

## ARAŞTIRMA / ARTICLE

## Türkiye'deki Kent Merkezlerinin Etki Alanlarının Reilly Çekim Modeli ile Analizi: 1970–2020 Dönemi

*Analysis of Urban Influence Sphere in Türkiye through the Reilly Gravity Model: The Period of 1970–2020*

Senay Oğuztimur, Adem Sakarya

Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul

## ÖZ

Bu çalışma, Türkiye'deki kent merkezlerinin karşılıklı ticari ilişkilerinden kaynaklanan etki alanlarını Reilly'nin çekim modeli çerçevesinde analiz etmeyi amaçlamaktadır. Kentlerin etki alanlarının zamansal değişimini inceleyen araştırma, bu belirlemeyi Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında, ters mesafe ağırlıklı enterpolasyon yöntemi ile gerçekleştirmektedir. Bu yönüyle çalışma, literatürdeki benzer araştırmalardan yöntemsel olarak ayrılmaktadır. Reilly'nin Newton'un evrensel çekim modelinden esinlenerek geliştirdiği model, 1970 yılından itibaren onar yıllık periyotlarla Türkiye kentlerinin etki alanlarını belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Süreç analizi yaklaşımının tercih edilmesindeki temel neden, toplumsal ve mekânsal dönüşümlerin sağlıklı bir biçimde izlenebilmesi için uzun dönemli bir veri setine ihtiyaç duyulmasıdır. Çalışmada kullanılan temel değişkenler; 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 ve 2020 yıllarına ait kent nüfusları ile il merkezleri arasındaki karayolu mesafeleridir. Elde edilen bulgular, Türkiye'deki kurumsal yapıdaki ve sosyo-ekonomik yaklaşımlardaki değişimlerin mekânsal düzleme yansımalarını göstermesi bakımından dikkate değerdir. Zaman içinde kentleşme dinamiklerinde gözlemlenen en çarpıcı eğilimler; büyük kent merkezlerinin etki alanlarında belirgin bir yoğunlaşma, Anadolu'daki orta ölçekli kentlerin bazıları açısından ise etki kaybıdır. Özellikle İstanbul'un etki alanındaki sürekli artış, Türkiye'deki dengesiz kalkınma stratejilerinin mekânsal bir yansıması olarak değerlendirilebilir. İstanbul'un ardından gelen diğer büyük kentlerin de etki alanlarını genişlettiği, Reilly modeli aracılığıyla nicel olarak ortaya konulmuştur.

Anahtar sözcükler: Karayolu ulaşımı; kentlerin etki alanı; Reilly çekim modeli; Türkiye.

## ABSTRACT

This study aims to analyze the spheres of influence of urban centers in Türkiye within the framework of Reilly's gravity model. Examining the temporal variation of urban spheres of influence, the research determines this using a geographic information systems environment and an inverse distance-weighted interpolation method. In this respect, the study differs methodologically from similar research in the literature. Reilly's model, inspired by Newton's model of universal gravitation, has been applied in ten-year intervals since 1970 to determine the spheres of influence of Turkish cities. The main reason for choosing the process analysis approach is the need for a long-term data set to accurately monitor social and spatial transformations. The main variables used in the study are urban populations and road distances between provincial centers for the years 1970, 1980, 1990, 2000, 2010, and 2020. The findings are noteworthy in that they demonstrate the spatial reflections of changes in institutional structures and socio-economic approaches in Türkiye. The most striking trends observed in urbanization dynamics over time are a significant concentration of influence in the spheres of influence of large urban centers and a loss of influence for some medium-sized cities in Anatolia. The continuous increase in İstanbul's sphere of influence, in particular, can be seen as a spatial reflection of unbalanced development strategies in Türkiye. The Reilly model has quantitatively demonstrated that other major cities, following İstanbul, have also expanded their spheres of influence.

Keywords: Road transport; urban influence sphere; Reilly law of gravitation; Türkiye.

Geliş tarihi: 17.10.2024 Revizyon tarihi: 15.01.2026  
Kabul tarihi: 04.02.2026 Online yayımlanma tarihi: 27.03.2026  
İletişim: Senay Oğuztimur  
e-posta: soguz@yildiz.edu.tr



## I. Giriş

Fiziki ve beşerî coğrafya olanakları; kentlerin birbirinden farklı öykülerle gelişmelerine neden olmaktadır. Bazı yerleşmelerin yapısı, coğrafi olanakların etkisiyle tarımsal üretim eksenli ve kırsal niteliklidir. Bazılarında ise kentsel niteliğin hâkim olduğu yerleşme desenleri oluşmaktadır. Öte yandan, tüm dünya kentlerini etkileyen eğilimler de yerleşmelerin coğrafi imkân ve koşullarını zorlamakta; dünya genelinde kentleşme oranları yıldan yıla artış göstermektedir. Kırsaldaki nüfusun azalması, bazı kentlerin aşırı yığılmasına neden olmakta ve hatta bazı illeri çevre illere de mal ve hizmet sunmaya zorlamaktadır. Özellikle 1980'lerden itibaren Türkiye'de de bazı kentler ekonomik ve sosyal bağlarla sınırları değişen ve tam olarak tarif edilemeyen yeni bir fiziksel alana sınırlanmaktadır. Daha az ile yetinen kentler için ise dar ve sınırlı bir etki alanından bahsetmek mümkündür. Bu gelişmelere bağlı olarak 1980'lerden bu yana kentlerin mal ve hizmetlerin sunumunda ne kadar geniş bir alana yayıldığı, hangi koşullara bağlı olarak bu yayılmanın gerçekleştiği konusu planlama ve coğrafya alanındaki araştırmacıların çalışma konuları arasında yerini almaktadır.

Kapitalist ekonomik sistemin sürdürülmesini sağlayan yeni tüketim alanları, artan uzmanlaşma ve ürün çeşitliliği ile tüketicilere bolca seçenek sunulmaktadır. Dışa açılan liberal ekonomik politikaların benimsendiği 1980'lerden günümüze artan ulaşım ve iletişim olanakları da tüketim talebini güdülmekte, giderek gelişen paketleme imkanlarının da katkısıyla, mal ve hizmetlerin hareketliliği artmaktadır. Küreselleşmenin bir yandan rekabete dayalı yeni bir ekonomik yapılanmaya zorlaması, bir yandan bu yarışta ayakta kalamayarak kapasite kaybına uğrayan kentlerin varlığı, Türkiye'de kentlerin etki alanlarının yıllar içinde farklılaşmasına neden olmaktadır. Son yıllarda kırsal alanın tarımsal üretimle özdeşleşmiş yapısının değişimi, kentle bütünleşmesi, içerdiği fonksiyonların farklılaşması, demografik yapıdaki değişimi, mevzuattaki değişim, kır ve kente yönelik geleneksel anlayışın farklılaştırmaktadır. Bu farklılaşma da kent sınırlarını alışlagelenin dışında tarif edilmesini gerektirmektedir.

Tarihsel olarak üretim ve ticaret gibi temel ekonomik faaliyetlerin Türkiye'de belli büyük illerde yoğunlaştığı bilinmektedir. Bu kentler aynı zamanda hizmet sunumunda da geniş bir hinterlanda erişmektedir. Bu açıdan çalışmanın amacı, mal ve hizmet sunumu açısından kentlerin etki alanlarını süreç analiziyle ortaya koymaktır. Süreç analiziyle, kent nüfuslarının değişimi ve karayolu yatırımlarıyla mesafelerin bütünleşmesi irdelenmektedir. Bu araştırma literatürde sürecin değerlendirilmesine yönelik eksikliğin tespiti üzerine, uzun erimli süreç analizini kapsayacak biçimde tasarlanmıştır. Bu bağlamda şu araştırma sorusunun yanıtı aranmaktadır: "Türkiye'deki kentlerin etki alanları yıllar içinde nasıl değişim göstermiştir?" Bu sorunun cevabını bulabilmek ve Türkiye'deki kentlerin etki alanlarının yıllar içinde nasıl bir değişim sergilediğini tespit etmek için,

Reilly'nin çekim modelinden yararlanılmıştır. Süreç analizi yanında ayrıca yeni bir yöntem olarak Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) aracılığıyla ters mesafe ağırlıklı enterpolasyon uygulaması da çalışmanın literatüre bir diğer katkısıdır.

Reilly'nin çekim modeli, Newton'un gezegenler arası çekim yasasından esinlenerek geliştirdiği bir modeldir. Reilly'nin yerleşmeler arasındaki uzaklığın karesi ile ters orantılı, yerleşme büyüklükleri ile doğru orantılı olan modeli geniş bir yelpazede kabul görmüştür. Reilly'nin modeli, dış ticaret coğrafyasının tespitinden, fon yönetimine, turizm etki alanının saptanmasından göç konusuna kadar oldukça geniş araştırma alanlarına uyarlanmıştır.

Reilly'nin çekim modeli, teorik modellerle uyumlu yapısı ve ampirik olarak kolayca uygulanabilir olması sayesinde geniş bir çerçevede kullanılmaktadır. Ancak literatürde, bu yöntemin bazı kısıtlarının olduğu da belirtilmektedir. Ekonomik büyüklük, nüfus ve para gibi ölçülebilir standart değişkenlerin yalnızca uzaklık üzerinden yorumlanması, yetersiz ve yüzeysel sonuçlara yol açabilir (Batty, 1978). Örneğin, Kızıltan ve Şahin (2000), bu yöntemle yapılan ampirik çalışmaların zaman zaman yanlı ve hatta tutarsız sonuçlar üretebileceğine dikkat çekmektedir. Bu kısıtlılık kullanılan veriyle de ilişkili olmaktadır. Bu çalışma, verilerin kısıtlılığı nedeniyle il ölçeğine odaklanmakta ve il merkezleri arasındaki uzaklığı kullanılmaktadır. Ancak il içerisindeki ilçe merkezlerinin ve aralarındaki uzaklığın hesaplamaya dahil edilmesi sonuçları farklılaştıracaktır. Bununla birlikte tarihsel süreç içerisinde ilçelerden yeni illerin oluşturulması, ilçe sınırlarının ve dolayısıyla nüfuslarının değişmesi etki alanlarının farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu doğrultuda, çalışmanın sonuçlarının bu kısıtlılıklar çerçevesinde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Türkiye'deki kentsel yerleşmelerin etki alanlarının zaman içindeki değişimini ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada; 1970 yılından 2020 yılına kadar olan 50 yıl, 10'ar yıllık periyotlarla modellenmiştir. Her 10 yıllık periyotta, o dönemin illerine ait kent merkezlerinin nüfusları ve o dönemin il merkezleri arası karayolu mesafeleri dikkate alınmıştır. 1980'li yılı hem dünyada hem de Türkiye'de, küresel ağa eklenmeyle önemli kırılımlar yaşandığı bir dönmedir (Boratav, 2003). Çalışmada bu dönemin kent merkezi etki alanları üzerindeki etkisinin de tespit edilmesi amacıyla analiz 1970 yılı baz alınarak başlatılmıştır. Bu anlamda 1980 öncesi ve sonrasının karşılaştırması da yapılabilmektedir. Ayrıca 1970 yılı verileri, süreç analizini mümkün kılan sürekli verilerin mevcut olduğu ilk yıldır.

Bu çalışma dört ana bölümden oluşmaktadır. Girişi takip eden bölümde Reilly modelinin literatürdeki yeri ve kavramsal açıklaması ele alınmaktadır. Üçüncü bölümde yöntem sunulmuş, modelde kullanılan veri setleri ve değişkenler aktarılmıştır. Dördüncü bölümde ampirik çalışma bulguları verilirken son bölümde sonuç ve tartışma yer almaktadır.

## 2. Çekim Modeli: Literatürdeki Yeri ve Kavramsal Yapısı

Reilly'nin çekim modelinin çıkış noktası, 17. yüzyılda Newton'un geliştirdiği evrensel çekim yasasıdır. Evrensel çekim yasası, farklı disiplinlerde çalışan bilim insanları için esin kaynağı olmuş, değişik bilim alanlarında yasanın geçerliliği üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Newton'un Çekim Teorisi'ne göre iki fiziki cisim arasındaki çekim gücü, büyüklüklerinin çarpımıyla doğru, aralarındaki mesafenin karesiyle ise ters orantılıdır. Newton'un cisimler arasındaki çekim gücü fikri, 20. yüzyılda artık sadece fizikte değil sosyal bilimlerde de yaygın olarak kullanılmaya başlanmış, yıllardan beri farklı disiplinlerden bilimsel çalışmalar üretilmiştir. Ekonomi disiplini de bu açıdan çekim yasasının kullanıldığı disiplinlerdendir. Bu kapsamdaki çalışmalar farklı ölçek ve ilişkilere odaklanmakla birlikte genel anlamda iki kategoride ele alınabilir. İlk kategorideki çalışmalar ülkeler arası ilişkilere odaklanırken, ikinci kategorideki çalışmalar ise mikro ölçekli çalışmalardır.

