uygun bir çerçeve sunulmaktadır. Özellikle, PD ve PD²’nin doğrusal olmayan etkileri, optimal kent büyüklüğü ve ekonomik fayda-maliyet analizleri için değerli çıkarımlar sağlamaktadır. Bu yaklaşım, kent büyüklüğünün ekonomik performans ve maliyet yapıları üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde ele almaktadır. Model, hem serisel korelasyon probleminin azaltılmasına hem de endojen değişkenler için güvenilir tahminler elde edilmesine olanak sağlamaktadır.

Bu çalışmanın bulguları, yalnızca Türkiye’nin Ege Bölgesi’nde yer alan sekiz şehir üzerinden elde edilen verilere dayanmaktadır. Bu durum, sonuçların genel geçerlik düzeyini sınırlamakta ve diğer bölgeler için doğrudan genelleme yapılmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, optimal kent büyüklüğü hesaplamalarında toplam nüfus yerine nüfus yoğunluğunun esas alınması, arazi farklılıklarının etkisini dengelemekle birlikte, nüfusun mekânsal dağılımındaki heterojenliği tam olarak yansıtamayabilir. Kullanılan panel veri yapısı ve Sistem GMM yöntemi, endojenlik sorunlarını minimize etmek amacıyla tercih edilmiştir; ancak örneklem sayısının sınırlı olması,

tahminlerin güven aralıklarını daraltabilir. Bu nedenlerle elde edilen sonuçlar, dikkatli bir şekilde ve bağlamı içinde yorumlanmalıdır.

Çalışmada kullanılan ekonometrik analizler, R programlama dili ve ilgili paketler aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Panel veri modellerinin tahmini için plm paketi (Croissant & Millo, 2008) kullanılmış, Sabit Etkiler (FEM), Rastgele Etkiler (REM) ve Pooled OLS yöntemleri bu paket aracılığıyla uygulanmıştır. Dinamik panel veri analizleri, Sistem Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (Sistem GMM) ile yapılmış ve model tahminlerinde sağlam standart hatalar dikkate alınmıştır (Millo, 2017).

5. BULGULAR

Bu bölümde, elde edilen bulgular detaylı bir şekilde ele alınacak, farklı ekonomik yaklaşımlar çerçevesinde kent büyüklüğünün önemi tartışılacak ve sonuçların bölgesel politika geliştirme süreçlerine etkileri değerlendirilecektir. Bulguların ekonomik verimlilik, sosyal refah ve çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki yansımaları da analiz edilerek, bölgenin mevcut kentsel dinamiklerine yönelik öneriler sunulacaktır.

Kişi başına maliyet (KMIB) değişkenine yönelik tahmin sonuçları Tablo 3'te yer almaktadır. Tahminler, Ortak Etkiler Modeli (Pooled OLS), Sabit Etkiler (FEM) ve Rastgele Etkiler (REM) modelleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Tablo 3 iki panelden oluşmaktadır: Panel A, değişkenlerin katsayılarını ve anlamlılıklarını; Panel B ise model seçim testlerini içermektedir.

Tablo 3- Kişi Başına Maliyet (KMIB) İçin Tahmin Sonuçları
Table 3 – Estimation results for cost per person (PCLGBE)

Panel A			
	Pooled OLS	FEM	REM
Constant	3252.460*** (3.5244) [0.009]	-19807*** (-7.596) [0.000]	3252.459*** (3.524) [0.000]
PD	-7.029 (-0.491) [0.624]	477.07*** (8.559) [0.000]	-7.029 (-0.491) [0.623]
PD ²	0.038 (1.076) [0.284]	-0.473*** (-4.996) [0.000]	0.038 (1.076) [0.282]
Panel B			
F _{μ_i}	16.862*** [0.000]		
LM _{μ_i}	2.574 [0.108]		
Hausman	127.05*** [0.000]		

Not: Pooled OLS: Ortak Etkiler Modeli, FEM: Sabit Etkiler Modeli, REM: Rastgele Etkiler Modeli. F_{μ_i}, bireysel sabit etkilerin F-testidir; LM_{μ_i}, bireysel rastgele etkilerin LM-testidir. Hausman, bireysel rastgele etkiler ile bağımsız değişkenler arasındaki sıfır korelasyonu test eder. Parantez içindeki sayılar t-oranlarını, köşeli parantez içindeki sayılar ise p-değerlerini göstermektedir. Pooled OLS, FEM, REM için Beck ve Katz (1995) tarafından önerilen panel düzeltmeli standart hatalar (PCSE) kullanılmıştır. ***(%1), **(%5), *(%10) anlamlılık düzeylerini ifade eder.

