



# İLÇELERİN HASILASINI BELİRLEYEN FAKTÖRLER, MEKANSAL ETKİLEŞİM VE KAMU POLİTİKALARI

**Program Kodu: 3001**

**Proje No: 114K632**

Proje Yürütücüsü:  
**Doç. Dr. Filiz Yeşilyurt**

Araştırmacı(lar):  
Prof. Dr. Oğuz Karadeniz  
Doç. Dr. Hülya Kabakçı Karadeniz

Bursiyer(ler):  
Nurgül Evcim

Temmuz 2016  
Denizli



## Önsöz

Türkiye’de kamu politikaları ve bölgesel gelişme programları il ve istatistiksel bölge bazlı olarak uygulanmıştır. Bu çalışmanın amacı uygulana gelen politikalarla, alternatif politikalar arasında bir farklılık olup olmadığını mekansal yöntemlerle analiz etmektir. Bu kapsamda analizler ilçe bazlı yapılmış ve ilçelerin birbirlerinden etkileşimi dikkate alınmıştır. Sonuç olarak ilçeler arasında çeşitli mekanizmalara bağlı mekansal etkileşim belirlenmiştir.

Bu proje TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. TÜBİTAK’a vermiş olduğu bu destek için çok teşekkür ederiz.

Projenin desteklenmesine onay veren sayın anonim hakemlere, ilgili grup sayın çalışanları ile sayın yöneticilere ve nihai raporun geliştirmesine önerileriyle katkı sağlayan sayın anonim hakeme de teşekkür ederiz

## İçindekiler

ÖZET .....	1
ABSTRACT .....	2
1. GİRİŞ .....	3
2. LİTERATÜR TARAMASI .....	3
3. METODOLOJİ .....	5
4. VERİ .....	9
5. BULGULAR .....	13
SONUÇ .....	24
Referans Listesi .....	29
Ek 1 Korelasyon Matrisi .....	33
Ek 2 Tercih Edilen Matrise (w4) Dayalı SEM ve SAR Model Sonuçları .....	34
Ek 3 Temel Modelin Çalışan Sayısı/Nüfus Değişkeni Kullanılarak Tahmini (w4 ve DM Kullanılmıştır) .....	35

## Tablolar

Tablo 1 Verilere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler .....	10
Tablo 2: $w_4$ ve $w_5$ Ağırlık Matrisinin Seçimi .....	15
Tablo 3. Ağırlık Matrisi Olasılıkları .....	16
Tablo 4. Mekansal Etkileşiminin Varlığına İlişkin Testler.....	17
Tablo 5. Tahmin Sonuçları .....	19
Tablo 6. Doğrudan ve Dolaylı Etkiler .....	23



## Şekiller

Şekil 1: İlçe Hasıllarının Dağılımı: ARCGIS Programından Elde Edilmiştir..... 12

## ÖZET

Türkiye’de bölgesel gelişme programları il ve istatistiksel bölge bazlı olarak uygulanmıştır. Ancak ilgili programlar alternatif olarak ilçe bazlı da uygulanabilirdi. Özellikle ilçe (ve il) verilerindeki eksiklikler bu gelişme programlarının başarısını ölçmeyi de zorlaştırmaktadır.

Buna bağlı olarak, bu çalışmada 2008-2010 yılı için mekânsal yöntemlerle 819 ilçe için büyüme tahminleri yapılmıştır. Mekansal yöntemlerle tahmin yapmanın nedeni bölgesel ekonomik değişkenlerin etkileşim içerisinde olmasıdır. Bu etkilerin ihmal edilmesi ise analizlerde yanlış sonuçlara neden olur. Çalışmada mekânsal etkileşimin varlığı test edilmiştir ve bunu gerçekleştirebilmek için farklı türlerde komşuluk ilişkilerini içeren ağırlık matrisleri oluşturulmuştur. Yapılan testlere dayalı olarak çeşitli ağırlık matrisleri arasından 220 km içerisinde bulunan ilçelerin komşu kabul edildiği ağırlık matrisinin veriye en uygun ve anlamlı ağırlık matrisi olduğu belirlenmiştir. Yine yapılan testler sonucunda kullanılması gereken modelin Mekansal Durbin Modeli (SDM) olduğu belirlenmiş ve bu çerçevede tahminleme yapılmıştır. Bağımlı değişken olan hasıla için vekil değişken olarak vergiler ve bağımsız değişken olarak ekonomik, coğrafi ve sosyal değişkenler kullanılmıştır.

Sonuç olarak ilçelerin belirli bir il içerisindeki diğer ilçelerle etkileşiminden ziyade fiili komşuluklara dayalı etkileşimlerin daha önemli olduğu bulunmuştur. Buna dayalı olarak yerel kalkınmayı gerçekleştirmek için ilçe bazlı planlamalar yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu planlamalar yapılırken fiili komşuluğa dayalı etkileşimin varlığı dikkate alınmasının yerel gelişme üzerinde yararlı olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İlçe Verisi, Mekânsal Ekonometri, Mekansal Durbin Modeli  
Bayesçi Ardıl olasılık

## ABSTRACT

Regional development programs in Turkey have been implemented based on provinces and statistical regions. However, proposed programs might have been implemented based on districts, alternatively. In particular, success of these development programs cannot be measured easily because of the lack of district data.

Accordingly, this study focuses on estimating the growth of 819 districts for 2008-2010 by using spatial methods. The reason of estimating with spatial methods is the interactions between regional economic variables. Neglecting these effects may lead to incorrect results in the analyses. In the study spatial dependence is tested and different weight matrixes are constructed for this purpose. Therefore, this study tests the spatial effects, which results in that the weight matrix taking the districts as neighbor within 220 km is the most appropriate and significant one among other weight matrices. Moreover, according to the tests, most appropriate model is determined as the Spatial Durbin Model (SDM), which is used in the estimations. GDP, whose proxy is tax, is used as the dependent variable and economic, geographic and social parameters are used as the independent variables. The final model includes the variables as the average slope, average altitude, average temperature, average humidity, average wind speed, the length of roads, the length of railway lines of the district, the number of university students, the number of employees, the rate of literacy in the district, the distance to the nearest province center for the district and whether the district is on border or not, at the edge of the sea or not, taking the incentives or not and whether the district has custom and port or not.

As a result, it has been found that the districts are more affected by actual neighborhood based interactions rather than the interaction of districts in the same province. Accordingly, it is believed that the district-based planning can be also useful to achieve local development. Also the plans which take into account the actual neighborhood based interactions will have positive effects on the regional development.

**Key Words:** District Data, Spatial Econometrics, Spatial Durbin Model, Bayesian posterior probability

## 1. GİRİŞ

Türkiye’de bölgesel gelişme ve diğer kamu politikaları zaman içerisinde bazı değişikliklere uğramış olsa da genellikle kalkınma programları il bazlı uygulanmıştır. Başka bir deyişle bir il içerisindeki bütün ilçeler benzer kamu politikalarına maruz kalmışlardır (teşviklerde olduğu gibi). Zaman içerisinde Avrupa Birliğine uyum çalışmalarının hız kazanmasıyla bu politikalar istatistiksel bölge tanımları temel alınarak uygulanmıştır. Böylece politikaların hedef birimleri İstatistiksel Bölge Birimleri Sınıflandırmasına (İBBS) dayalı oluşturulan bölgelere dönüşmüştür. Bölgeleri oluşturan en alt düzeydeki bölünmez birim ise yine ildir.

Özellikle Türkiye’nin Avrupa Birliğine uyum çalışmaları kapsamında kırsal kalkınmanın etkileşim birimleri İBBS’ye göre oluşturulduğu için, kırsal kalkınmanın organizasyonu kalkınma ajansları gibi kuruluşlar yardımıyla yapılmaktadır. Dolayısıyla bu yapı bölgesel kalkınma üzerinden kırsal kalkınmaya odaklanmış bir intiba vermektedir. Bu yapı bu proje fikrinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Daha açık bir ifadeyle; *“kamu politikaları il bazlı olduğuna göre il içerisinde yer alan ilçeler arasındaki etkileşim bu tür tekil politikayı doğrulayacak durumda mıdır yoksa ilçelerin fiili komşuluğuna dayalı etkileşim daha mı yüksektir”* sorusu proje fikrine öncülük etmiştir. Eğer ikincisi daha etkin ve anlamlıysa bu durumda ilçe bazlı etkileşime dayalı politikalara daha fazla ağırlık vermek anlamlı olacaktır.

Bu yapı çerçevesinde verileri temin edilebilen 819 ilçenin 2008-2010 yıllarına ait veriler kullanılarak mekansal modellerle tahminler yapılmıştır. İlçe bazlı hasıla verisi üretilmediği için bağımlı değişken olarak ilçe bazlı vergi hasılayı temsil etmesi için kullanılmıştır. Açıklayıcı değişkenler ise ekonomik ve demografik değişkenler yanında iklim ve coğrafi değişkenlerden oluşmuştur. Öncelikle mekansal ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlılığı belirlenmiş daha sonra alternatif mekansal modeller test edilmiştir.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde ilçe bazlı farklı değişkenlerin (özelde de hasılasının) belirleyicileri sınırlı sayıda araştırma konu olmuştur. Yapılan bu çalışmalar daha çok Amerika ve Çin üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bunlardan bir kısmı ilçeler veya kırsal yörelerle bağlantısı kurulmaya çalışılmış ancak genel itibarıyla il, bölge veya eyalet düzeyinde çıkarımlar yapmıştır. Diğer bir kısmı ise daha küçük ve kırsal yerleşim birimlerine odaklanmış araştırmaları içermektedir.



İlk gruba giren çalışmalara iki farklı ülkeden örnekler aşağıda yer almaktadır:

Bu çalışmalardan birincisi Hammond ve Thompson (2008) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada yazarlar, 1969-1999 dönemi için Solow'un büyüme modelindeki dört girdiyi (emek, imalat yatırımları, beşeri sermaye yatırımları ve kamu sermaye yatırımları) kullanarak ABD'de büyükşehirler olan ve olmayan bölgelerde büyümenin belirleyicilerini analiz etmişlerdir. Çalışmada hem büyükşehirler hem de büyük şehirler dışındaki bölgelerde kamu yatırımlarının büyümede sınırlı rolü olduğunu belirlemişlerdir. Öte yandan özel sektör imalat sanayi yatırımlarının küçük şehirlerde ve ilçelerde büyük şehirlerin tersine gelişmeyi teşvik ettiğini tespit etmişlerdir. Beşeri sermaye yatırımlarındaki artışın ekonomik büyüme üzerine etkisi büyük şehirlerde daha yüksektir.

Bu gruba giren bir diğer çalışma ise Çin'e ait verileri kullanmıştır: Chen ve Fenge (2000) 1978-1989 yılları arasında 29 il, illere bağlı belediye ve otonom bölgenin verilerini kullanarak büyümenin kaynaklarını araştırmışlardır. Yazarlar, özel ve yarı özel işletmelerin, yüksek eğitim ve uluslararası ticaretin Çin'deki ekonomik büyümeyi arttırdığını, yüksek doğum oranları, yüksek enflasyon, devlet işletmelerinin artışının ise illerin büyüme oranlarını azalttığını bulmuşlardır.

Kırsal yöreler ve ilçeler üzerinde yapılan çalışmalar ise aşağıda gözden geçirilmiştir:

Deller vd. (2001) çalışmasında, ABD'de 2243 kırsal yerleşim biriminde, yaşam kalitesindeki iyileşmelerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. İlçeler bazında vergi yükü, gelir dağılımındaki iyileşmeler ve yaşam kalitesiyle yerel ekonomik performans arasında bağlantı bulmuşlardır. Bu değişkenler arasında iklim (sıcaklık), parkların varlığı, spor tesislerinin varlığı arazinin kullanımı, kış/kayak merkezlerinin varlığı ve dönüm başına kar yağışı gibi değişkenler yer almaktadır. Çalışmada beş ölçütün de bölgesel ekonomik gelişmede önemli rol oynadığı bulunmuştur. Sonuç olarak gelişmiş dinlenme ve eğlence alt yapısı ile nüfus, istihdam ve gelir artış oranları arasında güçlü ilişki tespit edilmiştir.

Rupasingha vd. (2002) ise ABD'deki ilçelerde ekonomik kalkınmanın sosyal ve ekonomik belirleyicilerini araştırdıkları çalışmada; yüksek gelir eşitsizliğinin düşük büyüme ile ilişkili olduğunu, sosyal sermayenin büyüme üzerine olumlu etkileri olduğunu bulmuşlardır.

Öte yandan Rupasingha ve Goetz (2007) ise ABD'de yoksulluğun yapısal belirleyicilerini; ekonomik, sosyal ve politik etkiler kullanarak mekânsal veri



yöntemiyle araştırmışlardır. Bu çalışmaya göre ABD'de ilçeler itibariyle, sosyal sermaye, etnik köken, gelir eşitsizliği, yerel politik rekabet, federal hibe, yabancı asıllı nüfus ve mekânsal etki ve diğer geleneksel faktörler yoksulluğu etkilemektedir.

Yine Levernier vd.(2000) 48 eyalet ve 3109 ilçe için hem bireysel hem de yerleşim yeri bazlı yoksulluğun analizini yapmışlardır. Çalışmaya göre yüksek yoksulluk bölgelerinde boşanmış/tek başına yaşayan düşük eğitilmiş annelerin daha fakir olduğu bulunmuştur. Aynı çalışmada eğitimin yoksulluğu küçük şehirlerde büyük şehirlerden daha fazla azalttığı tespit edilmiştir.

İlçe düzeyinde yapılan bazı çalışmalar ise ilçelerde bulunan firma büyüklüklerinin etkisine odaklanmıştır. Örneğin Komarek ve Loveridge (2015) 1990-2000 döneminde ABD'deki ilçelerde firma büyüklüklerinin ekonomik kalkınma üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında küçük firmaların istihdamdaki payının istihdamı arttırdığını, ancak gelir artışını düşürdüğünü bulmuşlardır.