Ekonomi alanına *çekim modeli* olarak giren yasanın ilk matematiksel tanımlanması ve ampirik uygulamasının, 1962 yılında Tinbergen tarafından yapıldığı kabul edilmektedir. Tinbergen (1962), ülkeleri birer cisim olarak tanımlamış ve ülke büyüklüklerini ülkelerin ürettikleri parasal değer ile (Gayrisafi Milli Hasıla – GSMH) ifade etmiştir. Tinbergen, ticari akımların ülkelerin ekonomik büyüklükleri ile doğru orantılı, aralarındaki mesafe ile ters orantılı olduğunu göstermiştir. Hemen ardından Rijken van Olst, Hartog, Linnemann ve van Oven isimli Hollandalı iktisatçılardan oluşan bir grubun aynı yöntem ile ekonomik analizler yaptığı kayıtlara girmiştir. 1963 yılında Pöyhönen de ekonometri alanında uygulamasını yapmış, Linnemann'ın (1966) çalışmasının da katkısıyla 1960'lı yıllarda yoğun kullanılan bir ekonometrik model olarak akademik literatürde yerini almıştır. Linnemann (1966), çalışmasında ihracatçı ve ithalatçı ülkelerin nüfuslarını içeren yatay kesit verili modelinin aynı fonksiyonel formuna başvurmuştur. Linnemann'ın çalışmasının çekim modelinin bugünkü uygulama alanlarına ulaşmasında önemli katkısı olmuştur. Aynı dönemde Pöyhönen (1963), uluslararası ticaretin bazı yapısal özelliklerini ortaya koymaktadır. Avrupa ülkeleri arasındaki mal girdi-çıkışı yapısal ve açıklayıcı bir şekilde yorumlamıştır. Ticari partnerlerin milli gelirlerinin artan bir fonksiyonu ve ülkeler arasındaki uzaklığın azalan bir fonksiyonu olarak tahmin edilebileceğini ileri sürmüştür. Çalışma, o yıllardaki adıyla Avrupa Ekonomik Topluluğu ve Avrupa Serbest Ticaret Birliği'nin Avrupa üyelerinin ticareti üzerindeki etkisini tahmin eden çalışması, bu alanda en çok atıf alan çalışmaların başında gelmektedir.

Çekim yasasının akademik alandaki kilometre taşlarından birisi de Anderson'un 1979 yılında yaptığı çalışmadır. Anderson (1979) çekim modelini harcama sistemleri ile ilişkilendirmiştir. Tam uzmanlaşma teorisine dayanarak; talebi

modelleyip çekim denkleminde yer alan gelir değişkenlerinin var olmasının gerekçesini ve onların logaritmik doğrusal formunu açıklamıştır. Mesafeyi transit maliyetler için bir değişken olarak tanımlayarak çekim modelinin teorik altyapısını oluşturmaya çalışmıştır. Bergstrand (1985) ise genel iktisadi denge sistemine odaklanan çalışmasında doğrudan Reilly'nin çekim modeline atıf yapmasa da uluslararası ticaret akımlarını açıklamak üzere kullanılan çekim denkleminin teorik temellerini sorgulamakta ve bu çerçevede, genel denge yaklaşımıyla türetilmiş bir çekim modeli sunmaktadır. Ancak Bergstrand (1985), çekim denklemi içine fiyatların dahil edilmediğini, bu nedenle bir eksiklik olduğunu düşündüğüne de işaret etmiştir. Bergstrand çalışmasında çekim modeline yeni bir yorum katmıştır. Birbirinden bu şekilde farklılaşan alanlarda yapılan çalışmalarla olgunlaşmaya başlayan Reilly çekim modeli; modelin ticaret, ekonomi, nüfus ile olan ilgisini desteklemek ve/veya test etmek amacıyla kullanılması sonucunu doğurmuştur. Helpman, 1987 yılındaki çalışmasında bu kez ülkeler arasındaki çekimi değil, üretici firmalar arasındaki rekabet modelini ele almıştır (Helpman, 1987). Bu açıdan çalışma ülke ölçeğine odaklanan çalışmalardan farklılaşmaktadır. Frankel ve Rose (2002), ortak birimi kullanan ülkeler arasındaki ticaret ve gelir üzerindeki etkilerini belli ülke kümeleri üzerinden değerlendirmiştir. Gayrisafi yurt içi hasıla (GSYİH) içerisinde ticaretin payının artmasının, kişi başına gelire nasıl yansıtıldığı çekim modelinin da katkısıyla değerlendirilmiştir.

Hufbauer, Lakdawalla ve Malani (1994), doğrudan yabancı yatırımın belirleyicilerini ve onun ticaretle bağlantısını ortaya koymak için çekim modeline başvurmuş; analizlerinde, Almanya'dan, Japonya'dan ve Amerika'dan gelen doğrudan yatırım verilerini kullanmışlardır.

Dış ticaret ilişkileri ve ekonomik portföyleri konu alan çalışmalarıyla Portes ve diğerleri (1998), çekim modelini başka bir alana taşımıştır. Belirli bir zaman aralığında on dört ülke arasındaki hisse senedi akım işlemlerini analiz etmiştir. Kang (2003), Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) odun ürünleri ticaret akışlarına etki eden faktörleri belirlemek amacıyla çekim modelinden yararlanmıştır. Han (1999), çekim modelini kullanarak, çeşitli ticari blokların ve Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması'nın (*North American Free Trade Agreement* "NAFTA") ticaret yaratma ve ticaret saptırma etkilerini ve olası bir NAFTA genişlemesini incelemiştir. Türkiye'nin dış ticaret akımlarını inceleyen Antonucci ve Manzochhi (2005), 1967 yılından 2001 yılına kadar Türkiye'nin dış ticaret ilişkileri üzerine çalışmıştır. Türkiye'nin ticaret yaptığı ülkeleri dikkate alarak yapılan ticaret miktarını ve ülkeler arasındaki mesafeleri değerlendirmeye tabii tutmuştur. Atıcı ve Güloğlu (2006) ise çekim modelini kullanarak, Türkiye'nin AB üyesi 13 ülkeye yaptığı taze ve işlenmiş meyve-sebze ihracatını, 1995–2001 verilerini kullanarak analiz etmiştir.

Reilly modelini ekonomi alanına uyarlayan önemli bir başka çalışma Deardorff tarafından 1998 yılında yapılmıştır. Klasik

uluslararası ticaret modellerine özgün bir bakış açısıyla yaklaşmış, iki ülke arasındaki ticaretin sadece gelir ve mesafe ile açıklanamayacağını ileri sürerek Heckscher-Ohlin Modeli çerçevesinde çekim denklemini formüle etmiştir. Deardorff (1998) modelinde; serbest ticaretin olduğu durumda karşılıklı ticaret, ihracatçı ve ithalatçı ülkenin üretim ve tüketim oranlarının dünya ortalamasından ne kadar farklı olduğunu, tersi durumlarda ise, ihracatçı ve ithalatçı ülkelerin aralarındaki göreceli mesafeyi dikkate almıştır.

Eaton ve Kortum (2002) Ricardo'nun teorisinden de esinlenerek geliştirdikleri çekim modelinde; Reilly'nin yaklaşımına yeni bir boyut katmıştır. Ülkeler arasındaki karşılaştırmalı üstünlüğü, teknoloji kullanım düzeyindeki farklılıkların üretim verimliliğine yansımada arayan yazarlar, Reilly'nin modeline farklı bir bakış açısı katmıştır. 2013 yılında Chaney de benzer içerikteki çalışmasında, toplam milli gelir içinde yurtdışı talebin payı, nüfus büyüklüğü, çift taraflı ticaret akışları gibi verilerden yararlanmıştır (Chaney, 2013). Yaşar ve Korkmaz (2018), uluslararası ticaret literatüründe çekim modelinin kullanımına örnekler vererek bu alandaki ekonometrik çalışmalardan aldığı referansla Kütahya iline ait çalışmasını oluşturmuştur.

Flavin, Hurley ve Rousseau (2002), çalışmasında hisse senedi piyasaları arasındaki korelasyonları açıklamak amacıyla model kullanılmaktadır. Ticaret literatüründeki temel bulgu, coğrafyanın mal piyasaları açısından önemli olduğu iken Flavin, Hurley ve Rousseau, coğrafi değişkenlerin hisse senedi piyasaları arasındaki bağlantılar üzerinde hâlâ etkili olduğuna işaret etmekte, ülkeler arası borsa açılış saatlerinin örtüşme süresinin fazlalığı ve ortak sınır paylaşımı, piyasa korelasyonunu artırma eğiliminde olduğunu anlatmakta, çekim modeline farklı bir yorum kazandırmaktadır. Çalışmalarının sonucunda çok sayıda faktörün arasından kültürel etki ve mesafe değişkenlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu görmüştür. Ekonomi alanında yapılan bir başka yayında da Lane ve Milles-Ferretti (2008), uzaklık, ithalat, zaman farkı, vergi anlaşmaları, ortak parasal birliktelik, büyüme oranları ve hisse senedi getirileri, kurumsal benzerlik ve portföy çeşitliliğinin etkilerini değerlendirmiştir. Uzak bir ülkenin, coğrafi konumu nedeniyle daha az yatırım çekmesi konusu ele alınmaktadır. O'Kelly ve Miller (1989) ise Reilly'nin modelini sayısallaştırarak ve harita üzerinde geniş bir perakende analizi yaparak geliştirmiştir. Yayınlarında iki ticaret merkezi arasındaki ticaret alanı sınırlarını, bu merkezlerin büyüklüğü ve aralarındaki mesafeyle açıklamaktadır.

Ülkeler arası ilişkilere yönelik olan bu çalışmaların dışında Reilly modeli mikro ölçekli çalışmalarda da kullanılmaktadır. Reilly'nin modelini alışveriş merkezi seçimi ve alışveriş merkezlerinin yerlerinin uygunluğunun değerlendirilmesi ile ilgili yapılan çalışmada Dökmeci (2005) ticari alanların yer seçimini, planlama alanındaki sayısal yöntemleri konu aldığı kitabında aktarmıştır. Terzi, Mutlu ve Dökmeci (2006), ticari alanların ve alışveriş merkezlerinin yaratacağı mekânsal etkiyi de yorumlamıştır.

Terzi, Mutlu ve Dökmeci (2006), İstanbul'da o tarihte henüz alışveriş merkezi olmayan ilçelerin ticari potansiyellerini inceleyerek; ilçe büyüklüğü, gelir seviyesi, mevcut alışveriş merkezlerine olan uzaklığı da Reilly modeline dahil etmiştir. Benzer bir şekilde Benjamin (1996), alışveriş merkezlerinin kent içindeki yer seçimi bağlamında Reilly çekim modelinden yararlanmıştır.

Mikro ölçekli çalışmalar kapsamında, Huff'un (1964) literatüre yaptığı katkı özellikle önemlidir. Huff'un modeli, Christaller ve Reilly'nin çalışmalarına temellenecek, perakende ve pazarlama alanlarına yeni bir bakış açısı getirmiştir. Huff, tüketici tercihlerini mekânsal uzaklık ve mağaza cazibesi gibi faktörlere dayanarak modellemiş böylece pazarlama ve yer seçimi stratejilerine de ışık tutmuştur. Huff'un katkılarıyla geliştirilen Reilly çekim modelini kullanan Pearson (2007), bir market zincirinin yeni mağaza açacağı yerlerin belirlenmesinde bu modeli test etmiştir.

Brown (1992) ise perakende çekim modellerinin tarihsel gelişimini incelemiş ve Reilly ile Huff'un teorilerini genişletmiştir. Özellikle zamansal ve mekânsal değişkenler üzerinden perakendeciliğin değişen dinamiklerini ele almış ve perakende çekiminin dinamik bir süreç olduğunu savunmuştur. "Perakendenin Yerçekimi Çarkı" (*The Wheel of Retail Gravitation*) adını verdiği çalışmasında, perakende merkezlerinin yükselişi ve düşüşü arasında döngüsel bir ilişki olduğunu ileri sürmüştür. Bu yaklaşım, perakendecilikte merkezi yer teorilerinin statik değil, zaman içinde değişen ve dönüşüm içeren bir yapı olduğunu vurgulamaktadır.