Panel A sonuçlarına göre, PD ve PD²'nin etkileri modeller arasında önemli farklılıklar göstermektedir. FEM modelinde PD katsayısı pozitif ve oldukça anlamlıdır ve nüfus yoğunluğunun kişi başına maliyet üzerinde anlamlı bir artış yönlü etkisi olduğunu göstermektedir. Buna karşın, Ortak Etkiler Modeli ve REM modellerinde PD'nin katsayıları negatif ancak anlamlı değildir. Ayrıca, PD², FEM modelinde anlamlı ve negatif bir katsayıya sahiptir. Bu durum, nüfus yoğunluğunun kişi başına maliyet üzerinde doğrusal olmayan bir etkisi olduğunu ve belirli bir yoğunluk seviyesinden sonra maliyetlerin düşebileceğini göstermektedir. Ancak Pooled OLS ve REM modellerinde PD²'nin katsayıları pozitif olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildir. Sabit terim, tüm modellerde anlamlıdır.

Panel B, model seçim testlerini içermektedir. F_{μ_i} (bireysel sabit etkiler için F-testi) sonucu oldukça anlamlıdır ve bu da bireysel sabit etkilerin modele dahil edilmesi gerektiğini göstermektedir. Hausman testi, Sabit Etkiler Modeli (FEM)'nin Rastgele Etkiler Modeli (REM)'ne göre tercih edilmesi gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır. Bunun yanında, LM_{μ_i} (rastgele etkilerin LM-testi) anlamlı bulunmamıştır, yani rassal etkilerin belirgin olmadığını söylemek mümkündür.

Sonuç olarak, Hausman testi ve bireysel sabit etkilerin anlamlılığı göz önüne alındığında, Sabit Etkiler Modeli (FEM), kişi başına maliyet (KMIB) üzerindeki etkileri analiz etmek için en uygun model olarak öne çıkmaktadır. FEM sonuçları, nüfus yoğunluğu (PD) ve nüfus yoğunluğunun karesi (PD^2) değişkenlerinin kişi başına maliyet üzerindeki doğrusal ve doğrusal olmayan etkilerini anlamlı bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu bulgular, şehir planlaması ve kaynak tahsisi açısından önemli politika önerileri geliştirmek için değerli bilgiler sunmaktadır.

Tablo 4, kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla (KBGSYH) değişkenine yönelik gerçekleştirilen Ortak Etkiler Modeli (Pooled OLS), Sabit Etkiler Modeli (FEM) ve Rastgele Etkiler Modeli (REM) tahmin sonuçlarını göstermektedir. Panel A'da modeller arasındaki çarpıcı farklılıklar yer almaktadır. Sabit Etkiler Modeli (FEM) sonuçlarına göre, nüfus yoğunluğu (PD) değişkeninin kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla (KBGSYH) üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Buna karşın, Ortak Etkiler Modeli (Pooled OLS) ve Rastgele Etkiler Modeli (REM) tahminleri negatif ve istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ayrıca PD^2 , FEM modeli sonuçlarında negatif ve oldukça anlamlıdır. Bu durum, nüfus yoğunluğunun doğrusal olmayan etkisini ve aşırı yoğunluğun ekonomik büyüklük üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini göstermektedir. Pooled OLS ve REM modellerinde PD^2 'nin katsayıları anlamlı değildir.

Tablo 4- Kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla (KBGSYH) için tahmin sonuçları
Table 4 – Estimation results for per capita gross domestic Product

Panel A			
	Pooled OLS	FEM	REM
Constant	34127.639*** (2.639) [0.009]	-260.04*** (-6.543) [0.000]	-34127.639*** (2.639) [0.008]
PD	-13.228 (-0.066) [0.947]	6075.561*** (7.152) [0.000]	-13.228 (-0.066) [0.947]
PD^2	0.204 (0.415) [0.679]	-6.1811*** (-4.280) [0.000]	0.20385 (0.415) [0.678]
Panel B			
F_{μ_i}		45.142*** [0.000]	
LM_{μ_i}			1.910 [0.167]
Hausman			87.349*** [0.000]

