

DOI: 10.26650/JGEOG434650

COĞRAFYA DERGİSİ
JOURNAL OF GEOGRAPHY
 2018, (37)

<http://jgeography.istanbul.edu.tr>


Mekânsal Veri Analizi Teknikleriyle Türkiye’de Toplam Doğurganlık Hızının Dağılımı ve Modellenmesi

Spatial Distribution and Modelling of the Total Fertility Rate in Turkey Using Spatial Data Analysis Techniques

Olgu AYDIN¹, Pınar ASLANTAŞ BOSTAN², Ertuğrul Murat ÖZGÜR²

¹Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Ankara, Türkiye

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Van, Türkiye

ÖZ

Türkiye’de doğurganlık geçmiş kırk yılı aşkın bir sürede, hızlı ve bir geçiş oluşturacak şekilde düşmüştür. Ancak doğurganlık, bölgesel düzeyde farklılıklar göstermekte ve Türkiye’nin batısı düşük doğurganlık düzeyine eriştiği halde, doğusu ve güneydoğusu, eğitim düzeyinin düşüklüğü ve etno-kültürel farklılıklara bağlı olarak hâlâ orta ve yüksek düzeyli doğurganlıklar sergilemektedir. Türkiye’de toplam doğurganlık hızının mekânsal örüntüsüne odaklanan bu çalışmada, doğurganlık hızına etki eden bazı ekonomik ve sosyo-kültürel değişkenler kullanılarak mekânsal veri analizi teknikleri yardımıyla mekânsal verinin gösterimi, araştırılması ve modellenmesi gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulguları, Moran’s I saçılma grafiğine göre Türkiye’de toplam doğurganlık hızının yüksek-yüksek (YY) ve düşük-düşük (DD) olarak iki grupta yer aldığını ortaya koymaktadır. Yerel mekânsal oto-korelasyon (LISA) sonuçları, Türkiye’nin Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde pozitif, Marmara, Ege, Batı Karadeniz ve Orta Anadolu bölgelerinde negatif yönde bir mekânsal oto-korelasyonun olduğunu göstermektedir. Çalışmada iki regresyon modeli En Küçük Kareler Yöntemi (OLS) ve Coğrafi Ağırlıklı Regresyon (GWR) uygulanmış ve sonuçları karşılaştırılmıştır. Coğrafi Ağırlıklı Regresyon (GWR) modelinin, %93 oranında bağımlı değişkenin varyasyonlarını açıkladığı ve elde edilen sonuçlara göre, Türkiye’de toplam doğurganlık hızını modellemede başarılı olduğu gözlenmiştir. Aynı zamanda okur-yazar olmayan kadın oranı ve Kürt kökenli kadın oranı değişkenleriyle, toplam doğurganlık hızının yüksek olduğu yerlerde gerçeğe yakın ölçüm sonuçlarını gösteren bir model elde edilmiştir. Bu çalışma, mekânsal veri analizi yöntemlerinin sosyo-demografik çalışmalara farklı bir bakış açısı sağlaması nedeniyle önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Toplam doğurganlık hızı, doğurganlık farklılıkları, mekânsal veri analizi, Mekânsal Ağırlık Matrisi, En Küçük Karaler Yöntemi (OLS), Coğrafi Ağırlıklı Regresyon (GWR)

ABSTRACT

The fertility rate has been declining for over four decades in Turkey. However, the fertility rate has shown regional variability due to ethno-cultural differences. While the fertility rate is low in the Western part of Turkey, the Eastern and Southeastern parts have still shown moderate to high rates. This study focuses on the spatial patterns of the total fertility rate. Using variables that may affect the fertility rate, such as economic and socio-cultural parameters, we performed spatial data analysis techniques to represent, analyze, and model the spatial data. The results show that according to Moran’s scatter plot, Turkey’s total fertility rate falls into two groups: high-high and low-low. On the other hand, local Moran’s I results have shown that while the East and Southeastern regions have positive auto-correlations, Marmara, the Aegean, the West Black Sea, and the Middle Anatolia regions have negative auto-correlations. In this study, we applied both the ordinary least square (OLS) and geographically weighted regression (GWR) models and compared the results. In GWR analysis, variance of the dependent variable was shown to be 93%, and we achieved a high success rate in modeling Turkey’s total fertility rate. In the limitation of this study, using an illiterate female population rate and Kurdish female population rate variables, one can obtain more accurate models that show the total fertility rate and show where the fertility rate is high. As a conclusion, spatial data analysis methods bring a new perspective to socio-demographic studies.

Keywords: Total fertility rate, fertility differences, spatial data analysis, Spatial Weight Matrix, Ordinary Least Square (OLS), and Geographically Weighted Regression (GWR)

Geliş tarihi/Received: 19.06.2018 • **Kabul tarihi/Accepted:** 26.10.2018

Sorumlu yazar/Corresponding author: Olgu AYDIN / oaydin@ankara.edu.tr, drolguaydin@gmail.com

Atıf/Citation: Aydın, O., Aslantaş-Bostan, P., Özgür, E. M. (2018). Mekânsal veri analizi teknikleriyle Türkiye’de toplam doğurganlık hızının dağılımı ve modellenmesi. *Coğrafya Dergisi*, 37, 27-45. <https://doi.org/10.26650/JGEOG434650>



EXTENDED ABSTRACT

Recently, the number of studies frequently using statistical techniques, and software designed for geo-referenced data, and spatial analysis in many disciplines of social sciences has increased. Because of this increase, both geographers and demographers focus on the importance of spatial data analysis and the implementation of these methods in demographic studies, including fertility. Fertility has been dropping abruptly to form a transition for forty years in Turkey. At the regional level, while Turkey's Western part has shown low fertility, the Eastern and Southeast regions, on the other hand, have not shown a significant fertility transition, and they have revealed high fertility levels, depending on the impairment and ethnic differences in the level of education. The aim of this study is to figure out the spatial patterns of the total fertility rate in Turkey, using economic and socio-cultural variables (non-literate female ratio (%), an undergraduate female ratio (%), a female wageworker ratio (%), gross national product per capita (US dollars), an urbanization score with demographic-economic-social variables, the female Kurdish population rate (%), the Kurdish population rate (%), the female Arabic population rate (%), the number of medical doctors per person, and the average life span (years) that affecting the fertility rate. To achieve this, the spatial data were arranged, investigated, and modeled via spatial data analysis techniques. By taking into account fertility related variables, correlation analysis was performed. The ratio of non-literate women and the proportion of Kurdish women showed a high positive correlation. Different spatial weight matrices (spatial weight matrix) were created to investigate the distribution of data in the study. Moran's I and Z values were taken into consideration, and a fixed distance of 200 km was specified for use in weight matrix analysis. A global autocorrelation (Global Moran's I) graph was measured as 0.7836. According to the Moran scatter plot, the total fertility rate in Turkey is split into two groups: either high-high (YY) or low-low (DD). According to local indicators of spatial associations results, Northeast Anatolia, Central East, and Southeast Anatolia have a positive spatial autocorrelation, whereas in Istanbul, West Marmara, East Marmara, West Anatolia, the Aegean, and Mediterranean regions have a negative spatial autocorrelation. Next, two regression models, the ordinary least square (OLS) and geographically weighted regression (GWR), were compared. The values of Akaike's information criterion (AIC) and the adjusted R² were measured as 73.64 and 0.90, respectively. The AIC value is 63.08 and the adjusted R² value is 0.93 in GWR analysis. The GWR model was able to explain 93% of the variants of the dependent variable. This study has clearly shown the difference in the spatial patterns of fertility in Turkey. It also shows that the relationship between the total fertility rate and socio-demographic variables can be explained using spatial data analysis methods. The GWR model gave the most accurate results in places where the ratio of non-literate women and Kurdish women, closely related to the total fertility rate, were high. According to the results, there is a positive relation between the rate of illiterate women and the total fertility rate. In other words, as the rate of illiteracy increases, there is also an increase in the total fertility rate. This feature prevails in Turkey's Eastern and Southeastern regions. The fact that the literacy rate is very low for women clearly shows that there is gender discrimination in these regions. The negative relationship between fertility and education level shows that as the education level increases, there is a decrease in the total fertility rate. Women living in urban areas are more educated than the ones living in rural areas in Turkey. This situation results in a decrease in the fertility levels of women living in urban areas. On the other hand, as the proportion of women with Kurdish origin increases, total fertility rate increases. These results, showing the relationship between ethnicity and the total fertility rate, point out that a woman's fertility is a criterion for acceptance by the community where the heavily Kurdish origin populations live. As a result, the habitat shapes individuals. Displaying spatial data analysis methods using socio-demographic indicators, aside from merely discussing these effects, gains a different point of view to this study.

1. GİRİŞ

Son yıllarda birçok sosyal bilim disiplinindeki akademisyen, mekânsal bir bağlam içinde gömülü sosyal süreçlerle ilgili konulara yeniden ilgi duyduklarını belirtmiştir (Goodchild ve Janelle, 2004). Bu eğilim doğrultusunda, doğurganlık da dahil olmak üzere demografik süreçlerin coğrafyasına dair ilgi, coğrafi-referanslı verilerin (*geo-referenced data*) daha fazla kullanılabilirliği ve özellikle mekânsal analiz için tasarlanmış istatistiksel tekniklerin ve yazılımların geliştirilmesiyle yeniden canlanmıştır (de Castro, 2007; Voss, 2007). Mekânsal veri analizi (*spatial data analysis-SDA*) terimi, analizin yürütülmesinde lokasyonu vurgulamaktadır ya da daha formel olarak ifade edilecek olursa; bu kategoriye giren tekniklerin herhangi birinin kullanıldığı analiz sonuçlarının, analiz edilen nesnelere bir şekilde lokasyonlara bağımlı olduğunu öne sürmektedir (Goodchild ve Janelle, 2004). Başka bir deyişle mekânsal veri analizi, mekânda var olan verilerin etkileşimini, yapısını, süreçlerini açıklayacak yöntemler ile bunların diğer mekânsal olaylarla olası ilişkilerinin açıklandığı veri analizidir (Bailey ve Gatrell, 1995). Bu analiz, değişken değerlerin mekânsal olarak dağılımının anlaşılmasını, örüntünün tespit edilmesini, mekânsal kümelenme, değişkenler arasındaki ilişkinin test edilmesini sağlayan teknikleri içermektedir (Özgür ve Aydın, 2011).

Açıkçası sosyal bilimciler Goodchild ve Janelle'in (2004) "*lokasyonlar değişirse, sonuçlar da değişir*" şeklinde ifade ettiği ilkeden yola çıkarak, bir dağılımın mekânsal örüntüsünü, mekânın içerisindeki her bir varlığın düzenini ve bunlar arasındaki ilişkileri göstermek için mekânsal veri analizini kullanmaktadır. Halen hem tümevarımsal hem de tümdengelimli yaklaşımlarda önemli roller oynayabileceği düşünülen mekânsal veri analizi yöntemlerinden yararlanılarak yapılmış gittikçe artan sayıda sosyal bilim araştırması mevcuttur (örn., Aksoy, 2006; Chi ve Zhu, 2008; Çelebioğlu ve Dall'era, 2009; Ezcurra, Pascual ve Rapún, 2007; Gallo ve Ertur, 2003; Geziçi ve Hewings, 2002; Işık ve Pınarcıoğlu, 2006, 2010; Johnson, Voss, Hammer, Fuguitt ve Mcniven, 2005; Kalogirou ve Hatzichristos, 2007; Muniz, 2009; Yıldırım, Öcal ve Özyıldırım, 2009; Yıldırım, Öcal ve Korucu, 2009; Özgür ve Aydın, 2011, 2012).

Yer-temelli (*place-based*) analiz veya yerel analiz, genel bir çerçeve tarafından sağlanan bağlam içinde, yerleri ayırt eden özellikleri tanımlamaya çalışmaktadır (Fotheringham, Charlton ve Brunson, 1998). Mekânsal verileri keşfetmek, değişkenlerin coğrafi lokasyonunun ve mekânsal etkileşimin önemini vurgulamaktadır. Bu, iki aşamada gerçekleştirilmektedir: Global ve yerel mekânsal oto-korelasyon (Özgür ve Aydın, 2012).

Mekânsal oto-korelasyon, "*herşey başka herşeyle ilişkilidir, yakın olan şeyler uzak olanlara göre daha çok ilişkilidir*" olduğunu ifade eden coğrafyanın temel kuralına dayanmaktadır (Tobler, 1970:236).

Coğrafya disiplini içinde doğurganlık konusunun ele alındığı nüfus coğrafyası alt alanı, tarihsel gelişimi boyunca demografiyle kurduğu yakın bağlar sayesinde mantıksal pozitivizme, nicel yöntemlere ve büyük veri kaynaklarının analizine yönelimli olmuştur (Newbold, 2014, s. 6). Demografiyle kurulan bu bağ, aynı zamanda alt disipline güçlü sayısallaştırma ve geleceğe dönük tahmin yapma yetenekleri kazandırmıştır (Gober ve Tyner, 2004). Mekânsal veri analizinde önemli bir gereksinim, analiz edilecek verilerin gösterilmesidir ve Coğrafi Bilgi Sistemler-CBS, mekânsal veri ile mekânsal örüntü ve ilişkilerin tanımlanması için harita oluşturmayı kolaylaştırmaktadır. CBS, istatistiksel yöntemlerle birleştiğinde, mekânsal verinin analiz edilmesini, görüntülenmesini ve yönetimini sağlayacak etkili bir dizi araç sunmakta (Anselin, 2003; Wong ve Lee, 2005), nüfus süreçlerinin açıklanması konusunda da yeni anlayışlar sağlamaktadır. Bu yüzden günümüzde coğrafyanın canlı CBS topluluğu ile güçlü bağlar kurmasına ilişkin önemli bir potansiyel olduğu, istatistik ve teknik eğilimler, yanı sıra coğrafi olarak kodlanmış nüfus verisinin yaygın olarak elde edilebilirliği dikkate alındığında, nüfus coğrafyacılarının anlamlı araştırma sorularını çözmek için CBS kullanımında öncü olmaları gerektiği düşünülmektedir (Özgür, 2016).