Jung (1959) ise Reilly çekim modelinin, her durumda ve her perakende pazarında geçerli olmayabileceğini ifade eden, konuya eleştirel yaklaşan makalesinde birkaç temel konuya işaret etmektedir. Jung, Reilly'nin nüfus büyüklüğü ve mesafeye dayalı modelinde diğer kritik faktörleri göz ardı ettiğini savunur. Tüketici tercihleri, mağaza türleri, fiyatlandırma, hizmet kalitesi, perakende çeşitliliği ve tüketicilerin demografik özellikleri gibi faktörlerin Reilly'nin modelinde yeterince dikkate alınmadığı, bunun da hatalı sonuçlar verebileceğini belirtmektedir. Ayrıca tüketici davranışlarının karmaşıklığı, zaman içinde sosyal koşulların değişiminin de teoride yeterince ele alınmadığına işaret etmektedir. Jung 1959'daki çalışmasında, bütüncül bir analiz gerektiğini savunarak, sadece mesafe ve nüfus büyüklüğüne dayalı tahminler yerine tüketici davranışlarının daha karmaşık yapısının göz önünde bulundurulmasını önerir.

Reilly çekim modeline yönelik yukarıda aktarılan çalışmalar ülkeler arası ilişkiler ve mikro ölçekli çalışmalar şeklinde sınıflandırılabilir niteliktedir. Bu çalışmalar bölgesel entegrasyonlar, ticari anlaşmalar, sınır ötesi iş birlikleri, şehirler, bölgeler, ülkeler arasındaki ekonomik ilişkiler, sermaye akımları, dış ticaret rejimleri, turistik seyahatlerin analizi, iller arasındaki göçün yorumlanması, mağaza yer seçimi, üretim alanı yer seçimi gibi konulara odaklanmaktadır. Ancak literatürde bir süreç içerisinde ülke bütününde kentlerin etki alanlarının

değişimine dair çalışma bulunmamaktadır. Bu anlamda çalışma literatürdeki bu boşluğa odaklanarak CBS aracılığıyla yeni bir yöntem üzerinden Türkiye'deki kentlerin etki alanlarının değişimine odaklanmaktadır.

### 3. Yöntem ve Veri

Bu bölümde; Reilly modelinin Türkiye'deki kentler arasındaki çekim gücünü ortaya koymayı amaçlayan analiz kapsamında yöntem ve kullanılan veriler sunulacaktır.

Küreselleşmenin, üretimin ve tüketimin mekânı olan kentler üzerindeki etkileri yıllardır tartışılmaktadır. Ülkemizde de özellikle 1980'lerden itibaren küreselleşmenin etkileri gözlenmekte, ekonomi politikaları değişmekte ve buna bağlı olarak üretim, tüketim ve ticaret ilişkileri ve bunun coğrafyası yeniden şekillenmektedir. Kentleşen nüfusu giderek artan ülkemizde son 50 yılda oldukça dinamik bir değişim izlenmiştir. İdari sınırları kısmen işsiz kılan bütünleşme ve eklemlenme dinamiği, küreselleşmenin de etkisiyle yoğun biçimde gözlenmiştir. Özellikle perakende mallarının hareketleri yalnız üretildiği/arz edildiği kent ile sınırlı değildir. Bazı büyük kentler, civarında bulunan görece olarak küçük kentleri de ticari bakımdan etkisi altına alabilmektedir. Kentlerin sahip oldukları perakende etki alanının genişliği, tüketicilerin ürüne olan talepleri ile ilişkilidir. Dinler'e (2001) göre çok sayıda olan bu etmenlerden birkaçı şunlardır; ürünün ne sıklıkla tüketildiği, kullanım ömrü, ürünün fiyatı, ürünün kalitesi, ürünün marka yaygınlığı/bağımlılığı, ürünün fiyatı. Büyük kentler sektörel uzmanlaşma ve ölçek ekonomisi nedeniyle ürün çeşitliliğine sahiptir, bu da fiyat avantajı sunan ürünlere ulaşma imkanı sunmaktadır. Bu çeşitlenme, daha çok müşteriye/tüketicilere ürün arzı sağlamaktadır. Bu durumda kentlerin perakende ticaret etki alanları çevredeki diğer kentlerin nüfusu büyüdükçe genişlemektedir. Yine aynı etki alanı, tüketicilerin büyük kentlere olan mesafeleri arttıkça da azalmaktadır. Reilly modeli bu iki parametre üzerinden kentlerin çekim alanlarını formüle etmiştir.

Bu iki parametre, çalışmanın iki temel veri setini oluşturmaktadır. Bu iki temel veri üzerinden kentlerin perakende ticaret etki alanının saptanması amacıyla kullanılan matematiksel model şu şekildedir:

$$T_{ij} = \frac{P_i \cdot P_j}{d_{ij}^2} \quad (1)$$

1 numaralı denklemde;

$T_{ij}$  = i ve j kentleri arasındaki ticaret akımı

$P_i$  = i kentinin nüfusunu

$P_j$  = j kentinin nüfusunu

$d_{ij}^2$  = iki kent arasındaki mesafenin karesini ifade etmektedir.

1 numaralı denkleme göre; ikili perakende ilişki, kentlerin arasındaki uzaklıkla ters, kentlerin nüfusları ile doğru orantılıdır. Perakende ticareti yapan kentler arasındaki uzaklık ne kadar

az ise ticaretin o kadar fazla olması beklenir. Kentlerin nüfusları ne kadar fazla olursa iki kent arasındaki ikili ticari ilişkinin de o oranda fazla olması beklenir.

1 numaralı formülü; i kentinin merkezine olan uzaklığı hesaplamak üzere düzenleyip bu formülden yararlanarak, sırasıyla ülkemizdeki tüm kentlerle olan çekim alanı saptanmıştır.

$$d_i = \frac{d_{ij}}{1 + \sqrt{\frac{P_j}{P_i}}} \quad (2)$$

1 ve 2 numaralı formüller birbirinin tamamen aynısıdır. 2 numaralı formülde, bir kentin perakende etki alanının mesafesinin hesaplanması amaçlanmaktadır.

Kullanılan verilerden ilki illerin kent nüfusu iken ikincisi il merkezleri arası karayolu mesafesidir. İl merkezleri arası karayolu mesafesinin 1970 yılından itibaren onar yıllık periyotlarla bulunması nedeniyle analizde 1970 yılı başlangıç yılı olarak alınmış ve değişim onar yıllık periyotlar kapsamında incelenmiştir. İlçe merkezleri arası karayolu mesafesi verisine dair sürekli bir verinin bulunmaması nedeniyle analiz il ölçeğinde gerçekleştirilmiştir.

Analizin değişime odaklanmasının, değişkenlerle ilişkili olarak iki temel nedeni bulunmaktadır. Bunlardan ilki Türkiye'de özellikle 1950'lerden itibaren kırsaldan büyük kentlere göç nüfusun mekânsal dağılımında belirgin bir değişimi getirmesidir (Aktaş ve Şahin, 2019). Nüfus deseninin değişmesi, bazı kentlerdeki yığılmanın artması bazılarında ise azalma biçiminde tezahür etmektedir. İkincisi ise mesafeler ile ilgilidir. Kuşkusuz kentlerin yerleri sabittir, ancak temel ulaşım altyapısı olan karayolları zaman içinde gelişme göstermekte, yeni yolların inşasıyla karayolu erişim süreleri ve mesafeleri kısalmaktadır (Aydın ve Oral, 2018). Bu açıdan hem nüfusun hem de mesafelerin değişkenliğini tespit edebilmek için verilerin kesit analizi değil, süreç analizi ile ele alınması uygun görülmüştür. 1970 yılı ile başlayan değerlendirme, 1980, 1990, 2000, 2010 ve 2020 yılları için onar yıllık aralıklarla devam ettirilmiştir.

Günümüzde kentlerin demografik dinamiklerini anlamada özellikle 2010 sonrası dönemde, Türkiye'de kentten kente göç hareketlerinin niceliksel olarak artış gösterdiği ve bu göç türünün mekânsal yeniden yapılanma süreçlerinde kritik bir rol oynadığı bilinmektedir. Nitekim Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, 2022 yılında gerçekleşen iç göçlerin yaklaşık %64'ü kentten başka bir kente yönelmiştir (TÜİK, 2023). Bu oran, sadece kırsal alanlardan kentlere yönelen klasik göç modelinin yerini, kent içi ve kentler arası yatay hareketliliğe bıraktığını göstermektedir.

Kentten kente göç olgusu, sosyoekonomik fırsat eşitsizlikleri, yaşam kalitesi farklılıkları, konut ve kira piyasasındaki dalgalanmalar, yükseköğretim ve istihdam odaklı yönelimler gibi çok boyutlu faktörler tarafından şekillenmektedir (Eraydın ve

Tasan-Kok, 2017). Büyük metropollerden orta ölçekli kentlere doğru gözlemlenen yön değiştirme, sadece ekonomik değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal nedenlerle de tetiklenmektedir. Bu bağlamda, özellikle pandemi sonrası dönemde artan “tersine kent göçü” eğilimleri de kentten kente göç olgusunun mekânsal analizlerde dikkate alınması gereken bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır (Bayırbağ, 2021).

Dijitalleşme ve e-ticaret ilişkileri ile ulaşım modlarında yaşanan değişim kuşkusuz iller arasındaki ilişkilerin karayolu mesafelerinin ötesinde değerlendirmeyi gerektirmektedir. Ancak çalışmanın 1970 yılını başlangıç yılı olarak alıp süreç analizi gerçekleştirmesi nedeniyle bu tür bir değerlendirme çalışmanın dışında tutulmaktadır.

Türkiye’deki illerin kent nüfusları yukarıdaki formülde gösterilen  $P_i$  olarak kabul edilmiştir. 1970’lerde 67, 2020’de ise 81 adet olan il merkezlerinin kent nüfusları uygulamaya dahil edilmiştir.  $d_{ij}$  ise il merkezleri arasındaki karayolu mesafesini konu almaktadır.

Bu çerçevede kullanılan illerin kent nüfusu verisi TÜİK internet sitesinden<sup>1</sup> edinilirken, il merkezleri arası mesafeler ise kilometre cinsinden, Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Türkiye Karayolları Haritası’nda<sup>2</sup> yer alan iller arası mesafeler matrisinden alınmıştır.

Söz konusu bu verilerin, yukarıda aktarılan Reilly formülüne (denklem 1) uygulanmasıyla, belirtilen her yıl için, her merkeze ait çekim katsayısı hesaplanmıştır. Örneğin, 67 merkezin olduğu 1970 yılında A ilinin çekim katsayısı; A ilinin kent nüfusunun diğer 66 ilin kent nüfusu ile ayrı ayrı çarpılıp, A ilinin bu 66 il merkezine olan gerçek uzaklığın (km) karesine bölünmesi ve sonrasında bu şekilde A il merkezi için oluşan 66 değer (A ilinin dışında 1970 yılı için 66 ilin olması nedeniyle A iline ait 66 adet değer hesaplanmıştır) toplanmasıyla bulunmuştur. Bu durumda her il merkezine ait çekim katsayısı değeri tespit edilmiştir.

Farklı değişkenleri de analize dahil ederek Reilly modelini geliştiren Huff, bu şekilde her alışveriş merkezine ait katsayıları hesaplamıştır. Daha sonra alışveriş merkezlerinin etki alanı sınırlarını tespit etmek amacıyla yukarıda aktarılan 2 numaralı denklemi uygulamıştır. Sonuçta yakın katsayılarla sahip alışveriş merkezi noktalarını birleştirerek eşyüksele eğrilerine benzer şekilde “*aynı olasılık eğrileri*” (*equiprobability contours*) oluşturarak merkezlerin etki alanlarını tahmin etmiştir (Huff, 1963; 1964).