Not: Pooled OLS: Ortak Etkiler Modeli, FEM: Sabit Etkiler Modeli, REM: Rastgele Etkiler Modeli. F_{μ_i} , bireysel sabit etkilerin F-testidir; LM_{μ_i} , bireysel rastgele etkilerin LM-testidir. Hausman, bireysel rastgele etkiler ile bağımsız değişkenler arasındaki sıfır korelasyonu test eder. Parantez içindeki sayılar t-oranlarını, köşeli parantez içindeki sayılar ise p-değerlerini göstermektedir. Pooled OLS, FEM, REM için Beck ve Katz (1995) tarafından önerilen panel düzeltmeli standart hatalar (PCSE) kullanılmıştır. ***(%1), **(%5), *(%10) anlamlılık düzeylerini ifade eder.

Panel B sonuçlarına göre, F_{μ_i} (bireysel sabit etkiler için F-testi) oldukça anlamlıdır, bu da bireysel sabit etkilerin modele dahil edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Hausman testi, Sabit Etkiler Modeli'nin (FEM), Rastgele Etkiler Modeli'ne (REM) göre üstün olduğunu doğrulamaktadır. LM_{μ_i} (rassal etkiler için LM-testi) sonucu anlamlı değildir ve bu durum rastgele etkilerin model için uygun olmadığını göstermektedir.

Model seçim testleri ve katsayıların anlamlılık seviyeleri göz önüne alındığında, Sabit Etkiler Modeli (FEM), kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla üzerindeki nüfus yoğunluğunun doğrusal ve doğrusal olmayan etkilerini değerlendirmek için en uygun modeldir. FEM sonuçları, ekonomik büyüklüklerin analizinde bireysel sabit

etkilerin dikkate alınmasının önemini vurgulamaktadır. Özellikle nüfus yoğunluğunun doğrusal olmayan etkileri, şehir planlaması ve ekonomik büyüme stratejileri için kritik bilgiler sunmaktadır.

Sistem GMM yöntemi bireysel ve zaman sabit etkilerinin yanı sıra endojenlik problemini çözmek için kritik bir araç olarak tercih edilmiştir. Sistem GMM yöntemi, bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerlerini araç değişkenler olarak kullanarak dinamik panel veri analizinde etkin tahminler sağlar. Modelde, bağımsız değişkenlerin hem mevcut dönem hem de gecikmeli değerleri (PD, L1.PD, PD², L1.PD²) ile bağımlı değişkenlerin gecikmeli değerleri kullanılmıştır. Arellano-Bond tipi otokorelasyon testleri ile araç değişkenlerin geçerliliği Sargan testiyle değerlendirilmiştir. Ayrıca, Wald testi katsayılarının topluca anlamlılığı test edilmiştir.

Tablo 5, kişi başına düşen maliyet (KMIB) ve kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (KBGSYH) değişkenleri için Sistem GMM tahmin sonuçlarını sunmaktadır. Tahminler, hem bağımsız değişkenlerin hem de bu değişkenlerin gecikmeli değerlerinin etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Panel A sonuçlarına göre, hem KMIB hem de KBGSYH için geçmiş dönem bağımlı değişkenlerin etkisi (LKMIB ve LKBGSYH) oldukça güçlü ve anlamlıdır. Özellikle, LKMIB katsayısı 1.047 ve LKBGSYH katsayısı 1.591 olarak bulunmuştur ve her ikisi de %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu durum, her iki değişken için de güçlü bir dinamik bağımlılık yapısını ortaya koymaktadır. Geçmiş dönem çıktıların, mevcut dönemin ekonomik büyüklük ve maliyetlerini anlamlı bir şekilde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Tablo 5- Sistem GMM tahmin sonuçları
Table 5- System GMM estimation results

Panel A		
	KMIB	KBGSYH
LKMIB	1.047*** (8.358) [0.000]	
LKBGSYH		1.591*** (16.1132) [0.000]
PD	122.950** (2.524) [0.011]	956.191** (2.0108) [0.044]
L. PD	-124.798** (-2.570) [0.010]	-976.653** (-2.0949) [0.036]
PD ²	-0.322*** (-5.915) [0.000]	-2.933*** (-3.591) [0.000]
L. PD ²	0.332*** (6.104) [0.000]	3.010*** (3.756) [0.000]
Panel B		
Sargan Test	8.000*** [0.999]	8.000*** [0.999]
AB Test	-1.036231 [0.300]	-1.856* [0.063]
Wald Test	48298.9 [0.000]	92859.66 [0.000]