Diğer bir grup çalışmada ise enerji kaynaklarından birisi olan rüzgar enerjisinin ilçe ekonomisi üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Örneğin Brown vd. (2012) rüzgar enerjisinin ülke ve eyalet düzeyindeki ekonomik etkilerini incelemiştir. Bu çalışmanın sonuçları rüzgar enerjisi tesislerinin buldukları ilçede ekonomiyi geliştirdiğini göstermektedir. Ayrıca rüzgar enerjisi kuran ilçeler için medyan gelirden, toplam kişisel gelirden ve istihdamda %2 ile %4 artış gösterdiği görülmektedir. Bu konudaki bir diğer çalışma Slattery vd. (2011)'dir. Yazarlar bu çalışmada Batı Teksas'ta bulunan 4 ilçedeki rüzgar enerjisi kullanımının ekonomik gelişme ve istihdam üzerine etkilerini araştırmışlardır. Buna göre rüzgar çiftliklerinin 100 mil yarıçapındaki alanları kapsayan yerel bölgelerde ve ulusal düzeyde etkileri olduğunu bulmuşlardır.

Türkiye özelinde ise bildiğimiz kadarıyla bütün ilçeleri baz alan bir çalışma bulunmamaktadır.

### **3. METODOLOJİ**

Literatürde büyüme modellerinin tahmin edilmesinde farklı tahminciler ve modeller yanında mekansal tahminci ve modeller de kullanılmıştır (Rey, 2001; Fingleton ve López-Bazo 2006). Özellikle bölgesel verilerin içerdiği etkileşim nedeniyle En Küçük Kareler (EKK) yöntemiyle yapılacak tahminler güvenilir olmayabilir. Bunun için literatürde mekansal etkileşimleri içeren mekansal modeller önerilmiştir. Mekansal modellemenin ilk aşamasında EKK tahminleri

yapılmakta ve daha sonra mekansal etkilerinin olup olmadığını belirleyebilmek için analizler/testlerin yapılması gerekmektedir.

Bilindiği gibi bölgesel veriler önemli düzeyde mekansal bağımlılık içermektedir. Mekansal etkileşimin varlığı durumunda eğer bu ilişkilerin analize katkısı ihmal edilirse analizlerde ilişkinin varlığına bağlı olarak elde edilen tahminler sapmasızlık ve tutarlılık veya etkinlik özelliklerini yitirmektedir (Anselin, 1988).

Mekansal modelleri tahmin ederken en önemli konulardan birisi mekansal bağımlılığı belirlemede kullanılan mekansal ağırlık matrisinin belirlenmesidir.  $W$  ile ifade edilen ağırlık matrisi  $N \times N$  boyutlu simetrik bir matristir. Literatürde ağırlık matrisi oluşturulurken daha çok komşuluk (yakınlık) ilişkisi göz önüne alınmaktadır. Komşuluk matrisinde her bir birimin diğer birimlerle olan komşuluğu 1 değeri ile ifade edilirken, aksi durum 0 değeri ile ifade edilir. Komşuluklar mekansal ilişkiye bağlı olarak alternatif şekillerde tanımlanabilir. Burada ağırlık matrisi ile ilgili en büyük problem matrisin araştırmayı yapan kişi tarafından subjektif olarak tanımlanmasıdır. Bu nedenle seçilen ağırlık matrisinin veriyi en iyi tanımlayan matris olduğunun tespiti için son zamanlarda literatürde Bayesçi ardıl model olasılığının (Bayesian Posterior Model Probability) kullanılması yönünde görüşler bulunmaktadır (Bkz. Lesage ve Pace, 2009). Bayesçi teoremden A ve B gibi iki olayın koşullu olasılıkları arasındaki ilişki incelenmektedir. Carlin ve Louis (2000) ve Hepple (2004) çalışmalarından yararlanılarak bu yaklaşım kısaca açıklanmıştır.

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)} \quad (1)$$

Eşitlik 1'de, B gözlenen mekansal veriyi ve mekansal ağırlık matrisini, A mekansal modelde tahminlenecek tüm parametreleri gösterir.  $P(A)$  belirsizlikleri içeren ardıl olasılıktır (posterior probability) ve  $P(B|A)$  mekansal modelde A verisi gözlemleniyorken B'yi elde etmenin olasılığını gösterir.  $P(A|B)$  hem ampirik veriyi hem de belirsizliği göz önüne aldıktan sonra A'nın ardıl olasılığını gösterir. Birden fazla modelin ardıl olasılıklarının oranı gözlemlenen veri ile hangi modelin diğer modellere nazaran tercih edilebilir olduğunu gösterir.

Mekansal modelleme yapabilmek için öncelikle modelin mekansal etkiyi içerip içermediği test edilmelidir. Bunun için literatürde iki önemli bilgiden yararlanılır. İlki Moran's I istatistiğidir (Anselin, 1996 ve 2001).

$$I = \frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{e' W e}{e' e} \quad (2)$$

Eşitlik 2'de,  $e$  EKK kalıntılarından oluşan vektörü,  $\sum_i \sum_j w_{ij}$  toplulaştırılmış mekânsal ağırlıkları temsil eder. Moran's I istatistiğinin en önemli özelliği diğer testlere göre gücünün yüksek olmasıdır (King, 1981 ve Anselin, 2001).

Mekansal bağımlılığın varlığı için sıklıkla kullanılan ikinci test ise Lagrange Çarpanı (LM) testidir. LM testi mekânsal otokorelasyonun var olup olmadığı hipotezini test etmektedir. LM testi kesit veri için Burridge (1980) ve Anselin (1996) tarafından panel veri için Anselin vd. (2006) ve Elhorst (2010) tarafından geliştirilmiştir. LM testi EKK'nın artıklarına uygulanan bir testtir ve  $X^2(1)$  dağılımına uymaktadır. Yapılan benzetim çalışmalarında Moran's I istatistiğinin gücü LM'e göre daha güçlü bulunmuştur. Ancak örneklem büyüklüğü arttıkça bu farkın azaldığı görülmüştür (Anselin ve Florax, 1995). Anselin ve Moreno (2003) ve Yang (2009) ise klasik LM testinin dağılımdan kaynaklanan tanımlama hatalarına (distributional misspecification) karşı dayanıklı (robust) LM testinin kullanılması gerektiğini savunmuşlardır. Bunun nedeni olarak da Monte Carlo denemelerinde klasik LM testinin gücünün zayıf olması olarak gösterilmiştir.

Mekânsal bağımlılık en basit haliyle iki şekilde modellenir. İlki Mekânsal Gecikmeli (otoregresif) Model (*SAR*), diğeri Mekânsal Hata Modeli (*SEM*). Son yıllarda bu iki modelin daha geniş gösterimi olarak yararlanılan Mekânsal Durbin Modeli (*SDM*) literatürde oldukça önemli yer tutmaktadır.

$$Y_{it} = \delta \sum_{j=1}^N W_{ij} Y_{jt} + \beta X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Yukarıda yer alan (3) numaralı denklem *SAR* modelini göstermektedir.  $\delta$  Mekânsal otoregresif katsayısı,  $W$  ağırlık matrisini ifade etmektedir. *SAR* modelinde bağımlı değişken komşuları ile ilişkilendirilerek bağımsız değişken olarak modellenmektedir.

$$Y_{it} = \beta X_{it} + \mu_i + \phi_{it} \quad (4)$$

$$\phi_{it} = \rho \sum_{j=1}^N W_{ij} \phi_{jt} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

SEM modelinin gösterildiği (4) ve (5) nolu denklemlerde hata terimi mekânsal bağımlılık içermektedir. Burada  $\phi_{it}$  mekansal kendisiyle bağımlı hata terimini (spatially autocorrelated error term),  $\rho$  mekansal otokorelasyon katsayısını

(spatial autocorrelation coefficient) gösterir. Diğer bir ifade ile hata teriminde komşuları ile ağırlıklandırılma yapılarak otoregresif bir yapı elde edilmektedir.

Bir diğer model olan SDM modelinin formu aşağıdaki gibidir:

$$Y_{it} = \delta WY_{it} + \beta_i X_{it} + \theta_i WX_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

(6) no'lu denklem ile gösterilen *SDM* ile hem bağımlı değişken hem de bağımsız değişken ağırlık matrisi aracılığıyla mekânsal bağımlılık ilişkisi sergilemektedir (Florax vd. 2003).

*SDM* modeli tahmin edilirken dikkat edilmesi gereken konu ise model sonucunda elde edilen doğrudan (direct) ve dolaylı (indirect) etkilerin yorumlanmasıdır. Bilindiği gibi bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkene göre kısmi türevi doğrudan etkiyi vermeyecek toplam etkiyi verecektir. Toplam etki doğrudan ve dolaylı etkiden oluşmaktadır. Bunun nedeni ise komşuluk ilişkisinin modele dahil edilmesidir. Bu nedenle modelin katsayısının yorumlanmasında doğrudan ve dolaylı etkilerin dikkate alınması yararlı olacaktır. Bu amaçla denklem (6) tekrar aşağıdaki gibi yazılabilir (Elhorst, 2014):

$$Y_{it} = (1 - \delta W)^{-1} (\beta_i X_{it} + \theta_i WX_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

Birinci birimden *n*. birime kadar *k*. bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin beklenen değerine göre kısmi türevi aşağıdaki gibi yazılabilir.

$$= (I - \delta W)^{-1} \begin{bmatrix} \beta_k & w_{12}\theta_k & \cdot & w_{1N}\theta_k \\ w_{21}\theta_k & \beta_k & \cdot & w_{2N}\theta_k \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ w_{n1}\theta_k & w_{n1}\theta_k & \cdot & \beta_k \end{bmatrix} \quad (9)$$

Bu denklemde köşegen elemanları doğrudan etkileri gösterirken, köşegen dışı elemanları dolaylı etkileri göstermektedir. Doğrudan etki buna göre ilçelerin herhangi bir bağımsız değişkeninin kendi bağımlı değişkeni üzerindeki etkisi ile herhangi bir bağımsız değişkenin komşularının bağımlı değişken üzerindeki etkisinin tekrar ilgili ilçe üzerindeki etkisini gösterirken (feedback effects), dolaylı etki komşu ilçelerde herhangi bir bağımsız değişkende meydana gelen bir değişimin ilgili ilçenin bağımlı değişkeni üzerindeki etkisini (spillover effects) yansıtır.

#### 4. VERİ

Çalışmada ilçe bazlı hasıla tahmini yapılmış ve bunun için ekonomik, sosyal ve demografik, coğrafi ve iklime dayalı değişkenler kullanılmıştır. Çalışma ilçe bazlı olduğu için bu tür verileri derlemek meşakkatli olmuş ve uzun zaman almıştır.

Bu kapsamda toplam 819 ilçenin verileri çalışmaya uygun şekilde elde edilmiştir. Bazı değişkenler için çok daha fazla ilçeye ulaşılması mümkün olmuştur ancak tahminlerde veriler arasındaki tutarlılık ve uyum gözetildiğinden ilçe sayısı 819'a indirilmiştir. Zaman boyutunda değişen veriler 2008-2010 yıllarına aittir.

Her ne kadar veri temininin 6 ayı kapsayacağı düşünülmüş olsa bile verilerin temini ve güncellenmesi 11. aya kadar sürmüştür. Ayrıca başlangıçta planlanandan daha geniş verilere ulaşılmıştır. Bu kapsamda;

1. Vergiler (hasıla için (temsili) değişken)
2. İşçi sayısı
3. İşyeri sayısı
4. İlçenin deniz kenarında olması (dummy değişkeni)
5. İlçenin sınırda olması (dummy değişkeni)
6. İlçede gümrük olması (dummy değişkeni)
7. İlçenin deniz kenarında olması (dummy değişkeni)
8. İlçede liman olması (dummy değişkeni)
9. İlçedeki üniversite öğrenci sayısı
10. İlçedeki öğretim elemanı sayısı
11. Okuma yazma oranı
12. Nüfus
13. Demiryolu uzunluğu/yüzölçüm
14. Karayolu uzunluğu/yüzölçüm
15. En yakın il merkezine uzaklık
16. Ortalama sıcaklık
17. Ortalama nem
18. Ortalama basınç
19. Ortalama yükseklik
20. İlçenin ortalama bakışı (yönü)
21. Teşviklerden yararlanma (dummy değişkeni)

temin edilmiş, düzenlenmiş ve çalışmaya uygun hale getirilmiştir. Bu verilerden bazıları sadece düzenlemeyi gerektirirken bazıları ArcGIS gibi programlar yardımıyla birkaç aşamada elde edilebilmiştir. Bazı değişkenler arasında yüksek

korelasyon belirlendiği için (aşağıda tartışılacaktır) bazı değişkenler analiz dışı bırakılmış ve nihai testlerde aşağıdaki değişkenler kullanılmıştır (Tablo 1).

