



TÜRKİYE'DE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ TABANLI YATIRIM TEŞVİK POLİTİKALARININ OLUŞTURULMASI*

Seda SAĞLAM YÜREK TAŞDEMİR¹, Alper Veli ÇAM²

Öz

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye'nin yürürlükteki yatırım teşvik politikaları değerlendirilerek, Coğrafi Bilgi Sistemleri tabanlı farklı yatırım teşvik haritaları oluşturmaktır. Çalışmanın diğer amacı ise yatırım teşvik politikalarının oluşturulmasında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanılabilirliğini ispatlamaktır. ArcGIS 10.7 kullanılarak çalışmada, mekânsal oto korelasyon için Moran's I yöntemi, mekânsal analizler için ise Coğrafi Ağırlıklı Regresyon analizi kullanılmıştır. Analizler sonucunda Coğrafi Ağırlıklı Regresyon yöntemine göre oluşturulan enerji, tarım ve ihracat teşvik bölgelerinin mevcut teşvik bölgelerinden farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Türkiye'de ulusal kalkınmanın yaşanması, verimliliğin artırılması, rekabet üstünlüğünün sağlanması ve bölgelerarası gelir eşitsizliğinin giderilerek bölgesel kalkınmanın sürdürülebilmesi için yatırım teşvik sisteminin illerin coğrafi özelliklerine göre yeniden düzenlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Çalışmada yatırım teşvik bölgeleri farklı bir yöntemle (Coğrafi Bilgi Sistemleri) yeniden oluşturulmuştur. Çalışmanın, ulusal ve bölgesel kalkınma politikalarının yeniden oluşturulması ve farklı yöntemlerin kullanılabilirliğini ispatlama açısından literatüre önemli bir katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bölgesel Kalkınma, Coğrafi Ağırlıklı Regresyon Analizi, Coğrafi Bilgi Sistemleri
JEL Sınıflandırması: H70, R11, R15

ESTABLISHMENT OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM BASED INVESTMENT INCENTIVE POLICIES IN TURKEY

Abstract

The main purpose of this study is to create different investment incentive maps based on Geographic Information Systems by evaluating Turkey's current investment incentive policies. The other aim of the study is to prove the usability of Geographic Information Systems in creating investment incentive policies. In the study using ArcGIS 10.7, Moran's I method was used for spatial autocorrelation and Geographically Weighted Regression analysis was used for spatial analysis. As a result of the analysis, it was determined that the energy, agriculture and export incentive regions created according to the Geographically Weighted Regression method differ from the existing incentive regions. It has been concluded that the investment incentive system should be rearranged according to the geographical characteristics of the provinces in order to experience national development in Turkey, increase productivity, ensure competitive advantage, and sustain regional development by eliminating interregional income inequality. In the study, investment incentive regions have been reconstructed using a different method (Geographic Information Systems). It is expected that the study will make an important contribution to the literature in terms of reconstructing national and regional development policies and proving the usability of different methods.

Keywords: Regional Development, Geographical Weighted Regression Analysis, Geographic Information Systems
JEL Classification: H70, R11, R15

* Bu çalışma ikinci yazar danışmanlığında birinci yazarın doktora tezinden türetilmiştir.

¹ Dr., Gümüşhane Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme ABD, e-mail: saglamyurek_seda@hotmail.com, Orcid ID: 0000-0002-1162-9037.

² Prof. Dr., Gümüşhane Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme ABD, e-mail: alpercam@gumushane.edu.tr, Orcid ID: 0000-0001-6078-5186.

1. GİRİŞ

Küreselleşme ve finansal entegrasyon süresince sürdürülebilir kalkınma, ülkelerin önemle üzerinde durduğu konular arasındadır. Birçok ülke gelişmişlik düzeyine bakılmaksızın genellikle belirli bir alanın ya da bölgenin kalkınması için teşvikleri kullanmaktadır. Fakat ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre kullandıkları teşvik araçları, türleri ve kalkınma politikaları farklılık göstermektedir.