Not: Kişi başına düşen maliyet (KMIB); kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (KGSYH); nüfus yoğunluğu (PD); nüfus yoğunluğunun karesi (PD²). Yuvarlak parantez içinde gösterilen değerler sağlam standart hataları, köşeli parantez içindeki değerler ise p-değerlerini göstermektedir. Zaman etkileri ve bireysel sabit etkiler modele dahil edilmiştir. Tahminlerde sağlam hata terimleri kullanılmıştır. Sabit terimlere ait tahminler tabloda gösterilmemiştir. AB testi: Arellano-Bond testi, birinci farklarda AR(2) serisel bağımlılığı test etmektedir. * %10 anlamlılık düzeyinde; ** %5 anlamlılık düzeyinde; *** %1 anlamlılık düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Nüfus yoğunluğu (PD) değişkeninin kısa vadede ekonomik çıktılar üzerindeki etkisi, her iki modelde de anlamlı bulunmuştur. KMIB için nüfus yoğunluğu katsayısı 122.950, KBGSYH için ise 956.191 olarak

hesaplanmıştır. Ancak gecikmeli nüfus yoğunluğu (LPD) her iki modelde de negatif ve anlamlı bulunmuştur (KMIB için -124.798, KBGSYH için -976.653). Bu sonuçlar, nüfus yoğunluğunun kısa vadede olumlu etkiler yaratabileceğini, ancak uzun vadede bu etkinin tersine dönebileceğini göstermektedir. Her iki katsayı da istatistiksel olarak %5 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır.

Doğrusal olmayan etkiler açısından, nüfus yoğunluğunun karesi (PD²) değişkeni her iki modelde de negatif ve anlamlı bulunmuştur (KMIB için -0.322, KBGSYH için -2.933). Bunun aksine, gecikmeli nüfus yoğunluğunun karesi (LPD²) her iki modelde de pozitif ve anlamlıdır (KMIB için 0.332, KBGSYH için 3.010). Bu bulgular, nüfus yoğunluğunun doğrusal olmayan etkilerinin hem olumlu hem de olumsuz sonuçlar yaratabileceğini göstermektedir. Bu sonuçlar, optimal kent büyüklüğüne yönelik önemli ipuçları sunmaktadır.

Panel B’de yer alan Sargan Testi’nin sonuçları, modelin araç değişkenlerinin geçerliliğini desteklemektedir. Arellano-Bond testi ise ikinci dereceden serisel bağımlılığın olmadığını göstermektedir. Wald Test sonuçları ise bağımsız değişkenlerin model üzerindeki ortak etkisinin oldukça güçlü olduğunu doğrulamaktadır. Bu sonuç, modelin genel olarak güçlü bir tahmin gücüne sahip olduğunu göstermektedir.

Sistem GMM modeli, hem kişi başına düşen maliyet (KMIB) hem de kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla (KBGSYH) üzerinde nüfus yoğunluğu ve geçmiş ekonomik çıktılarından kaynaklanan önemli etkileri değerlendirmede başarılıdır. Modeller, nüfus yoğunluğunun ekonomik çıktılar üzerindeki hem doğrusal hem de doğrusal olmayan etkilerini anlamlı bir şekilde ortaya koymuştur. Sonuçlar, nüfus yoğunluğunun kısa vadede pozitif etkiler sağlarken, uzun vadede olumsuz etkiler yaratabileceğini göstermektedir.

Bu bulgular, Ege Bölgesi’ndeki şehirlerin optimal büyüklüklerinin belirlenmesi açısından önemli çıkarımlar sunmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, nüfus yoğunluğunun ekonomik çıktılar üzerindeki etkisinin bölgesel farklılıklar gösterebileceğini ve bu nedenle yerel yönetimlerin şehir planlama politikalarını dinamik bir yaklaşımla ele alması gerektiğini vurgulamaktadır. Özellikle FEM modelindeki doğrusal olmayan etkiler, Ege Bölgesi’nde nüfus yoğunluğunun optimal seviyesini belirlemek ve şehirlerin ekonomik verimliliklerini artırmak için somut bir temel sunmaktadır.