Bu bağlamda gerek coğrafyacıların gerekse demografların yakın zamanlarda mekânsal veri analizinin önemine ilişkin ve onu kullanarak gerçekleştirdikleri doğurganlık da dahil olmak üzere demografik çalışmaların sayısında bir artış gözlenmektedir. Örneğin, Vitali ve Billari (2017), 1999–2010 tarihleri arasında, İtalya'nın 110 mekânsal biriminde (NUTS-3) doğurganlıktaki mekânsal bağımlılığı modelleyebilmek için Coğrafi Ağırlıklı Regresyon (GWR) ve Mekânsal Panel Regresyon (SPR) tekniklerini kullanmışlardır. Ayrıca, onlar çalışmalarında toplam doğurganlık hızı, gayrisafi yurtiçi hasıla, işgücünde cinsiyet ayrımı, göçmen doğurganlığı ve sekülerleşme verilerinden faydalanmışlardır. Doğurganlık ile doğurganlığı etkileyen değişkenler arasındaki ilişkinin iller arasında homojen bir yapı göstermediğini ve bu ilişkilerin zaman içerisinde değiştiğini vurgulamışlardır. Araştırmacılar, GWR ve SPR tekniklerinin doğurganlığın mekânsal ilişkilerini açıklamada üstün yöntemler olduğunu belirtmişlerdir.

Evans ve Gray (2017), Avustralya'da doğum kaydı ve sayım verilerini kullanarak GWR analizinden faydalanmışlardır.

Çalışmalarında doğurganlığın coğrafi değişkenliğini ve mekânların bileşimsel ve bağlamsal özellikleriyle ilgili nasıl bir ilişkiye sahip olduğunu incelemişlerdir. Araştırmacılar, GWR analizi sonuçlarının, eğitim, istihdam, konut ve öz varlıkların etkisinin doğurganlık ile yakından ilişkili olduğu kentsel alanlarda daha iyi sonuçlar verdiğini saptamışlardır. Buna karşılık, onlar kentlerden uzak kırsal ve daha uzak alanlarda doğurganlıktaki değişimi anlamının daha zor olması nedeniyle sonuçların başarısız olduğuna işaret etmişlerdir. Bunun yanında, nüfus yoğunluğunun ve etnik kökenin de doğurganlık üzerinde etkili olduğunu, ancak ilişkinin bölgelere göre değişmediğini vurgulamışlardır.

Bir başka çalışma, Alaba, Olubusoye ve Olaomi (2017) tarafından Bayesian analizi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar, Nijerya'da doğurgan yaştaki kadınların doğurganlık seviyesi ile ilişkili faktörleri ve mekânsal dağılımını gösteren bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada annenin orta öğrenim düzeyinde ya da daha yüksek düzeyli eğitim almış olması, etnik köken, din (Hıristiyanlık), aile planlaması yöntemlerinin kullanımı, yüksek refah endeksi, eski sezaryen doğumu, Nijerya'da düşük doğurganlık seviyeleriyle ilişkili faktörler olarak bulunmuştur. Buna karşılık araştırmada ilk doğum yaşı, kırsal bir yerleşimde oturma, ailedeki kız çocuğu sayısı, ücretli istihdam, evli olma ve bir partnerle yaşama, topluluğun ve hane halkının etkilerinin Nijerya'daki yüksek doğurganlık örüntülerine katkıda bulunduğu belirlenmiştir.

Singh, Kumar, Pathak, Chauhan ve Banerjee (2017), Hindistan'da 2007–2008 yılında yürütülen Bölge Düzeyi Hane Halkı Araştırması verilerini ve 2011 nüfus sayımı verilerini ve mekânsal veri analizi tekniklerini kullanarak doğurganlığın mekânsal desenini ortaya koymak istemişlerdir. Hindistan'ın bölgeleri ve ilçelerinde çocuksuzluk ile doğurganlık arasında farklı ilişkilerin olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca doğurganlığın belirleyiciliğini analiz etmek için mekânsal modellerin kullanılmasının önemini vurgulamışlardır.

Türkiye'nin doğurganlık geçişi ve doğurganlığın bölgesel farklılıklarının görünümü, daha önce geleneksel çalışmalarda ele alınmıştır (Akça ve Ela, 2012; Başkaya ve Özkılıç, 2017; Eryurt, 2005; Özgür, 2004; Yakar, 2012; Yüceşahin ve Özgür, 2008). Ancak mekânsal veri analizi kullanılmak suretiyle gerçekleştirilen tek çalışma, Işık ve Pınarcıoğlu'na (2006) aittir. Işık ve Pınarcıoğlu (2006), GWR yöntemini kullanarak, Türkiye'deki bölgesel doğurganlık farklarını açıklayabilecek bir nedensel ilişki modeli oluşturmuşlardır. Araştırmanın bulguları, Türkiye'de doğurganlık düşüşünün tüm bölgeler için geçerli, tek ve her şeyi kapsayan bir süreç olmadığını, aksine, mevcut doğurganlık düzeylerinin

altında yatan nedenler bakımından bölgelerin birbirinden niteliksel olarak ayrıldığını ortaya koymuştur.

Türkiye'de doğurganlık, geçmiş kırk yılı aşkın bir süre boyunca hızlı ve bir geçiş oluşturacak bir biçimde yüksek doğurganlıktan kendini yenileme düzeyine doğru gerilemiştir. Yüceşahin ve Özgür (2008), Türkiye'de toplam doğurganlık hızlarının (TDH'lerin) görünümü için 1923'ten günümüze üç ayrı dönemden söz etmektedir. Birincisi, 1960'ların ortalarına kadar süreklilik gösteren TDH'nin kadın başına 7.1'e kadar çıktığı yüksek düzeyli doğurganlık dönemidir. Doğurganlık geçişi itibarıyla Türkiye, geçiş öncesi bu evrede doğurganlığın doğal seyir gösterdiği ülkelerden biri olarak kalmıştır. Bu yüksek doğurganlıkları dönemin ardından geçişin başladığı ikinci döneme (1963–1985 arası) girilmiştir ki bu dönemde doğurganlık, sürekli ve hızlı bir düşme eğilimi göstermiştir. Nitekim 1963'te 6.23 olan TDH, 1980'de 3.41'e ve 1985'te 2.59'a gerilemiştir (Yüceşahin ve Özgür, 2008). Türkiye'nin 1985–2003 arasındaki üçüncü evrede doğurganlıkta bir önceki dönemin hızlı düşüşünün yerini daha yavaş ve dirençli bir azalmaya bırakmıştır. Türkiye 2003'te kadın başına 2.23 çocuk ile nüfusun kendini yenileme düzeyine oldukça yaklaşmıştır. 2003 yılı sonrasında kadının doğurgan olduğu dönem boyunca (15-49 yaş) doğurabileceği çocuk sayısı çok yavaş da olsa düşmeye devam etmiş ve 2015 yılında 2.15 ve nihayet 2016 yılında 2.10 çocuk düzeyine gerilemiştir (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2017).

Türkiye'de doğurganlık geçişini sağlayan sosyal etkileşim sürecini etkin kılan asıl nedenler; başta geniş aileden çekirdek aile yapısına dönüşüm olmak üzere, eğitimdeki ilerlemeler, değişen teknolojiye bağlı olarak medyanın etkinliği, kişi başına gelirdeki artışlar, nüfusun tarım dışı sektörlerde istihdama katılımındaki artış ve kırsal alanlardan kentsel alanlara doğru gerçekleşen iç göçlere bağlı kentleşme olmuştur. Ancak ulusal ölçekte yaşanan doğurganlıktaki bu dönüşüm, bölgesel ölçekte farklılık göstermiş ve Türkiye'nin batısında düşük doğurganlık düzeyine erişildiği halde, doğusu ve güneydoğusunda, eğitim düzeyinin düşüklüğü ve etno-kültürel farklılıklar gibi etmenlerle nispeten yüksek ve orta düzeyli doğurganlıklar sergilenmektedir (Işık ve Pınarcıoğlu, 2006; Yüceşahin ve Özgür, 2008). Nitekim 2016 yılında TDH, Şanlıurfa ilinde kadın başına 4.33 ve Ağrı ilinde 3,69 çocuk olduğu halde; Edirne, Kırklareli ve Karabük gibi illerde 1.50'in altında belirlenmiştir (TÜİK, 2017). Türkiye'de bölgesel gelişmişlik farkları, doğu bölgeler aleyhine olacak şekilde oldukça fazladır. Aynı zamanda ülkenin farklı etno-kültürel (Kürt, Arap vb.) nüfus gruplarının yoğun şekilde yaşadığı (Andrews, 1989; Koç, Hancıoğlu ve Çavlin, 2008), geri kalmış doğu ve güneydoğu bölgelerinde (Tekeli, 2008), yerel

ana dilin yaygın kullanımı ve geleneksel-kültürel normların baskınlığı, dilsel ve kültürel engeller yaratmıştır. Bu durum, söz konusu bölgelerin bireylerin modern üreme davranışına uyumunu sağlayan sosyal etkileşim sürecinin görece dışında kalmasına ve doğurganlığın diğer bölgelere, özellikle de batı bölgelere göre yüksek düzeyde kalmasına yol açmıştır.

Bu çalışma, belirli bir alandaki nesnelerin benzerliğini ya da mekânsal bir olgunun mekânda kendisiyle korelasyon derecesini ölçen mekânsal oto-korelasyon tekniklerini kullanmak suretiyle bölgesel doğurganlık farklılıklarını göstermek, açıklamak ve modellemek istemektedir. Böylece mekânsal demografiyle ilgilenenlere CBS tabanlı mekânsal veri analizi teknikleri kullanarak demografik bir olgunun analizini örneklemek ve nüfus süreçlerinin açıklanması konusundaki yeni anlayışlara dikkat çekmeyi amaçlamaktadır.

2. VERİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, 2000 nüfus sayımına (Turkish State Institute of Statistics [SIS], 2002a) ait 81 il-düzeyindeki (**Şekil 1**) TDH verileri, doğurganlığın coğrafi/mekânsal desenini özetlemek ve dağılım örüntüsündeki değişimleri göstermek için kullanılmıştır. Ayrıca, TDH ve onu etkilediği düşünülen sosyal, etno-kültürel, ekonomik ve demografik bazı değişkenler DİE'nin ve DPT'nin geçmiş yıllarda iller düzeyinde yayımlanmış olduğu verilerden (SIS, 1969, 1995, 1996, 2002a, 2002b ve 2003; State Planning Organization [SPO], 2003) elde edilmiştir. Veri seti (**Tablo 1**) ülke içindeki coğrafi hareketliliğin örüntüsünü ve kısmen bazı özelliklerini saptamada yardımcı olabilecek niteliktedir. Aynı zamanda, Türkiye'de TDH'nın mekânsal dağılımını göstermede sosyo-demografik araştırmalara farklı bir yönden bakış açısı sağlaması ve mekânsal veri analizi yöntemlerin özellikle



Şekil 1: Türkiye'nin 81-il düzeyini gösteren harita.

Figure 1: The map of Turkey's 81-provincial-level.

doğurganlık çalışmalarında artan kullanımını göstermek açısından önemlidir. Bu nedenle, veri seti temin edilebilen yıllar arasında analiz edilmiştir. Nüfusun etnik gruplara dağılımına ilişkin veri, 1935–1965 yılları arasındaki nüfus sayımlarında yayınlanmış ana dile göre nüfus verisi kullanılarak yapılan sınırlı sayıdaki çalışmanın tahminlerinden elde edilmiştir (Mutlu, 1995, 1996).

Çalışma, Türkiye’de TDH’nın, mekânsal verinin gösterimi, mekânsal verinin araştırılması ve mekânsal verinin modellenmesi olmak üzere üç bileşeniyle gerçekleştirilmiştir. Mekânsal verinin araştırılması kapsamında global mekânsal oto-korelasyon (Global Moran’s I) ve lokal mekânsal oto-korelasyon (Local Indicators of Spatial Associations-LISA) teknikleri uygulanmıştır. Mekânsal verinin modellenmesi, global regresyon analizi (En Küçük Kareler Yöntemi, OLS) ve lokal regresyon analizi (Coğrafi Ağırlıklı Regresyon, GWR) yöntemlerinin uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir. Mekânsal oto-korelasyon belirli bir alandaki nesnelere benzerliğini ya da mekânsal bir olgunun mekânda kendisi ile korelasyon derecesini ölçmektedir (Cliff ve Ord 1973, 1981). Lokal mekânsal oto-korelasyon, belirli bir alan ve onun komşuları arasındaki ilişkiyi ölçmek için kullanılırken, global mekânsal oto-korelasyon (Global Moran’s I) ölçümleri bütün alanın mekânsal örüntüsüne ilişkin veri sağlamaktadır (Anselin, 1995; Getis ve Ord, 1996).