**Tablo 1 Verilere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

	Beklenen etki	Ortalama	Standart sapma
Reel GDP vekil değişkeni (nüfus		17717506	259749347.5
Üniversite öğrenci sayısı	+	1987.459	11600.24057
Okuma yazma oranı	+	0.881184	0.046590187
İşçi sayısı	+	13546.32	130043.1317
İlçede gümrük var=1 aksi halde 0	+	18 (adet ilçe 1)	
İlçede liman var=1 aksi halde 0	+	59 (adet ilçe 1)	
İlçe deniz kenarında=1 aksi halde 0	+	124 (adet ilçe 1)	
İlçe sınırda=1 aksi halde 0	+	45 (adet ilçe 1)	
Eğitim	-	10.79585	5.477949628
En yakın il merkezine uzaklık	-	46.81405	34.73901359
Karayolu uzunluğu/yüzölçümü	+	73921.7	57382.47198
Demiryolu uzunluğu/yüzölçümü	+	9368.644	20514.96821
Teşvik	+	497	
Ortalama sıcaklık (°C)	+	12.57643	3.247120684
Ortalama nem (%)	+	62.84433	7.689004404
Ortalama rüzgar hızı (m_sec)	-	2.095004	0.759087141
Ortalama rakım	-	749.7959	533.5380288

Önce hasıla vekil değişkeni ile ilgili bazı kısıtlar konusu üzerinde durulacaktır. İlçe bazlı hasıla değişkeni olmadığı için, onu temsil edecek bir değişken bulunmaya ve ilçe bazlı gelişme dinamiklerini araştırma fırsatı yakalanmaya çalışılmıştır. İlçede toplanan vergilerin bunun için doğru bir değişken olduğu düşünülmektedir. Çünkü ilçelerde toplanan vergilerin İBSS kapsamında toplulaştırılmasıyla elde edilen bölgesel vergilerin bölgesel hasıla değişkeniyle Pearson korelasyon katsayısı % 94 olarak belirlendiği için bu değişkenin tahminlerde kullanılabileceği gözükmektedir. Ancak vergilerin kayıtlı hasılayı temsil ettiği ve bu yönüyle kısıta sahip olduğu düşünülebilir. Ayrıca korelasyonun toplulaştırılmış verilerle elde edildiği düşünüldüğünde, bu sağlama sırasında ortaya çıkan bilgi kayıplarının olması da mümkündür. Ancak TÜİK tarafından yayınlanan hasıla değişkenlerinin de bir yönüyle kayıtlı bilgileri içermekte olduğu düşünülünce en iyi vekil değişken olarak vergilerin kullanılması uygun olabilir. Ayrıca toplulaştırmadan doğabilecek kayıpların da ihmal edilebileceği düşünülmektedir. Eğer kamu kurumları tarafından ilçe bazlı hasıla verileri yayınlanırsa sonuçları test etmek mümkün olacaktır.



Kullanılan değişkenlerin büyüme üzerindeki beklenen etkileri Tablo 1'de yer almaktadır. Buna göre değişkenlere ait ayrıntılı değerlendirme ve büyüme üzerindeki beklenen katkıları aşağıda yer almaktadır:

Üniversite öğrenci sayıları ÖSYM'nin sitesinden indirilmiştir ([www.osym.gov.tr](http://www.osym.gov.tr)) ve ilçe bazında toplulaştırılmıştır. Üniversite öğrencilerinin artışı ilçeye ekonomik bir dinamizm getirmektedir. Ayrıca Türkiye'deki ortalama okullaşma yılının 6.5 olduğu dikkate alındığında (Yeşilyurt vd. 2016) üniversite öğrencilerinin ilçede bulunması ortalama okullaşma yılının/beşeri sermayenin seviyesinin de artmasına katkı yapmaktadır. Bu nedenle olumlu etki yapması beklenmektedir.

İşçi sayıları SGK'dan elde edilmiştir. İşçi sayısındaki artış üretim faktöründeki artış anlamına gelmektedir. Dolayısıyla olumlu etki yapması beklenmektedir.

İlçelerde bulunan gümrükler, Gümrük ve Ticaret Bakanlığının sitesindeki ([gtb.gov.tr](http://gtb.gov.tr)) kaynaklardan derlenmiştir. İlçede Gümrük Teşkilatının, limanın olması ve ilçenin deniz kenarında olmasının etkilerinin de pozitif olması beklenmektedir. Çünkü her üçü de çalışma imkanlarının ve farklı sektörlerin varlığını mümkün kılmaktadır.

Sınırdaki bulunan ilçeler Türkiye haritasından derlenmiştir. Sınırdaki bulunmanın da sınır ticareti gibi fırsatlar yaratabileceği gerekçesiyle büyüme üzerinde olumlu etki yaratması beklenmektedir.

Ortalama eğim değişkeni ArcGIS programı ve elektronik haritalar kullanılarak hesaplanmıştır. Her bir ilçenin arazisi küçük parçalara ayrılmış ve sahip oldukları eğimler kullanılarak ilçedeki ortalama eğim hesaplanmıştır. Eğimin artmasının yapılaşma ve tarımsal faaliyetler üzerinde negatif etki yaratabileceği varsayımıyla büyüme üzerinde negatif etki yaratması beklenmektedir.

Bir ildeki ilçeler il merkezi olarak kabul edilen ilçe ve diğerleri olarak ikiye ayrılmaktadır. İl merkezi olarak kabul edilen ilçelerde Valilik ve diğer merkez kuruluşlar yer almaktadır. Her ne kadar bazı illerde merkez ilçe dışındaki ilçelerden bazıları en büyük ilçe olsa da genellikle merkez ilçe en büyük ve önemli ilçedir. Bu ilçeler genellikle en büyük ekonomik güce sahiptir. Bu ilçelere yakın olan ilçeler etkileşim içerisine girerek daha hızlı büyüme gösterebilecekleri varsayılabilir. Dolayısıyla bu çalışmada ilçelerin kendilerine en yakın olan il merkezine olan uzaklığı bu etkileşimin derecesini test etmek için kullanılmıştır. En yakın il merkezine uzaklık arttıkça büyümenin azalacağı beklenmektedir. Çünkü bunun ilin en önemli ilçesi olan merkez ilçeye uzaklığın ticari ve kültürel etkileşimi zorlaştıracağı düşünülmüştür.



Karayolu ve demiryolu uzunluğu elektronik haritalardan ArcGIS programı kullanılarak hesaplanmıştır. Karayolu ve demiryolu uzunluklarındaki artış ise ulaşım ve kamu altyapı yatırımlarını temsil ettiği için büyüme üzerinde olumlu etkisi yaratması beklenmektedir.

İlgili yıllardaki teşvik sisteminde teşvik kapsamında olan ilçeler belirlenmiştir. Teşviklerin ise ilçeye giren kaynağı arttıracığı için büyüme üzerinde olumlu etki yaratacağı beklenmektedir. İlgili dönemdeki teşviklerin kapsamında olan bölgelerde yer alan ilçelere teşvik kukla değişkeni olarak 1 aksi durumda 0 verilmiştir.

Ortalama sıcaklık ve nemin büyüme üzerinde olumlu etkisinin, rüzgarın ve ortalama rakımdaki artışın ise olumsuz etkisinin olacağı beklenmektedir. Bu değişkenler Meteoroloji Genel Müdürlüğünden elde edilmiştir.

Ortalama yükseklikte yine ArcGIS programı kullanılarak hesaplanmıştır ve yüksekliğin artmasının Türkiye koşullarında büyüme dinamiklerini zorlaştıran bir etkisi olabileceği varsayılmıştır.

Bağımlı değişken olan hasılanın ilçelere göre dağılımı Şekil 1'de yer almaktadır. Haritanın yan tarafında yer alan göstergede yukarıdan aşağıya doğru sıralama düşük hasıladan yüksek hasıla değerini temsil etmektedir ve 3 yıla ait ortalamalardan elde edilmiştir. Görüldüğü gibi doğuya doğru gidildikçe hasıla değerleri standart hale gelmekte ve azalmaktadır (Turuncu ile gösterilmiştir). Yani geliri düşük olan ilçenin çevresindeki ilçelerinde geliri düşük olmaktadır. Diğer bölgelerde ise düşük hasılaya sahip olan ilçeler dağınıktır.



**Şekil 1: İlçe Hasıllarının Dağılımı: ARCGIS Programından Elde Edilmiştir**

## 5. BULGULAR

EKK tahminleri yapılmadan önce değişkenler arasındaki korelasyon matrisi incelenmiştir. Hasıla vekil değişkeni, nüfus, öğrenci sayısı, öğretim elemanı sayısı, işçi sayısı ve işyeri sayısı arasında yüksek düzeyde korelasyon belirlenmiştir. Bu yüksek korelasyonların analizlerde sorun çıkartabileceği düşüncesiyle hasıla vekil değişkeni, öğrenci sayısı ve işyeri sayısı nüfusa bölünmüştür. Bunun bir diğer nedeni ise büyük ve kalabalık ilçelerde öğrenci sayısı ve işçi sayısının fazla olmasıdır ve literatürdeki uygulamalara dayalı olarak kişi başına değerlerin alınmasının daha yararlı olacağı düşüncesidir. Ayrıca işçi sayısının işyeri sayısı ile çok yüksek korelasyona sahip olması nedeniyle aynı eğilimi temsil edeceği için işyeri sayısı analiz dışı bırakılmıştır.

Benzer şekilde öğrenci sayısı ve öğretim elemanı sayısı da çok yüksek korelasyona sahip olduğundan ikisi de aynı eğilimi temsil edeceği için öğretim üyesi sayısı da analiz dışı bırakılmıştır. Ayrıca öğrenci sayısı/nüfus ile işçi sayısı/nüfus değişkenleri de aynı modelde kullanılmamıştır. Aynı ayrı modellerde test edilmiş olsa da sonuçlar çok benzer çıkmıştır. Metin içerisinde öğrenci/nüfus değişkeni ile elde edilen tahminler verilmiştir. Korelasyon matrisi Ek 1'de yer almaktadır. Daha sonra mevcut değişkenler kullanılarak EKK tahmin yöntemi kullanılarak genelden özele yaklaşımı takip edilmiş ve en anlamlı model belirlenmiştir. Bunu yaparken her bir tahminde en anlamsız değişken analizden çıkartılmış ve bu analiz süreci en iyi model bulunana kadar devam etmiştir.

İkinci aşamada mekansal analizler ve testler uygulanmıştır. Bölgesel veriler önemli derecede bağımlılık içermektedir. Bu bağımlılığın veri setine bağlı olarak araştırılması için öncelikle testler yapılmalı ve bu bağımlılığın varlığı için ağırlık matrisi oluşturulmalıdır. Sübjektif olarak oluşturulacak ağırlık matrisi yerine bağımlılığı yansıtacağı düşünülen matrisler arasından objektif kriterlere dayalı bilgilerden yararlanarak doğru bir model oluşturmak oldukça önemlidir. Ağırlık matrisi dışsal olarak belirlendiğinden en doğru ağırlık matrisinin seçimi konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Mekansal ilişkilerin modellenmesinden beri en önemli adımın ilişkinin nasıl tanımlanacağını gösteren ağırlık matrisinin oluşturulması olduğu tartışılmıştır (Bkz. Paelink ve Klaassen,1979; Anselin,1988). Bunun için yaklaşımlardan biri Ertur ve Koch (2007)'un makalesindeki gibi farklı ağırlık matrislerinin sonuçlarını karşılaştırmak, Stakhovych ve Bijmolt (2009) gibi model tanımlayıcı istatistiklerinin işaret ettiği ağırlık matrisini kullanmak ve Paci ve Usai (2009) gibi mekânsal ilişkileri modelde temsili değişkenler kullanarak oluşturmaktır. Ancak bu yaklaşımlar yanlış ağırlık matrisi ile oluşacak

tahmincilerin aşağıya doğru sapmalı ve tutarsız olmasını engelleyemeyecektir. Mizruchi ve Neuman (2008) ve Farber vd. (2008)'nin yaptığı çalışma sonuçları da bu problemleri doğrulamaktadır. Bu tür sorunların ortadan kaldırılmasına yönelik en etkin çözümlerden birisi olan Bayeşçi ardıl model olasılığı yaklaşımında objektif kriterlere göre seçim yapılmakta ve tahminci diğer yöntemlerden kaynaklanan tanımlama hatalarına maruz kalmamaktadır (Bkz. Lesage ve Pace, 2009 ve 2011).

Bu çalışmada mekânsal modelleri için ağırlık matrisi altı farklı grup olarak oluşturulmuştur. Bunlardan ilk ikisi proje önerisinde yer almaktadır. Proje önerisinde bulunmamasına karşın eğer içerilmezse önemli bilgi kaybı olabilecek dört ayrı grup ağırlık matrisi de test edilmiştir. Bunlar;

$w_1$  Bir ildeki bütün ilçelerin birbirine komşu olduğu ağırlık matrisi

$w_2$  İl sınırlarına bağlı olmadan ilçelerin fiili komşuluklarını dikkate alan ağırlık matrisi

$w_3$  Coğrafi koordinatları baz alan ağırlık matrisi

$w_4$  Belirli bir mesafedeki ilçeleri komşu kabul eden ağırlık matrisi (20 km içerisinde bulunan bütün komşulardan 400 km içerisindeki komşulara kadar olan 20 alternatif matris)

$w_5$  Her bir ilçeye en yakın komşular (en yakın 1 komşudan 35 komşuya kadar alternatif 35 ayrı matris)

$w_6$  İkinci dereceden komşuluk matrisi

Bu çalışmada literatürdeki son eğilimlere bağlı olarak Bayeşçi ardıl modellere dayalı olarak ağırlık matrisi seçimi yapılmıştır. Öncelikle *birden fazla alternatifin* olduğu  $w_4$  ve  $w_5$  te yer alan alternatifler kendi içerisinde test edilmiştir. Tablo 2'de de görüldüğü gibi  $w_4$  ile ifade edilen uzaklığa dayalı ağırlık matrisi 400 km'ye kadar test edilmiş, 220 km içerisinde bulunan ilçelerin komşu kabul edildiği ağırlık matrisinin en yüksek olasılığa sahip matris olduğu belirlenmiştir.  $w_5$  ise yine kendi içerisinde test edilmiş ve 35 en yakın komşu içinden 29 en yakın komşunun bulunduğu ağırlık matrisinin kendi alternatifleri içinde en yüksek olasılığa sahip olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak  $w_4$  ve  $w_5$  için en iyi alternatifler bulunmuştur ve Tablo 2'de sunulmuştur

**Tablo 2.  $w_4$  ve  $w_5$  Ağırlık Matrisinin Seçimi**

Mesafe (km) $w_4$	$w_4$ Olasılık değeri	$w_5$ En Yakın Komşu sayısı	$w_5$ Olasılık değeri
20	0.0000	1	0.0000
40	0.0000	2	0.0000
60	0.0000	3	0.0000
80	0.0000	4	0.0000
100	0.0000	5	0.0000
120	0.0000	6	0.0000
140	0.0000	7	0.0000
160	0.0000	8	0.0000
180	0.0000	9	0.0000
200	0.0000	1	0.0000
<b>220</b>	<b>0.6982</b>	10	0.0000
240	0.1828	11	0.0000
260	0.1132	12	0.0000
280	0.0045	13	0.0000
300	0.0007	14	0.0000
320	0.0002	15	0.0000
340	0.0004	16	0.0000
360	0.0000	17	0.0000
380	0.0000	18	0.0000
400	0.0000	19	0.0000
		20	0.0000
		21	0.0000
		22	0.0000
		23	0.0000
		24	0.0000
		25	0.0000
		26	0.0004
		27	0.0014
		28	0.0159
		<b>29</b>	<b>0.8864</b>
		30	0.0959
		31	0.0000
		32	0.0000
		33	0.0000
		34	0.0000
		35	0.0000

İkinci aşamada ise yukarıda belirlenen nihai 6 matristen hangisinin çalışmada temel matris olarak kullanılacağı belirlenmiştir. Tablo 3’de Bayeşçi ardıl model olasılığına dayalı olarak yukarıda bahsedilen 6 matris içerisinde 220 km içerisindeki ilçelerin komşu kabul edildiği ağırlık matrisinin kullanılması gerektiği ortaya çıkmıştır (Sonuç olarak yer alan toplamda 59 alternatif matristen veri setine en uygun olan seçilmiştir).