Nüfus yoğunluğunun pozitif etkisinin uzun vadede tersine dönmesi, aşırı nüfus artışının ekonomik maliyetleri artırabileceğini ve bu nedenle sürdürülebilir kalkınma politikalarının kritik bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Şehirlerin büyüklüğü ile ekonomik verimlilik arasındaki ilişki, yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik bağlamında da ele alınmalıdır. Bu çalışma, Ege Bölgesi şehirlerinin büyüme politikalarının ekonomik fayda-maliyet dengesi çerçevesinde yeniden değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Özellikle kişi başına düşen maliyetin yüksek olduğu şehirlerde, büyüme stratejilerinin yeniden ele alınması önemlidir.

Minimum Maliyet Yaklaşımı, Maksimum Net Fayda Yaklaşımı ve Maksimum Kar Yaklaşımı çerçevesinde hesaplanan Ege Bölgesi şehirlerinin optimal nüfus yoğunluğu Tablo 6’da gösterilmektedir. Bu yaklaşımlar, ekonomik analiz çerçevesinde şehirlerin büyüklüğüne ilişkin farklı perspektifler sunmaktadır. Minimum Maliyet Yaklaşımı, şehirlerin altyapı, kamu hizmetleri ve temel ihtiyaçlar için maliyetleri optimize edebileceği yoğunluğu ifade etmektedir. 503.823 kişi/km² olarak bulunan sonuç, şehir planlamasında maliyetlerin minimize edilmesi gerektiğini savunan politikalar için temel bir referans niteliğindedir. Özellikle altyapı geliştirme maliyetleri veya kamu hizmetlerinin etkin dağıtımı gibi faktörlerin planlamasında bu değer rehberlik edebilir. Ege Bölgesi’nde hızlı şehirleşme ve kaynak sınırlamaları göz önüne alındığında, bu yaklaşım sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından da önemli bir çerçeve sunmaktadır.

Tablo 6- Üç Farklı Ekonomik Yaklaşımına Göre Ege Bölgesi Şehirlerinin Optimum Büyüklüğü
Table 6- Optimum Size of Aegean Region Cities According to Three Different Economic Approaches

Alternatif Ekonomik Yaklaşımlar	Optimal Şehir Büyüklüğü (Kişi/km ²)
Minimum Maliyet Yaklaşımı	503.823
Maksimum Net Fayda Yaklaşımı	490.441
Maksimum Kar Yaklaşımı	0.0243

Maksimum Net Fayda Yaklaşımı'na göre büyüklük 490.441 kişi/km² olarak hesaplanmış olup bu, bireysel refahın ve ekonomik faydanın optimize edildiği bir kent büyüklüğünü temsil etmektedir. Bu sonuç, kent ekonomisinin bu ölçekle uyumlu bir şekilde büyüyebileceği noktayı ifade etmektedir. Maksimum Net Fayda Yaklaşımı, bireylerin yaşam standartlarının korunması ve geliştirilmesi için uygun bir zemin hazırlamaktadır. Bu nedenle, şehir planlaması ve yönetiminde sosyal refah ve ekonomik büyüme arasındaki dengenin sağlanmasında bu değer önemlidir. Özellikle kentsel nüfus artışının bireysel refaha zarar vermeden nasıl yönetilebileceği konusunda politika yapıcılara değerli bir rehber sunmaktadır.

Maksimum Kar Yaklaşımı'na göre ise 0.0243 kişi/km² gibi aşırı düşük bir değer elde edilmiştir. Bu sonuç, marjinal maliyet ve marjinal faydanın eşitlenmesi ile optimal büyüklüğü tanımlayan bu yaklaşımın Ege Bölgesi için gerçekçi olmadığını göstermektedir. Bu durum, mevcut ekonomik ve demografik koşullarda marjinal analizlere dayalı yöntemlerin, özellikle gelişmiş bölgelerde kent büyüklüğünün belirlenmesinde sınırlı bir katkı sunabileceğine işaret etmektedir. Maksimum Kar Yaklaşımının, ekonomik büyüklüğün mikro düzeyde analiz edilmesi gereken bölgelerde veya daha küçük ölçekli yerleşim birimlerinde daha uygulanabilir olacağı söylenebilir.