Tablo 1: Çalışmada kullanılan sosyo-demografik değişkenler
Table 1: Socio-demographic variables used in the study

Değişken kodu	Değişken
1	Toplam doğurganlık hızı, TDH
2	Okur-yazar olmayan kadın oranı (%)
3	Üniversite bitiren kadın oranı (%)
4	Ücretli istihdama katılan kadın oranı (%)
5	Kişi başına gayrisafi yurtiçi hâsıla (USA doları)
6	Demografik-ekonomik-sosyal değişkenlerle kentleşme puanı
7	Kürt kökenli kadın nüfus oranı (%)
8	Kürt kökenli nüfus oranı (%)
9	Arap kökenli kadın nüfus oranı (%)
10	Arap kökenli nüfus oranı (%)
11	10.000 kişiye düşen doktor sayısı
12	Doğuştan yaşam beklentisi (yıl)

Türkiye’de Toplam Doğurganlık Hızı (TDH): Bir kadının doğurgan olduğu dönem (15-49 yaş grubu) boyunca doğurabileceği ortalama çocuk sayısını ifade eden TDH, çok sayıda demografik ve sosyo-ekonomik etmenin etkisi altında oluşan bir göstergedir. Kadının sosyal statüsü, eğitim düzeyi, çocuğa bakışı ve beklentileri yanında, gelir düzeyi, evlenme yaşı, örf/adet/inanışlar, aile

planlaması ve doğum kontrolü yöntemlerine erişebilme, tıbbi teknoloji düzeyi, çocuğun ekonomik maliyeti, cinsiyet (oğul) tercihi, hane halkının sosyal statüsü gibi çok sayıda değişkenin doğurganlık hızlarına etki ettiği bilinmektedir (Özgür, 2004, s. 7). Doğurganlığı doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen söz konusu etmenler, birbirine bağlı bir bütündür. Örneğin, göçlerin beslediği kentleşme, eğitim düzeyinde artışa, kadının tarım dışı sektörlerdeki istihdama katılımına ve daha geç evlenmesine yol açabilmektedir. Ailenin özellikle kadının ekonomik ve sosyal statüsündeki iyileşme, çocuğun değerine ilişkin ve aile plânlamasında farklı yaklaşımlar geliştirmesini beraberinde getirmektedir. Çünkü kentte yaşayan, daha iyi eğitim fırsatları yakalayabilen ve kentsel faaliyetlerde çalışma hayatına katılan kadınların yeni konumları, daha az çocuğa sahip olmalarını zorunlu kılmakta, dolayısıyla doğum kontrol yöntemlerine ve ana/çocuk sağlığı hizmetlerine daha etkin şekilde yönelmelerini sağlamaktadır. Sonuçta bu ve benzeri bileşenler sayesinde, doğurganlıkta düşüş yaşanmaktadır (Özgür, 2004, s. 7). Doğurganlığı etkileyen bazı sosyo-ekonomik değişkenleri tartışmak gerekirse; her birinin doğurganlık üzerine pozitif veya negatif etkileri olduğu görülmektedir. Bu değişkenlerin doğurganlık üzerine etki derecesi bölgeler arası farklılıkların da oluşmasını sağlamaktadır.

Okur-yazar olmayan kadın oranı: Eğitim, kadınların çocuk sayısına ilişkin kararını etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir. Eğitimli kadınlar, kendi üreme eğilimleri üzerinde eşlerinden daha fazla kontrol yetkisine sahiptir. İleri düzeydeki kadın eğitimi, modern doğum kontrol yöntemleri kullanımı ile pozitif bir ilişki göstermektedir (Omariba, 2006). Kadınların eğitimi, evlilik yaşını ve çocuk sayısını belirlemede daha büyük bir etkiye sahiptir (Breierova ve Duflo, 2002). Türkiye’de kadınların okur-yazar olma ve ilkökoldan sonra eğitimine devam etme oranları, özellikle genç nüfus grubundan yaşlı nüfus grubuna, kentsel nüfustan kırsal nüfusa ve batı bölgelerden doğu bölgelere doğru bir düşüş göstermektedir (Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, 2014). Temel eğitim olarak kabul edilen ilköğretimin süresi, kız-erkek cinsiyet farkı gözetilmeden zorunlu kılınmıştır. Ancak, bu durum Türkiye’de kırsal kesim ve kentlere, cinsiyete, bölgelere ve eğitim sürelerine göre farklı dağılımlar göstermektedir. Türkiye genelinde 2016 yılında, 25 ve daha yukarı yaşta olan okuma-yazma bilmeyen toplam nüfus oranı %5.1’tür. Bu oran kadınlarda %8.5, erkeklerde %1.6’dır (TÜİK, 2018). Eğitimde son yıllarda gerçekleştirilen çok sayıda programlar, faaliyet ve projelere¹ rağmen, özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri için eğitim düzeyi göstergeleri

¹ Taşımali İlköğretim Uygulaması, Eğitime %100 Destek Projesi, Çocuk Dostu Okul Projesi, Anne Baba Çocuk Eğitimi Projesi gibi projeler; “Haydi Kızlar Okula”, “Baba Beni Okula Gönder”, Temel Eğitime Destek, “Anakız Okuldunuz” Okuma-Yazma Kampanyası gibi kampanyalar ve “Benim Ailem”, Anne-Çocuk Eğitim Programı ve Baba Destek Eğitim Programı, Yetiştirici Sınıf Öğretim Programı gibi.

hala düşüktür. Bu bölgelerde özellikle cinsiyete dayalı gelenekselleşmiş kalıpların varlığı eğitim konusunda da kız ve erkek çocukları için eşitsiz bir tutumun oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca, kız çocuklarının biyolojik yapısının erken gelişmesi, ev-içi ve dışındaki işgücüne duyulan ihtiyaç, toplumun baskısı ve kız çocuğu okuyup da ne olacak inancı gibi sosyo-kültürel yapının ürettiği bu tür gerekçeler, erkek çocuklarına göre eğitimden daha düşük oranda yararlanmalarıyla sonuçlanmaktadır. Doğurganlık düzeyi ile yakın ilişkisi olan okur-yazar olmama durumunun Türkiye'nin kırsal alanlarında özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde oldukça yüksek olması bu ilişki tipinin pozitif olduğunu göstermektedir.

Üniversite bitiren kadın oranı: İçinde bulunduğumuz iletişim çağında eğitim, kişilerin bilinçlenmesinde, teknolojiye ayak uydurmasında, kaliteli bir yaşam sürdürmesinde önemli faktörlerden biri olarak düşünülmektedir. Eğitim yoluyla kadın ile erkek arasındaki statü farklılığı ortadan kalkabilmekte; kadınların toplumda saygın ve söz sahibi oldukları bir statü kazanmaları mümkün olabilmektedir (Basu, 2002). Türkiye genelinde lise ve dengi okul mezunu olan 25 ve yukarı yaştakilerin toplam nüfus içindeki oranı %19.5'dir. Bu oran, kadınlarda %15.6, erkeklerde %23.5'dir. Ayrıca yüksekokul veya fakülte mezunu olanların toplam nüfusa oranı %16.5 olup bu oran kadınlarda %14.2, erkeklerde %18.8'dir (TÜİK, 2018). Eğitim, doğurganlığın tanımlanmasında da en önemli değişkenlerden biridir ve doğurganlık üzerine çoklu etkisi bulunmaktadır. Kadınların eğitimi ve doğurganlığı arasında negatif bir ilişki ve bu negatif ilişkinin eğitim düzeyi arttıkça daha güçlü olması beklenmektedir (Basu, 2002; Cleland, 2002). Kadının eğitim durumu istenen çocuk sayısını etkilemekte, eğitim düzeyi arttıkça istenen çocuk sayısı azalmaktadır. Özellikle, kentsel alanlarda yükseköğrenim görmüş kadınların işgücüne katılımı artmaktadır. Bu durum dolaylı olarak kadının doğurganlığını etkilemektedir.

Ücretli istihdama katılan kadın oranı: Kadınların işgücü piyasasına katılımı ile doğurganlığı arasında önemli bir bağ bulunmaktadır. Anelik ve çalışma rolleri arasındaki etkileşimin gücünü ve yönünü belirleyen sosyal ve ekonomik güçler, kadınlar arasında çocuk sahibi olmayı farklı boyutlara taşımaktadır. Bazı kadınlar çocuk sahibi olmayı daha çok, çalışmayı ise daha az tercih ederken, bazı kadınlar tersi bir davranış gösterirler. Bunun en önemli sebebi doğurganlığın ve çalışma ilişkisinin özel olması, çalışmanın doğasına ve çocuk bakımında alternatif seçeneklerin mevcudiyetinin kadının doğurganlık tercihini etkilemesinden kaynaklanmaktadır. Bu durumda kadınların işgücüne katılımı, doğurganlığı negatif yönde etkileyebilmektedir. Ancak, pozitif etkisi işgücüne katılan kadının az sayıda çocuk istemesiyle

sonuçlanmaktadır. Çocuk bakımı sorunu, ücret karşılığında çalışan kadınların işlerini bırakmalarına ve elde ettikleri gelirden vazgeçmelerine neden olması (çocuğun fırsat maliyeti) ve yüksek yaşam standardına sahip bir aile istemeleri, bunun en temel nedenlerini oluşturmaktadır. Türkiye'de toplam doğurganlık hızının düşük olduğu bölgelerde bu etkinin gücü büyüktür. Ancak, doğu ve güneydoğu bölgelerde kadının çalıştığı işin aileye ait ve tarımsal ürün veya hayvan yetiştiriciliği olması, çocuk bakımı sorununu azaltması, bu bölgelerde etkinin gücünü kaybetmesine neden olmaktadır.

Türkiye'de kadınların işgücüne katılımının temel belirleyicileri arasında sosyal ve kültürel faktörlerin (Aran, Çapar, Hüsamoğlu, Sanalınmış ve Uraz, 2009; Dayıoğlu ve Kırdar, 2009; Erman, 2001; Gündüz-Hoşgör ve Smits, 2006; Taymaz, 2009), eğitim (Aran vd., 2009; Dayıoğlu ve Kırdar, 2009; Erman, 2001; Gündüz-Hoşgör ve Smits, 2006; İnce ve Demir, 2006; Taymaz, 2009), kentleşme (Aran vd., 2009; Dayıoğlu ve Kırdar, 2009; Erman, 1998; Koçak, 1999; Taymaz, 2009), medeni durum (Dayıoğlu ve Kırdar, 2009; Pancaroğlu, 2006) gibi faktörlerin etkili olduğu söylenebilir. Sosyal ve kültürel faktörlerde kadınların sosyal rolü ve statüsü işgücüne katılma ile ilgili kararlarında önemlidir. Ev işleri, ailede küçük çocuğun bulunması, yaşlılara bakım, geleneksel olarak kadınların görevleri arasında tanımlanmıştır ve bunlar, kadının işgücüne katılımını engelleyici bir etkiye sahiptir. Bunun yanında ataerkil toplumların hâkim olduğu özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde kadının ücret karşılığı bir işte çalışma oranı çok düşüktür. Bunun yanında kadının eğitim düzeyi yükseldikçe işgücü piyasasına girme olasılığı da artmaktadır. Kentleşmeye neden olan etmenlerden biri, kırsal alanlardan kentsel alanlara doğru gerçekleşen göç olgusudur. Bu etki, kırsal bölgelerde ücretsiz aile işçisi olarak çalışan kadınların kent alanlarına göç ettikten sonra eğitim düzeylerinin yetersiz olması kadınları kentsel işgücü piyasasından büyük ölçüde uzak tutmuştur. İşgücüne katılımı etkileyen diğer faktörlerden kadının medeni durumu, kadının bazı önceliklerini ön plana koymakta ve iş piyasasına girmesini engellemektedir. Örneğin, çocuk bakımı kadınların işgücüne katılımında itici bir güç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kürt ve Arap kökenli kadın nüfus oranları: Arap, fakat özellikle Kürt kökenli nüfusun büyük çoğunluğunun Türkiye'nin Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yaşadığı bilinmektedir (Andrews, 1989; Koç vd., 2008; Mutlu, 1995, 1996; Özsoy, Koç ve Toros, 1992). Bu bölgeler, toplam doğurganlık hızının en yüksek olduğu ve sosyo-ekonomik açıdan Türkiye'nin görece geri kalmış alanlarına denk gelmektedir (Demir, 1997; Tekeli, 2008). Toplumun yapısal özellikleriyle yakın ilişkisi olan sosyo-

ekonomik gelişmişlik seviyesinin düşüklüğü ve doğurganlığın fazla olmasının altında yatan bazı önemli faktörler vardır. Özellikle kadının statüsü, Türkiye'nin diğer bölgelerinde olduğundan çok farklıdır. Kadının ev içi ve dışındaki konumu üzerinde cinsiyet eşitsizliği oldukça belirgindir. Kadınların erkeğe, zorla, görücü usulü ile evlilikleri, çokeşlilik, başlık parası, boşanma normları, namus anlayışı gibi aile ve akrabalığa ilişkin toplumsal göstergelerin yanında, kadının eğitimi, çalışma olanakları, işgücüne katılım düzeyi, siyasal ve toplumsal hayattaki yeri gibi ekonomik göstergeleri de kadınların erkekler arasındaki fark ve eşitsizliğini açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Akrabalıkların daha netleştiği bu tür toplumlarda ailede soyun erkek aracılığı ile sürdüğü kabul edilir. Erkeğin belirleyici, kadının ikincil konumda olduğu bir soy ideolojisinin baskınlığı söz konusudur. Kadınların evlenme yaşlarının küçük olması doğurganlık potansiyelini en üst düzeyde harekete geçirilerek çocuk sayısının olabildiğince artmasına yol açmaktadır (Sencer, 1993, s. 279). Tarımın etkili olduğu bölgelerde, iş gücünün büyük ölçüde aileler tarafından karşılanması, yine çok çocuk isteğini ön plana çıkarmaktadır. Eğitim düzeyi özellikle kadınlar arasında oldukça düşüktür. Ailelerin kız çocuklarını ilköğretimden sonra okutmak istememeleri kadınların toplumsal statülerini olumsuz yönde etkilemektedir. Dolayısıyla, bu bölgelerde çok çocuk sahibi olma tercihleri, sosyo-kültürel yapının yarattığı bu gibi etmenler içinde biçimlenmektedir.