**Tablo 3. Ağırlık Matrisi Olasılıkları**

Ağırlık Matrisleri	Olasılıkları
$w_1$	0.000
$w_2$	0.000
$w_3$	0.000
$w_4$	1.000
$w_5$	0.000
$w_6$	0.000

Çalışmanın ana ağırlık matrisi olarak  $w_4$  belirlenmiştir. Dolayısıyla bundan sonra temel model olan  $w_4$  kullanılarak hangi model ile tahmin yapılması gerektiğine ilişkin nihai testlerin sonuçları verilecektir. Diğer ağırlık matrislerine ilişkin sonuçlar *doğrulama amaçlı ve karşılaştırma* için verilecektir. Ancak asıl güvenilmesi gerekli olan matris testlerin önerdiği  $w_4$  olmalıdır.

Tablo 4’de yer aldığı üzere mekansal bağımlılığı ihmal etmek yukarıda belirttiği gibi önemli ekonometrik sorunlara yol açtığı için mekansal bağımlılığın testi amacıyla çalışmamızda Moran’s  $I$  istatistiği uygulanmış ve mekansal bağımlılığın olduğu sonucu tüm alternatifler için güçlü şekilde ortaya çıkmıştır. Bu nedenle mekansal modellemelerin yapılması elzem hale gelmiştir. Mekansal etkilerin var olup olmadığının incelenmesinde yararlanılan diğer bir test istatistiği LM testidir. Tablo 4’de yer alan LM test sonuçları da mekansal ilişkilerin varlığına işaret etmektedir. Neredeyse tüm ağırlık matrisleri için yapılan LM testi sonuçlarında SAR ve SEM modelinin olmadığı hipotezi ayrı ayrı EKK’ya karşı reddedilmiştir. Dayanımlı LM testi de aynı sonuçları vermektedir. Bu bilgiler kullanılması gereken modelin SDM modeli olduğunu göstermektedir. Ancak aşağıda da tartışılacağı gibi literatürde bu sonuçlara dikkatli yaklaşılması gerektiği belirtilmiştir (Yeşilyurt ve Elhorst, 2014).

**Tablo 4. Mekânsal Etkileşiminin Varlığına İlişkin Testler**

	$W_1$	$W_2$	$W_3$	$W_4$	$W_5$	$W_6$
Moran's I	0.11 (0.00)	0.13 (0.00)	0.13 (0.00)	0.08 (0.00)	0.09 (0.00)	0.09 (0.00)
LM testi Mekânsal gecikme	91.97 (0.00)	62.71 (0.00)	82.08 (0.00)	248.06 (0.00)	220.52 (0.00)	174.44 (0.00)
Dayanıkl LM testi Mekânsal gecikme	142.24 (0.00)	0.16 (0.8)	4.99 (0.02)	22.18 (0.00)	14.7 (0.00)	13.28 (0.00)
LM testi Mekânsal Hata	16.6 (0.00)	117.64 (0.06)	127.7 (0.00)	805.37 (0.00)	361 (0.00)	227.49 (0.00)
Dayanıkl LM testi Mekânsal Hata	51.83 (0.00)	54.98 (0.00)	50.3 (0.00)	597.5 (0.00)	155.85 (0.00)	66.33 (0.00)

Parantez içindeki değerler p-olasılık değerlerini vermektedir.

Öte yandan literatüre göre Tablo 4'de yer alan LM sonuçlarının işaret ettiği modellerin genelden özele yaklaşımla tekrar analize tabi tutulması gerektiği belirtilmektedir (Yesilyurt ve Elhorst, 2014). Bu kapsamda Tablo 5'de  $w_4$  için öncelikle en genel model olan *SDM* sırasıyla *SAR* ve *SEM* modeli karşısında test edilerek genelden özele yaklaşımı uygulanmıştır. Bunun için *Wald* istatistiğinden yararlanılmıştır. Buna göre  $w_4$  ağırlık matrisi için *SAR* modelinin *Wald* istatistiği 190.21 (olasılık değeri 0.000), *SEM* modeli için *Wald* istatistiği 80.20 (olasılık değeri 0.000), olarak bulunmuştur. *Wald* testine dayalı olarak tüm alternatif mekansal komşuluk ilişkileri için (bütün nihai matrisler için) *SDM* modeli *SAR* ve *SEM* modeline tercih edilmiştir<sup>1</sup> (Elhorst, 2014). (Karşılaştırma ve doğrulama için diğer ağırlık matrislerine ait *SDM* sonuçları Tablo 5'te yer alırken, sadece  $w_4$  için *SEM* ve *SAR* sonuçları ekte verilmiştir).

Başlangıçta yapılan EKK tahminlerine dayalı olan modelin *SDM* formu aşağıdaki gibidir (Ek 3'te yer alan tahmine ait model için ise öğrenci sayısı/nüfus yerine çalışan sayısı/nüfus kullanılmıştır).

$$\ln\left(\frac{RGSYIH}{nüfus}\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln\left(\frac{ünioğrencisi}{nüfus}\right) + \beta_2 \text{ okuma yazma oranı} + \beta_3 \text{ ilçede gümrük var} + \beta_4 \text{ ilçedeliman var} + \beta_5 \text{ ilçe sınırda} + \beta_6 \text{ egim} + \beta_7 \text{ enyakın} + \beta_8 \text{ teşvik} + \beta_9 \ln\left(\frac{\text{karayoluzunluğu}}{\text{yüzölçüm}}\right) +$$

<sup>1</sup> Bir diğer önemli konu ise şudur: Tablo 2'deki Moran I ve LM testleriyle Tablo 3'deki modellere ait tahmin sonuçlarından görüleceği gibi her bir model kendi içerisinde mekansal bağımlılığa sahiptir. Başka bir deyişle bu 6 matristen her hangi birisine ait ağırlık matrisi olup diğerleri olmasaydı, o matrise dayalı sonuçlar rapor edilebilecek ancak bu sonuçlar yanlış olacaktır. Lesage ve Pace (2009) ve Elhorst (2014) özellikle mekansal bağımlılığın yüksek olduğu durumda elde edilen model sonuçlarının birbirinden oldukça farklı olacağını belirtmişlerdir

$$\begin{aligned}
& \beta_{10} \ln \left( \frac{\text{demiryoluuzunluğu}}{\text{yüzölçüm}} \right) + \beta_{11} \ln \text{nortsıcak} + \beta_{12} \ln \text{nortnem} + \\
& \beta_{13} \ln \text{nortruzgarhız} + \beta_{14} \ln \text{nortalam yükseklik} + \delta_1 w \ln \left( \frac{\text{üniöğrencisi}}{\text{nüfus}} \right) + \\
& \delta_2 w \text{ okuma yazma oranı} + \delta_3 w \text{ ilçede gümrük var} + \\
& \delta_4 w \text{ ilçedeliman var} + \delta_5 w \text{ ilçesınırda} + \delta_6 w \text{ eğim} + \\
& \delta_7 w \text{ enyakınıl} + \delta_8 w \text{ teşvik} + \delta_9 w \ln \left( \frac{\text{karayoluzunluğu}}{\text{yüzölçüm}} \right) + \\
& \delta_{10} w \ln \left( \frac{\text{demiryoluuzunluğu}}{\text{yüzölçüm}} \right) + \delta_{11} w \ln \text{nortsıcak} + \delta_{12} \ln \text{nortnem} + \\
& \delta_{13} w \ln \text{nortruzgarhız} + \delta_{14} w \ln \text{nortalam yükseklik} + \delta w \ln \left( \frac{\text{RGSYİH}}{\text{Nüfus}} \right) \quad (7)
\end{aligned}$$

Tablo 5'te tüm ağırlık matrisleri için SDM modeli tahmin edilmiştir.  $\delta$  ile çarpılmış yer alan tahminler komşuluk ilişkisini göstermektedir. Tahmin edilen modellerdeki (alternatif matrislerdeki) ana değişkenlerin yönü ve anlamlılığı genellikle aynıdır. *Burada unutulması gereken mekânsal bağımlılığın bizim gibi yüksek olduğu çalışmalarda tahmin sonuçlarının birbirinden farklı olmasının beklenen bir sonuç olmasıdır. Ayrıca bu durum doğru ağırlık matrisi ve model seçiminin daha da önemli olduğunu göstermektedir* (Bkz. Lesage ve Pace, 2009, Elhorst, 2014).

Bunlardan üniversite öğrenci sayısı/nüfus, okuma yazma oranı, ilçede gümrüğün varlığı, ilçede limanın varlığı, demiryolu/yüzölçümü, hava sıcaklığı, nem pozitif anlamlıdır. Ortalama eğim, en yakın il merkezine uzaklık, ortalama rüzgar ise negatif anlamlıdır. Öte yandan sınırda bulunma tercih edilen  $w_4$  SDM modelinde pozitif anlamsız iken diğer alternatiflerin bazılarında pozitif bazılarında ise negatif anlamsızdır. Sadece  $w_1$  SDM modelinde negatif anlamlıdır. Teşvikler ise tercih edilen  $w_4$  SDM modeliyle birlikte  $w_1$  SDM modelinde negatif anlamlı, diğerlerinde negatif/pozitif anlamsızdır. Karayolu/yüzölçüm bütün modellerde pozitif anlamlı olmasına rağmen tercih edilen  $w_4$  SDM modelinde pozitif anlamsızdır. Yukarıda da belirtildiği gibi sonuçlar ağırlık matrislerine göre değişiklik gösterebilir. Bu nedenle veriye en uygun matris dikkate alınmalıdır. *(Ek 3'te ise öğrenci/nüfus yerine çalışan sayısı/nüfus kullanılarak tahminler yapılmıştır. Diğer değişkenlerin işaretlerin ve anlamlılıklarının çok yakın sonuçlar üretmesi yanında çalışan sayısı/nüfus değişkeni de öğrenci sayısı/nüfus değişkeni ile çok benzer sonuçlar üretmiştir).*