Bu çalışmada merkezlerin etki alanlarının belirlenmesi amacıyla, literatürden farklı olarak CBS mekânsal analizlerinden ters mesafe ağırlıklı enterpolasyon (*inverse distance weighted interpolation*) yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntem, mekânda

bilinen verilerden yola çıkarak, mesafeyle ters orantılı bir şekilde bilinmeyen alanlara dair değer tahmininde bulunmaktadır (Jahangiri vd., 2016). Bu açıdan yöntem, Huff modelinde olduğu gibi, merkezlerin sahip olduğu çekim katsayısı değerleri üzerinden, uzaklıkla ters orantılı bir şekilde değer tahmini ortaya koyarak merkezlerin etki alanlarını tespit etmeye imkân tanımaktadır. Bu anlamda aynı değere sahip bölgeler aynı renkle belirlenerek çekim katsayısının yüksek ya da düşük olduğu alanlar tespit edilebilmektedir. Söz konusu bu yöntem, Reilly çekim modelinin birçok farklı dönem için, birçok veri kullanılarak uygulandığı bu çalışma gibi diğer çalışmalarda hızlı, kolay hesaplama yapabilmesi ve sonuçların daha net bir şekilde yorumlanabilmesine imkan tanıdığı için sıkça tercih edilmektedir (Lu ve Wong, 2008).

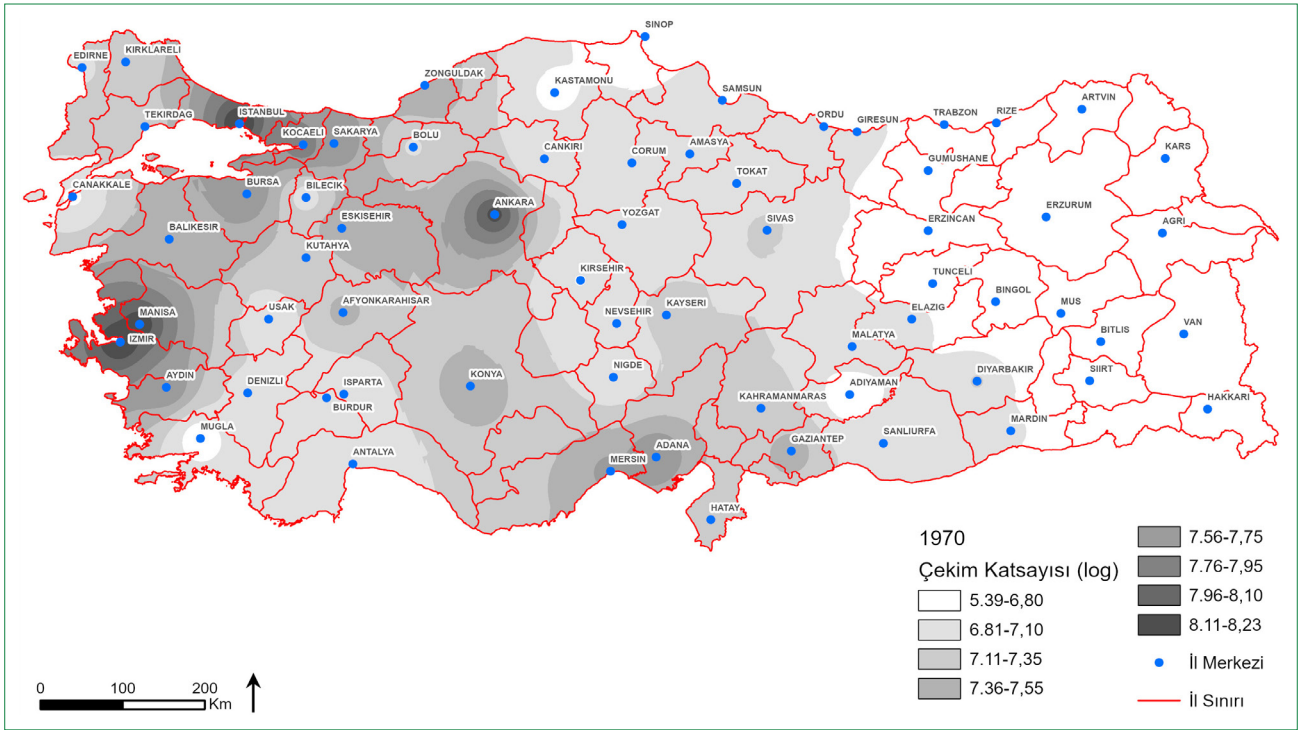
Yıllar itibarıyla illerin kent nüfuslarının artması ve merkezler arası karayolu mesafelerinin kısalması nedeniyle, il merkezlerinin çekim katsayıları önemli oranda artmıştır. Bu artışın, yılların birbiriyle karşılaştırılmasına imkân tanımaması nedeniyle çekim katsayıları logaritma tabanında değerlendirilmiş, ayrıca tüm yıllar için gösterimde aynı aralıklar kullanılmıştır. Ayrıca bulgular, Türkiye’de kent merkezlerinin kademelenmesi ve etki alanlarına dair yapılan çalışma sonuçlarıyla da ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir. Bu kapsamda iki önemli çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan ilki 1982 yılında Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) tarafından hazırlanan Türkiye’de Yerleşme Merkezlerinin Kademelenmesi çalışmasıdır (DPT, 1982). Diğeri ise 2020 yılında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Türkiye’de Kentsel ve Kırsal Yerleşim Sistemleri Araştırması’dır (YERŞİS) (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020). 1980 ve 2020 yılına ait bulgular söz konusu bu çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır.

#### 4. Uygulamanın Ampirik Bulguları

1970 yılı verileriyle yapılan analiz, Türkiye nüfusun dağılımı ve kentler arasındaki etkileşim bakımından en dengeli dağılımı sergilemektedir. Her geçen 10 yıl, ülkede öncelikle başat kentlerde olmak üzere genişleyen etki alanına işaret etmektedir. Başkent Ankara, üçlü sac ayağının en zayıf parçası olarak kabul edilebilirken, sacın diğer ayakları olan İstanbul ve İzmir ilerleyen yıllarda bütünleşmeye yönelecek bir etki alanının ilk sinyallerini vermektedir. Bu üç büyük kentin dışında İstanbul’un doğu-batı ve güney aksında genişleme eğilimi ile Kocaeli, Sakarya ve Bursa’yı etkilemektedir. İzmir’in doğal hinterlandı olan kentler olarak Aydın ve Manisa, İzmir kentinin etkisi altındadır. Ankara ise daha dar bir etki alanına sahiptir ve komşusu Eskişehir ile bütünleşme eğilimine işaret etmektedir. Kuzeyde Zonguldak, Orta Anadolu’da Konya, Doğu Akdeniz’de Mersin ve Adana da çekim katsayısı açısından dar etki alanına sahip görünmektedir. Doğu ve Gü-

<sup>1</sup> 1970, 1980, 1990 ve 2000 yılı nüfus sayımı için bkz. <https://biruni.tuik.gov.tr/nufusmenuapp/menu.zul>, 2010 ve 2020 yılı nüfus sayımı için bkz. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>.

<sup>2</sup> Karayolları haritaları, Karayolları Genel Müdürlüğü arşivinden temin edilmiştir.



Şekil 1. 1970 yılı il merkezlerinin çekim katsayıları.

Yazarlar tarafından üretilmiştir.

neydoğu Anadolu kentlerinin ticari bakımdan etkileyebilecek kapasitede bir kent olmadığı gözlenmektedir (Şekil 1).

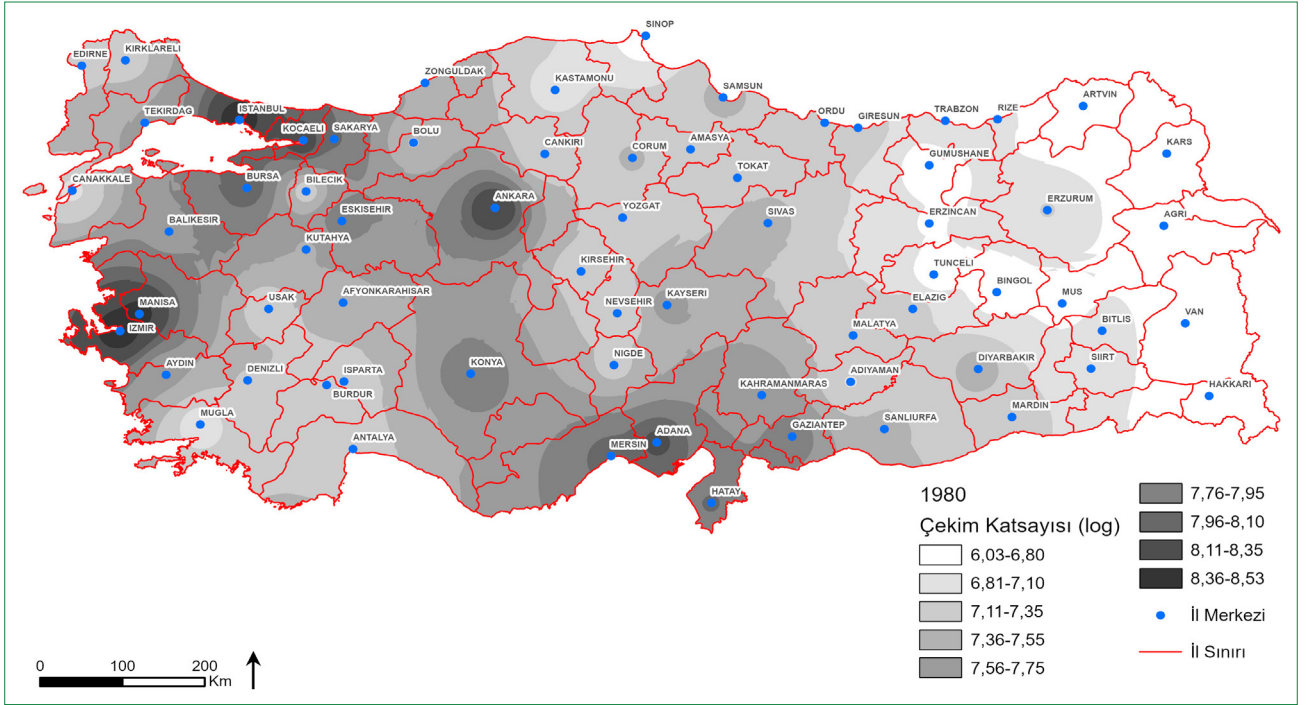
1980 yılına gelindiğinde 1970 yılı haritasında bahsi geçen tüm kentlerin etki alanlarının yayıldığı ve hatta İstanbul eksenli büyümenin güney yönünde iki kola ayrıldığı görülmektedir. İstanbul'dan bir aks güney batı yönünde, güney Marmara'yı içine alarak İzmir'e ulaşmaktadır. Diğer aks ise Ankara üzerinden Gaziantep'e kadar ulaşan güçlü bir etki alanını tarif etmektedir. Samsun, Diyarbakır, Sivas ve Erzurum kentlerinin etki alanlarının da dikkate alınmaya değer olduğu görülmektedir.

1970–1980 yıllarının ortaya koyduğu görüntüyü, planlı kalkınma dönemine geçiş sürecinin yansımaları olarak değerlendirmek mümkündür. Bu dönemde ithal ikameci yaklaşımla ürünlerin ülke içerisinde üretilmesine dair politikalar benimsenmiş ve desteklenmiştir (TÜSİAD, 1980; Akyıldız ve Eroğlu, 2004; Sakarya, 2014). Bu açıdan özel sektörün, altyapı, pazar, üretim, teknoloji, işgücü gibi pozitif dışsallıklara sahip kentlere yöneldiği anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda 1970 yılında dikkat çeken kentler, 1980 yılında da öne çıkmaktadır (Şekil 2).