Türkiye'de doğurganlığı doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen söz konusu bu etmenler dikkate alınarak korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Bu amaç için Pearson Korelasyon analizi kullanılmıştır. Çünkü, pearson korelasyon katsayısı, değişkenler arasındaki doğrusal ilişkinin kuvveti ve yönü hakkında bilgi sunan, yaygın bir kullanıma sahip bir korelasyon analizidir. Korelasyon analizi sonucu **Tablo 2**'de verilmiştir. Buna göre, TDH'nı etkileyen önemli değişkenlerin, okur-yazar

olmayan kadın oranı (%) ve Kürt kökenli kadın nüfus oranı (%) olduğu görülmektedir. Her iki değişken, yüksek düzeyde pozitif yönde bir ilişkiye sahiptir. Bu değişkenlerin yanı sıra Arap kökenli kadın nüfus oranı (%) da yüksek ve pozitif bir ilişki gösteren bir başka değişkendir. TDH, sırasıyla üniversite bitiren kadın oranı (%), kişi başına gayrisafı yurtiçi hasıla (USA doları), 10.000 kişiye düşen doktor sayısı, ücret karşılığında çalışan kadın oranı (%) değişkenleriyle orta düzeyde negatif yönde bir ilişki göstermiştir. Doğuşta yaşam beklentisi (yıl) ve demografik-ekonomik-sosyal değişkenlerle kentleşme puanı ise, düşük düzeyde negatif ilişki gösteren diğer değişkenlerdir.

3. BULGULAR

3.1. Toplam Doğurganlık Hızının (TDH) mekânsal dağılımı

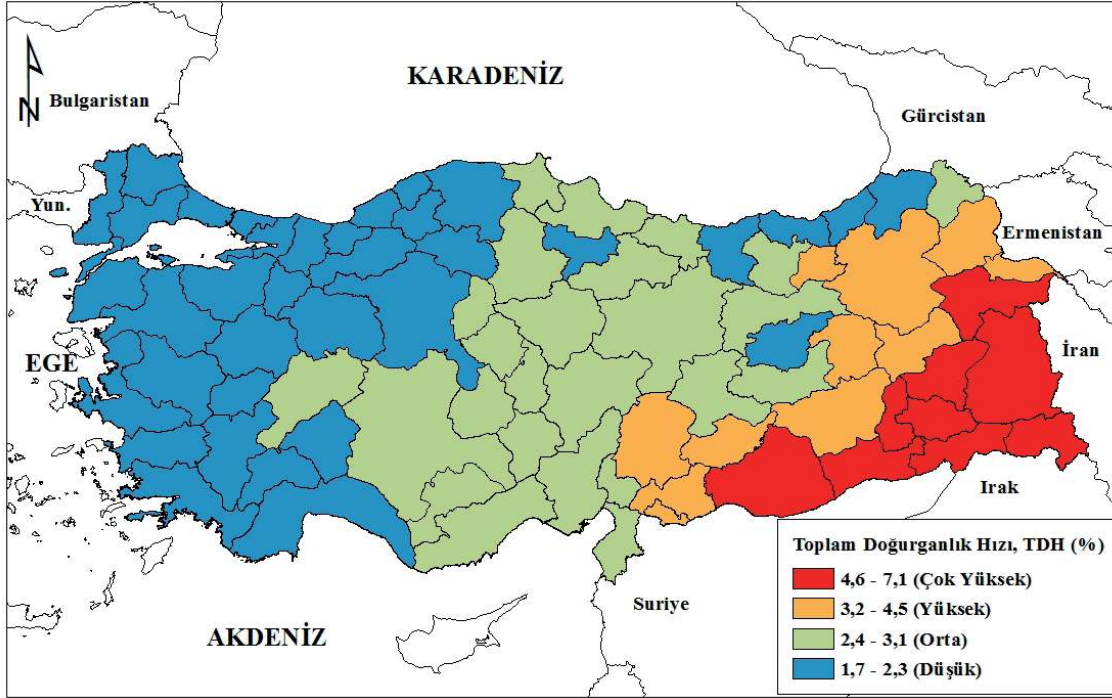
Analiz edilecek verinin mekânsal gösterimini sağlamak mekânsal veri analizinin en önemli gerekliliklerinden birisidir. Bu bağlamda, Türkiye'de doğurganlığın mekânsal örüntüsünü gösteren harita incelendiğinde belirgin dört doğurganlık bölgesi karşımıza çıkmaktadır (**Şekil 2**). TDH'da (SIS, 2002a) belirlenen eşik değerleri dikkate alındığında, toplam doğurganlık düzeylerini düşük, orta, yüksek ve çok yüksek doğurganlık bölgeleri şeklinde göstermek mümkündür. Buna göre; kadın başına 2,3 ve da az çocuk olan iller düşük doğurganlık bölgesine, 2,4-3,1 çocuk arasında olan iller orta doğurganlık bölgesine, 3,2 ile 4,5 çocuk arasında olan iller yüksek doğurganlık bölgesine, son olarak, kadın başına 4,5 çocuktan fazla olan iller, çok yüksek doğurganlık bölgesine karşılık gelmektedir. Düşük doğurganlık bölgesine sahip yerler ülkenin batısında sosyo-ekonomik gelişmişlik bakımından iyi durumda olan illere karşılık gelirken, yüksek doğurganlık bölgesi ve çok yüksek doğurganlık bölgesine sahip olan yerler ülkenin doğu ve güneydoğu bölgelerinde yer alan sosyo-ekonomik açıdan geri kalmış illeri oluşturmaktadır.

Tablo 2: Korelasyon analizi sonucu

Table 2: Result of correlation analysis

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1											
2	0.94**	1										
3	-0.65**	-0.60**	1									
4	-0.55**	-0.50**	0.88**	1								
5	-0.59**	-0.57**	0.68**	0.72**	1							
6	-0.32**	-0.29**	0.73**	0.87**	0.66**	1						
7	0.91**	0.94**	-0.52**	-0.43**	-0.50**	-0.22*	1					
8	0.86**	0.91**	-0.50**	-0.41**	-0.48**	-0.25*	0.93**	1				
9	0.42**	0.43**	-0.25*	-0.18	-0.17	-0.06	0.41**	0.44**	1			
10	0.52**	0.53**	-0.29**	-0.20	-0.21	-0.08	0.52**	0.55**	0.97**	1		
11	-0.56**	-0.52**	0.88**	0.80**	0.60**	0.68**	-0.48**	-0.45**	-0.27*	-0.29**	1	
12	-0.49**	-0.48**	0.50**	0.58**	0.59**	0.49**	-0.48**	-0.47**	-0.08	-0.13	0.42**	1

Not: **Korelasyon 0.01'de anlamlı (2-kuyruklu); *Korelasyon 0.05'de anlamlı (2-kuyruklu)



Şekil 2: Türkiye’de toplam doğurganlık hızı (TDH).

Figure 2: The total fertility rate (TFR) in Turkey.

Kaynak: Veriler SIS, 2002a’dan temin edilmiştir.

Bu durum, Türkiye’nin batı ve doğu-güneydoğu bölgeleri arasındaki doğurganlık farklılığının çok açık bir göstergesidir.

3.2. Toplam Doğurganlık Hızı (TDH) dağılımının mekânsal analizi

Mekânsal verinin araştırılması, değişkenin coğrafi konumunu ve mekânsal etkileşimini vurgulamada gereklidir. Verinin mekânsal özelliklerine açık bir şekilde odaklanır (Anselin, 1996). Başka bir ifadeyle, mekânsal verinin araştırılması mekânsal dağılımları görüntülemeye, mekânsal aykırılıkları (*spatial outliers*) tanımlamaya, mekânsal kümeleri (*spatial clusters*) keşfetmeye, mekânsal durağan veya durağan olmayan ve farklı mekânsal durumlara öneride bulunmaya ve açıklamaya yardımcı olmaktadır (Anselin, 1998, s. 258). Bu süreç, global mekânsal oto-korelasyon ve lokal mekânsal oto-korelasyon olarak iki farklı açıdan ele alınmıştır. Mekânsal oto-korelasyon ölçümleri arasında yaygın kullanılanlardan biri Moran’s I yöntemidir (Bailey ve Gatrell, 1995, s. 280). Türkiye’nin TDH’na ilişkin veri, bu yöntemle mekânsal oto-korelasyon analizi yapmaya uygundur. Mekânsal veriyle çalışırken, mekânsal ağırlık matrisi (*Spatial Weighted Matrix*) oluşturmak gereklidir. Mekânsal ağırlık matrisi, gözlemler arasındaki mekânsal bağımlılığın açık bir ifadesidir. Başka bir deyişle, veri setindeki değerler arasında var olan mekânsal ilişkilerin sayısal

olarak ifade edilmesini sağlar ve birçok yöntemle belirlenebilir. En çok kullanılan türleri en yakın komşu, sabit mesafe, ters mesafedir. (Anselin, 1992). Mekânsal ağırlık matrisi sonuçlarından Moran’s I veya Z değerleri karşılaştırılarak en uygun ağırlık matrisi seçilir (Anselin, 2002). Bu çalışmada verinin dağılımını araştırmak için farklı Mekânsal ağırlık matrisleri oluşturulmuştur (**Tablo 3**). Moran’s I ve Z değerlerine göre, 200 km mesafedeki ağırlık matrisi analizlerin diğer aşamalarında kullanılmak üzere belirlenmiştir.

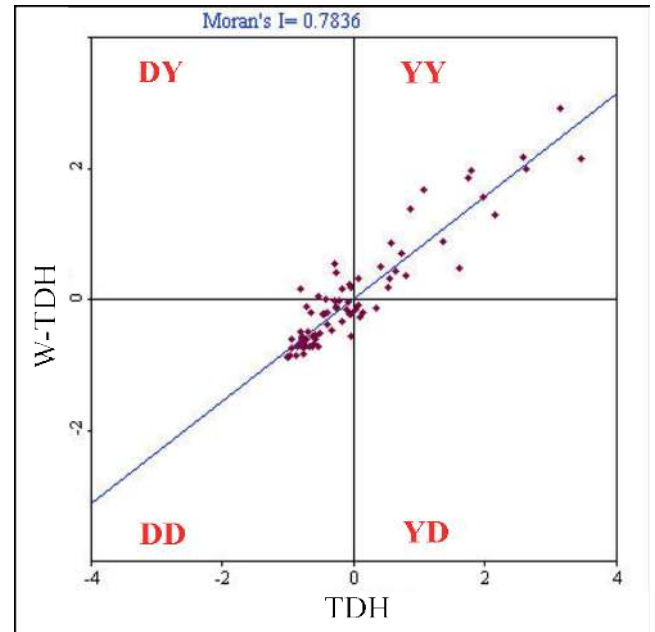
İlk olarak, verideki mekânsal oto-korelasyonu incelemek için 200 km sabit mesafeye göre oluşturulan mekânsal ağırlık matrisi kullanılarak Moran’s I değerinin önemi test edilmiştir. Moran’s I bir kovaryansın ölçümü olan Pearson korelasyon katsayısına benzer (Getis ve Ord, 1996, s. 261). Komşu değerlerin mekânsal olarak ağırlık ortalamaları ve gözlem değerleri arasındaki doğrusal ilişki derecesinin düzgün bir göstergesi olarak tanımlanır. Griffith ve Layne (1999, s. 15) Moran’s I istatistiğini mekânsal oto-korelasyonu ölçen güçlü bir ölçüm yöntemi olarak ifade etmişlerdir. Global Moran’s I değerleri, (-1 ile 1) aralığında ölçülür. Güçlü pozitif değerler, komşular arasında benzer değerleri (pozitif mekânsal oto-korelasyon), güçlü negatif değerler, birbirine benzer olmayan değerleri (negatif mekânsal oto-korelasyon) gösterir. Sıfır olan bir değer ise, mekânsal bir ilişkinin olmadığını ifade etmektedir (Paul, Voss, Curtis ve Roger, 2006, s. 411).