**Tablo 5. Tahmin Sonuçları**

	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>	W <sub>5</sub>	W <sub>6</sub>
	katsayı (t-istatistiği)	katsayı (t-istatistiği)	katsayı (t-istatistiği)	katsayı (t-istatistiği)	katsayı (t-istatistiği)	katsayı (t-istatistiği)
$\beta_0$	-6.20 (-6.07)	-5.64 (-5.99)	-7.09 (-4.81)	<b>-20.23 (-3.59)</b>	-7.12 (-2.87)	-7.78 (-3.63)
$\beta_1$ <i>ln (üniversite öğrenci sayısı/nüfus)</i>	1.39 (2.22)	1.46 (2.37)	1.67 (2.71)	<b>1.08 (1.83)</b>	1.32 (2.19)	1.64 (2.67)
$\beta_2$ <i>Okuma yazma oranı</i>	4.25 (9.29)	4.55 (10.07)	4.39 (9.3)	<b>4.75 (10.67)</b>	4.03 (8.83)	3.85 (8.26)
$\beta_3$ <i>İlçede gümrük teşkilatı var</i>	0.40 (3.33)	0.32 (2.71)	0.36 (3)	<b>0.48 (4.06)</b>	0.31 (2.6)	0.31 (2.61)
$\beta_4$ <i>İlçede liman var</i>	0.29 (4.16)	0.20 (2.9)	0.22 (3.22)	<b>0.29 (4.17)</b>	0.28 (4.03)	0.25 (3.54)
$\beta_5$ <i>İlçe sınırda</i>	-0.18 (-2.04)	-0.03 (-0.29)	0.10 (1.03)	<b>0.04 (0.52)</b>	0.00 (0.02)	-0.01 (-0.11)
$\beta_6$ <i>ln ilçenin ortalama eğimi</i>	-0.37 (-9.77)	-0.44 (-8.45)	-0.41 (-8.38)	<b>-0.34 (-9.64)</b>	-0.37 (-9.61)	-0.36 (-8.72)
$\beta_7$ <i>ln en yakın il merkezine uzaklık</i>	-0.20 (-14.11)	-0.22 (-15.58)	-0.23 (-15.88)	<b>-0.20 (-15.3)</b>	-0.21 (-15.52)	-0.21 (-15.51)
$\beta_8$ <i>Teşvik kapsamında olma</i>	-0.16 (-7.17)	0.03 (0.39)	-0.03 (-0.32)	<b>-0.28 (-5.6)</b>	-0.11 (-1.81)	-0.10 (-1.49)
$\beta_9$ <i>ln (karayolu/yüzölçüm)</i>	0.06 (2.42)	0.08 (3.16)	0.07 (2.75)	<b>0.02 (0.79)</b>	0.06 (2.35)	0.07 (2.83)
$\beta_{10}$ <i>ln (demiryolu/yüzölçüm)</i>	0.07 (6.39)	0.07 (6.47)	0.07 (6.12)	<b>0.05 (4.89)</b>	0.06 (6.07)	0.07 (6.41)
$\beta_{11}$ <i>ln ortalama hava sıcaklığı</i>	0.74 (6.69)	0.75 (6.47)	0.62 (5.06)	<b>0.61 (6.58)</b>	0.58 (5.47)	0.59 (5.31)
$\beta_{12}$ <i>ln ortalama nem</i>	1.25 (6.34)	1.25 (6.51)	0.87 (3.82)	<b>1.06 (5.57)</b>	0.91 (4.48)	0.84 (3.88)
$\beta_{13}$ <i>ln ortalama rüzgar hızı</i>	-0.21 (-4.77)	-0.17 (-3.93)	-0.15 (-3.35)	<b>-0.15 (-3.5)</b>	-0.16 (-3.68)	-0.18 (-3.97)
$\beta_{14}$ <i>ln ortalama yükseklik</i>	-0.05 (-3.3)	-0.05 (-3.15)	-0.05 (-2.7)	<b>-0.02 (-1.41)</b>	-0.04 (-2.23)	-0.04 (-2.16)
$\delta_1 W_r$ <i>ln (üniversite öğrenci sayısı/nüfus)</i>	-0.05 (-0.03)	-0.84 (-0.71)	-1.22 (-0.92)	<b>-23.77 (-3.63)</b>	0.27 (0.11)	-3.22 (-1.51)
$\delta_2 W_r$ <i>ln okuma yazma oranı</i>	-0.44 (-0.68)	-1.26 (-2.03)	-1.35 (-2.06)	<b>-5.23 (-5.42)</b>	-3.00 (-3.72)	-1.38 (-1.77)
$\delta_3 W_r$ <i>lçede gümrük teşkilatı var</i>	-0.07 (-0.24)	0.35 (1.58)	0.20 (0.71)	<b>2.70 (1.28)</b>	-2.42 (-2.45)	1.10 (1.90)
$\delta_4 W_r$ <i>ilçede liman var</i>	-0.37 (-1.68)	0.25 (1.99)	0.58 (3.56)	<b>-0.62 (-0.47)</b>	-0.09 (-0.16)	0.08 (0.27)
$\delta_5 W_r$ <i>ilçe sınırda</i>	-0.25 (-1.54)	-0.52 (-3.16)	-0.75 (-4.43)	<b>-3.36 (-4.27)</b>	0.18 (0.41)	-0.95 (-3.53)
$\delta_6 W_r$ <i>ln ilçenin ortalama eğimi</i>	0.28 (5.08)	0.34 (4.98)	0.25 (3.77)	<b>1.15 (5.43)</b>	0.43 (4.74)	0.30 (3.97)
$\delta_7 W_r$ <i>ln en yakın il merkezine uza</i>	0.13 (3.37)	0.14 (5.71)	0.19 (6.54)	<b>0.04 (0.25)</b>	0.16 (2.96)	0.20 (4.51)
$\delta_8 W_r$ <i>teşvik kapsamında olma</i>	-0.16 (-7.17)	-0.52 (-5.23)	-0.39 (-4.03)	<b>-1.16 (-5.17)</b>	-0.39 (-3.32)	-0.30 (-2.81)
$\delta_9 W_r$ <i>ln (karayolu/yüzölçüm)</i>	-0.10 (-1.49)	-0.09 (-1.78)	-0.09 (-1.68)	<b>-1.23 (-2.56)</b>	-0.22 (-1.59)	-0.20 (-1.99)
$\delta_{10} W_r$ <i>ln (demiryolu/yüzölçüm)</i>	-0.06 (-2.58)	-0.04 (-2.24)	-0.02 (-1.16)	<b>-0.19 (-1.69)</b>	-0.11 (-2.65)	-0.06 (-1.71)
$\delta_{11} W_r$ <i>ln ortalama hava sıcaklığı</i>	-0.44 (-3.69)	-0.52 (-3.97)	-0.21 (-1.24)	<b>0.64 (1.31)</b>	-0.19 (-0.75)	-0.19 (-0.87)
$\delta_{12} W_r$ <i>ln ortalama nem</i>	0.10 (0.59)	0.12 (0.75)	0.76 (2.15)	<b>4.59 (3.68)</b>	0.94 (1.79)	1.00 (2.09)
$\delta_{13} W_r$ <i>ln ortalama rüzgar hızı</i>	0.31 (3.25)	0.05 (0.63)	-0.14 (-1.52)	<b>0.88 (1.82)</b>	0.27 (1.38)	0.19 (1.3)
$\delta_{14} W_r$ <i>ln ortalama yükseklik</i>	0.01 (0.27)	0.04 (1.47)	0.07 (2.06)	<b>0.26 (2.32)</b>	0.08 (1.49)	0.05 (1.07)
$\delta W_r$ <i>gdp/nüfus</i>	0.29 (9.10)	0.27 (9.59)	0.28 (9.24)	<b>0.36 (3.68)</b>	0.51 (10.7)	0.40 (8.75)
<b>Diagnostik Test Sonuçları</b>						
R <sup>2</sup>	0.51	0.52	0.53	<b>0.53</b>	0.53	0.52
Log-likelihood	-2786.5407	-2758.6494	-2749.4264	<b>-2715.6033</b>	-2737.2987	-2751.1806
Wald test mekânsal gecikme	182.60 (0.00)	195.55 (0.00)	191.51 (0.00)	<b>190.21 (0.00)</b>	169.38 (0.00)	150.87 (0.00)
Wald test mekânsal hata	102.48 (0.00)	128.34 (0.00)	138.87 (0.00)	<b>(80.20) (0.00)</b>	80.41 (0.00)	90.33 (0.00)
LM testi Mekânsal gecikme	91.97 (0.00)	62.71 (0.00)	82.08 (0.00)	<b>248.06 (0.00)</b>	220.52 (0.00)	174.44 (0.00)
Dayanıklı LM testi Mekânsal gecikme	142.24 (0.00)	0.16 (0.8)	4.99 (0.02)	<b>22.18 (0.00)</b>	14.7 (0.00)	13.28 (0.00)
LM testi Mekânsal Hata	16.6 (0.00)	117.64 (0.06)	127.7 (0.00)	<b>805.37 (0.00)</b>	361 (0.00)	227.49 (0.00)
Dayanıklı LM testi Mekânsal Hata	51.83 (0.00)	54.98 (0.00)	50.3 (0.00)	<b>597.5 (0.00)</b>	155.85 (0.00)	66.33 (0.00)

Değişken katsayılarının yanında yer alan parantezlerde t-istatistikleri, Diagnostik test sonuçlarındaki parantezlerde ise olasılıklar yer almaktadır.





Proje teklifi sunulurken ve analizlere başlanırken, her bir ilin içerisindeki bütün ilçelerin komşu kabul edildiği komşuluk ilişkisine dayalı  $w_1$  tahminlerinin anlamlı olmayacağı veya en azından fiili komşuluğa dayalı analizlerin daha güçlü anlamlılığa sahip olacağı düşünülmüştü. Analizler bu varsayımı doğrulamıştır.

Bu sonuçlardan farklı çıkarımlar yapılabilir: Bu yüzyılın başından günümüze kadar olan dönemde olduğu gibi Türkiye’de 2000’li yıllardan önce de iller en güçlü yerel örgütler idi. Ancak Avrupa Birliği uyum çalışmaları çerçevesinde ve istatistiki gerekliliklerle veri derleme, ekonomik gelişmeleri izleme ve kamu politikalarını/harcamalarını (örneğin teşvikler) programlama birimi olarak istatistiki bölgeler devreye girmiştir. Uzak ve geri kalmış yörelerin (örneğin ilçeler) yapısı ve sorunları il veya bölgenin ortalama ekonomik yapısı içerisinde ihmal edildi. Örneğin Denizli genel teşvik sisteminde en alt kategoride yer aldı. Ancak DPT ilçe bazlı gelişmişlik endeksi çalışmalarına göre Denizli’nin ilçelerinden Beyağaç ve Çameli giderek daha da fakirleşti (DPT, 1999, 2004). Bu ilçeler Doğu ve Güneydoğu Anadolu’daki ilçelerden bile daha fakir hale geldi. Bu tür örnekler diğer illerde de görülmektedir. Özellikle gelişmekte olan bölgelere verilen yatırım, istihdam ve sosyal sigorta prim teşviklerinde iller dikkate alınmaktadır. Sonuçta batıda yer alan ancak sosyo-ekonomik gelişmişlik açısından Doğu ya da Güneydoğu Anadolu’daki iller kadar geri kalmış ilçeler söz konusu teşviklerden yararlanamamaktadır.

Bütün bu yapı çerçevesinde kamu politikaları ve teşvikler bir ilin bütün ilçelerini homojen kabul ederek kurgulamak yerine farklılaştırılabilir. Kamu politikaları farklı düzeyde ve derecelendirilerek, dezavantajlı yörelere, yapılabirlik ve yapısal uyumu da dikkate alarak kademeli bir teşvik sistemi uygulanabilir. Böylece kamu harcama politikası uygulanarak geri kalmış ilçelerden başlayan mevcut kalkınma stratejilerine ek olarak destekleyici bir politika oluşturulabilir.

Tablo 3’te yer alan ve fiili komşuluğu baz alan üç ayrı ağırlık matrisinin ( $w_4$ ,  $w_5$  ve  $w_6$ ) değerlerine göre log olabilirlik değerlerinin daha anlamlı olması da fiili komşuluk ilişkisinin daha yüksek bir etkileşim yarattığını göstermektedir. Öte yandan diğer komşuluk türleri ve etkileşimin varlığını da reddetmek doğru olmayabilir. Çünkü Türkiye’de yaşayan herkesin tecrübe ettiği gibi Türkiye’de ilçeler genellikle küçük ve ekonomik koşullar itibarıyla il merkezine bağlıdır. Özellikle ülkenin doğu bölümünde bu yapı açıkça görülmektedir. Bu nedenle ilçeler ekonomik olarak ayakta kalabilmek için genel olarak il politikalarına dayanmaktadır. Bir ilde de kaynaklar belirli kriterlere göre bütün ilçelere dağıtıldığı için bu ilçeler arasında yüksek düzeyde bağımlılık olması da normaldir.

Mekansal modellerde katsayıların yorumlamasına dikkat etmek gerekir (Bkz. Lesage ve Dominguez, 2012). Herhangi bir bağımsız değişkendeki ( $x_{ik}$ ) değişim  $\beta_k$ 'yi vermeyecektir. Mekansal modellerde bir bağımsız değişkendeki değişim tüm diğer değişkenleri de etkileyerek bağımlı değişkende etki meydana getirecektir. Bu nedenle teorik kısımdaki açıklamalar çerçevesinde aşağıda doğrudan ve dolaylı etkiler yer almaktadır: Tablo 6'da her bir farklı ağırlık matrisi için modeldeki bağımsız değişkenlerin doğrudan ve dolaylı etki sonuçları verilmiştir.

Çalışmamızda  $w_4$  matrisinin seçilmesine dayanarak  $w_4$  matrisi sonuçları yorumlanacaktır. Üniversite öğrencileri için doğrudan etki üniversite öğrencilerinin sayısındaki artışın ilçe gelirini arttırdığını göstermektedir. Dolaylı etki ise komşu ilçedeki üniversite öğrencisi sayısının artışının ilçe gelirini azalttığını göstermektedir ve istatistiksel olarak anlamlıdır (İşçi sayısı/nüfus içinde benzer sonuçlar elde edilmiştir). Birikimli beşeri sermayenin en önemli ölçüsü sayılan üniversite öğrenci sayısı büyümenin en önemli kaynaklarından biridir. Özellikle yoksullaşmayı inceleyen çalışmalarda eğitilmiş insan gücünün gelirin artırılması için şart olduğu belirtilmiştir (Bkz. Berson vd. 2005). Bunun yanı sıra Putnam (1995) ve Rupasingha vd.(2006) eğitimin sadece beşeri sermaye için değil sosyal sermaye için en önemli faktör olduğunu söylemektedir, bizim elde ettiğimiz sonuçlarda benzer etkiler görülmüştür. Dolaylı etkinin negatif olması beşeri sermaye etkileşiminin sahip olduğu olumlu etkileşimin komşu ilçelerde öğrenci artışının o ilçelerin çekim gücünü arttırarak komşu ilçelerin geliri üzerinde negatif etki yaratan gücünden daha küçük olduğunu ifade ediyor olabilir.

İlçenin eğimindeki artışın ilçe geliri üzerinde olumsuz etkisi olduğunu gösterirken, dolaylı etkiye göre komşu ilçedeki eğitim artışının ilçe gelirini arttırdığı görülmektedir. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının verilerine göre Türkiye'de arazilerin % 62.5'i %15'ten daha fazla eğime sahiptir. Tarım sektörü toplam istihdamın % 21.5'ini karşılarken tarımsal alanların büyük bölümünün dağlık alandan oluşması eğimi yüksek alanlarda gerekli sulama imkanının ve gerekli makineleşmenin gerçekleştirilememesine ve erozyon artışlarına neden olması yanında sanayi sektörü için yapılacak yatırımların maliyetlerini arttırarak yeterli katma değeri yaratamamasına neden olmaktadır.

Beklendiği gibi en yakın ile olan uzaklığın doğrudan etkisi ilçenin gelirini olumsuz etkilerken, komşu ilçelerin en yakın ile uzaklığının artması ilçe gelirini azaltmaktadır.

Karayolu uzunluğunun doğrudan etkisi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıyken dolaylı etkisi negatif ve istatistiksel olarak anlamsızdır. Karayolu'nun ekonomik kalkınma için öncelikle zamanın etkin kullanılması, arabaların kullanım maliyetlerini azaltması gibi doğrudan etkileri yanında firmaların bu ulaşım kolaylıklarından yararlanarak verimliliğini artırması ve ulaşımın iyi olduğu yerlerde özel sektör yatırımlarını cazip hale getirmesi gibi dışsallıkları da bulunmaktadır (Bkz. Venables vd. 2014). Bizim çalışmamıza benzer şekilde Rupasingha vd. (2002) çalışmasında karayolu değişkenini kullanmış ve her durumda bu değişkenin büyüme üzerinde etkisinin bulunduğunu göstermiştir. Bunun ana nedeni karayolu imkanlarının iyi olmasının hem ticaretin gelişmesinde hem de beşeri sermayenin eğitim olanaklarının artmasında etkili olmasından kaynaklanmaktadır.