1982 yılında DPT tarafından yapılan kentlerin kademelenme ve etki alanları çalışmasında yerleşmeler en alt kademeden en üst kademeye olacak şekilde 1'den 7'ye kadar sıralanmıştır. Çalışmada İstanbul en üst kademe merkez (7. kademe); İzmir, Ankara, Adana ve Gaziantep ise bir alt kademe merkez (6. kademe) olarak tespit edilmiştir (DPT, 1982). Bu tespit,

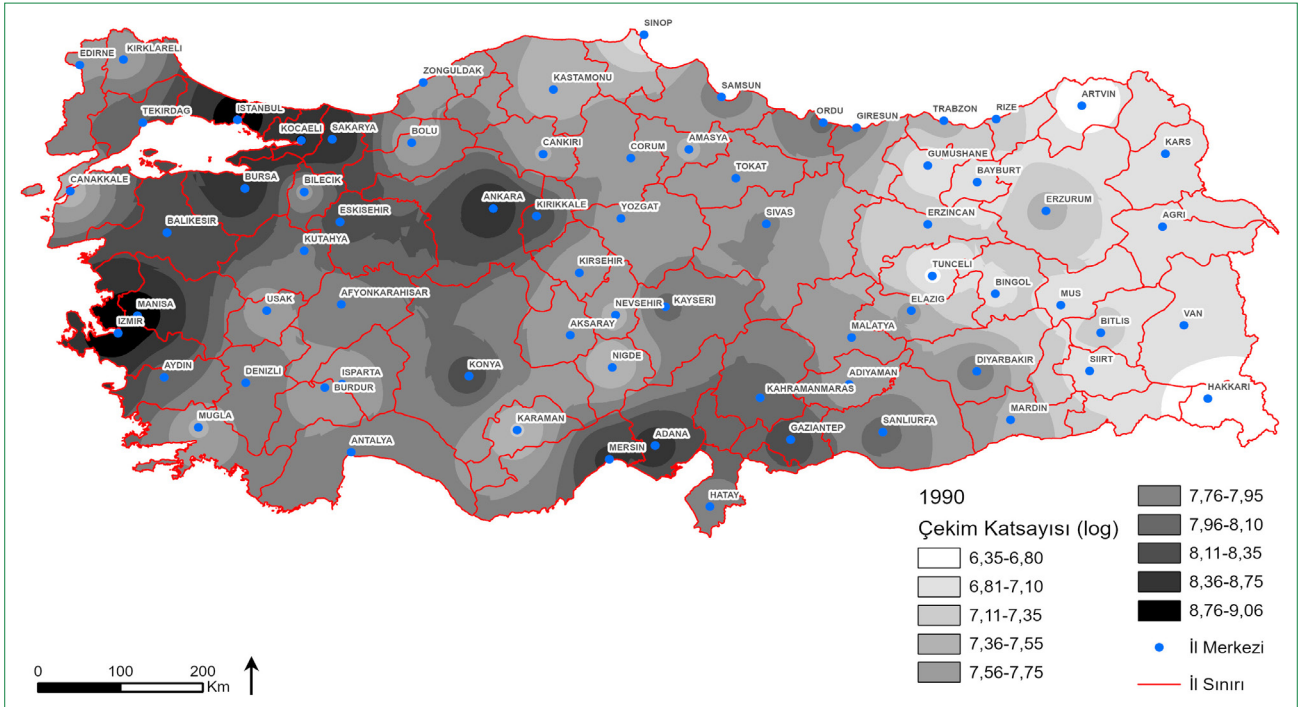
1980 yılı Reilly çekim katsayılarıyla karşılaştırıldığında özellikle İstanbul, Ankara, İzmir ve Adana kentleri kapsamında benzemektedir. Reilly katsayılarında öne çıkan Bursa, DPT (1982) çalışmasında 5. kademe olarak değerlendirilmektedir. Bu sonuçlar, kentlerin nüfus ve diğer kentlerle mesafeleri üzerinden hesaplanan Reilly değerlerinin, DPT (1982) tarafından, ticari ilişkiler, eğitim ve sağlık ilişkileri, göç ilişkileri, haberleşme ilişkileri kapsamında belirlenen kademelenme ve etki alanıyla uyutuşunu ortaya koymaktadır.

1990 yılı göstergeleri, üç büyük kentin etki alanının gücünü perçinlediğini göstermektedir. Ancak 1970'lerden beri süregelen üçlü ayağın en zayıfının Ankara olması durumu değişmemiştir. Nitekim 1970 yılı çekim katsayısı (log) değerleri açısından İstanbul ve İzmir 8,2 ve 8,3 değerlerine sahipken, Ankara 8,1 değerine sahiptir. Bu değer Şekil 3'teki lejantta belirtilen 9 kademeli sıralamada İstanbul ile İzmir'in ilk kategoride, Ankara'nın ise ikinci kategoride değerlendirilmesini gerektirmiştir. 1990'a gelindiğinde bu değer İstanbul ve İzmir için 9, Ankara için 8,7'dir. 1990 yılı haritası Türkiye'deki tüm bölgelerde belli kentlerin etki alanlarının diğer kentler üzerinde etki oluşturmaya başladığını yansıtmaktadır. Karadeniz'de Zonguldak'ın azalan etki alanına karşılık Ordu'nun etki alanı gelişmiştir. Erzurum, Diyarbakır, Elazığ ve Bitlis gelişmekte olan etki alanına sahip kentler arasındadır. Orta Anadolu'da ise Kayseri ve Sivas'ın etki alanı genişlemektedir. Buna karşılık; Hakkari, Artvin, Tunceli, Gümüşhane gibi kentler diğer kentlerle etkileşim konusunda en zayıf görünen kentlerdir (Şekil 3).



Şekil 2. 1980 yılı il merkezlerinin çekim katsayıları.

Yazarlar tarafından üretilmiştir.

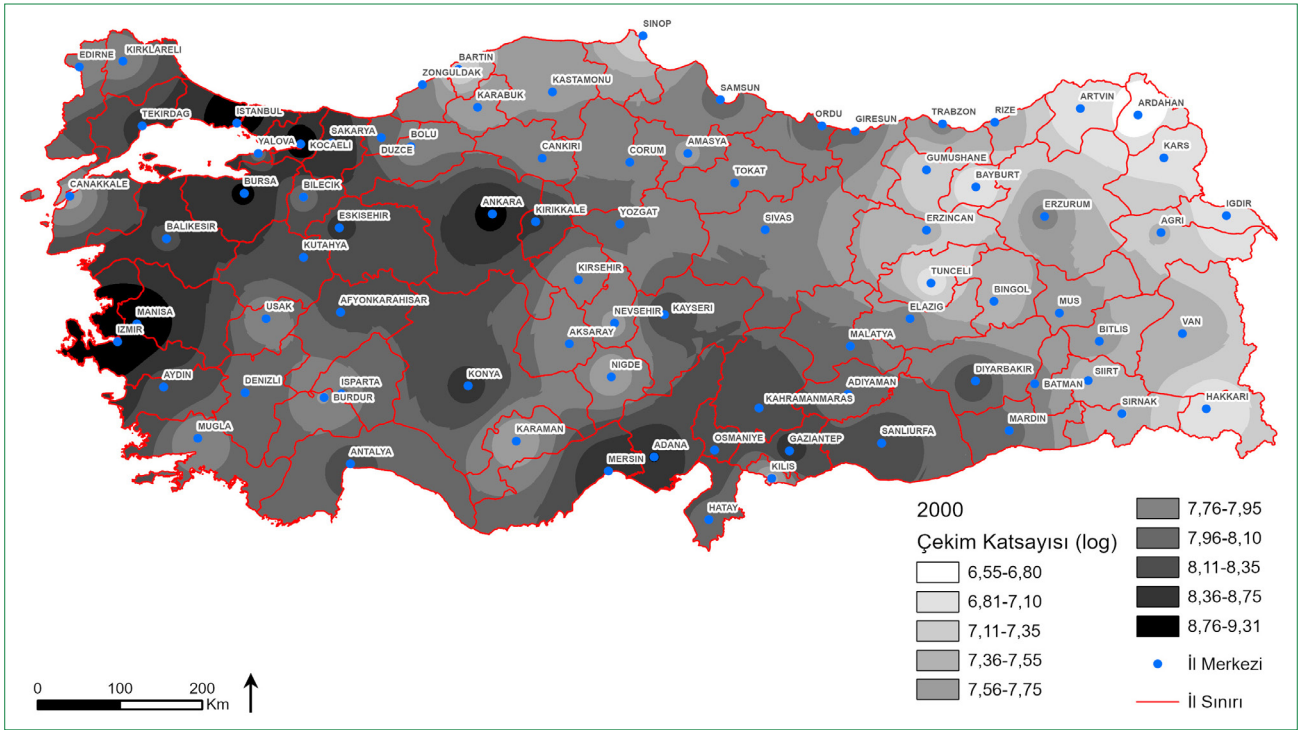


Şekil 3. 1990 yılı il merkezlerinin çekim katsayıları.

Yazarlar tarafından üretilmiştir.

2000 yılı, kentlerin etki alanları bakımından önceki 10 yıllık döneme benzer bir durum ortaya koymaktadır. Önceki dönemlerle benzer olmakla birlikte küçük farklarla ortaya

çıkan yeni resimde ana hatlarıyla ülke batı yönünde güçlü etkileşim sunmaktadır. Bu durumun sonraki dönemlerde de artarak devam ettiği görülmektedir. Doğuda ise etki alanı dı-



Şekil 4. 2000 yılı il merkezlerinin çekim katsayıları.

Yazarlar tarafından üretilmiştir.

şında kalan kent sayısında artış gözlenmektedir. Batıda büyüme alanlarından birisinin Antalya kenti ve çevre kentler olduğu görülmektedir. Etki alanı daralan kentlerin önemli ölçüde sonradan il statüsüne ulaşan kent merkezleri ile bu kentlerin koptuğu ana kentler olduğu söylenebilir. Buna Zonguldak-Bartın; Gümüşhane-Bayburt, Kars-Ardahan örnek verilebilir. Bu durum, önceki kentlerdeki nüfusun yeni oluşan bu kentlere dağılması ile ilgilidir.

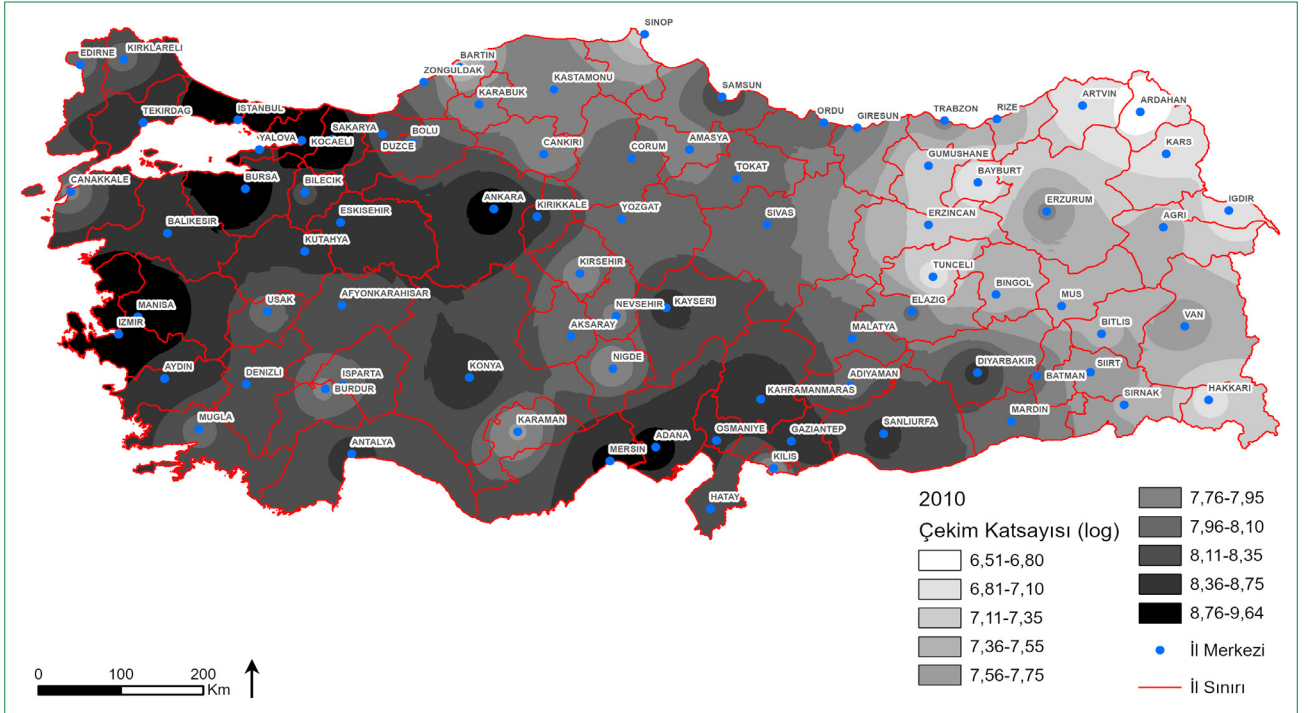
1990–2000 yıllarını içerisine alan 1980–2000 dönemi neoliberal dönem olarak tanımlanmaktadır. Yabancı sermayenin ve ihracata dayalı ekonomik büyümenin temel belirleyici olduğu bu dönem ülkenin küresel sisteme entegrasyonunun gelişmeye başladığı dönemdir. Bu dönemde ayrıca, 1995 yılı Gümrük Birliği Anlaşması ve sonrasında AB'ye uyum kapsamında teşvik sistemi güncellenmiş, bölgesel bazda teşvik sisteminin uygulanmaya çalışılmış, yasal düzenlemeler bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Ancak bu teşviklerin yatırımı yönlendirici etkisi kısıtlı kalmıştır (Sarıöz, 2006; Bayrak ve Kanca, 2013; Boratav, 2013; Sakarya, 2014).