Tablo 3: Mekânsal ağırlık matris değerleri**Table 3:** Spatial weight matrix values

Mekânsal Ağırlık Matrisi (WM)	Toplam Doğurganlık Hızı (TDH)	
	Moran's I	Z değeri
Ters mesafe WM, 100 km, Kuvvet 1	0.76	6.38***
Ters mesafe WM, 100 km, Kuvvet 2	0.75	6.32***
Ters mesafe WM, 120 km, Kuvvet 1	0.70	7.67***
Ters mesafe WM, 120 km, Kuvvet 2	0.71	7.55***
Ters mesafe WM, 140 km, Kuvvet 1	0.84	11.07***
Ters mesafe WM, 140 km, Kuvvet 2	0.85	10.50***
Ters mesafe WM, 160 km, Kuvvet 1	0.86	12.92***
Ters mesafe WM, 160 km, Kuvvet 2	0.86	11.81***
Ters mesafe WM, 180 km, Kuvvet 1	0.82	13.72***
Ters mesafe WM, 180 km, Kuvvet 2	0.83	12.30***
Ters mesafe WM, 200 km, Kuvvet 1	0.79	14.86***
Ters mesafe WM, 200 km, Kuvvet 2	0.81	12.98***
Sabit mesafe WM, 100 km	0.74	6.38***
Sabit mesafe WM, 120 km	0.69	7.64***
Sabit mesafe WM, 140 km	0.83	11.26***
Sabit mesafe WM, 160 km	0.85	13.37***
Sabit mesafe WM, 180 km	0.81	14.21***
Sabit mesafe WM, 200 km	0.76	15.39***

Not: *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001

Mekânsal oto-korelasyon, regresyon çizgisinin eğimine karşılık gelen Moran's I değeri bir Moran saçılma grafiği (scatterplot) ile gösterilebilir. Saçılma grafiği, gözlemler ve onların komşuları arasındaki ilişkiyi görsel olarak anlatabilen faydalı bir araçtır. Grafikte, gözlemler ve onların komşuları arasındaki mekânsal ilişki tipini ifade eden dört çeyrek bulunmaktadır. Grafiğin üst-sağ çeyreği yüksek-yüksek (YY) ilişkiyi göstermektedir. Bunun anlamı, yüksek değerlerin etrafı yüksek değerlerle çevrilidir. Üst-sol çeyrek düşük-yüksek (DY) ilişkinin bulunduğu alana karşılık gelir. Yani, düşük değerlerin etrafı yüksek değerlerle çevrilidir. Grafikte alt-sağ çeyrek düşük-düşük (DD) ilişkinin mevcut olduğu bölgedir. Düşük değerlerin etrafı düşük değerlerle çevrilidir. Son olarak, grafiğin alt-sol çeyreği yüksek-düşük ilişkinin bulunduğu alana karşılık gelmektedir. Yüksek değerlerin etrafı düşük değerlerle çevrili anlamına gelmektedir. Üst-sol çeyrek ve alt-sağ çeyrek negatif mekânsal ilişkiyi gösterirken, üst-sağ çeyrek ve alt-sol pozitif mekânsal ilişkiyi gösterir. **Şekil 3**, her bir ilin TDH yüzdesi (X eksen) ile ağırlığı 200 km sabit mesafeye göre hazırlanan ağırlık matrisi kullanılarak hesaplanan komşu TDH'nın ortalama değerleri (Y eksen) arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Grafiğin sağ-üst çeyreği, yüksek TDH'na sahip olan illerin, yüksek TDH'na sahip olan illerle çevrelediği alanlara karşılık gelmektedir (yüksek-yüksek, YY). Grafiğin sol-alt çeyreği, düşük TDH'na sahip olan illerin yine düşük TDH'na sahip olan illerle çevrili olduğuna işaret etmektedir (düşük-düşük, DD). TDH'na ait Moran saçılma grafiğinin sol-alt çeyreğinde yer alan iller az saçılmış, daha toplanmış; buna karşılık sağ-üst çeyreğinde



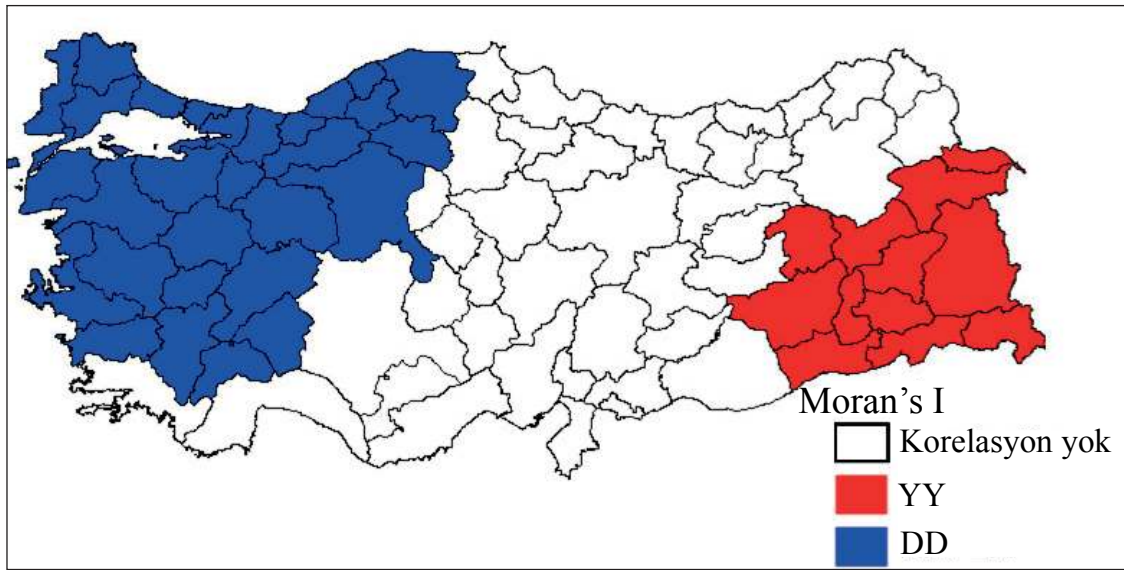
Şekil 3: Toplam doğurganlık hızı (TDH) için Moran saçılma grafiği.
Figure 3: The moran scatter plot for total fertility rate (TFR).

yer alan illerin daha dağınık oldukları gözlenmektedir (**Şekil 3**). Anselin'in (1996) global Moran's I değerini açıkladığını söylediği Moran saçılma grafiğindeki regresyon çizgisinin eğimi, bu çalışmada 0.7836 olarak ölçülmüştür. Bu değer, TDH'nın kayda değer bir mekânsal oto-korelasyona sahip olduğunu ifade etmektedir (**Şekil 3**). Ülkedeki illerin önemli bir kısmı, TDH değerlerine göre, Moran saçılma grafiğinin iki grubu içinde (yüksek-yüksek-YY ve düşük-düşük-DD) yer almaktadır.

Lokal mekânsal oto-korelasyon, yerel ölçekte mekânsal oto-korelasyon değerini açığa çıkarmaktadır, yani her alan için ayrı mekânsal oto-korelasyon değeri hesap eden bir yöntem anlamına gelmektedir (Cliff ve Ord, 1973, 1981; Wong ve Lee, 2005). Her alan için lokal mekânsal oto-korelasyon değerleri, komşu alanlarla birlikte benzer değerlere sahip alanların hesaplanmasına ve öneminin test edilmesine olanak sağlamaktadır. Lokal mekânsal oto-korelasyon analizi yardımıyla Türkiye’de TDH’nın sınıflandırıldığı mekânsal kümelenmesini gösteren harita elde edilmiştir (**Şekil 4**). Buna göre, çok açık iki mekânsal küme vardır: yüksek-yüksek (YY) ve düşük-düşük (DD), sınıflar (**Şekil 4** ve **Tablo 4**). Yüksek-yüksek ilişkiye sahip olan sınıflar, esas olarak Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde yer alırken, düşük-düşük ilişkiye sahip sınıflar ülkenin Marmara, Ege, Batı Karadeniz ve Orta Anadolu bölgesinde toplanmıştır.

3.3. Toplam Doğurganlık Hızı (TDH) dağılımının modellenmesi: OLS ve GWR analizi

Türkiye’de TDH üzerine etkisi olduğu düşünülen ekonomik ve sosyo-demografik değişkenler ve (**Tablo 5**) aralarındaki ilişkinin matematiksel bir model ile anlatılmasına imkân sağlayan global (OLS) ve yerel (GWR) regresyon analizi teknikleri bu çalışmada kullanılan mekânsal veri analizde modelleme basamağını oluşturmaktadır. OLS analizi yaygın kullanılan bir regresyon analizidir. Aynı zamanda tüm mekânsal regresyon analizleri için uygun bir başlangıç noktası oluşturmaktadır. OLS bir değişkenin ve tahmin edilmeye çalışılan bir sürecin, global bir modelini oluşturur. Süreç tek bir regresyon eşitliği ile gösterilir. Bağımlı değişkenin, bağımsız değişkenlerle arasındaki ilişkinin tüm çalışma alanı için aynı olduğunu varsayar. OLS analizinde ilk olarak okur-yazar



Şekil 4: Lokal mekânsal oto-korelasyon yöntemine göre toplam doğurganlık hızı (TDH) haritası.
Figure 4: According to the local spatial auto-correlation method, the total fertility rate (TFR) map.

Tablo 4: Lokal mekânsal oto-korelasyon analizi sonucuna göre toplam doğurganlık hızı (TDH) dağılımı
Table 4: According to the result of local spatial auto-correlation analysis, total fertility rate (TFR) distribution

Sınıf	Düzye 1 İstatistiksel Bölge	Düzye 3 İstatistiksel Bölge (İller)
Yüksek-Yüksek (YY)	Kuzeydoğu Anadolu Orta Doğu Anadolu Güneydoğu Anadolu	Iğdır, Ağrı Hakkari, Van, Bitlis, Muş, Bingöl Şırnak, Mardin, Batman, Siirt, Diyarbakır
Düşük-Düşük (DD)	İstanbul Batı Marmara Doğu Marmara Batı Anadolu Ege Akdeniz	İstanbul Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, Balıkesir, Çanakkale Kocaeli, Bursa, Bilecik, Sakarya, Düzce, Bolu, Eskişehir Ankara İzmir, Manisa, Kütahya, Uşak, Afyon, Muğla, Denizli, Aydın Isparta, Burdur

olmayan kadın oranı (%), üniversite bitiren kadın oranı (%), ücretli istihdama katılan kadın oranı (%), kişi başına gayrisafi yurtiçi hâsıla (USA doları), demografik-ekonomik-sosyal değişkenlerle kentleşme puanı, Kürt kökenli kadın nüfus oranı (%), Arap kökenli kadın nüfus oranı (%), 10.000 kişiye düşen doktor sayısı, doğuştan yaşam beklentisi (yıl) bağımsız değişkenleri kullanılmıştır. Daha sonra, okur-yazar olmayan kadın oranı (%), üniversite bitiren kadın oranı (%), demografik-ekonomik-sosyal değişkenlerle kentleşme puanı ve Kürt kadın nüfus oranı (%) bağımsız değişkenleri, %90 güven aralığında seçildikten sonra OLS modeli için tekrar kullanılmıştır. Buna karşılık GWR, her ölçüm noktasında ayrı bir regresyon denklemi üretir. Yani, her ölçüm noktasında kullanılan yardımcı değişkenlerin katsayıları farklı olur. GWR yönteminin en önemli özelliği, bazı regresyon katsayılarının coğrafi olarak değişebildiğini göz önünde bulundurmasıdır (Fotheringham, Brunson ve Charlton, 2002). GWR analizinde, okur-yazar olmayan kadın oranı (%), üniversite bitiren kadın oranı (%), demografik-ekonomik-sosyal değişkenlerle kentleşme puanı ve Kürt kadın nüfus oranı (%) bağımsız değişkenleri kullanılmıştır. TDH'nin OLS regresyon analizi sonuçları **Tablo 5** ve **6**'de verilmiştir.

Tablo 5: En Küçük Kareler (OLS) regresyon analizi sonucu, Model 1
Table 5: The result of Ordinary Least Squares (OLS) regression analysis, Model 1

OLS Analiz Sonuçları			
	Katsayı	t-istatistik	Olasılık
Intercept	1.72	1.88	0.06
2	0.05	4.82	0.00***
3	-0.08	-1.67	0.10
4	-0.01	-1.47	0.15
5	-0.00	-1.12	0.27
6	0.01	1.86	0.07
7	0.02	2.66	0.00**
9	0.00	0.37	0.71
11	0.02	0.77	0.45
12	0.01	0.57	0.57

Not: *p≤0.05; **p≤0.01; ***p≤0.001
OLS: En Küçük Kareler Yöntemi

Tablo 6: En Küçük Kareler (OLS) regresyon analizi sonucu, Model 2
Table 6: The result of Ordinary Least Squares (OLS) regression analysis, Model 2

OLS Analiz Sonuçları			
	Katsayı	t-istatistik	Olasılık
Intercept	2.25	12.55	0.00
2	0.05	5.50	0.00***
3	-0.10	-3.10	0.00**
6	0.00	1.00	0.32
7	0.01	2.53	0.01**

Not: *p≤0.05; **p≤0.01; ***p≤0.001
OLS: En Küçük Kareler Yöntemi

Model 1 TDH'na etki eden okur-yazar olmayan kadın oranı, üniversite bitiren kadın oranı, demografik-ekonomik-sosyal değişkenlerle kentleşme puanı ve Kürt kadın nüfus oranı açıklayıcı değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı çıktığını göstermektedir (**Tablo 5**). Anlamlı çıkan bu açıklayıcı değişkenler üzerinden Model 2 oluşturulmuştur. Model 2'ye ait regresyon analizi sonuçları **Tablo 6**'da gösterilmiştir. Buna göre, TDH okur-yazar olmayan kadın oranı ve Kürt kökenli kadın nüfus oranı değişkenleriyle pozitif bir ilişki göstermektedir. Üniversite bitiren kadın oranı değişkeni modeli açıklayan bir diğer önemli yardımcı değişkendir. Ancak ilişkinin yönü terstir.