Türkiye’de yatırımları arttırmak için sunulan teşviklerin tarihi cumhuriyet öncesi dönemlere dayanmaktadır. Teşvikler ile ilgili ilk kanun Teşvik-i Sanayi Kanunu Muvakkatidir. Bu kanunla sanayi alanındaki yatırımlara ilişkin teşviklerin adımları atılmıştır. Daha sonra yürütülen kalkınma politikaları “planlı dönem öncesi gelişmeler” olarak adlandırılmıştır. Planlı dönem öncesi yürütülen politikalar genel olarak ulusal kalkınmayı hedef alan cinsten olmuştur. 1960-1979 yılları sonrasında yürütülen kalkınma politikaları ve sunulan teşvikler, planlı dönem sonrası olarak adlandırılmıştır. Bu dönemden sonra yürütülen kalkınma politikalarına bölgesel kalkınmayı destekler nitelik kazandırılmaya çalışılmıştır. Fakat bölgesel kalkınmanın detaylı bir şekilde ele alınması Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’na (2001-2005) kadar mümkün olmamıştır. Türkiye’nin 1963 yılında Avrupa Birliği’ne giriş sürecinin başlaması ile yürütülen kalkınma ve teşvik politikaları aşamalı olarak değiştirilmiştir. Bu süreçte Türkiye’deki bölgesel gelişmeyi sağlayabilmek ve birliğe üye ülkelere verilen teşvik fonlarından yararlanabilmek adına kalkınma ajansları kurulmaya başlanmıştır. Kurulan kalkınma ajanslarının yer seçimi, AB ülkelerin tamamında olduğu gibi Avrupa Birliği İstatistik Bürosu tarafından üretilen İstatistik Bölge Birimleri Sınıflamasına (İBBS) uygun Düzey 2 bölgeleri baz alınarak belirlenmiştir.

Teşvik politikaları ise Avrupa Birliği, Dünya Ticaret Örgütü, Serbest Ticaret Anlaşmaları gibi pek çok anlaşma etrafında tasarlanmıştır. Nitekim kalkınma ajanslarında olduğu gibi teşvik bölgelerinde de bu tarz kuruluşların izlerini görmek mümkündür. Türkiye’de kalkınma planları ve yatırım teşvik politikaları uygulandıkları dönemlere göre farklı amaçları gerçekleştirmek için birçok süreçten geçerek şekillenmiştir. Günümüzde uygulanan on birinci kalkınma planı 2019-2023 yıllarını kapsamaktadır. 2012 yılında yürürlüğe giren ve halen kullanımda olan yatırım teşvik sistemi ise yatırım politikalarının ve bölgesel kalkınmanın temel dayanak noktasını oluşturmaktadır. Genel itibari ile yürütülen bu politikalar ihracat geliştirmek, ulusal ve bölgesel rekabeti arttırmak, ülkeye yabancı sermaye yatırımlarını çekmek, cari açığı azaltmak, üretimi arttırarak yeni istihdam alanları yaratmak, bölgelerarası gelir eşitsizliklerini gidermek ve ulusal kalkınmayı sağlamak gibi temel amaçlara hizmet etmektedir. Türkiye’de uygulanan mevcut teşvik politikaları özellikle bölgelerarası gelişmişlik farkını azaltmaya yönelik oluşturulmaktadır. Mevcut teşvik politikaları stabil ve esnekliği zayıf yapıdadır. Zaman içerisinde hızlı değişimlere uyum sağlayabilecek, agresif ve daha esnek politikalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu noktadan hareketle çalışmada, bölgelerin coğrafi özellikleri dikkate alınarak illere özgü, spesifik ve kaynakların daha verimli kullanımını sağlayacak teşvik haritalarının oluşturulması hedeflenmiştir. Bu şekilde oluşturulan teşvik politikaları ile ulusal ve bölgesel kalkınmanın sağlanmasının yanı sıra devlet kaynak aktarımlarının doğru zamanda ve doğru şekilde kullanımı verimli hale getirilmesi açısından önemlidir. Çalışmada coğrafi alanla ilgili verilerin sürdürülmesinde, verilerinin toplanmasında, depolanmasında, analiz edilmesi ve görüntülenmesinde bilgisayar destekli bir sistem olan Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) kullanılmıştır.