Demiryolu uzunluğu ilçe geliri üzerinde pozitif etkiye sahip ve istatistiksel olarak anlamlıdır ancak dolaylı etki negatif ve istatistiksel olarak anlamsızdır. Enerji Verimliliği Derneğinin verilerine göre demiryolunun faydalı ömrü 30 yıl iken, karayolunun faydalı ömrü 15 yıldır. Dolayısıyla karayolundan maliyet, kaza sayısının azlığı, enerji avantajları ile demiryolunun önemi öne çıkmış ve illere son 10 yılda yapılan Demiryolu ağında bir artış olmuştur.

Teşviklerin doğrudan ve dolaylı etkilerinin ilçe geliri üzerindeki etkisi olumsuz ve istatistiksel olarak anlamsızdır. Çalışma dönemini de içeren 19 Temmuz 2009 tarihli teşvik kanunu ile bölgesel eşitsizlikleri hedef alan teşvik sistemine geçilmiş ancak yeterli başarı alınamaması nedeniyle 19 Haziran 2012 yılında tekrar yeni bir teşvik sistemine geçilmiştir. Buradan elde ettiğimiz sonuç bize küresel ekonominin ortaya çıkardığı sıkıntılar konusunda yeterli fırsatları yaratamayan teşviklerin kalkınmayı sağlamada yetersiz kaldığını gösterebilir.

İlçedeki ortalama sıcaklıktaki artış ilçe gelirini artırırken, dolaylı etkinin etkisi pozitif ve istatistiksel olarak anlamsızdır. İlçedeki ortalama nem artışının ilçe geliri üzerindeki etkisi olumlu ve istatistiksel olarak anlamlı, komşu ilçelerdeki ortalama nemin yükselmesinin etkisi ise pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Literatürdeki çalışmalar uç değerlerdeki hava koşullarının ekonomik etkileri olduğu yönündedir. Çok yüksek ve düşük hava sıcaklıklarının ekonomiyi yavaşlamaya götürdüğünü göstermektedir (Bkz. Bosetti vd. 2008; Brenner ve Lee, 2014). Bizim gibi gelişmekte olan ülkelerde ortalama hava sıcaklıklarının değeri emek yoğun üretim yapılan tarım sektöründe, imalat sanayi için ulaşım da olumlu etkiler yaratabileceği söylenebilir.

Ortalama rüzgar hızındaki artış ilçe gelirini olumsuz ve istatistiksel olarak anlamlı etkilerken, komşu ilçedeki ortalama rüzgarın artışı ilçe gelirini arttırmaktadır ancak katsayı istatistiksel olarak anlamsızdır. Literatürde rüzgar hızındaki artışın büyüme üzerinde olumlu etkisi olduğu bulunmuştur (Bkz. Brown vd. 2012; Costanti, 2004 ve Slattery vd. 2011). Ancak burada unutulmaması gereken nokta büyümeyi olumlu yönde etkileyen ülkelerin rüzgar panelleriyle rüzgar hızını enerjiye çevirmiş olmalarıdır. Bizim çalışmamızda olumsuz etkisinin olma nedenleri ilgili dönemde rüzgar enerjisi kurulu gücünün oldukça az olmasından ve rüzgarlı yerlerde insanların yaşamak/çalışmak istememesinden kaynaklanmış olabilir. Bu durumda rüzgar hızındaki artışın kontrol altına alınmayıp yıkıcı güç olmasından ve kurulu rüzgar panellerinin kurulumu için teknik bilginin ilçedeki iş gücü tarafından sağlanmaması nedeniyle “sızıntıların” ortaya çıkmasından kaynaklanabilir (Brown vd. 2012).

Rakımın (yükseklik) büyüme üzerindeki doğrudan etkisi negatif ve anlamlı iken dolaylı etkisi pozitif ve anlamlıdır. Literatürde Sachs vd. (2001) ekonomik gelişmenin önünde coğrafi konumun oldukça önemli olduğunu belirtmiştir. Pereira (1973) ise ülkenin sahip olduğu arazinin konumunun önemini üzerinde durmuş, yüksek bölgelerin ulaşım, iletişim ve bitki örtüsü üzerinde olumsuz etkileri olabileceğini belirtmiştir.

İlçede gümrük ve liman bulunmasının doğrudan etkileri pozitif ve anlamlı iken gümrüğün dolaylı etkisi pozitif ve anlamlı, limanın ise negatif ve anlamsızdır. Sınırdaki bulunmanın doğrudan etkisi pozitif ve anlamsız, dolaylı etkisi ise negatif ve anlamlıdır.

**Tablo 6. Doğrudan ve Dolaylı Etkiler**

	Doğrudan Etkiler	Dolaylı Etkiler
	<u>katsayı</u> <u>(t-istatistiği)</u>	<u>katsayı</u> <u>(t-istatistiği)</u>
<i>ln (üniversite öğrenci sayısı/nüfus)</i>	0.96 (1.59)	-37.15 (-3.04)
<i>Okuma yazma oranı</i>	4.74 (11.04)	-5.44 (-3.86)
<i>İlçede gümrük teşkilatı var</i>	0.49 (3.94)	4.57 (1.32)
<i>İlçede liman var</i>	0.28 (4.02)	-0.74 (-0.35)
<i>İlçe sınırda</i>	0.03 (0.34)	-5.29 (-4.01)
<i>ln ilçenin ortalama eğimi</i>	-0.34 (-9.39)	1.63 (4.01)
<i>ln en yakın il merkezine uzaklık</i>	-0.20 (-15.24)	-0.06 (-0.21)
<i>Teşvik kapsamında olma</i>	-0.28 (-5.91)	-1.98 (-5.94)
<i>ln (karayolu/yüzölçüm)</i>	0.01 (0.55)	-1.95 (-2.35)
<i>ln (demiryolu/yüzölçüm)</i>	0.05 (4.98)	-0.27 (-1.53)
<i>ln ortalama hava sıcaklığı</i>	0.62 (6.65)	1.35 (1.84)
<i>ln ortalama nem</i>	1.09 (5.71)	7.79 (4.14)
<i>ln ortalama rüzgar hızı</i>	-0.15 (-3.45)	1.29 (1.57)
<i>ln ortalama yükseklik</i>	-0.02 (-1.37)	0.40 (2.29) *

Parantez içi değerler t-istatistiğini vermektedir.

## SONUÇ

Bu çalışmada ilçe bazlı kırsal kalkınma politikalarına katkı yapabileceği düşünülen bazı hipotezler test edilmiştir. Bu kapsamda bir il standart (teşvik vb.) kamu politikalarına maruz kaldığı için eğer ilçe komşuluğuna dayalı etkileşim varsa ve bu ihmal ediliyor ise bu yapıyı bilmek alternatif politikalar geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Analizlere göre önemli ve ilginç bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Sonuç ve değerlendirmeler aşağıda özetlenmiştir:

1. Bütün test edilen alternatifler mekansal etkileşim içeren modellerin, mekansal etkileşimleri ihmal eden modellere karşı reddedilemeyeceğini göstermiştir. Başka bir deyişle mevcut veri seti bağlamında mekansal modellerle tahmin yapmamak yanlış sonuçlara yol açabilir.

2. İlçelerin etkileşimine ilişkin 59 matris 6 farklı grup halinde test edilmiştir. Sonuç olarak 220 km içerisindeki ilçelerin etkileşim içerisinde olduğunu vurgulayan ağırlık matrisi veriye en uygun matris olarak belirlenmiştir. Fiili komşuluğa dayalı birinci dereceden komşuluk matrisi ile koordinatlara dayalı komşuluk matrislerine dayalı tahminler de il içerisinde yer alan bütün ilçeleri komşu kabul eden ve fiili politikaları yansıtan matrislerden daha etkin çıkmıştır. Ancak testler sonucunda bütün alternatif matrislere dayalı etkileşiminin varlığı belirlenmiştir.

3. Yapılan ayrıntılı test istatistikleri bu çalışma için en uygun mekansal modelin SDM olduğunu göstermektedir.

4. Bu sonuçlar mevcut işleyiş ve alternatif yapılara ilişkin politika çıkarımları yapılmasını mümkün kılmaktadır. Bu konudaki en kritik konu kırsal yerleşim birimlerin ve ilçelerin daha etkin bir şekilde gelişmesinin kaderinin bölge ortalaması baz alınarak yapılmaması gereğidir. İlçeye dayalı yapı ve dinamiklerin de dikkate alınarak teşvik gibi kamu politikalarına ilçe bazlı eklerin yapılması ve ilçe bazlı farklılıkların yaratılması yararlı olacaktır.

Ayrıca sonuçlar fiili komşuluğa dayalı etkileşim kanallarının daha etkin olduğunu işaret ettiğine göre çevresel etkilerin güçlü olduğunu (dışsallığın olduğunu) göstermiştir. Kamu yatırımlarının bu mekanizmayı dikkate alabilecek biçimde organize edilmesi ve bölgesel çekime dayalı merkez ilçelerin oluşturulması hasılanın yayılımını hızlandırabilir.

Yine il yapısından bağımsız bir şekilde ilçeler arasındaki etkileşim, iletişim ve ulaşım imkanlarını arttıracak yatırımlar var olan etkileşimin artmasına katkı

sağlayabilir. Altyapı yatırım programları yapılırken bu bilginin dikkate alınması yararlı olacaktır.

Bütün bunlar çerçevesinde ilçelerin 220 kilometrelik bir alan içinde etkileşimde bulunması dikkate alınarak ilçelerin karayolu ve demiryolu ulaşım alt yapılarının geliştirilmesinin ilçelerin hasılasını artmasına katkı sağlayabilecektir. Özellikle hızlı tren projesi ile birlikte turizm alanında birkaç gün içinde bir bölgede birden fazla ilçenin ziyaret edilebilmesi mümkün olabilecektir. Böylelikle hem iç hem de dış turizm gelirlerinin ulaşılması uzak ancak tarihi ve turistik ören terlerine sahip ilçelerin gelirlerinin artmasına katkı sağlanabilecektir.

5. Yukarıdaki maddenin coğrafi ve iklim dezavantajlarına sahip ilçeler ile “turizm alanı” ve ilçe merkezi eşleşmesi sorunu yaşayan yerler dikkate alınarak ayrıntılandırılması yararlı olacaktır.

- Öncelikle dezavantaj yaratan coğrafi değişkenlere sahip ilçelerde zaman zaman gündeme getirildiği gibi kademeli özelliğe sahip destek/teşvik programları uygulanarak coğrafyadan kaynaklanan dezavantajların ortadan kaldırılması sağlanmalıdır. Başka bir deyişle dezavantajlı yerlerde dezavantaj yaratan faktörlere bağlı olarak genel teşvik ve destekler bir üst kademedен uygulanabilir.
- Zaten uygulanmakta olsa da bazı yörelerde yüksek eğitim veya rakım avantajına çevrilmeye devam edilmeli ve farklı türden turizm aktiviteleri yaygınlaştırılarak yaygınlaştırılmalıdır. Bu konuda kayak, yayla ve kırsal turizm çabalarıyla mesafe kat edilmiştir ve devamı getirilmelidir.
- Hem kış, yayla ve kırsal turizmüne uygun yerlerde hem de turizmi gelişmiş bölge/ilçelerde turizm faaliyetlerinin yoğunlaştığı alan ile esnaf ve sanatkarın yaşadığı ilçe merkezlerin birbirinden kopuk olması ilgili yörelerdeki en önemli sorunlardan birisi olarak kabul edilmektedir. Buna ilişkin çarpıcı örnekler Antalya, Erzurum, Denizli ve Muğla gibi illerde görülmektedir<sup>2</sup>. Dipnotta yer alan belgelerde de görüleceği gibi pek çok ilçe merkezinde bu sorun yaşanmaktadır. Bu nedenle ilçeler arasındaki var olan etkileşimden yararlanmak ve turizm faaliyetlerini tabana yaymak için koşulların elverdiği yerlerde hafif raylı sistemlerle etkileşim artırılmalıdır. Bu tür sistemlerin ortalama birim maliyeti 6-15 milyon TL<sup>3</sup> olduğu bazı yerlerde bu tür mesafelerin 10 km civarında olduğu dikkate alınırsa bu tür

<sup>2</sup> [http://enerstratejimerkezi.com/HaberDetay.aspx?Haber\\_ID=126](http://enerstratejimerkezi.com/HaberDetay.aspx?Haber_ID=126)  
[http://www.akdenizgercek.com/haber\\_detay.asp?haberID=6469](http://www.akdenizgercek.com/haber_detay.asp?haberID=6469)  
[http://turkiyeturizm.com/news\\_print.php?id=30128](http://turkiyeturizm.com/news_print.php?id=30128)

<sup>3</sup> <http://www.ensonhaber.com/antalyada-yapilacak-rayli-sistemin-maliyeti-aciklandi-2016-01-15.html>

bir projelendirmenin ilçelere büyük katkısı olabilir. Eğimin yüksek olduğu yerlerde ise bu tür ulaşım için teleferik kullanılabilir. Teleferiğin turizm amacı dışında taşımacılıkta da kullanılmasına ilişkin örnekler arasında New York Roosevelt Island Tramway ve Portland Aerial Tram örnek olarak verilebilir.

- Bu tür yatırımların yaratacağı bir başka pozitif dışsallık ise ileri teknoloji gerektiren bu tür yatırımların yaygınlaşmasıyla bu tür yatırımların gerektirdiği makine ve parçalar üreten ve projelendirmeyi gerçekleştiren işletmelerin gelişmesine katkı sağlayacak olmasıdır. Bu ise bu tür işletmelerin buldukları ilçenin ekonomisine katkı sağlayacaktır.