Bu çalışmada kullanılan üç farklı ekonomik yaklaşımın sonuçları, kent büyüklüğünün farklı ekonomik perspektiflere göre değişkenlik gösterebileceğini açıkça ortaya koymaktadır. Minimum Maliyet ve Maksimum Net Fayda Yaklaşımları, birbirine yakın ve anlamlı sonuçlar sunarken, Maksimum Kar Yaklaşımı için bunu söylemek mümkün değildir. Dolayısıyla Maksimum Kar Yaklaşımı'nın teorik olarak geçerli olsa da Ege Bölgesi gibi ekonomik ve demografik olarak gelişmiş bölgelerde pratik anlamda yetersiz kalabileceği veya mevcut verilerle farklı bir ekonomik dinamik sunduğu ifade edilebilir.

Genel olarak, Minimum Maliyet ve Maksimum Net Fayda Yaklaşımları, Ege Bölgesi'ndeki şehirler için ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği sağlamada daha anlamlı ve uygulanabilir sonuçlar sunmaktadır. Minimum Maliyet Yaklaşımı ile kamu hizmetlerinin maliyet etkinliğinin artırılması sağlanabilirken, Maksimum Net Fayda Yaklaşımı ile bireylerin yaşam kalitesinin sürdürülebilirliği önceliklendirilmelidir. Bu sonuçlar, yalnızca ekonomik çıktılara değil, aynı zamanda sosyal refaha ve sürdürülebilir şehirleşmeye yönelik politikaların geliştirilmesine de ışık tutmaktadır. Optimal kent büyüklüğünün doğru şekilde belirlenmesi, Ege Bölgesi gibi bölgelerde hem ekonomik hem de sosyal dengenin korunmasında hayati öneme sahiptir.

Literatürden farklı olarak toplam nüfus yerine nüfus yoğunluğunun kullanılması, optimal kent büyüklüğünün tahmininde daha hassas ve uygun sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Nüfus yoğunluğu, şehirlerin arazi kullanımı, sosyal hizmetler ve altyapı açısından daha iyi değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca bu değişkenin kullanılması, politikaların bölgeye daha özgün bir şekilde uyarlanabilmesini sağlayacaktır. Özellikle, nüfus yoğunluğunun aşırı yüksek olduğu şehirlerde, kentleşmenin kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu durum, kentlerde yoksulluk, trafik sıkışıklığı, artan işsizlik ve çevre kirliliği gibi olumsuz etkilerin önüne geçmek için kritik öneme sahiptir (Capello ve Camagni, 2000). Nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu şehirler aynı zamanda çevre politikaları açısından özel bir odak konumunda olmalıdır. Trafik sıkışıklığı, hava kirliliği ve diğer çevresel sorunlar bu bağlamda ele alınmalı, kentsel büyüme stratejileri bu etkileri en aza indirecek şekilde düzenlenmelidir.

6. SONUÇ

Ege Bölgesi'nde yer alan şehirlerin optimal büyüklüklerini Alonso-Richardson modeli çerçevesinde üç farklı yaklaşımla ele alan çalışmanın sonuçları, optimal kent büyüklüğünün kullanılan yaklaşıma bağlı olarak farklılık gösterdiğini ve bu büyüklüğün tek bir sabit değerle ifade edilemeyeceğini ortaya koymuştur. Minimum Maliyet Yaklaşımı, Maksimum Net Fayda Yaklaşımı ve Maksimum Kar Yaklaşımı, kent büyüklüğüne farklı perspektiflerden yaklaşmakta ve her birinin avantaj ve sınırlamaları bulunmaktadır.

Kentsel uzun vadeli kalkınma politikalarının her kentin ekonomik, sosyal, politik amaçlarına bağlı olarak belirlenmesi gerekmektedir. Şehirlerin uzun vadeli gelişim hedeflerinin belirlenebilmesi için ise sosyal ve ekonomik ihtiyaçları destekleyen farklı optimal kent büyüklüklerinin tespit edilmesi önemlidir. Bir şehrin optimal büyüklüğü belirlenirken kalkınma hedefi, merkezi veya yerel yönetim bütçesinin etkin kullanılması ise minimum maliyet yaklaşımının benimsenmesi uygun olacaktır. Ancak kalkınma hedefi şehirde yaşayan toplam nüfusun