CBS; belirli bir organizasyon içinde farklı mekânsal veya coğrafi referanslı veri kümelerinin yakalanması, depolanması, analizi edilmesi, görüntülenmesini ve veri sunumu aşamalarını kolaylaştıran bilgisayar destekli bir sistemdir (Stillwell ve Clarke, 1987:17; Singh ve Fiorentino, 1996:3). Bu sistem CBS kullanıcısının veri girmesine, çeşitli şekillerde analiz yapmasına ve verilerden sunumlar (haritalar

ve diğerleri) üretmesine olanak sağlamaktadır (Rolf ve De By 2001:41). CBS bilgiyi mekânsal bir boyutla işlemek için tasarlanmış bilgisayarlı bir sistemdir ve üç ana özelliği bulunmaktadır. Bunların ilki yazılım bileşeninin entegre edildiği bilgisayarlı ortam, ikincisi sistemin bilgiyi işleme yeteneği ve doğal mekânsal içerik üretmesi ve son özelliği ise, coğrafi bilgi sistemlerini diğer bilgi sistemlerinden farklı kılan temel özelliktir. (Collet vd., 1996:116). CBS farklı disiplinlerde ele alınmasına karşın, çalışmaların hemen hemen hepsinde CBS’nin mekânsal verilerinin haritalara bağlı olduğu için benzerinin olmadığını varsayar. CBS veri tabanı bilgisayar tabanı ile ilişkili olan harita bilgisi ile bağlantılıdır ve verileri, coğrafi referans sistemi kullanarak uzamsal alanda bir araya getirilecek şekilde verilen bir resimsel katman topluluğu olarak depolamaktadır. CBS kullanıcıları istatistiksel paketlerde veya elektronik tablolarda basit bir biçimde görünmeyen gizli kalıpları, ilişkileri ve trendleri keşfedip, analiz ederek görselleştirebilir (Obi Reddy ve Singh, 2018:48). CBS'nin önemli özelliklerinden biri de yerel bilgiler ile istatistiksel veya modelleme tekniklerini kullanarak öznitelik bilgilerini birleştirilip çeşitli şekiller elde edilebilmesi ve daha ayrıntılı yorumlar ortaya çıkarabilmesidir. (Scholten ve Stillwell. 1990). Bu açıdan CBS haritalardaki nesnelere ait geometrik bilgiyi aynı anda bir veri tabanında saklayarak ve işleyerek diğer klasik veri tabanlarından ayırarak, analizcilere konum bazlı bilgiyi analiz edebilme imkanı sunar (Rüstemov, 2014:147). CBS, günümüzde birçok farklı disiplin tarafından hızlı veri toplama ve iş verimliliğinin artırılması amacıyla farklı uygulamalarda kullanılmaktadır (Zeybek ve Çam, 2020:23).

Çalışmada CBS’nin tercih edilmesindeki temel etken, CBS’nin yatırım teşvik bölgelerinin oluşturulmasında kullanılan yerel bilgiler ile istatistiksel verileri birleştirilerek, mekânsal verilere dayalı anlamlı, nesnel ve görsel sonuçlar sağlamasından kaynaklanmaktadır.