5. Bu çalışma özelinde ilçedeki beşeri sermayenin önemi ve sonuçları iki başlık halinde açıklanabilir.

- Bunlardan birincisi ilçelerde eğitim alan üniversite öğrencilerinin büyüme üzerindeki katkısıdır. *Bu ilçeler için verilecek yeni nesil bir teşvik gibi gözükmektedir.* Bu birkaç nedenden kaynaklanmış olabilir.
  - Birincisi ilçedeki okullaşma yılını yukarıya çekerek daha kaliteli beşeri sermaye oluşumuna katkı sağlamış olabilir. Bu sonuç ve bilgi politika yapıcılar için geliştirilecek planlar açısından önemli olabilir. Daha açık bir ifadeyle, ilçelerdeki öğrenci sayısının ilçedeki hasılayı da arttırdığı dikkate alınarak, ilçe ve etkileşimde bulunduğu komşu ilçelerin sektörel gelişimi (ayrıca il ve ülke genelinin işgücü piyasası ihtiyaçları dikkate alınarak) belirli kriterlere göre ilçe bazında meslek yüksekokulları yaygınlaştırılmalıdır. Böylelikle ilçede gelir yetersizliği nedeni ile ilçe dışına çıkamayan ve eğitimine devam edemeyen orta öğrenim mezunu gençlerin vasıf kazanması mümkün hale gelebilir.
  - Üniversite eğitimi aynı zamanda gençlerin inovasyon ve girişimcilik ile tanışmalarına, karışık teşvik mevzuatı konusunda bilgi sahibi olup teşviklerden yararlanmalarına yoluyla bölgelerine katma değer sağlamalarına yol açabilir. Ayrıca nitelikli mesleki yükseköğrenim ilçede ilk ve orta öğrenimde okul terklerini önleyip, eğitime her düzeyde talebi de arttırabilir.
  - Ayrıca ilçelerdeki yüksek okullaşma ilçeler arasında hareketliliği arttırarak ticareti değiştirebilir. Başka bir deyişle dinamik ve harcama potansiyeli olan öğrenci ve buna bağlı olarak üniversite çalışanları ekonomiye hareketlilik getirmiş olabilir. Bu nedenle farklı yörelerden



öğrencilerin başka yerlere hareketliliğini sağlanması da yararlı olabilir. Dolayısıyla meslek yüksekokulu düzeyinde olsa bile ilçelerin koşullarına uygun üniversiteleşmeyi arttırmak yararlı olacaktır.

- Beşeri sermayenin önemli olduğunu bir diğer göstergesi ise okuma yazma oranı ile hasıla arasındaki ilişkidir. Okuma yazma oranı yüksek okullaşma oranından farklı olarak beşeri sermayedeki genel iyileşmeyi temsil etmektedir. Okuma yazma oranı beşeri sermayenin seviyesini göstermesi yoluyla büyüme üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu da açıkça görülmüştür. Okuma yazma oranını % 100'e ulaştırmak için gerekli çaba sarf edilmelidir. Milli eğitim Bakanlığı askeri birliklerde görevini ifa eden askerlerden kırsal yerlerdeki okuma yazma oranını arttırmak için yararlanabilir. Sonuç olarak günümüzdeki araçlarla okunabilir kaynaklara ulaşmak çok kolay hale geldiği için, okuma yazma oranındaki yükselme beşeri sermaye kapasitesini artmasına katkı sağlayacaktır.

6. Sınırdaki olmak dezavantajlı bir durum olarak gözükmektedir. Sınırdaki yer almanın dezavantajlı olmasının bir nedeni, sınır kapılarının daha çok yetersiz sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyesine sahip Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde olması olabilir. Söz konusu ilçelerde bireyleri düzenli ücretli işlerde çalışmak yerine çalışmak yerine Akaryakıt ve gıda ürünleri başta olmak üzere sınır ticareti gibi düşük katma değerli işlere yönlendirilmesi sonucu ortaya çıkabilir. Sınır ticareti faaliyetlerini bölgesel ihtiyaçlar çerçevesinde daha nitelikli hale getirilerek avantajlı bir duruma dönüştürülmesi yararlı olacaktır. Bu kapsamdaki öneri sadece ülke içindeki değil sınırın diğer tarafındaki ihtiyaçların da dikkate alınmalıdır. Bu amaçla öncelikle sınırdaki bulunan iller/ilçeler bazında araştırma yapılarak sınırın karşı tarafında bulunan ülkelerin sınıra yakın yerlerinde ihtiyaç duyulan nitelikli malların belirlenmelidir. Daha sonra bu nitelikli ürünlerin üretilmesi için özel destek ve teşvikler bu yörelerin büyük bir sıçrama yapmasına katkı sağlayacaktır.

7. Sanayi ve hizmet sektöründe işgücü piyasasındaki mekânsal uyumsuz eşleşme nedeniyle bireyler işgücü piyasasına katılmayabilmektedir. Ulaşım politikalarının işgücü arz ve talebini eşleştirecek şekilde komşuluk ilişkileri de dikkate alınarak geliştirilmesi istihdamın artmasına ve işsizliğin azalmasına katkı sağlayabilecektir. Başka bir deyişle bazı il ve ilçelerde yapılmış olan envanter çalışmaları yaygınlaştırılarak ilçelerdeki altyapı, üretim olanakları ve insan kaynağı yapısı belirlenmeli ve geleceğe yönelik sektörel planlama ve kümelenme yönelimleri belirlenmelidir. Bu ilçelerde ekonomik yönlendirmeler yapılırken bu tür bilgiler politika geliştiren birimler tarafından kullanılmalıdır.





8. İlçelerin sanayi, tarım ve hizmetlerde alt sektörler bağlamında kümelenmelerini teşvik etmek hasılayı olumlu yönde etkileyebilir. Bununla birlikte ilçelerin etkileşimde bulunduğu ilçeler ve alt sektörler bağlamında kuvvetli alanları belirlemek ve teşvikleri sadece ilçeye değil, sektör ve etkileşimde bulunduğu ilçeler bazında vermekte üst düzeyde bir yaygın etkiye yol açabilir.

## Referans Listesi

Anselin, L. 1988. *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic, Dordrecht

Anselin, L. and Florax, R. 1995. "Small Sample Properties of Tests for Spatial Dependence in Regression Models: Some Further Results", In *New Directions in Spatial Econometrics*, 21–74, Edited by Anselin, L. and Florax R., Springer-Verlag, Berlin.

Anselin, L. 1996. "The Moran Scatterplot as an ESDA Tool to Assess Local Instability in Spatial Association", In *Spatial Analytical Perspectives on GIS in Environmental and Socio-Economic Sciences*, 111–25, Edited by Fischer, M., Scholten, H. and UnWin, D., Taylor and Francis, London,

Anselin, L. 2001. "Spatial Econometrics". In *Companion to Theoretical Econometrics*, Edited by Baltagi, 310–330, Blackwell Scientific Publications, Oxford

Anselin, L., Le Gallo, J. and Jayet, H. 2006 "Spatial Panel Econometrics", In *The Econometrics of Panel Data, Fundamentals and Recent Developments, In Theory and Practice*, Edited by Matyas, L. and Sevestre, 901-969, Kluwer, Dordrecht.

Anselin, L. and Moreno, R. 2003. "Properties of Tests for Spatial Error Components", *Regional Science and Urban Economics*, 33 (5), 595-618.

Benson, T., Chamberlin, J. and Rhinehart, I. 2005. "An Investigation of the Spatial Determinants of the Local Prevalence of Poverty in District Malawi", *Food Policy*, 30 (5-6), 532-550.

Burrige, P. 1980. "On the Cliff–Ord Test for Spatial Autocorrelation", *Journal of the Royal Statistical Society*, 42, 107–8.

Brown, J. P., Pender, J., Wiser, R., Lantz, E. and Hoen, B. 2012. "Ex Post Analysis of Economic Impacts from Wind Power Development in US Counties", *Energy Economics*, 34 (6), 1743-1754.

Bosetti, V., Carraro, C., Massetti, E. and Tavoni, M. 2008. "International Technology Spillovers and the Economics of Greenhouse Gas Atmospheric Stabilization", *Energy Economics*, 30 (6), 2912-2929.



Brenner, T. and Lee, D. 2014. "Weather Conditions and Economic Growth - Is Productivity Hampered by Climate Change?", Working Papers on Innovation and Space 2014-06, Philipps University Marburg, Department of Geography.

Carlin, B. P. and Louis, T. A. 2000. Bayes and Empirical Bayes Methods for Data Analysis, Boca Raton: Chapman and Hall/CRC Press.

Chen, B. and Feng, Y. 2000. "Determinants of Economic Growth in China: Private Enterprise, Education, and Openness", China Economic Review, 11 (1), 1-15.

Costanti, M. 2004. "Quantifying the Economic Development Impacts of Wind Power in Six District Montana Counties Using NREL's JEDI Model", Golden, CO: National Renewable Energy Laboratory. Report NREL/SR-500-36414.

Deller, S. C., Tsai, T. H. S., Marcouiller, D. W. and English, D. B. 2001. "The Role of Amenities and Quality of Life in District Economic Growth", American Journal of Agricultural Economics, 83 (2), 352-365.

DPT, İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması 2004

DPT, İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması 2004

Elhorst, J. P. 2010. "Spatial Panel Data Models", In Handbook of Applied Spatial Analysis, Edited by Fischer M. M. and Getis. A., Springer, 377-407, Berlin, Heidelberg and New York.

Elhorst, J. P. 2014. Spatial Econometrics: From Cross-sectional Data to Spatial Panels, Berlin, New York. Dordrecht London.

Ertur C. and Koch, W. 2007. "Growth, Technological Interdependence and Spatial Externalities: Theory and Evidence, Journal of Applied Econometrics, 22, 1033–1062

Farber, S., Páez, A. and Volz, E. 2008. "Topology and Dependency Tests in Spatial and Network Autoregressive Models", Geographical Analysis, 41(2), 158-131.

Fingleton, B. and López-Bazo, E. 2006. "Empirical Growth Models With Spatial Effects", Papers in Regional Science, Wiley Blackwell, 85 (2), 177-198.

Florax, R.J.G.M., Folmer, H., and Rey, S.J. 2003. "Specification Searches in Spatial Econometrics: The Relevance of Hendry's Methodology", Regional Science and Urban Economics, 33, 557–579.



- Giuliano, G. and Small, K. A. 1999. "The Determinants of Growth of Employment Subcenters", *Journal of Transport Geography*, 7, 189-201.
- Hepple L.W. 2004, "Bayesian Model Choice in Spatial Econometrics", In *James Spatial and Spatiotemporal Econometrics (Advances in Econometrics)*, Edited by Lesage, P. and Kelley, P., 18, 101 - 126
- Hammond, G. W. and Thompson, E. C. 2008. "Determinants of Income Growth in Metropolitan and Nonmetropolitan Labor Markets", *American Journal of Agricultural Economics*, 90 (3), 783-793.
- King, M. 1981. "A Small Sample Property of the Cliff–Ord Test for Spatial Correlation", *Journal of the Royal Statistical Society*, 43, 263-264.
- Komarek, T. and Loveridge, S. 2015."Firm Sizes and Economic Development: Estimating Long Term Effects on US County Growth 1990–2000", *Journal of Regional Science*, 55 (2), 262-279.
- LeSage, J. P. and Dominguez, M. 2012. "The Importance of Modeling Spatial Spillovers in Public Choice Analysis", *Public Choice*, 150, 525–545.
- LeSage, J. P. and Pace, R. K. 2009. *Introduction to Spatial Econometrics*, Boca Raton, Taylor & Francis.
- LeSage, J.P and Pace, K.R. 2011. *The Biggest Myth in Spatial Econometrics*. URL: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1725503](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1725503), Son Erişim Tarihi 17.04.2012
- Levernier, W., Partridge, M. D. and Rickman, D. S. 2000. "The Causes of Regional Variations in US Poverty: A Cross County Analysis", *Journal of Regional Science*, 40 (3), 473-497
- Mizruchi, M.S. and Neuman, E. J. 2008. "The Effect of Density on the Levels of Bias in the Network Autocorrelation Model", *Social Networks*, 31(3), 190-200.
- Mukherjee, S. and Benson, T. 2003. "Determinants of Poverty in Malawi, 1998", *World Development*, 31 (2), 339–58.
- Pereira, H. C. 1973. *Land Use and Water Resources In Temperate and Tropical Climates*. Cambridge University Press, Cambridge, UK
- Paelinck, J. and Klaassen, L. 1979. *Spatial Econometrics*, Farnborough, Saxon House
- Paci, R. and Usai, S. 2009. "Knowledge Flows across European Regions", *The Annals of Regional Science*, 43, 669-690.