1970–1980 yıllarında, ithal ikameci anlayışın etkisiyle kentlerin etki alanını belirleyen önemli bir faktör ulusal sermaye iken, 1990–2000 yıllarında ise uluslararası sermaye de etkili olmuştur (TÜSİAD, 1980; 2008). Daha önceki dönemde öne çıkan kentler, belirginliğini korurken, Antalya gibi yeni odakların oluşmasının arkasında Turizm Teşvik Kanunu şeklinde yasal düzenlemelerin de etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca

altyapıya yönelik yatırımlar, merkezler arasındaki mesafelerin kısalmasına da imkan tanımıştır (Şekil 4).

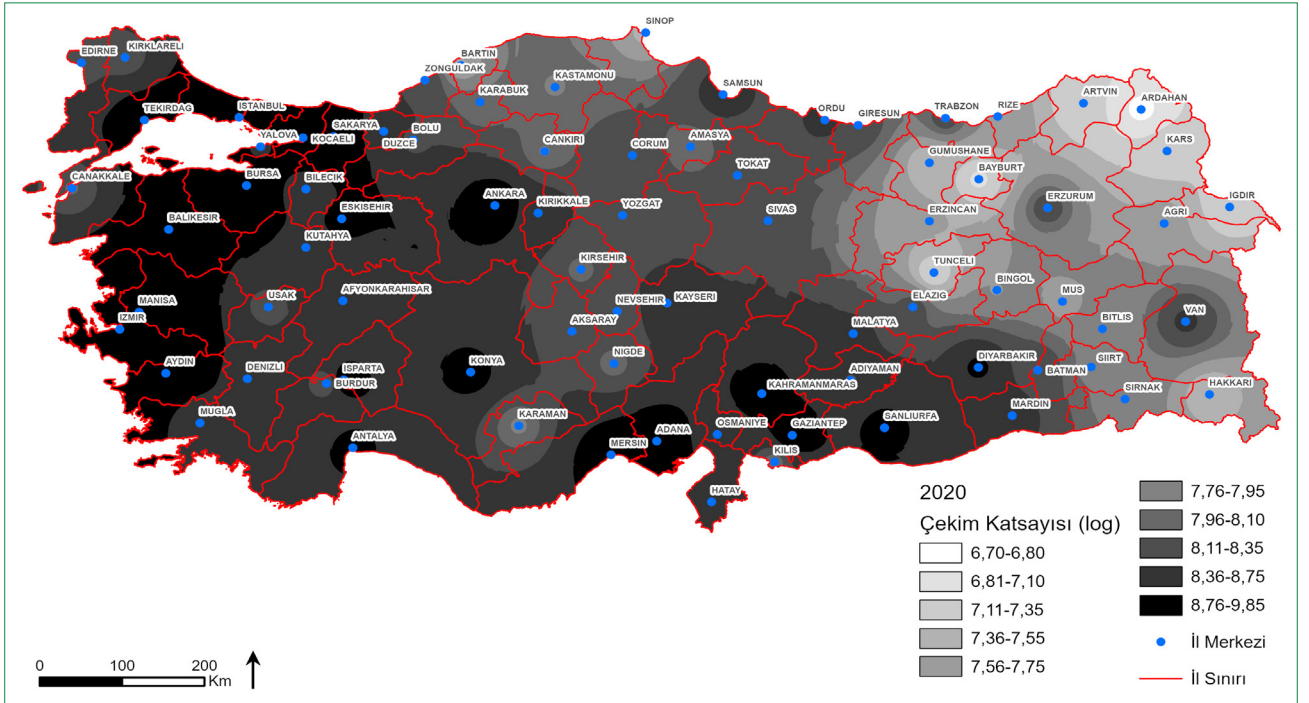
2010 yılı ülkenin hemen her yerinde büyük kent merkezindeki hareketlenmenin doğal sonucunu sunmaktadır. Hem doğuda hem de batıda küçük kentler nüfus kaybetmekte ve büyük kentlerin etki alanlarının dışında kalan, küçük ve yalnız bir ekonomik yaşam alanında sıkışmaktadır. Burdur, Uşak, Kırklareli, Karaman, Niğde, Nevşehir, Kırşehir, Bartın, Sinop bu kentlere ülkenin batı yarısından örnek olarak verilebilir. Doğuda ise 2000 yılında adı anılan küçük kentlerin yine aynı statülerini korudukları gözlenmiştir (Şekil 5).

2020 yılında ise 2010 yılından farklılaşan bir durum tespiti yapılabilir: üçlü sac ayağının zayıf tarafı olan Ankara etkisi itibariyle gücü zayıflamış, buna karşılık İstanbul-İzmir ikilisi neredeyse etki alanlarıyla bütünleşmiş bir kentsel alan tarifi yapmaktadır. İstanbul ve İzmir'in 2010 yılı çekim katsayısı değeri (log) 9,5 iken Ankara'nın 9,2'dir. 2020'deyse İstanbul ve İzmir'de bu değer 9,8, Ankara'da 9,3'tür. Neredeyse tüm Marmara'yı ve kıyı Ege Bölgesi'ni içine alan bu aksın varlığı komşuluğundaki kentleri de etkisi altına almaktadır. Anadolu'da tekil odaklar göze çarpmaktadır. Kendi başına ekonomik birer güç odağı gibi duran Konya, Antalya, Ankara, Şanlıurfa, Van, Erzurum, Adana-Mersin ikilisi, Maraş-Antep ikilisi güçlü etki alanlarına sahip kentlerdir. Birer karadelik gibi görünen ve bu etkileşim ortamından görece az etkilenen kentlerin de varlığına işaret etmek gerekir. Bu resim; İstanbul'un hâkimiyetinden daha



Şekil 5. 2010 yılı il merkezlerinin çekim katsayıları.

Yazarlar tarafından üretilmiştir.



Şekil 6. 2020 yılı il merkezlerinin çekim katsayıları.

Yazarlar tarafından üretilmiştir.

dengeli bir kentsel sisteme evrildiğine, Anadolu'daki yeni sanayi odaklarının, aynı zamanda birer kentsel çekim merkezleri olduğuna işaret etmektedir (Şekil 6).

Literatürde 2000 sonrası, 1980 sonrası başlayan neoliberal ekonomik politikaların kurumsallaştığı dönem olarak değerlendirilmektedir. Bir önceki dönemin ekonomik po-

litikalarının sürdürüldüğü bu dönemde özellikle AB uyum süreciyle ilişkili olarak yabancı sermayenin etkinliği daha fazladır (Boratav, 2013; Sakarya, 2014). Bu anlamda daha önce önde olan kentler etkinliğini sürdürürken, bu kentlerin çevresindeki kentlerin de etki alanlarının genişlediği görülmektedir. Bunun temel nedenlerinden bir tanesi eskiden bu yana öne çıkan kentlerin üretim faaliyetlerinin yakın çevreye desantralize edilme politikalarıyla ilgilidir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2009).

Ayrıca altyapı yatırımlarıyla birlikte yukarıda değinildiği gibi ülke bütününde yeni odaklarının oluştuğunu görmek mümkündür. TÜİK karayolları istatistiklerine göre devlet yolu, il yolu ve otoyol toplam uzunluğu 1990 yılında 59.369 km, 2002 yılında 63.082 km, 2010 yılında 64.865 km ve 2020 yılında 68.633 km'dir. Karayolundaki bu artış kentlerin erişilebilirliğini artırarak etki alanlarını genişletmede önemli bir faktör olmuştur.

2020 yılında Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan yerleşme merkezlerinin kademelenmesi çalışması, DPT (1982) çalışmasında olduğu gibi yerleşmeleri 7 kademede değerlendirmektedir. Buna göre İstanbul en üst kademe iken (7. kademe), Ankara ve İzmir 6. kademe, Bursa, Konya, Antalya, Kayseri, Gaziantep, Mersin, Eskişehir, Kocaeli, Samsun, Denizli ve Sakarya ise 5. kademe merkezlerdir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020). 2020 yılı Reilly katsayılarıyla karşılaştırıldığında Kayseri ve kısmen de Samsun dışında üst kademe merkezlerin Reilly çekim katsayıları da yüksektir. Bu açıdan 1980 yılı Reilly katsayılarının DPT (1982) çalışmasına uyumu burada tekrar görülmektedir.

Süreç analizinin ortaya koyduğu sonuçlar kentlerin üç sınıfta değerlendirilmesine imkan tanımaktadır. Bu sınıflardan ilki başat olan ve süreç içerisinde başatlığını koruyan kentlerdir. İstanbul ve İzmir bu tür kentler olarak öne çıkmaktadır. Ankara da bu tür bir kent özelliği göstermekle birlikte İstanbul ve İzmir'in yakın çevresiyle oluşturduğu bütünleşmeyi kendi çevresinde gerçekleştirememesiyle farklılaşmakta ve bu nedenle başatlığı kısıtlı kalmaktadır. İstanbul ve İzmir'deki odağın yayılma etkisiyle birlikte çevresindeki illeri de etkilemesi bu iki merkez arasında güçlü bir koridorun oluşmasını sağlamaktadır. İkinci sınıftaki kentler süreç içerisinde büyüyen kentlerdir. Bu kentleri kendi içerisinde iki alt grupta değerlendirmek mümkündür. Bu sınıftaki ilk grup kentler başat kentlerin etkisiyle büyüyen kentlerdir. İstanbul'un yakın çevresindeki Kocaeli, Bursa, Sakarya ve Tekirdağ ile İzmir'in çevresinde Manisa ve Aydın bu gruptaki kentlerdir. Bu sınıftaki ikinci grup kentler ise herhangi bir başat kentin etkisi olmadan büyüyen kentlerdir. Güney ve güneydoğuda Adana, Mersin, Hatay, Antalya, Gaziantep, Diyarbakır, Şanlıurfa, kuzeyde Samsun, Ordu, Trabzon, doğuda Erzurum, Van, batıda Muğla ve iç Anadolu'da ise Konya ve Kayseri bu tür kentlerdir. Ülkedeki diğer kentler ise bütünleşmede yeterince etki gösteremeyen kentler olarak

üçüncü sınıfta değerlendirilebilmektedir. Bu açıdan özellikle 2020 yılında, batıdaki kentlerin bütünleşmesi, buna karşın doğudaki kentlerin ise bu bütünleşmenin dışında olması önemli bir bulgudur. Bu durum doğudaki yaşanan gelişimin belirli odaklarla sınırlı kaldığını göstermektedir.

## 5. Tartışma ve Sonuç

Türkiye, 1970'ler ve özellikle 1990'lardan bugüne, önemli ve etkileri yaşamın her alanına yansıyan bir değişim ve dönüşüm süreci yaşamaktadır. Bu değişim ve dönüşümün çok yönlü etkileri kent bilimcilerden ekolojistlere, iktisatçılardan siyaset bilimcilere kadar pek çok disiplinin ilgisini çekmektedir (Keyder, 2000; Eraydın, 2002). Ulusal ve yerel düzeyde Türkiye'nin yaşamakta olduğu bu dönüşüm, sadece Türkiye'ye özgü bir hareketlilik değildir. Kentlerin değişen nüfusları, ulaşım bağlantıları ve birbirleri üzerindeki etkileri, çok boyutlu yapıları ve karmaşık ilişki ağlarıyla yeni kavramlarla açıklanabilen bir paradigma değişimine işaret etmektedir (Harvey, 2005). Bu süreçte Anadolu'nun ekonomik ve sosyal coğrafyası da dinamik bir değişimden geçmektedir.