Bu doğrultuda çalışmanın temel amacı, gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye’nin yürürlükteki teşvik politikalarını değerlendirerek Coğrafi Ağırlıklı Regresyon (CAR) yöntemi ile oluşturulan teşvik haritaları ve bu haritalarda yer alan illerin yatırım durumlarını analiz etmektir. Çalışmada CAR’ la oluşturulan teşvik haritaları ile mevcut teşvik haritası karşılaştırılarak tavsiyeler sunulmuştur. İllerin teşvik bölgelerinin belirlenmesi ve yatırımların bu yönde dağılmasını öneren ve tavsiyeler sunan bu çalışmanın sonuçları, Türkiye’nin mevcut teşvik politikalarında değişiklikler yapılması ve özellikle kaynakların doğru dağıtılarak verimliliğin artırılması açısından oldukça önemlidir.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatürde yatırım teşvik bölgelerinin oluşturulmasında CBS’nin kullanıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu sebeple Dünya’da ve ülkemizde yatırım teşvikleri üzerine yapılan çalışmalar ile CBS yönteminin kullanıldığı disiplinler arası çalışmaların bazıları farklı başlıklar altında özetlenmeye çalışılmıştır. Yatırım teşvik bölgelerinin oluşturulmasında farklı bir yöntem olan CBS’nin kullanıldığı bu çalışma, literatürde ilk olma özelliğine sahiptir.

2.1. Yatırım Teşvikleri Literatürü

Yatırım teşviklerinin konu aldığı çalışmaların neredeyse tamamı, uygulanan teşvik politikaların uygulandığı bölgelerdeki sonuçları üzerine odaklanmıştır. Bu çalışmaların bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Chaurey (2016), coğrafi bölgeleri hedef alan yatırım teşvik politikalarının hükümetler tarafından yaygın olarak kullanıldığını, fakat nedensel etkilerinin pek fazla irdelenmediğini öne sürmüştür. Bu sebepten çalışmada Hindistan'daki bölgesel teşvik politikalarının etkisini analiz etmiştir. Analizler sonucunda teşvik verilen bölgelerde firma sayısının büyük oranda arttığı, işçi ücretlerinin yükseldiği ve izlenen politikaların bölgelerde refah seviyesini arttırdığı tespit edilmiştir. Akyol (2016), çalışmada

Türkiye’de uygulanan kalkınma politikalarının bölgesel kalkınma üzerindeki önemini inceleyerek, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesini kapsayan 6. Bölgeye verilen teşviklerin dış ticarete etkisini araştırmıştır. Çelik (2017), Düzey 2 bölgesini oluşturan illerde 2003-2011 yılları arasında imalat sanayine yönelik düzenlenen teşviklerin yatırım kararları ve yatırım harcamaları üzerindeki etkisini, mekânsal bağımlılık olasılığını dikkate alarak analiz etmiştir. Dağ ve diğerleri (2017), bölgesel teşvik politikalarını detaylı bir şekilde inceledikleri çalışmalarında uygulanan teşvik politikalarının gelişim sürecini ve bu politikaların ne tür etkiler oluşturduğunu tartışmışlardır. Wang (2018), çalışmasında devletlerin ekonomik kalkınma teşvik kullanımını incelemiştir. Özellikle, belirli bir yıl içinde sunulan ekonomik kalkınma teşviklerinin toplam değeri hakkında karar verilirken, devletlerin stratejik etkileşime girip girmediğini araştırmıştır. Çalışmadaki amaç, devletlerarasında iş ve özel yatırım için rekabetin ekonomik kalkınma üzerinde ne tür bir etkiye sahip olduğunu belirlemek olarak açıklanmıştır.

Doğan (2018), Türkiye’deki bölgesel nitelikteki yatırım teşviklerini ele aldığı çalışmasında 2009-2017 dönemine ait teşvik verilerini Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi yardımı ile değerlendirmiştir. Zambak ve Özdemir (2019), tarafından Türkiye'nin Düzey-2 kapsamında 26 alt bölgesindeki yatırım teşviklerinin, bölgesel işgücü piyasaları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmalarında analiz için kullanılan verilerde; yatırım teşvik uygulamalarına 2001 yılından başlanırken, istihdam verilerinde 2004-2016 dönemi kullanılmıştır. Mehralizade (2019), çalışmasında bölgesel kalkınmanın ve teşviklerin temel özelliklerini açıklayarak, Türkiye ve Azerbaycan’ın bölgesel kalkınma politikalarını ve uygulanan teşvikleri incelemiştir. Aynı zamanda, Türkiye’de uygulanan teşvik politikalarının Azerbaycan’daki sorunların çözümündeki muhtemel etkilerini de analiz etmiştir.