OLS ve GWR regresyon analizi sonuçlarına ait Akaike's Information Criterion (AIC) ve Düzeltilmiş R² değerleri **Tablo 7**'de verilmiştir. AIC, model performansının bir ölçümüdür. Farklı regresyon modellerini karşılaştırmak için kullanılır ve düşük AIC değerine sahip model, gözlemlenen veriyle daha iyi örtüştüğünü ifade eder. Düzeltilmiş R², modelin performansını belirler. 0-100% arasında bir değere sahiptir. Model, gözlemlenen bağımlı değişken değeriyle tam olarak örtüşüyorsa; Düzeltilmiş R² 1.0 değerine sahip olmaktadır. Aynı zamanda hata (residual) değerlerinin Moran's I ve Z değerleri daha önce oluşturulan mekânsal ağırlık matris türleri için ayrı ayrı kaydedilmiştir (**Tablo 8**). Hata değerleri, gözlemlenen bağımlı değişkenlerin açıklanamayan kısmıdır. Regresyon eşitliğinde bilinen y değerleri ile tahmin edilen y değerleri arasındaki fark hata değerini oluşturmaktadır. Değerin büyük olması modelin zayıf olduğunu göstermektedir. AIC değerleri, OLS yöntemi sonucunda 73.64, GWR analizi sonucunda 63.08 çıkmıştır. GWR modeli OLS modelinden başarılıdır. Düzeltilmiş R² değerleri sırasıyla 0.90 ve 0.93'dür. GWR modelinin %93 oranında bağımlı değişkenin varyasyonları açıkladığını göstermektedir. Çalışmada hata değerlerinin dağılımının mekânsal oto-korelasyon göstermemesi beklenmektedir. Bu modelin güçlü olduğunu ifade etmektedir. Her iki model için Moran's I ya da Z değerleri modelin güçlü yönünü ortaya koyacak değere sahiptir. Ancak, GWR yöntemi ile elde edilen Moran's I değeri, 200 km mesafede en düşük mekânsal oto-korelasyon göstermektedir. GWR yöntemiyle elde edilen sonuçlar Türkiye'de TDH'nı modellemede daha başarılı sonuç vermiştir. Değişkenler arasındaki ilişkileri tek bir regresyon

Tablo 7: Global ve lokal regresyon modellerin karşılaştırılması
Table 7: The comparison of global and local regression models

	AIC	Düzeltilmiş R ²
OLS	73.64	0.90
GWR	63.08	0.93

Not: AIC: Akaike's Information Criterion; OLS: En Küçük Kareler Yöntemi;
GWR: Coğrafi Ağırlıklı Regresyon

Tablo 8: Global ve lokal regresyon modellerin hata değerlerinin karşılaştırılması**Table 8:** Comparing residual values of global and local regression models

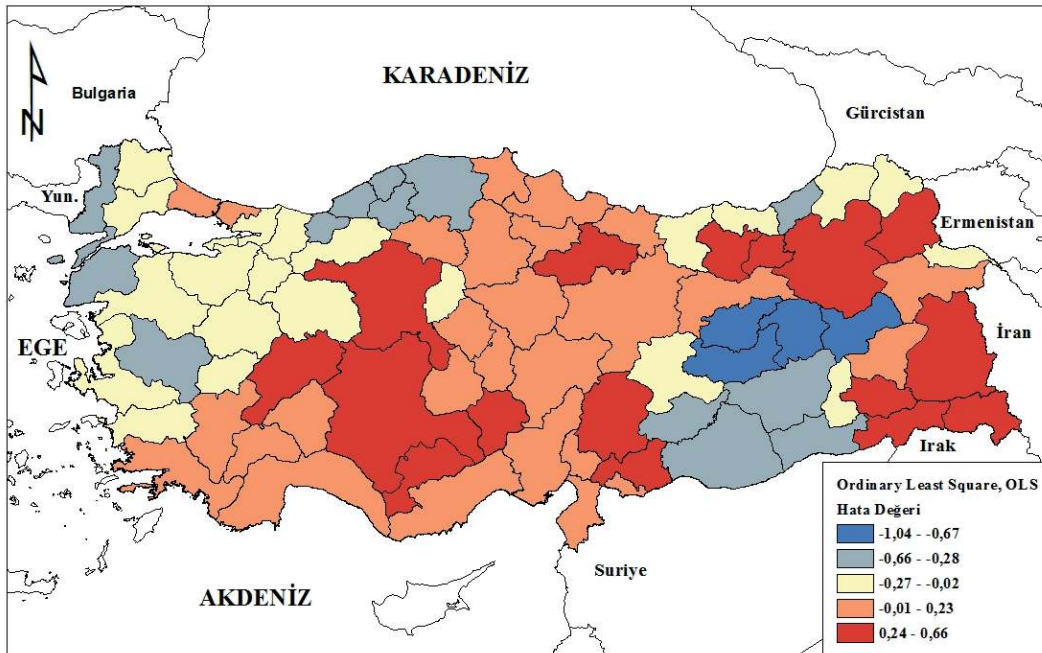
Mekânsal Ağırlık Matrisi (WM)	OLS Hata Değerleri		GWR Hata Değerleri	
	Moran's I	Z score	Moran's I	Z score
Ters mesafe WM, 100 km, Kuvvet 1	0.37	3.19***	0.17	1.66
Ters mesafe WM, 100 km, Kuvvet 2	0.37	3.14***	0.19	1.69
Ters mesafe WM, 120 km, Kuvvet 1	0.44	4.84***	0.28	3.36***
Ters mesafe WM, 120 km, Kuvvet 2	0.44	4.69***	0.27	2.87**
Ters mesafe WM, 140 km, Kuvvet 1	0.37	4.92***	0.20	2.93**
Ters mesafe WM, 140 km, Kuvvet 2	0.40	5.02***	0.22	2.70**
Ters mesafe WM, 160 km, Kuvvet 1	0.34	5.19***	0.18	2.95**
Ters mesafe WM, 160 km, Kuvvet 2	0.38	5.26***	0.20	2.76**
Ters mesafe WM, 180 km, Kuvvet 1	0.31	5.33***	0.15	2.88**
Ters mesafe WM, 180 km, Kuvvet 2	0.36	5.35***	0.19	2.74**
Ters mesafe WM, 200 km, Kuvvet 1	0.26	5.05***	0.11	2.38*
Ters mesafe WM, 200 km, Kuvvet 2	0.32	5.27***	0.16	2.55**
Sabit mesafe WM, 100 km	0.37	3.22***	0.15	1.51
Sabit mesafe WM, 120 km	0.44	4.92***	0.29	3.57***
Sabit mesafe WM, 140 km	0.33	4.55***	0.18	2.75**
Sabit mesafe WM, 160 km	0.29	4.70***	0.15	2.67**
Sabit mesafe WM, 180 km	0.27	4.82***	0.12	2.49**
Sabit mesafe WM, 200 km	0.19	4.13***	0.06	1.56

Not: *p≤0.05; **p≤0.01; ***p≤0.001. OLS: En Küçük Kareler Yöntemi; GWR: Coğrafi Ağırlıklı Regresyon

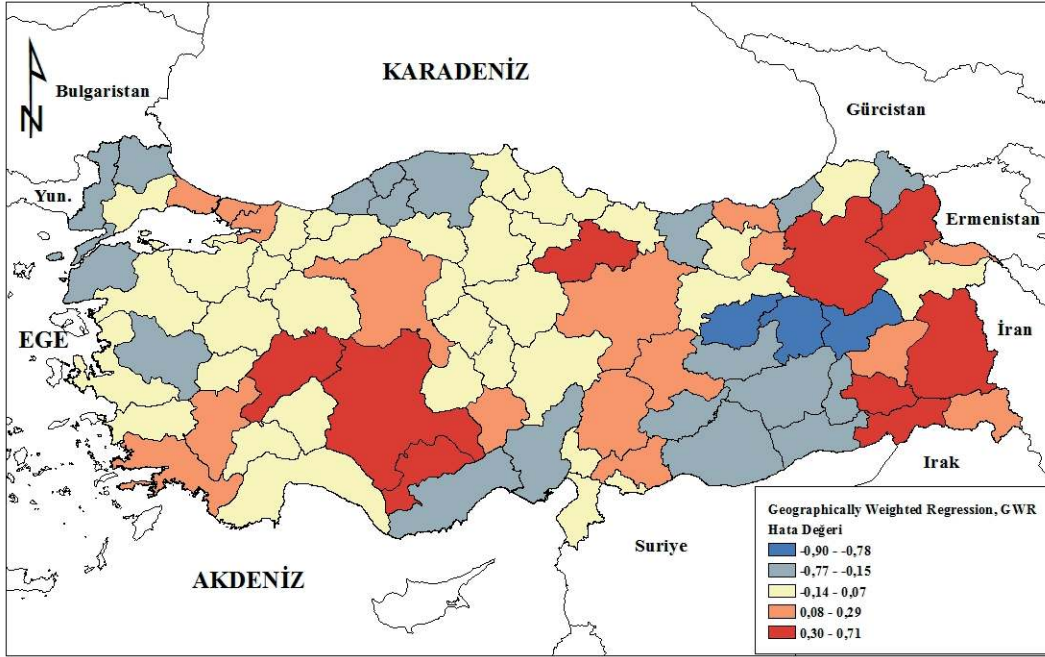
eşitliği ile açıklayan global regresyon modeli (OLS) yerine, değişkenler arasındaki ilişkilerde mekânsal değişimi göz önünde bulunduran yerel regresyon modelinin (GWR) kullanılması çalışma sonuçlarının güvenilirliğini arttırmıştır.

OLS regresyon analizi sonucu elde edilen hata haritası **Şekil 5**'te gösterilmektedir. Buna göre, yüksek tahmin değerleri 0.24-0.66 arasında değişmektedir. Bu değerler, Hakkâri, Şırnak, Van,

Kars, Erzurum Gümüşhane illeri ile Doğu Anadolu Bölgesi ve Konya, Ankara, Karaman, Niğde illeri ile İç Anadolu Bölgesinde toplanmış görülmektedir. Düşük tahmin değerleri -1.04 ile -0.28 arasında değişmektedir. Bu değerler, Doğu Anadolu Bölgesinde Muş, Bingöl, Elazığ ve Tunceli illerine karşılık gelmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde OLS regresyon analizi hata haritasında düşük tahmin değerlerinin fazla olduğu dikkat çekicidir. **Şekil 6**, GWR regresyon analizi sonucu elde edilen



Şekil 5: Global regresyon analizi (En Küçük Kareler Yöntemi, OLS) hata değerlerini gösteren dağılım haritası.
Figure 5: The distribution map showing global regression analysis (Ordinary Least Squares Method, OLS) residual values.

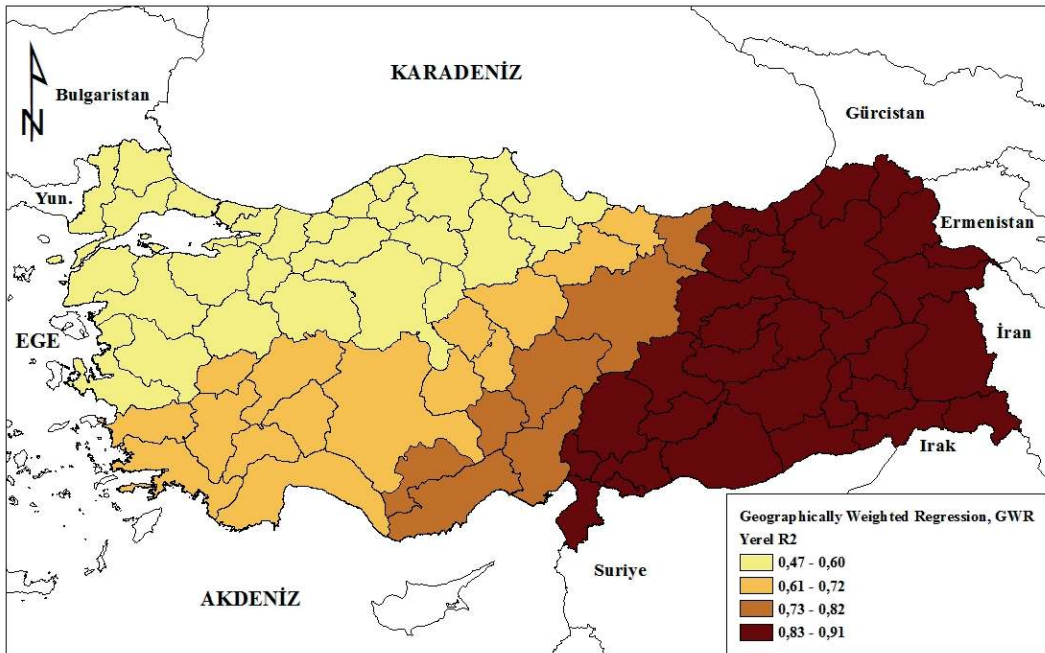


Şekil 6: Lokal regresyon analizi (Coğrafi Ağırlıklı Regresyon, GWR) hata değerlerini gösteren dağılım haritası.

Figure 6: The distribution map showing local regression analysis (Geographically Weighted Regression, GWR) residual values.

hata haritasını vermektedir. Yüksek tahmin değerleri 0.30-0.71 arasında değişmektedir. Yüksek tahmin değerleri, OLS analizi hata haritası sonucuna göre benzer özellik göstermektedir. Doğu Anadolu Bölgesi illerinden Van, Şırnak, Kars ve Erzurum ve İç Anadolu Bölgesinden Konya, Afyon, Karaman yüksek tahmin değerlerinin gözlemlendiği yerler olarak görülmektedir. Düşük tahmin değerleri, -0.90 ile -0.78 arasında bir değişime sahiptir.

Bu değere sahip iller Doğu Anadolu Bölgesinde Elazığ, Diyarbakır, Batman, Mardin, Şanlıurfa, Adıyaman olarak en çok toplanma gösteren bir alana karşılık gelmektedir. GWR regresyon analizi sonucu elde edilen hata haritasında hata değerlerinin az olduğu yerler daha fazladır. Bu durum, GWR regresyon analizinin tahmin sonuçlarının daha doğru olduğunun bir göstergesidir. Işık ve Pınarcıoğlu (2006) OLS ile GWR



Şekil 7: Lokal regresyon analizi (Coğrafi Ağırlıklı Regresyon, GWR) R² değerlerini gösteren dağılım haritası.