maksimum sosyal refahı ile daha fazla ilgiliyse o zaman net fayda yaklaşımı daha uygun olacaktır. Bunların dışında asıl amaç, şehrin bir iş merkezi haline getirilmesi ise o zaman optimal kent büyüklüğünün maksimum uzun vadeli kar yaklaşımına göre ele alınması daha uygun olacaktır. Bu durumda en uygun büyüklüğün, minimum maliyet ve maksimum net fayda yaklaşımıyla elde edilen kent büyüklüğünden daha büyük olması gerekmektedir. Çalışmada Ege Bölgesi için elde edilen sonuç çok küçük bir değer olduğundan, bölgedeki şehirlerin gelişim seyrinin idari hizmetlerin etkinliği ve nüfusun refahı ile ilgili olduğu söylenebilir.

Aşırı nüfus yoğunluğuna sahip şehirlerde kentleşmenin kontrolüne yönelik politikaların uygulanması zorunluluğu bulunmaktadır. İzmir, Aydın ve Manisa gibi şehirlerde aşırı kentleşme, trafik sıkışıklığı, çevre kirliliği, altyapı yetersizlikleri ve sosyal refah kaybı gibi ciddi sorunlara yol açabilmektedir. Bu şehirlerde, yeni yerleşim alanlarının açılması, altyapının modernize edilmesi ve kamu hizmetlerinin artırılması gibi politikaların acil olarak ele alınması gerekmektedir. Buna karşın, Denizli gibi şehirlerde de uzun vadede sürdürülebilir büyüme sağlamak için proaktif politikalar geliştirilmelidir.

Ayrıca kent büyüklüğü planlamasında sosyal refah ve çevresel sürdürülebilirlik öncelikli bir hedef olmalıdır. Maksimum Net Fayda Yaklaşımı, bireysel refahın korunması ve artırılması için kritik bir referans noktası sunmaktadır. Bu bağlamda, yerel yönetimlerin, ekonomik büyüme odaklı politikaların yanı sıra, bireylerin yaşam kalitesini artıracak sosyal programları ve çevre dostu politikaları da hayata geçirmesi gerekmektedir. Örneğin, çevresel sürdürülebilirlik için yeşil alanların artırılması, kentsel ulaşımın iyileştirilmesi ve enerji verimliliğini artıran projelerin desteklenmesi önemlidir.

Uzun vadeli kentleşme stratejilerinin esnek ve bölgesel farklılıkları dikkate alacak şekilde tasarlanması da uygun olacaktır. Ege Bölgesi şehirlerinin farklı ekonomik ve sosyal dinamiklere sahip olduğu dikkate alındığında, tek tip bir yaklaşım yerine, her şehrin özel ihtiyaçlarına göre şekillenen politikalar geliştirilmelidir. Bu bağlamda, bölgesel iş birliği ve entegre planlama süreçleri, kentleşme sorunlarının çözümünde etkili bir araç olarak kullanılabilir.

Bu çalışma, yalnızca Ege Bölgesi'nde yer alan sekiz il temelinde optimal kent büyüklüğünü analiz etmekte ve kent düzeyindeki ekonomik dinamiklere odaklanmaktadır. Ancak optimal büyüklük yalnızca şehir özelinde değil, aynı zamanda bölgesel düzeyde de tartışılabilir bir kavramdır. Özellikle Avrupa Birliği'nin İstatistik Bölge Birimleri Sınıflaması (NUTS) sistemi, illerin hangi ölçütlerle bir araya getirildiğini ve bölgesel kalkınmanın nasıl şekillendiğini analiz etmek açısından önemli bir çerçeve sunmaktadır. Bu nedenle, gelecekte yapılacak çalışmalarda, optimal büyüklük tartışmasının NUTS düzeyinde ele alınması ve bölge temelli kalkınma stratejilerinin optimal ölçeklerle uyumu yönünden değerlendirilmesi hem teorik hem de pratik katkı sağlayabilir.