Alıcı (2019), teşviklerin, ekonomik birimlerin yatırım kararlarını yönlendirmek için uyguladığı en önemli ekonomik politikalardan biri olduğuna değinerek, çalışmasında 2009-2013 yılları arasında Türkiye’de uygulanan bölgesel yatırım teşvik sistemlerinin istihdam üzerindeki etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Bölgesel teşvik sisteminin değerlendirilmesi, Veri Zarflama Analizi ile gerçekleştirilmiştir. Analizler sonucunda, verilen teşviklerin istihdamı arttırmada beklenen etkiyi yaratmadığı ortaya çıkmıştır. Yıldızak (2020), Almanya bölgesel kalkınma politikaları üzerine genel değerlendirmelerde bulunduğu çalışmasında, Almanya’nın uyguladığı bölgesel kalkınma politikalarını ve bölgesel kalkınma ajanslarını incelemiştir.

2.2. CBS Literatürü

CBS grafik ve grafik olmayan verileri topladığı, sakladığı, işlendiği ve haritalandırarak anlamlı sonuçlar sunduğu için son yıllarda fen bilimlerden sosyal bilimlere kadar birçok alandaki çalışmada kullanılmıştır. Konu ile ilgili yapılan belli başlı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Elsahragty ve Kim (2015), çalışmalarında Dünya'nın en parlak noktalarından biri olan Long Beach Limanı bölgesi ve Güney Kaliforniya sahilindeki ışık kirliliğine ilişkin değerlendirme sonuçlarını sunmuşlardır. Çalışma alanlarındaki ışık kirliliği seviyesini belirlemek için bir CBS modeli geliştirilmiştir. Nicu (2016), çalışmasında 118 yıllık (1894-2012) bir zaman diliminde (1894-2012) tarihi haritalardan toplanan ve CBS'ye entegre edilen mekânsal verilere dayalı, kültürel miras alanları değerlendirmesine uygulanabilecek peyzajın savunmasızlığını belirlemek için bir yöntem sunmuştur.

Yalçın (2017), çalışmasında Türkiye’nin Ar-Ge kapasitesini ve sanayi potansiyelini belirlemek, sanayinin gelişimine ve rekabet gücünün artırılmasına katkıda bulunmak için açık kaynak kodlu yazılım ve CBS yardımıyla bir envanter oluşturmuştur. Albuquerque ve diğerleri (2018), çalışmalarında CBS’nin karar alma sürecinde turizmin gelişimi için politikacılara ve yöneticilere ulaşan önemli bir sistem olduğunu vurgulamışlardır. CBS’nin entegre turistik bilginin yanı sıra destinasyon pazarlama stratejilerinin geliştirilmesinde güçlü bir araç olduğuna değinilen çalışmada, CBS'nin ilk adımı,

sürdürülebilir turizm pazarlama stratejisinin geliştirilmesi için uygulanmıştır. Zeybek ve diğerleri (2018), çalışmalarında CBS kullanarak finansal riski belirleyen değişkenlerle Türkiye’nin finansal risk haritasını oluşturmuşlardır. Bu çalışma aynı zamanda Türkiye CBS yönteminin finans alanında ilk kullanıldığı çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır. Ünlü (2019), Eskişehir ili Odunpazarı ve Tepebaşı merkez ilçelerinde faaliyet gösteren kadın girişimcilerin, CBS aracılığıyla haritalandırma metodu kullanarak girişimcilik haritasını oluşturmuştur. Bu bağlamda 33 sektör ele alınmış, her biri için ayrı bölgesel dağılım belirlenmiş ve kadın girişimcilerin yoğun olarak tercih ettikleri sektörler ve bölgeler tespit edilmiştir. CBS uygulaması ile haritalandırma metodu kullanımı sonucunda, Eskişehir ili Odunpazarı ve Tepebaşı merkez ilçelerinde 33 adet farklı sektörde faaliyet gösteren kadın girişimcilerin sektörler itibariyle sayıları ve faaliyet alanları haritalandırılmıştır.