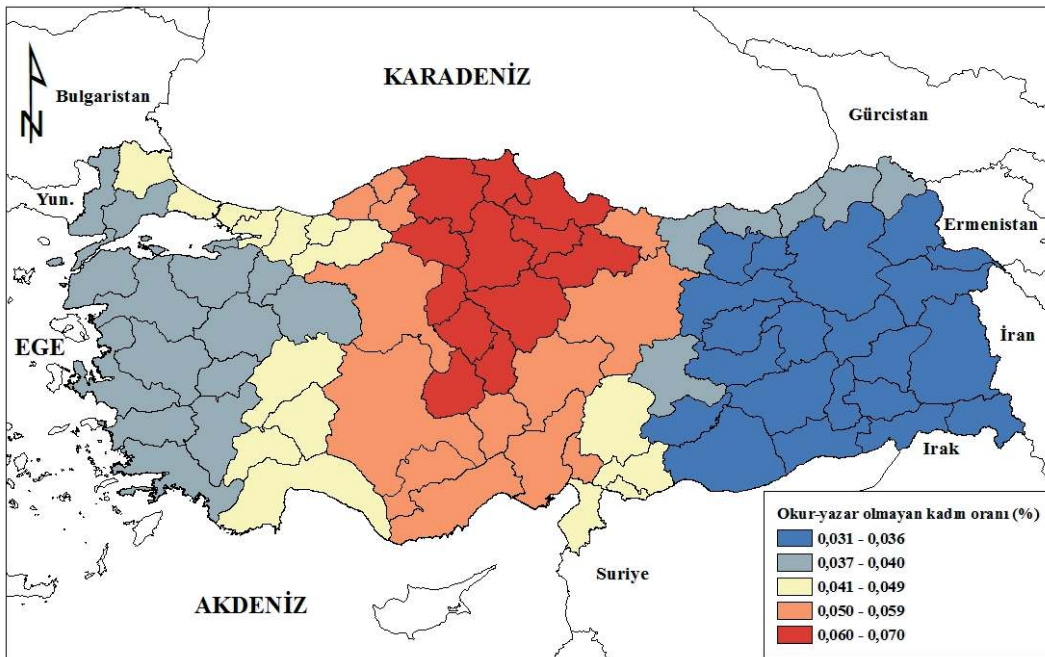
Figure 7: Local regression analysis (Geographically Weighted Regression, GWR) distribution map showing R² values.

modellerinin Düzeltilmiş R^2 değerlerini karşılaştırmışlardır. Buna göre, 0.69'dan 0.90 değerine bir yükseliş olduğunu belirtmişlerdir. Evans ve Gray (2017) de çalışmalarında lineer regresyon analizi ile GWR analizlerinde benzer sonuçları bulmuşlardır. Düzeltilmiş R^2 değerlerinin 0.63'den 0.74 değerine yükselmiş olduğunu kayıt etmişlerdir. Vitali ve Billari (2017) çalışmalarında GWR ve SPR yöntemlerinin global modellere göre daha etkili olduklarını vurgulamışlardır. Diğer taraftan GWR regresyon analizi sonucu elde edilen R^2 değerlerine ait harita özellikle TDH'nın yüksek olduğu Doğu Anadolu Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 0.83-0.91 arasında değişen yüksek değerler göstermektedir (Şekil 7). Bunun yanında R^2 değerleri, Doğu Karadeniz Bölümü'nün bir kısmında da yüksek değerler vermiştir. 0.61-0.82 değerleri R^2 değeri için kabul edilebilir bir değer aralığı olup, bu değere sahip alanlarda kademeli olarak gözlemlenmektedir (Şekil 7). Bunun dışında düşük R^2 değerleri nispeten TDH düşük olduğu yerlerde dikkat çekici bir özelliğe sahiptir. TÜİK'e (2017) göre TDH'nın en yüksek ve en düşük olduğu 10 il sıralamasında doğurganlık hızının en yüksek olduğu sırasıyla Şanlıurfa, Ağrı, Siirt ve doğurganlık hızının en düşük olduğu Karabük ve bunu sırayla takip eden Edirne, Kırklareli bu alanlara karşılık gelmektedir. Bu durumda bu alanlar için uygulanan yöntemin TDH'ı tahmin etmede çok başarılı sonuçlar verdiği söylenebilir. Başka bir ifadeyle, sosyo-demografik değişkenler kullanılarak gerçekleştirilen regresyon modeli TDH'nın yüksek olduğu bölgeler için iyi sonuçlar vermektedir.

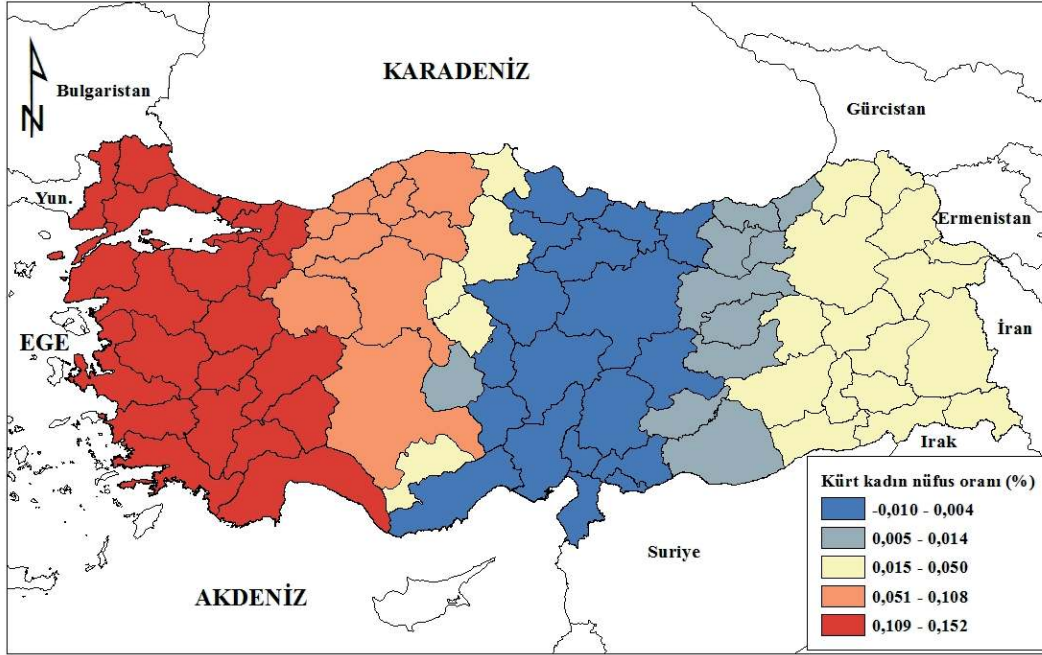
GWR regresyon analizi için TDH'na etki eden okur-yazar olmayan kadın oranı, üniversite bitiren kadın oranı, demografik-ekonomik-sosyal değişkenlerle kentleşme puanı ve Kürt kökenli kadın nüfus oranı açıklayıcı değişkenlerinden ilişkisi yüksek olan Kürt kökenli kadın nüfus oranı, okur-yazar olmayan kadın oranı için GWR regresyon analizi sonucu elde edilen hata haritaları Şekil 8 ve 9'da verilmiştir. Buna göre, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri, okur-yazar olmayan kadın oranının nispeten yüksek olduğu alanlardır. Bu bölgelerde hata, diğer bölgelere göre düşük çıkmıştır. Oluşturulan model için gerçeği yansıtan bir yardımcı değişken olmuştur. Öte yandan Kürt kadın nüfus oranı aynı bölgelerde yoğunudur. Kürt kadın nüfus oranına ait hata haritası, Kürt kadın nüfusun yoğun olduğu bu bölgelerde 0.015-0.050 değerinde oldukça düşük hata değerleri vermiştir. Seçilen yardımcı değişkenlerin TDH'nın yüksek olduğu yerlerde gerçeğe yakın ölçüm sonuçlarını gösteren bir model olduğu açıktır.

4. SONUÇLAR

Bu çalışma, Türkiye'nin doğurganlığın (TDH) mekânsal örüntüsündeki farklılığı net bir biçimde ortaya koymaktadır. Ayrıca, toplam doğurganlık hızının sosyo-demografik yardımcı değişkenlerle olan ilişkisinin mekânsal veri analizi yöntemleri kullanılarak açıklanabileceğini de göstermektedir. GWR regresyon modeli, TDH ile yakın ilişkide bulunduğu okur-yazar olmayan kadın ve Kürt kadın nüfus oranlarının yüksek olduğu yerlerde doğru sonuçları vermiştir. Analiz sonucuna göre, okur-



Şekil 8: Lokal regresyon analizi (Geographically Weighted Regression, GWR) elde edilen okur-yazar olmayan kadın oranı (%) dağılım haritası.
Figure 8: The distribution map of non-illiterate female ratio (%) obtained from local regression analysis (Geographically Weighted Regression, GWR).



Şekil 9: Lokal regresyon analizi (Geographically Weighted Regression, GWR) elde edilen kürt kadın nüfus oranı (%) dağılım haritası.

Figure 9: The distribution map of Kurdish female population ratio (%) obtained from local regression analysis (Geographically Weighted Regression, GWR).

yazar olmayan kadın oranı ile TDH arasında pozitif bir ilişki söz konusudur. Başka bir ifadeyle, okur-yazar olmayan kadın oranı yükseldikçe, toplam doğurganlık hızı değerinde de bir artış olmaktadır. Bu özellik, Türkiye'nin doğu ve güneydoğu bölgelerinde hâkimdir. Okur-yazarlık oranının kadınlar açısından oldukça düşük olması bu bölgelerde bir cinsiyet ayrımcılığının söz konusu olduğunu açıkça göstermektedir. Sencer (1993) yaptığı araştırmasında okur-yazarlığın cinsiyetle yakından ilişkili olduğunu söylemiştir. Kadınların toplumsal statüleri bakımından olumsuz olan bu durum kadınların bağımlılıklarının da artmasına neden olmaktadır. Az gelişmiş bölgelerde kızlardan beklenen genel tutum, babaya bağımlı bir yaşamdan, evlilikle eşine bağımlı bir yaşama geçiştir (Royston ve Armstrong, 1989). Ayrıca, Kürt kökenli kadın nüfus oranı yükseldikçe TDH artmaktadır. TDH ile etnisite arasındaki ilişkiyi gösteren bu sonuç, yapılarına bazı çalışmaların bulgularıyla uyumludur (Koç vd., 2008; Yavuz, 2006) ve Türkiye'nin doğu ve güneydoğu illerinde yoğun olarak yaşayan Kürt kökenli kadın nüfusun toplumda var olma nedeninin, statüsünün doğurganlıklarıyla ölçüldüğü çok açıktır. Kadının otoritesi, ev ortamı ve ev işleriyle sınırlı olduğundan, doğurduğu çocuk sayısı otoritesini artıran bir faktör durumundadır (Yüceşahin ve Özgür, 2008). Özbay (1995) erkek egemen normların geçerli olduğu toplumlarda, kadınların toplumda var oluşu doğurma kapasitelerine indirgenmiştir çıkarmasını yapmıştır. Diğer taraftan ana dili Kürtçe olan nüfusun yaşadığı bölgelerin diğer bölgelerden ayırıcı en önemli özelliğinin

toplumsal yapısını belirlemede geleneksel toplumsal normların geçerliliğidir. Ayrıca yerel toplumsal normların geniş aileyi ve cinsiyet tercihini teşvik etmesi de çok çocuklu bir kadının imajını baskın kılmaktadır. Bu bağlamda, kadın, erkek ve ailenin gücünü, itibarını belirleyen ölçütlerden birisi de çocuk özellikle erkek çocuk sayısıdır. Ayrıca akrabalık sisteminin yoğun olduğu bu bölgelerde, erkek çocuğun soyun devam ettiricisi ve aile işletmesinin de varisi olarak görülmesi, çocuk özellikle erkek çocuk gereksinimini buna paralel olarak çok çocuk eğilimini arttırıcı önemli bir faktördür. Kürt kadın nüfusunun yoğun olduğu bu yerler, aynı zamanda Türkiye'nin sosyo-ekonomik açıdan geri kalmış bölgeleridir. Tarımın etkili olduğu, toprak mülkiyeti ve işletmesinde büyük dengesizliklerin görüldüğü bu bölgelerde aile işletmeleri egemendir. Çiftçiliğin yaygın olduğu bu alanlarda; iş gücü ihtiyacının büyük oranda aile tarafından karşılanması çok çocuğa sahip olma isteğini ve dolayısıyla bu yöndeki eğilimi arttırmaktadır. Doğurganlık ile eğitim düzeyi arasında ise negatif bir ilişki vardır. Eğitim düzeyi arttıkça, TDH'da bir azalış söz konusu olmaktadır. Türkiye'de kentlerde yaşayan kadınların kırsal alanlarda yaşayan kadınlara göre daha eğitilidir. Bu durum kentlerde yaşayan kadınların doğurganlık düzeyindeki bir azalış ile sonuçlanmaktadır. Sonuç olarak bireyler yaşadıkları ortama göre şekillenir. Dolayısıyla, bu tarz çalışmalarda sosyo-demografik göstergelerin etkileri büyüktür. Bu etkilerin tartışılmasının yanında, mekânsal veri analizi yöntemleri ile gösterilebilmesi çalışmalara farklı bir boyut kazandırmaktadır.