Türkiye, kuruluşundan bugüne, kalkınma ve planlama anlayışında farklılaşan politikalar izlemiştir. Bu kırılma dönemleri kimi zaman içsel, kimi zaman ise 1970'lerde olduğu gibi dışsal unsurların etkisiyle şekillenmiştir. 1970'lerde hâkim olan ekonomik yaklaşım, ithal ikameci politikalara dayanmakta, içe dönük ve planlı kalkınma modeli ön planda tutulmaktaydı. 1980'li yıllar ise dışa açılma ve küresel ekonomiye entegrasyon hedeflerinin belirlendiği bir döneme işaret etmektedir (Boratav, 2003). Bu dönemde kentleşme süreci hız kazanmış, kırsaldan büyük kentlere göç artmış, kentlerdeki yığılma belirginleşmiştir. Orta büyüklükteki kentler ise 1970'li ve 1980'li yıllarda sahip oldukları bölgesel odak olma kabiliyetlerini kaybetmeye başlamıştır.

1990'lı yıllara gelindiğinde kentler artık üretim değil, tüketim mekânları olarak anılmaya başlanmıştır (Castells, 1996). Bu çerçevede göç hareketliliği, çarpık kentleşme başta olmak üzere, birçok sosyal ve ekonomik problemin kaynağı hâline gelmiştir. 2000'li yıllarda özelleştirme uygulamaları, küçülen kentler ve azalan tarımsal verimlilik gibi sorunlarla karşı karşıya kalan Türkiye, neoliberal politikaların yön verdiği bir mekânsal dönüşüm sürecine girmiştir (Eraydın ve Taşan-Kok, 2013).

Bu dönemde kayıt dışı ekonomideki artış, düşük gelirli sınıfların kent nüfusu içindeki oranının yükselmesi, afetlere ve krizlere karşı hazırlıksız kentlerin ortaya çıkışı dikkat çekicidir. Kamunun ekonomik sistemdeki rolünü yeniden tanımlayan bu dönem, üretim araçlarının el değiştirmesine neden olmuş, bazı kamu işletmeleri özelleştirilmiş, bazıları ise tamamen kapanmıştır. Tarım politikalarındaki dönüşüm ise kırsal ekonomik olarak zayıflamasına ve nüfus kaybına yol açmıştır (Şengül, 2001).

1970'lerden günümüze Türkiye'nin yaşadığı en önemli gelişmeler, ülkenin giderek daha "kentsel" bir yapıya kavuşmasıyla ilgilidir. Kırsal alanların nüfus kaybı, tarımsal üretim kapasitesinin düşüşü, kentlerdeki vasıfsız ve düşük gelirli çalışan nüfusun artışı gibi pek çok ekonomik ve toplumsal gelişme, kentleşme süreciyle doğrudan ilişkilidir. Bu sürecin, yasal ve politik tercihlerle yön verilen bilinçli bir gelişim olduğunu belirtmek gerekir. Bu bağlamda İstanbul örneğiyle başlamak yerinde olacaktır. İstanbul yalnızca bir büyükşehir değil, aynı zamanda küresel bir metropoldür. Tekirdağ'dan Eskişehir'e, güney Marmara'dan İzmir'e kadar uzanan etkisiyle bir "kentsel havza" olarak değerlendirilmelidir (Keyder, 2005). Kapitalist üretim ve ticaret ilişkileriyle geç eklenilen toplumlarda kentleşme, az sayıdaki büyük kentin diğer bölgelerden orantısız şekilde nüfus ve kaynak çekmesiyle gelişmektedir. 1990'larla birlikte küresel ölçekte etkili olan yeni kalkınma paradigması, Türkiye'de de kentlerin rekabet gücünün ön plana çıktığı bir dönemi başlatmıştır. Kamu iktisadi teşebbüslerinin (KİT) özelleştirilmesiyle birlikte bazı kentlerde ekonomik daralma yaşanmıştır. Zonguldak bunun tipik bir örneğidir. Buna karşılık, yerel ekonomik aktörlerle dönüşüm sağlayabilen Konya gibi kentler ivmelerini kısmen de olsa koruyabilmişlerdir.

1970'ten 2020'ye Türkiye'deki kentlerin etki alanları üzerinden rekabet gücü okunabilir hâle gelmiştir. "Anadolu Kaplanları" olarak anılan odaklar, bu dönemde öne çıkmıştır (Sönmez, 2008). Bu odaklar dinamik ve gelişmeye açıktır. Makalede haritalara yansıyan bu etki alanları, dış ticaret kapasiteleriyle de desteklenmektedir. Ancak bu kentlerin her biri benzer bir gelişme öyküsüne sahip değildir. Ölçek, mekân ve ulaşım kanallarına göre farklılık gösteren bu gelişmeler, kentlerin farklı motivasyonlara dayalı olarak dönüştüğünü göstermektedir. Amin'in (2002) ifadesiyle, kentsel mekân esnemektedir. Bu esneme, ulaşım altyapılarındaki gelişmelerle daha da belirginleşmiştir. Örneğin İstanbul'un etki alanının Aydın'a kadar uzaması, otoyollar ve köprülerle erişim süresinin kısalmasıyla mümkün olmuştur. Bu uzama iki hakim kent olan İstanbul ve İzmir'in etki alanlarını genişletmiştir. 2000 yılında İstanbul'un diğer kentlere olan ortalama mesafesi 836 km. iken, 2020 yılında 832 km.; 2000 yılında İzmir için bu değer 925 km. iken, 2020 yılında 920 km. olmuştur. Bu değerler, ulaşım yatırımlarıyla bu odaklara erişilebilirliğin arttığını göstermektedir.

Türkiye'de kentlerin genişleyen etki alanlarıyla ekonomik etkinlik göstermeleri, küreselleşmenin getirdiği üretim ve sermaye piyasalarının liberalleşmesi, ulusal korumacılığın giderek azalması ve ekonomik bölgeler ve ekonomik bölgeler arasında artan rekabet ile birlikte anılan "kent bölge" kavramına işaret etmemizi gerektirmiştir. Türkiye'de kentler 1970'lerden bugüne yaşadıkları dönüşümler ile ulusal ekonomi içinde tek bir kategoride ele alınamayacağını göstermektedir. Her on yılda değişen ve genişleyen etki alanları her birinin ayrı öyküsü ve dinamiği olan kentleri ayrı birer ekonomik modelin, kamu

politika ve yatırımlarının ürünü olarak ayrıntıda incelemeyi gerekli kılmaktadır. Metropol kentlerin komşuluğundaki kentlerin başka, sanayi odakları ile büyüyen nüfusu olan kentleri başka, karasal sınırdaki kentleri de yine başka bağlamlarda etki alanlarının büyüdüğü bilinmektedir. Bu bölgelerin her birinde toplumsal ilişkilerin de yeniden şekillendiği, tüketim alışkanlıklarının değiştiği alanlar olarak kabul etmek gerekir.

Osmanlı İmparatorluğu'nun son dönemleri ile başlayan, Cumhuriyet'in ilk yıllarındaki sanayileşme hareketleri ile devam eden bazı kentler, son 50 yılda sadece komşu kentler için çekim merkezi olmakla kalmamış, ülkemizin küreselleşme sürecinde de öne çıkan kentleri arasında yer almıştır. İzmir, Bursa, Mersin, Trabzon, Kayseri ve Diyarbakır bu kentlere örnek verilebilir. Bunlardan kıyası olanlar aynı zamanda önemli liman kentleridir. Değişen, dönüşen Anadolu, dünyayla bütünleşme eğilimine sahiptir. Bu kentler her ne kadar etki alanı itibarıyla Ankara ve İzmir'in gerisinde kalsalar da, yaygın etki alanı olan gelişme potansiyeli sunan kentler olduklarını tespit etmek gerekir. Bu kentlerin çevre yerleşmeler üzerindeki etkisi, tarıma dayalı erken sanayileşme girişimlerine kadar dayandırılabilir.

Anadolu artık statik ve değişime kapalı kentlerden değil, yeni sanayi alanları ile gelişen merkezlerde yeni orta sınıfları üreten ve bu orta sınıfların ekonomik etkisiyle çevresinde etki yaratan kentlerden oluşmaktadır. Bu etki alanı, aslında komşu kentleri içine alıyor gibi görünmekte, yerel ölçekten başlayan dönüşüm komşu kentlere sirayet etmektedir.

Bir diğer konu, kentlerimizde yıllar içinde daha fazla hâkim olan büyük kentlerin daha da büyüme, küçük kentlerin ise erime (veya büzülmeleri) durumudur. Hızla sanayileşmeye dönük politikaların devreye girip kırdan kente göçün hızlandığı yıllarda az sayıdaki gelişim odağının nüfusu ve yatırımları kendisine çektiği eşitsiz bir kentleşme aşaması gözlenmiştir. 1980'lerde nüfusun büyük çoğunluğunun ülkenin batısındaki büyük kentlere yığıldığı bu evrenin sonuçlarının bütünüyle olmasa da belirli bir ölçüde dengelendiği görülmektedir.

Ülke ölçeğinde kentlerin mekânsal ve işlevsel dağılımında zaman içinde değişim yaşandığı haritalarda da görülmektedir. Az sayıdaki kentin ülke kaynaklarının önemli bir kısmını çekmesi de bu süreçte etki alanı genişleyen kentlerin durumunu ortaya koymaktadır. Mekânsal hiyerarşide eşitsiz durumun oluşumu, etki alanı daha dar olan kentlerin ise bu sınırlı etki alanı ile yetinmesine neden olmuştur. Türkiye'de yıllar içinde büyük kentler üzerindeki baskıyı azaltan bir yapılanma gözlenmemekte, tam aksine, küçük kentlerin daha da küçüldüğü sonucu hakim olmaktadır.

Bu değerlendirmeler analizin nüfus ve ulaşım dışında diğer faktörlerle de ilişkilendirilerek derinleştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Reilly modelinin nüfus ve ulaşım verisine dayalı kısıtlılığın, ekonomik büyüklük, ticari ilişkiler, hizmet ilişkileri,

göç ilişkileri, yatırım, sosyal ilişkiler gibi değişkenlerle aşılması daha detaylı sonuçlar verecektir. Ayrıca 1970'ten bugüne, Reilly modeli çerçevesinde kent merkezlerinin etki alanı ve değişimini inceleyen bu çalışma il ölçeğine odaklanmakta ve karayolu mesafe verisine dayanmaktadır. Yeni çalışmalarda bulguların daha da detaylandırılması açısından ilçe ölçeğine odaklanılması ve karayolunun yanı sıra diğer ulaşım türlerinin de bir değişken olarak alınması önemli olacaktır.

**Ethics committee approval:** As this study does not involve direct human participation or data that requires ethics committee approval, approval from the ethics committee was not obtained.

**Informed consent:** Since this study does not involve human participation, obtaining informed consent was not required.

**Conflict of interest:** The authors declare that there are no financial or personal conflicts of interest related to this study.

**Funding and support:** No financial support was received for the conduct or publication of this research.

**Use of artificial intelligence (AI):** No AI-based writing or editing tools were used at any stage of this study.

**Authorship contributions:** Research/project coordination – S.O., A.S.; Conceptualisation – S.O., A.S.; Research design and structuring – S.O., A.S.; Methodology – S.O., A.S.; Data sources and documentation – S.O., A.S.; Data collection and/or processing – S.O., A.S.; Data analysis and/or interpretation – S.O., A.S.; Mapping/visualisation – S.O., A.S.; Literature review – S.O., A.S.; Writing – original draft – S.O., A.S.; Writing – review and editing – S.O., A.S.

**Acknowledgments:** We would like to express our sincere gratitude to city planner Adem Coşkun for his valuable contributions to the processing of data in geographic information systems and the execution of analyses.

**Peer-review:** This manuscript was evaluated through a double-blind peer-review process. The manuscript was revised in accordance with the reviewers' comments.

**Etik kurul onayı:** Bu çalışma, doğrudan insan katılımı ya da etik kurul onayı gerektiren nitelikte veri içermediği için etik kurul onayı alınmamıştır.

**Bilgilendirilmiş onam:** Bu çalışma insan katılımı içermediğinden bilgilendirilmiş onam alınmasına gerek duyulmamıştır.

**Çıkar çatışması:** Yazarların bu çalışmayla bağlantılı finansal ya da kişisel herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Finansman ve destek:** Bu araştırmanın yürütülmesi ve yayımlanması sürecinde herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

**Yapay zekâ kullanımı:** Bu çalışmanın herhangi bir aşamasında yapay zekâ tabanlı yazım ya da düzenleme araçları kullanılmamıştır.