Sonuç olarak bu çalışma, Ege Bölgesi'nde yer alan şehirlerin kentleşme politikalarının ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda yeniden ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Optimal kent büyüklüğünün belirlenmesi, yalnızca ekonomik verimlilik değil, aynı zamanda bireysel refah, sosyal adalet ve çevresel koruma açısından da kritik bir role sahiptir. Politika yapıcıların bu çerçevede şehir planlamasında daha bütüncül ve sürdürülebilir yaklaşımlar benimsemeleri oldukça önemlidir.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest	Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. The authors declared no conflict of interest
Finansal Destek / Funding conditions	Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmiştir. The authors declared that this study has received no financial support
Yazar Katkıları / Author Contributions	Yazarlar / Authors
Çalışmanın içeriği ve tasarımı/Conception/Design of Study	N. Avcu
Metodoloji / Methodology	C. Öztürk
Veri toplama-oluşturma-iyileştirme / Data Curation	N. Avcu
Analiz/Analysis and interpretation of data	C. Öztürk
Görselleştirme / Visualization	C. Öztürk
Yazı taslağı / Writing - Original Draft	N. Avcu
Yazma - İnceleme ve Düzenleme / Writing - Review & Editing	N. Yayla
Proje yönetimi / Project administration	N. Yayla

REFERANSLAR

- Alonso, W. (1971). The Economics of Urban Size. *Papers in Regional Science*, 1(26), 67-83.
- Al-Shadidi, H. A. (2022, October). Optimal City Size and Economic Development Al-Iskandaria City – Iraq (Case Study). *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 17(6), 1917-1922. <https://doi.org/10.18280/ijstdp.170626>
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58(2), 277–297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29-51. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-D](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-D)
- Barr, J. L. (1972). City Size, Land Rent, and The Supply of Public Goods. *Regional and Urban Economics* (2), 67-103.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Capello, R., & Camagni, R. (2000). Beyond Optimal City Size: An Evaluation of Alternative Urban Growth Patterns. *Urban Studies Journal Limited*, 37(9), 1479-1496.
- Croissant, Y., & Millo, G. (2008). Panel Data Econometrics in R: The plm Package. *Journal of Statistical Software*, 27(2), 1–43. <https://doi.org/10.18637/jss.v027.i02>
- Ertürk, H. ve Sam, N. (2009). Kent Ekonomisi. 3. Baskı. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Eryılmaz, B. (2012). Kamu Yönetimi. 5. Baskı. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Güneş, M., ve Özdemirkol, M. (2018). Yerel Yönetimlerde Ölçek Sorunu - Küreselleşme Sürecinde Yerel Hizmet Yerel Seyahat. Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları
- Henderson, J. V. (1974, June). Optimum City Size: The External Diseconomy Question. Queen's University, Department of Economics, 1-31.
- Hitzchke, S. (2011). The Optimal Size of German cities: An Efficiency Analysis Perspective. Darmstadt Discussion Papers in Economics (202), 1-23.
- Keleş, R. (1993). *Kentleşme Politikası*. İmge Kitabevi Yayınları.
- Korkmaz, H. (2017). Yerel Yönetimlerde Etkinlik ve Demokrazi Sorunsalı. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 453-463. <https://doi.org/10.33905/bseusbed.349633>
- Millo, G. (2017). Robust Standard Error Estimators for Panel Models: A Unifying Approach. *Journal of Statistical Software*, 82(3), 1–27. <https://doi.org/10.18637/jss.v082.i03>
- Mutlu, A. (2022). Optimal Kent Büyüklüğü-Yerel Demokrasi İlişkisi ve Ruşen Keleş'in Perspektifi, *Kent Araştırmaları Dergisi*, 37 (13), 1517-1548.
- Richardson, H. W. (1983). The Economics of Urban Size. Los Angeles: The Dryden Press.
- Samion, M. Z. (2021). Optimal Island City Capacity: Ternate City Case. *International Journal of Applied Business and International Management*, 7(1), 46-58. <https://doi.org/10.32535/ijabim.v6i3.1440>
- Tolley, G. S. (1974). The Welfare Economics of City Bigness. *Journal of Urban Economics*, 1(3), 324-345.
- Tomanbay, P. D. (2019, Şubat). Kentsel Ekonomi Kuramı ve Sosyal Hizmetler. *İstinye Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 50-62.
- TÜİK. (2023). *TÜİK Veri Göstergeleri*. TÜİK Gösterge Uygulaması: <https://biruni.tuik.gov.tr/ilgosterge/?locale=tr> .
- Wau Sjafrizal, S. W. (2016). Economic Measurement of Optimal City Size: The Case Of West Sumatra, Indonesia. *Journal of Urban and Regional Analysis*, 203-215.