KAYNAKLAR

- Akça, H. ve Ela, M. (2012). Türkiye’de eğitim, doğurganlık ve işsizlik ilişkisinin analizi. *Maliye Dergisi*, 163, 223–242.
- Aksoy, E. (2006). *Clustering with GIS: An attempt to classify Turkish district data*. Germany Paper presented at the XXIII FIG Congress, Munich, 8-13 October 2006, pp. 1–16. Retrieved from http://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2006/papers/ts47/ts47_05_aksoy_0327.pdf
- Alaba, O. O., Olubusoye, E. O., & Olaomi, J. O. (2017). Spatial patterns and determinants of fertility levels among women of childbearing age in Nigeria. *South African Family Practice*, 59(4), 143–147.
- Andrews, P. A. (1989). *Ethnic groups in the Republic of Turkey*. Wiesbaden, DE: Dr. Ludwig Reichert Verlag.
- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association-LISA. *Geographical Analysis*, 27, 93–115.
- Anselin, L. (1996). The Moran scatterplot as an ESDA tool to assess local instability in spatial association. In M. Fischer, H. J. Scholten & D. Unwin (Eds.), *Spatial analytical perspectives on GIS*, (pp. 111–125). London, UK: Taylor&Francis.
- Anselin, L. (1998). Interactive techniques and exploratory spatial data analysis. In P. A. Longley, M. F. Goodchild, D. J. Maguire, D. W. Wind (Eds.), *Geographical information systems: Principles, techniques, management and applications*, (pp. 253–265). New York, NY: Wiley.
- Anselin, L. (2002). Under the hood: Issues in the specification and interpretation of spatial regression models. *Agricultural Economics*, 27, 247–267.
- Anselin, L. (2003). Spatial externalities, spatial multipliers, and spatial econometrics. *International Regional Science Review*, 26, 153–166.
- Aran, M., Çapar, S., Hüsamoğlu, M., Sanalmış, D. ve Uraz, A. (2009). *Türkiye’de kadınların işgücüne katılımında son eğilimler*. Ankara: Dünya Bankası ve T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı.
- Bailey, T. C., & Gatrell, A. C. (1995). *Interactive spatial data analysis*. Harlow, UK: Addison Wesley Longman Limited.
- Basu, A. M. (2002). Why does education lead to lower fertility? A critical review of some of the possibilities. *World Development*, 30(10), 1779–1790.
- Başkaya, Z. ve Özkılıç, F. (2017). Türkiye’de doğurganlıkta meydana gelen değişimler (1980–2013). *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(54), 404–423.
- Breierova, L., & Duffo, E. (2002). *The impact of education on fertility and child mortality: Do fathers really matter less than fathers*. Cambridge, UK: National Bureau of Economic Research-NBER.
- Chi, G., & Zhu, J. (2008). Spatial regression models for demographic analysis. *Population Research and Policy Review*, 27, 17–42.
- Cleland, J. (2002). Education and future fertility trends with special reference to mid-transitional countries. In United Nations Population Division (Ed.), *Completing the fertility transition* (pp. 187–202). New York, NY: Author.
- Cliff, A. D., & Ord, J. K. (1973). *Spatial autocorrelation*. London, UK: Pion.
- Cliff, A. D., & Ord, J. K. (1981). *Spatial process: Models and applications*. London, UK: Pion.
- Çelebioğlu, F., & Dall’erba, S. (2009). Spatial disparities across the regions of Turkey: An exploratory spatial data analysis. *The Annals of Regional Science*, 45(2), 379–400.
- Dayıoğlu, M. ve Kırdar, M. G. (2009). *Türkiye’de kadınların işgücüne katılımında belirleyici faktörler ve eğilimler*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- de Castro, M. C. (2007). Spatial demography: An opportunity to improve policy making at diverse decision levels. *Population Research and Policy Review*, 26(5–6), 477–509.
- Demir, O. (1997). Türkiye’nin doğu sorunu ve çözüm yolları (ekonomi öncelikli bir analiz). *Amme İdaresi Dergisi*, 10(3), 97–117.
- Erman, T. (1998). Becoming “urban” or remaining “rural”: The views of Turkish rural to urban migrants on the “integration” question. *International Journal of Middle East Studies*, 30, 541–561.
- Erman, T. (2001). Rural migrants and patriarchy in Turkish cities. *International Journal of Urban and Regional Research*, 25, 118–133.
- Eryurt, M. A. (2005). Türkiye’de doğurganlığı belirleyen ara değişkenler: Yakın döneme bakarken. *Nüfusbilim Dergisi*, 27, 67–84.
- Evans, A., & Gray, E. (2017). Modelling variation in fertility rates using geographically weighted regression. *Spatial Demography*, 6(2), 121–140. <http://dx.doi.org/10.1007/s40980-017-0037-9>.
- Ezcurra, R., Pascual, P., & Rapún, M. (2007). The spatial distribution of income inequality in the European Union. *Environment and Planning A*, 39, 869–890.
- Fotheringham, A. S., Charlton, M. E., & Brunsdon, C. (1998). Geographically weighted regression: A natural evolution of the expansion method for spatial data analysis. *Environment and Planning A*, 30(11), 1905–1927.
- Fotheringham, A. S., Brunsdon, C., & Charlton, M. (2002). *Geographically weighted regression: The analysis of spatially varying relationships*. Wiley, Chichester.
- Gallo, J. L., & Ertur, C. (2003). Exploratory spatial data analysis of the distribution of regional per capita GDP in Europe. *Papers in Regional Science*, 82(2), 175–201.
- Getis, A., & Ord, J. K. (1996). Local spatial statistics: An overview. In P. Longley & M. Batty (Eds.), *Spatial analysis: Modeling in a GIS environment*, (pp. 261–277). Cambridge, UK: GeoInformation International.
- Gezici, F., & Hewings, G. J. D. (2002). Spatial data analysis of regional inequalities in Turkey. *European Planning Studies*, 15(3), 383–403.
- Gober, P., & Tyner, J. A. (2004). Population geography. In G. L. Gaile & C. J. Willmott (Eds.), *Geography in America at the dawn of the 21st century* (pp. 185–199). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Goodchild, M. F., & Janelle, D. G. (2004). Thinking spatially in the social sciences. In M. F. Goodchild & D. G. Janelle (Eds.), *Spatially integrated social science* (pp. 3–17). Oxford, UK: Oxford University Press.

- Griffith, D. A., & Layne, L. J. (1999). *A casebook for spatial statistical data analysis: A compilation of analyses of different thematic data sets*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Gündüz-Hoşgör, A., & Smits, J. (2006). The status of rural women in Turkey: What is the role of regional differences. *Nijmegen Center for Economics (NiCE) Working Paper 06–101*. Retrieved from https://www.ru.nl/publish/pages/516298/nice_06101.pdf
- Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. (2014). *2013 Türkiye nüfus ve sağlık araştırması*. Ankara: Yazar, T.C. Kalkınma Bakanlığı ve TÜBİTAK.
- Işık, O., & Pınarcıoğlu, M. M. (2006). Geographies of a silent transition: A geographically weighted regression approach to regional fertility differences in Turkey. *European Journal of Population*, 22(4), 399–421.
- İnce, M. ve Demir, M. (2006). Kadın işgücü belirleyici faktörler: Türkiye’den ampirik kanıtlar. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 71–90.
- Johnson, K. M., Voss, P. R., Hammer, R. B., Fuguitt, G. V., & Mcniven, S. (2005). Temporal and spatial variation in age-specific net migration in the United States. *Demography*, 42(4), 791–812.
- Kalogirou, S., & Hatzichristos, T. (2007). A spatial modelling framework for income estimation. *Spatial Economic Analysis*, 2(3), 297–315.
- Koç, İ., Hancıoğlu, A., & Çavlin, A. (2008). Demographic differentials and demographic integration of Turkish and Kurdish populations in Turkey. *Population Research and Policy Review*, 27(4), 447–457.
- Koçak, S. (1999). *Türk İşgücü Piyasası’nda toplumsal cinsiyet ayrımcılığı*. (Doktora Tezi). De Montfort Üniversitesi, İngiltere.
- Muniz, J. O. (2009). Spatial dependence and heterogeneity in ten years of fertility decline in Brazil. *Population Review*, 48(2), 32–65.
- Mutlu, S. (1995). Population of Turkey by ethnic groups and provinces. *New Perspectives on Turkey*, 12, 33–60.
- Mutlu, S. (1996). Ethnic kurds in Turkey: A demographic study. *International Journal of Middle East Studies*, 28(4), 517–541.
- Newbold, K.B. (2014). *Population geography: Tools and issues* (2nd ed.). Lanham, MD: Rowman and Littlefield Publishers.
- Omariba, D. W. R. (2006). Women’s educational attainment and intergenerational patterns of fertility behaviour in Kenya. *Journal of Biosocial Science*, 38(4), 449–479.
- Özbay, F. (1995). Kadının statüsü ve doğurganlık. N. Arat (Ed.), *Türkiye’de kadın olgusu içinde* (s. 147–165). İstanbul: Say Yayınları.
- Özgür, E. M. (2004). Türkiye’de toplam doğurganlık hızının mekânsal dağılışı. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 2(2), 1–12.
- Özgür E. M. ve Aydın, O. (2011). Türkiye’de evlilik göçünün mekânsal veri analizi teknikleriyle değerlendirilmesi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9(1), 29–40.
- Özgür, E. M., & Aydın, O. (2012). Spatial patterns of marriage migration in Turkey. *Marriage and Family Review*, 48(5), 418–442.
- Özgür, E. M. (2016). Bir alt alan olarak nüfus coğrafyasının geçmişi, bugünü ve geleceği. *Ege Coğrafya Dergisi*, 25(1), 1–36.
- Özsoy, A. E., Koç, I., & Toros, A. (1992). Ethnic structure in Turkey as implied by the analysis of census data on mother tongue. *Turkish Journal of Population Studies*, 14, 101–114.
- Pancaroglu, N. S. (2006). Kentlerde kadınların işgücüne ve istihdama katılım sorunları: İzmit örneği. (Yüksek Lisans Tezi), Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Paul, R., Voss, K. J., Curtis, W., & Roger, B. H. (2006). Explorations in spatial demography. In W. A. Kandel & D. L. Brown (Eds.), *Population change and rural society* (pp. 407–429). Netherlands, NL: Springer.
- Royston, E., & Armstrong, S. (1989). *Preventing maternal deaths*. Geneva, CH: World Health Organization.
- Sencer, M. (1993). *GAP Bölgesi’nde toplumsal değişme eğilimleri*. Ankara: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Ziraat Mühendisleri Odası Yayını.
- Singh, A., Kumar, K., Pathak, K. P., Chauhan, K. R., & Banerjee, A. (2017). Spatial patterns and determinants of fertility in India. *Population*, 3(72), 505–526.
- State Planning Organization. (2003). *İllerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması araştırması (Socio-Economic developmental range survey of provinces and regions)*. Ankara, Turkey: Author.
- Taymaz, E. (2009). *Büyüme, istihdam, beceriler ve kadın işgücü*. Ankara: Ekonomik Araştırmalar Merkezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi.
- Tekeli, İ. (2008). *Türkiye’de bölgesel eşitsizlik ve bölge planlama yazıları*. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Turkish State Institute of Statistics. (1969). *1965 census of population*. Ankara: Author.
- Turkish State Institute of Statistics. (1995). Turkey’s population, structure of demography and growth, 1923–1994. Ankara: Author.
- Turkish State Institute of Statistics. (1996). *1995 statistical yearbook of Turkey*. Ankara: Author.
- Turkish State Institute of Statistics. (2002a). *2000 census of population (by provinces): Social and economic characteristics of the population*. Ankara: Author.
- Turkish State Institute of Statistics. (2002b). *2001 statistical yearbook of Turkey*. Ankara: Author.
- Turkish State Institute of Statistics. (2003). *2000 census of population (Turkey general)*. Ankara: Author.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2017). *Dünya nüfus günü, 2017, Sayı: 24639*. Erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24639>
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2017). *Doğum istatistikleri, 2016*. Erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24647>
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2018). *İstatistiklerle kadın, 2017*. Erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27594>
- Vitali, A., & Billari, F. (2017). Changing determinants of low fertility and diffusion: A spatial analysis for Italy. *Population, Space and Place*, 23, 1–18.
- Voss, P. R. (2007). Demography as a spatial social science. *Population Research and Policy Review*, 26(5–6), 457–476.
- Wong, A. D., & Lee, J. (2005). *Statistical analysis of geographic information with ArcView and ArcGIS*. John Wiley&Sons, Inc Hoboken, NJ.

Yakar, M. (2012). 21. yüzyıl çeyreğinde Türkiye nüfusunda ne değişti?
Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5(21), 382–402.

Yavuz, S. (2006). Completing the fertility transition: Third birth developments by language groups in Turkey. *Demographic Research*, 15(15), 435–460. <http://dx.doi.org/10.4054/DemRes.2006.15.15>

Yıldırım, J., Öcal, N., & Özyıldırım, S. (2009a). Income inequality and economic convergence in Turkey: A spatial effect analysis. *International Regional Science Review*, 32, 221.

Yıldırım, J., Öcal, N., & Korucu, N. (2009b). *Analysing the determinants of terrorism in Turkey using geographically weighted regression*. Retrieved from <http://www.ub.edu/sea2009.com/Papers/10.pdf>

Yüceşahin, M. M., & Özgür, E. M. (2008). Regional fertility differences in Turkey: Persistent high fertility in the Southeast. *Population, Space and Place*, 14(2), 135–158.