**Yazarlık katkıları:** Araştırma/proje koordinasyonu – S.O., A.S.; Konsept – S.O., A.S.; Araştırma tasarımı ve kurgusu – S.O., A.S.; Yöntem – S.O., A.S.; Veri kaynakları ve dokümantasyon – S.O., A.S.; Veri toplama ve/veya işleme – S.O., A.S.; Veri analizi ve/veya yorumlama – S.O., A.S.; Haritalama/görselleştirme – S.O., A.S.; Literatür taraması – S.O., A.S.; İlk taslağın yazımı – S.O., A.S.; Yazının gözden geçirilmesi ve düzenlenmesi – S.O., A.S.

**Teşekkürler:** Verilerin coğrafi bilgi sistemlerinde işlenmesi ve analizlerin gerçekleştirilmesindeki değerli katkısından dolayı şehir plancısı Adem Coşkun'a teşekkür ederiz.



**Hakem değerlendirmesi:** Makale, yazar ve hakem kimliklerinin karşılıklı olarak gizli tutulduğu bağımsız hakemlik süreciyle değerlendirilmiş ve hakem görüşleri doğrultusunda gözden geçirilmiştir.

## Kaynaklar

- Aktaş, E. ve Şahin, A. (2019). Harris-Todaro göç modeli: Türkiye örneği. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28(1), 222–234.
- Akyıldız, H. ve Eroğlu, Ö. (2004). Türkiye Cumhuriyeti dönemi uygulanan iktisat politikaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları*, 9(1), 43–62.
- Amin, A. (2002). Spatialities of globalisation. *Environment and Planning A*, 34(3), 385–399.
- Anderson, J. E. (1979). A theoretical foundation for the gravity equation. *American Economic Review*, 69(1), 106–116.
- Antonucci, D. ve Manzocchi, S. (2006). Does Turkey have a special trade relation with the EU? A gravity model approach. *Economic Systems*, 30(2), 157–169.
- Atıcı, C. ve Güloğlu, B., (2006). Gravity model of Turkey's fresh and processed fruit and vegetable export to the EU: A panel data analysis. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 18(3/4), 8–21.
- Aydın, F. ve Oral, M. (2018). Türkiye'de karayolu ulaşımının tarihsel gelişimi. *Journal of Awareness*, 3(5), 257–266.
- Batty, M. (1978). Reilly's challenge: New laws of retail gravitation which define systems of central places. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 10(2), 185–219. doi:10.1068/a100185
- Bayırbağ, M. K. (2021). Post-pandemic mobility patterns and secondary cities in Turkey. *Urban Affairs Review*, 57(6), 1234–125.
- Bayrak, M. ve Kanca, O. M. (2013). Türkiye'de 1970– 2011 yılları arasında oluşan ekonomik ve siyasi gelişmelerin seyri. *Akademik Bakış Dergisi*, 35.
- Benjamin, J. D. (1996). *Mega trends in real estate*. Kluwer Academic Publisher.
- Bergstrand, J. H. (1985). The gravity equation in international trade: Some microeconomic foundations and empirical evidence. *Review of Economics and Statistics*, 67(3), 474–481.
- Boratav, K. (2003). *Türkiye iktisat tarihi: 1908–2002* (10. basım). İmge Kitabevi.
- Brown, S. (1992). The wheel of retail gravitation? *Environment and Planning A*, 24(10), 1409–1429.
- Castells, M. (1996). *The rise of the network society*. Blackwell.
- Chaney, T. (2013). *The gravity equation in international trade: An explanation*. National Bureau of Economic Research.
- Deardorff, A. V. (1995). Determinants of bilateral trade: Does gravity work in a neoclassical world? NBER Working Paper, No. 5377.
- Dinler, Z. (2001). *Bölgesel iktisat*. Bursa İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi.
- Dökmeci, V. (2005). Ticaret tesisleri yerleşimi modeli. *Planlamada Sayısal Yöntemler*, 103–108. İTÜ Vakfı Yayınları, İstanbul.
- DPT. (1982). *Türkiye'de yerleşme merkezlerinin kademelenmesi cilt I – II*. Kalkınmada Öncelikli Yörelere Başkanlığı, Ankara.
- Eaton, J. ve Kortum, S. (2002). Technology, geography, and trade. *Econometrica*, 70(5), 1741–1779.
- Eraydın, A. (2002). *Yeni sanayi odakları, yerel kalkınmanın yeniden kavramlaştırılması*. ODTÜ Mimarlık Fakültesi, Ankara.
- Eraydın, A. ve Tasan-Kok, T. (2017). *Resilience thinking in urban planning*. Springer.
- Flavin, T. J., Hurley, M. J. ve Rousseau F. (2002). Explaining stock market correlation: A gravity model approach. *The Manchester School Supplement*, 70, 87–106.
- Frankel, J. ve Rose, A. (2002). An estimate of the effect of common currencies on trade and income. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(2), 437–466.
- Han, D. (1999). *Gravity model and economic integration* [Doktora tezi]. Michigan State University, Department of Economics.
- Harvey, D. (2005). *A brief history of neoliberalism*. Oxford University Press.
- Helpman, E. (1987). Imperfect competition and international trade: Evidence from fourteen industrial countries. *Journal of Japanese and International Economics*, 1, 62–81.
- Hufbauer, G., Lakdawalla, D. ve Malan, A. (1994). *Determinants of direct foreign investment and its connection to trade*. TD/UNCTAD/SGO/8, 39–51.
- Huff, D. L. (1963). A probabilistic analysis of shopping center trade areas. *Land Economics*, 39, 81–90.
- Huff, D. L. (1964). Defining and estimating a trading area. *Journal of Marketing*, 28(3), 34–38.
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2009). *1/100.000 ölçekli İstanbul Çevre Düzeni Planı raporu*.
- Jahangiri, M., Ghaderi, R., Haghani, A. ve Nematollahi, O. (2016). Finding the best locations for establishment of solar-wind power stations in Middle-East using GIS: a review. *Renew Sustain Energy Rev.*, 66, 38–52.
- Jung, A. F. (1959). The forum: Is Reilly's law of retail gravitation always true? *Journal of Marketing*, 24(2), 62–63.
- Kang, M. (2003). *US wood products and regional trade: A gravity model approach* [Doktora tezi]. Auburn University, Alabama.
- Keyder, Ç. (2000). *Türkiye'de devlet ve sınıflar* (8. basım). İletişim Yayınları.
- Keyder, Ç. (2005). Globalization and social exclusion in Istanbul. *International Journal of Urban and Regional Research*, 29(1), 124–134.
- Kızıltan, A. ve Şahin, H. (2020). Çekim modeli uygulamasında karşılaşılan temel sorunlar ve ampirik çözüm stratejilerine yönelik bir literatür incelemesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 64, 175–190.
- Lane, P. R., Milessi-Ferretti, G. M. (2008). International investment patterns. *The Review of Economics and Statistics*, 90(3), 538–549.
- Linnemann, H. (1966). *An econometric study of international trade flows*. Amsterdam: North Holland.
- Lu, G. Y. ve Wong, D. W. (2008). An adaptive inverse-distance weighting spatial interpolation technique. *Computers & Geosciences*, 34(9), 1044–1055.
- O'Kelly, M. E. ve Miller, H. J. (1989). A synthesis of some market area delimitation models. *Growth and Change*, 20(3), 14–33.
- Pearson, J. (2007). A comparative business site-location feasibility analysis using geographic information systems and the gravity model. *Papers in Resource Analysis*, 9, 1–10.
- Portes, R., Rey, H., de Grauwe, P. ve Honkapohja, S. (1998). The emergence of the euro as an international currency. *Economic Policy*, 13(26), 305–343.
- Pöyhönen, P. (1963). A tentative model for the volume of trade between countries. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 90, 23–40.
- Sakarya, A. (2014). Türkiye'de ekonomi politikaları ve ülke mekânında değişim (1980-2012). *MEGARON*, 9(4), 243–254.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). *YER-SİS Türkiye'de kentsel ve kırsal hizmet merkezleri raporu*. Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü. <https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/dokuman/yer-sis-turkiye-de-kentsel-ve-kirsal-hizmet-merkezleri-raporu/2592>
- Sarıöz, Y. (2006). *Türkiye'de 1990 sonrası uygulanan yatırım teşvikleri ve ekonomik etkileri* [Yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sönmez, M. (2008). *Anadolu kaplanları: Yerel kalkınmanın öyküsü*. Türkiye Ekonomi Kurumu Yayınları.
- Şengül, H. T. (2001). Kamu politikası olarak kentsel dönüşüm: Neoliberalizm ve kent. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 28(2), 267–291.
- Terzi, F., Mutlu, H. ve Dökmeci, V. (2006). Retail potential of districts of İstanbul. *Journal of Retail and Leisure Property*, 5(4), 314–325.
- Tinbergen, J. (1962). An analysis of world trade flows. J. Tinbergen (Ed.), *Shaping the world economy* içinde. The Twentieth Century Fund.
- TÜİK. (2023). *İç göç istatistikleri, 2022*. Türkiye İstatistik Kurumu Yayınları.
- TÜSİAD. (1980). *1980 yılına girerken Türkiye ekonomisi*. TÜSİAD Yayınları, TÜSİAD-T/80.1.62, İstanbul.
- TÜSİAD. (2008). *Türkiye'de bölgesel farklar ve politikalar*. TÜSİAD Yayınları, No. TÜSİAD-T/2008-09/471.
- Yaşar, E. ve Korkmaz, İ. (2018). Çekim modelinin iller arası ticaret ilişkilerine uygulanması: Kütahya örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 56, 97–114.

## EXTENDED ABSTRACT

## *Analysis of Urban Influence Sphere in Türkiye through the Reilly Gravity Model: The Period of 1970–2020*

 Şenay Oğuztimur,  Adem Sakarya

Yıldız Technical University, Faculty of Architecture, Department of City and Regional Planning, İstanbul, Türkiye

Reilly's model, developed inspired by Newton's model of universal gravitation, is used in a wide range of disciplines. The model is also used in determining the spheres of influence of cities. This model enables the definition of the region encompassing the sphere of influence of cities that extends beyond their administrative boundaries. The studies using the Reilly gravity model in the literature range from international relations to micro-scale approaches. The gravity model is used in areas such as international trade relations, flows of goods, export-import relations, investment decisions, location selection decisions, and competitive relations between firms. However, no study comprehensively addresses the spheres of influence of cities within a country and examines change through process analysis. Therefore, this study examines the spheres of influence of urban settlements in Türkiye, independently of provincial boundaries. The study tracks changes in 10-year periods between 1970 and 2020. This time frame was chosen because it represents a period of significant turning points for Türkiye and because of continuous data availability. Two main datasets are used in this study. The first is the urban population of the settlements, while the second is the road distance between urban centers at the provincial level. Unlike the classical approach, which uses equiprobability contours to determine spheres of influence, this study applies an inverse distance-weighted interpolation method via geographic information systems. This method estimates values for unknown areas based on known spatial data, inversely proportional to distance. One of the main findings of the study is that the western part of the country has strong centers, and these centers have historically increased and maintained their power. In this context, two centers stand out in particular: İstanbul and İzmir. The integration of these centers with the surrounding centers of Kocaeli, Bursa, Tekirdağ, Manisa, and Balıkesir is one of the key findings of the study. This integration is also reflected in the road transportation investments between these two powerful centers throughout history. Another powerful center is the country's capital, Ankara. However, unlike İstanbul and İzmir, Ankara's integration with its surrounding areas is more limited. Apart from these, some cities stand out particularly as single centers. These are Adana, Mersin, Hatay, Antalya, Gaziantep, Diyarbakır, Şanlıurfa, Samsun, Ordu, Trabzon, Erzurum, Van, Muğla, Konya and Kayseri. The 1980s, when Türkiye began to forge strong ties with the global system, represent a significant turning point. The 2000s were a period in which this integration continued and strengthened. During these periods, the increased demand for cities that already possessed strong central characteristics further reinforced these cities' central status. This study examines the spheres of influence of cities through the variables of population and road transportation. However, in examining spheres of influence, variables such as economic relations, service relations, migration, and different modes of transportation are also important. Therefore, it is considered important to evaluate the results of this study within this context and to analyze the spheres of influence of cities with different variables in future studies.

**Keywords:** Road transport; urban influence sphere; Reilly law of gravitation; Türkiye.