- Putnam, P. R. 1995. "Tuning In, Tuning Out: The Strange Disappearance of Social Capital in America", *Political Science and Politics*, 28, (4), 664-683
- Redfearn, C. 2007. "The Topography of Metropolitan Employment: Identifying Centers of Employment in a Polycentric Urban Area", *Journal of Urban Economics*, 61 (3), 519-541.
- Rey, S. J. 2001. "Spatial Empirics for Regional Economic Growth and Convergence", *Geographical Analysis*, 33 (3), 195-214.
- Rupasingha, A., Goetz, S. J. and Freshwater, D. 2002. "Social and Institutional Factors as Determinants of Economic Growth: Evidence from the United States Counties", *Papers in Regional Science*, 81 (2), 139-155.
- Rupasingha, A., Goetz, S. J. and Freshwater, D. 2006. "The Production of Social Capital in US Counties", *Journal of Socio-Economics*, 35, 83–101.
- Rupasingha, A. and Goetz, S. J. 2007. "Social and Political Forces as Determinants of Poverty: A Spatial Analysis", *the Journal of Socio-Economics*, 36 (4), 650-671.
- Sachs, J. D., Jeffrey D., Mellinger, A. D. and Gallup, L. 2001. "The Geography of Poverty and Wealth", *Scientific American*, 71-74.
- Slattery, M. C., Lantz, E. and Johnson, B. L. 2011. "State and Local Economic Impacts from Wind Energy Projects: Texas Case Study", *Energy Policy*, 39 (12), 7930-7940.
- Stackhovich, S. and Bijmolt, T.H.A. 2009. "Specification of Spatial Models: A Simulation Study on Weights Matrices", *Papers in Regional Science*, 88 (2), 389-408.
- Yang, Z. 2009. "A Robust LM Test for Spatial Error Components", *Regional Science and Urban Economics*, 40 (5), 299-310



## Ek 1 Korelasyon Matrisi

	RH/N	OYO	ÜÖ/N	ÇS/N	G	L	D	S	OE	İU	T	K/Y	D/Y	OS	ON	OR	ORa
Reel Hasıla/Nüfus (RH/N)	1	0.12	0.02	0.04	0.02	0.06	0.04	-0.02	-0.05	-0.06	-0.07	0.06	0.06	0.03	0.04	-0.01	-0.11
Okuma yazma Oranı (OYO)	0.12	1	0.21	0.12	-0.1	0.15	0.23	-0.17	-0.03	0.01	-0.39	0.04	0.04	0.09	0.28	0.03	-0.35
Üniversite Öğrencisi/Nüfus (ÜÖ/N)	0.02	0.21	1	0.03	-0.01	0.1	0.03	-0.04	-0.05	-0.14	-0.12	0.01	0.01	0	0	0	-0.02
Çalışan Sayısı/Nüfus (ÇS/N)	0.04	0.12	0.03	1	-0.01	0.11	0.08	-0.04	-0.02	-0.05	-0.14	0.03	0.04	0.09	0.08	0	-0.15
İlçede Gümrük Var (G)	0.02	-0.1	-0.01	-0.01	1	0.02	-0.02	0.48	-0.11	-0.06	0.02	0.24	0.24	0.05	-0.01	-0.02	-0.04
İlçede Liman Var (L)	0.06	0.15	0.1	0.11	0.02	1	0.59	-0.01	0.1	0.01	-0.12	0.14	0.12	0.25	0.27	0.13	-0.35
İlçe Deniz Kenarında (D)	0.04	0.23	0.03	0.08	-0.02	0.59	1	-0.04	0.19	0.05	-0.15	0.1	0.08	0.34	0.43	0.14	-0.54
İlçe Sınırdaki (S)	-0.02	-0.17	-0.04	-0.04	0.48	-0.01	-0.04	1	-0.11	0.06	0.02	-0.01	0	0.02	-0.07	0	0.05
Ortalama Eğitim (OE)	-0.05	-0.03	-0.05	-0.02	-0.11	0.1	0.19	-0.11	1	0	0.25	-0.03	-0.05	0.01	0.26	-0.15	-0.08
En Yakın İl merkezine Uzaklık (İU)	-0.06	0.01	-0.14	-0.05	-0.06	0.01	0.05	0.06	0	1	-0.2	-0.05	-0.05	0.01	-0.02	0.05	0.03
Teşvik (T)	-0.07	-0.39	-0.12	-0.14	0.02	-0.12	-0.15	0.02	0.25	-0.2	1	-0.04	-0.05	-0.35	-0.03	-0.13	0.34
Karayolu/Yüzölçüm (K/Y)	0.06	0.04	0.01	0.03	0.24	0.14	0.1	-0.01	-0.03	-0.05	-0.04	1	0.55	0.02	0.04	0.02	-0.06
Demiryolu/Yüzölçüm (D/Y)	0.06	0.04	0.01	0.04	0.24	0.12	0.08	0	-0.05	-0.05	-0.05	0.55	1	0.02	0.03	0.02	-0.05
Ortalama Sıcaklık (OS)	0.03	0.09	0	0.09	0.05	0.25	0.34	0.02	0.01	0.01	-0.35	0.02	0.02	1	-0.13	0.14	-0.71
Ortalama Nem (ON)	0.04	0.28	0	0.08	-0.01	0.27	0.43	-0.07	0.26	-0.02	-0.03	0.04	0.03	-0.13	1	0	-0.39
Ortalama Rüzgar (OR)	-0.01	0.03	0	0	-0.02	0.13	0.14	0	-0.15	0.05	-0.13	0.02	0.02	0.14	0	1	-0.05
Ortalama Rakım (ORa)	-0.11	-0.35	-0.02	-0.15	-0.04	-0.35	-0.54	0.05	-0.08	0.03	0.34	-0.06	-0.05	-0.71	-0.39	-0.05	1

## Ek 2 Tercih Edilen Matrise (w4) Dayalı SEM ve SAR Model Sonuçları

	SAR Modeli	SE Modeli
	katsayı (t-istatistiği )	katsayı (t-istatistiği)
$\beta_0$	-5.34 (-6.03)	-5.59 (-5.7)
$\beta_1$ <i>ln (üniversite öğrenci sayısı/nüfus)</i>	1.19 (1.97)	1.11 (1.85)
$\beta_2$ <i>Okuma yazma oranı</i>	3.57 (9.02)	5.22 (12.05)
$\beta_3$ <i>İlçede gümrük teşkilatı var</i>	0.31 (2.55)	0.32 (2.74)
$\beta_4$ <i>İlçede liman var</i>	0.33 (4.84)	0.32 (4.79)
$\beta_5$ <i>İlçe sınırda</i>	-0.16 (-2)	-0.06 (-0.79)
$\beta_6$ <i>ln ilçenin ortalama eğimi</i>	-0.20 (-6.67)	-0.28 (-8.53)
$\beta_7$ <i>ln en yakın il merkezine uzaklık</i>	-0.21 (-15.22)	-0.20 (-14.72)
$\beta_8$ <i>Teşvik kapsamında olma</i>	-0.18 (-4.22)	-0.25 (-5.21)
$\beta_9$ <i>ln (karayolu/yüzölçüm)</i>	0.06 (2.27)	0.05 (2.20)
$\beta_{10}$ <i>ln (demiryolu/yüzölçüm)</i>	0.06 (5.88)	0.06 (5.73)
$\beta_{11}$ <i>ln ortalama hava sıcaklığı</i>	0.38 (4.87)	0.48 (5.48)
$\beta_{12}$ <i>ln ortalama nem</i>	1.02 (5.92)	1.16 (6.27)
$\beta_{13}$ <i>ln ortalama rüzgar hızı</i>	-0.19 (-4.35)	-0.16 (-3.62)
$\beta_{14}$ <i>ln ortalama yükseklik</i>	-0.04 (-3.09)	-0.05 (-3.46)
$\delta Wrgdp/nüfus$	0.53 (11.96)	0.82 (18.55)
<b>Diagnostik Test Sonuçları</b>		
R2	0.5	0.45
Log-likelihood	-2795.9852	-2770.8497
LM testi Mekânsal gecikme	<b>248.06</b> <b>(0.00)</b>	
Dayanıklı LM testi Mekânsal gecikme	<b>22.18</b> <b>(0.00)</b>	
LM testi Mekânsal Hata		<b>805.37</b> <b>(0.00)</b>
Dayanıklı LM testi Mekânsal Hata		<b>597.5</b> <b>(0.00)</b>

Değişken katsayılarının yanında yer alan parantezlerde t-istatistikleri, Diagnostik test sonuçlarındaki parantezlerde ise olasılıklar yer almaktadır

**Ek 3 Temel Modelin Çalışan Sayısı/Nüfus Değişkeni Kullanılarak Tahmini (w4 ve DM Kullanılmıştır)**

	katsayı (t-istatistiği)
$\beta_0$	-17.39 (-3.13)
$\beta_1$ <i>ln (çalışan sayısı/nüfus)</i>	1.05 (6.27)
$\beta_2$ <i>Okuma yazma oranı</i>	4.70 (10.63)
$\beta_3$ <i>İlçede gümrük teşkilatı var</i>	0.44 (3.69)
$\beta_4$ <i>İlçede liman var</i>	0.24 (3.55)
$\beta_5$ <i>İlçe sınırda</i>	0.08 (0.97)
$\beta_6$ <i>ln ilçenin ortalama eğimi</i>	-0.33 (-9.46)
$\beta_7$ <i>ln en yakın il merkezine uzaklık</i>	-0.20 (-15.44)
$\beta_8$ <i>Teşvik kapsamında olma</i>	-0.24 (-4.88)
$\beta_9$ <i>ln (karayolu/yüzölçüm)</i>	0.03 (1.03)
$\beta_{10}$ <i>ln (demiryolu/yüzölçüm)</i>	0.04 (4.31)
$\beta_{11}$ <i>ln ortalama hava sıcaklığı</i>	0.59 (6.42)
$\beta_{12}$ <i>ln ortalama nem</i>	1.09 (5.72)
$\beta_{13}$ <i>ln ortalama rüzgar hızı</i>	-0.14 (-3.24)
$\beta_{14}$ <i>ln ortalama yükseklik</i>	-0.02 (-1.58)
$\delta_1 W_r$ <i>ln (üniversite öğrenci sayısı/nüfus)</i>	3.61 (1.36)
$\delta_2 W_r$ <i>ln okuma yazma oranı</i>	-7.29 (-7.1)
$\delta_3 W_r$ <i>lçede gümrük teşkilatı var</i>	-0.47 (-0.24)
$\delta_4 W_r$ <i>ilçede liman var</i>	-0.72 (-0.53)
$\delta_5 W_r$ <i>ilçe sınırda</i>	-2.07 (2.81)
$\delta_6 W_r$ <i>ln ilçenin ortalama eğimi</i>	0.87 (4.49)
$\delta_7 W_r$ <i>ln en yakın il merkezine uzaklık</i>	-0.01 (-0.07)
$\delta_8 W_r$ <i>teşvik kapsamında olma</i>	-0.63 (-3.25)
$\delta_9 W_r$ <i>ln (karayolu/yüzölçüm)</i>	-1.49 (-3.26)
$\delta_{10} W_r$ <i>ln (demiryolu/yüzölçüm)</i>	-0.29 (-2.48)
$\delta_{11} W_r$ <i>ln ortalama hava sıcaklığı</i>	0.88 (1.85)
$\delta_{12} W_r$ <i>ln ortalama nem</i>	4.48 (3.65)
$\delta_{13} W_r$ <i>ln ortalama rüzgar hızı</i>	0.68 (1.41)
$\delta_{14} W_r$ <i>ln ortalama yükseklik</i>	0.23 (2.07)
$\delta W_r gdp/nüfus$	0.40 (4.19)
<b>Diagnostik Test Sonuçları</b>	
R <sup>2</sup>	0.53
Wald test mekânsal gecikme	189.78 (0.00)
Wald test mekânsal hata	(81) (0.00)
Log-likelihood	-2704.6494



**Ek 3 (Devam)**

Moran /	0.08 (0.00)
LM testi Mekânsal gecikme	245.67 (0.00)
Dayanıklı LM testi Mekânsal gecikme	20.02 (0.00)
LM testi Mekânsal Hata	831.07 (0.00)
Dayanıklı LM testi Mekânsal Hata	623.41 (0.00)

*Değişken katsayılarının yanında yer alan parantezlerde t-istatistikleri, Diagnostik test sonuçlarındaki parantezlerde ise olasılıklar yer almaktadır.*

**TÜBİTAK**  
**PROJE ÖZET BİLGİ FORMU**

Proje Yürütücüsü:	Doç. Dr. FİLİZ YEŞİLYURT
Proje No:	114K632
Proje Başlığı:	İlçelerin Hasılasını Belirleyen Faktörler, Mekansal Etkileşim Ve Kamu Politikaları
Proje Türü:	3001 - Başlangıç AR-GE
Proje Süresi:	16
Araştırmacılar:	HÜLYA KABAKÇI KARADENİZ, OĞUZ KARADENİZ
Danışmanlar:	
Projenin Yürütüldüğü Kuruluş ve Adresi:	PAMUKKALE Ü. İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER F. İKTİSAT B.
Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihleri:	15/01/2015 - 15/05/2016
Onaylanan Bütçe:	64132.0
Harcanan Bütçe:	45031.3
Öz:	<p>Avrupa Birliğine uyum sürecinin hız kazanmasıyla bölgesel farklılıkların giderilmesine yönelik çalışmalar giderek önem kazanmıştır. Bunun için Türkiye’de programlar uygulanmış, sosyo-ekonomik entegrasyonun sağlanması için bölgesel politikalara yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bu amaçla bu çalışmanın amacı uygulana gelen politikalarla, alternatif politikalar arasında bir farklılık olup olmadığını mekansal yöntemlerle analiz etmektir. 2008-2010 arası dönem mekansal yöntemlerle birlikte 819 ilçe için incelenmiştir. Türkiye için bildiğimiz kadarı bu sayıdaki ilçe düzeyinde böyle bir çalışma yapılmamıştır. İlçe bazlı hasıla verisi üretilmediği için bağımlı değişken olarak ilçe bazlı vergi temsili değişkeni kullanılmıştır. Açıklayıcı değişkenler ise ekonomik ve demografik değişkenler yanında iklim ve coğrafi değişkenlerden oluşmuştur. Bölgesel veriler önemli düzeyde bağımlılık içermektedir bunların ihmal edilmesi durumunda analizlerde ilişkinin varlığına bağlı olarak elde edilen tahminler sapmasızlık ve tutarlılık veya etkinlik özelliklerini yitirmektedir. Bu da mekansal ilişkinin ihmal edildiği modellerde politika önerilerinin güvenilirmez olacağını ve yanlış sonuçlar doğuracağını göstermektedir. Çalışmada mekansal modellerin varlığını inceleyerek kullanılması gereken modelin Mekansal Durbin Modeli olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma sonucunda İlerdeki bütün ilçelerin birbirlerine komşu kabul edildiği mekansal etkileşim yapısı, ilçelerin fiili komşuluklarına dayalı mekansal etkileşim yapısı ve koordinatlara dayalı komşuluğu yansıtan mekansal etkileşim yapısının hepsi istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü bulunmuştur. Bu üç yapıdan en güçlü bağlantı il içerisindeki bütün ilçelerin komşu kabul edildiği etkileşim yapısı, ikinci sırada yakınlığa dayalı etkileşim yapısı ve son sırada ise fiili komşuluğa dayalı etkileşim yapısı yer almıştır. Bu sonuç bize her üç ilişki türünün de Türkiye’de var olduğunu ve her üçünün karmasına dayalı politikaların üretilmesinin yararlı olacağı söylenebilir.</p>
Anahtar Kelimeler:	Büyüme, growth, mekansal modeller, spatial models, ilçe
Fikri Ürün Bildirim Formu Sunuldu Mu?:	Hayır