Karaağaç ve diğerleri (2019), CBS yöntemini kullanarak Eskişehir’in Tepebaşı ilçesindeki yatırım amaçlı konutlardaki değer artış kazancını hesaplayarak haritalandırmışlardır. Sonuç olarak Tepebaşı ilçesindeki yatırım amaçlı konutların değer artış kazancı haritası elde edilmiştir. Gupta ve Sharma (2020), çalışmalarında verimlilik ve finansal uygulanabilirlik açısından, güneş radyasyonuna ilişkin güvenilir verilerin mevcudiyetinin, ülkenin farklı yerlerindeki güneş enerjisi santrallerinin performansını tahmin etmede çok önemli olduğunu sonucuna varmışlardır. Bu sebepten çalışmalarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin bir çeşidi olan uzaktan algılama yöntemini kullanarak, fotovoltaik güneş enerjisi panellerinin ideal konumlarını değerlendirmişlerdir. Yalçın ve Yüce (2020), Uzaktan Algılama, CBS ve Analitik Hiyerarşi Prosesi metodunu kullanarak Burdur ilinin potansiyel Güneş Enerjisi Santralleri yatırım alanlarını belirlemişlerdir.

3. YÖNTEM

3.1. Veri Seti ve Parametrelerin Tanıtılması

Çalışmanın alanı Türkiye’deki 6 yatırım teşvik bölgesi ve bu bölgeleri oluşturan il gruplarıdır. Çalışmada Türkiye’nin 81 iline ait 2018-2019 yıllarına ait parametreler kullanılmıştır. Çalışmanın bağımlı değişkenlerini enerji üretim kapasitesi, atıl alan (işlenmemiş/ ekilmemiş tarım alanı) ve ihracat rakamlarından oluşturulmuştur. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Değişkenlerin Dağılımı

Bağımlı Değişkenler		
Enerji Üretim Kapasitesi	Atıl Alan	İhracat
Bağımsız Değişkenler		
Nüfus	Nüfus	Nüfus
Güneşlenme Süresi	Kayıtlı İşsizlik / Nüfus	Net İşletme Sayısı
Radyasyon Değeri	Ekim Alanı Oranı	Sabit Yatırım Tutarı
İllere Göre Kurulu Güç	Nadas Alanı	Kayıtlı İşsizlik / Nüfus
Rakım	Lisans ve Lisans Üstü	Kişi Başı GSYİH
Enerji Tüketimi	Eğitim Alan Nüfus/ Nüfus	

Çalışmanın değişkenlerinin belirlenmesi için literatür araştırması yapılmıştır. Literatür araştırması sonucunda yatırım teşvikleri konusunda yapılan çalışmalarda kullanılan değişkenlerinden yararlanılmıştır. Bunlara ilave olarak bazı ilave değişkenler kullanılarak nihai veri seti oluşturulmuştur. Analizde kullanılan veriler Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu (EPDK), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Resmi Gazete, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel

Müdürlüğünden elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenlerin kullanıldığı literatürdeki bazı çalışmalar Tablo 2’de özetlenmiştir.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Değişkenlerin Tespit Edildiği Çalışmalar

Yazarlar	Çalışma Alanı	Kullanılan Değişkenler
Cui vd., (2021)	Çin	GSYİH, sanayi işçilerinin sayısı, doğrudan yabancı yatırım, araştırma ve geliştirme istihdamı, elektrik tüketimi.
Raiher vd., (2017)	Brezilya	İhracat büyüme oranı, İhracata karşılık gelmeyen GSYİH'nin yüzdesi, Nüfus artış hızı, ortalama yatırım değeri, mikro bölgesinin GSYİH büyüme oranı.
Yıldırım (2005)	Türkiye	Reel GSYİH, kişi başına GSYİH.
Jain vd., (2019)	Hindistan	Nüfus değişim oranı, istihdam değişim oranı, istihdam oranı, 100.000 nüfus başına okul sayısı, demiryolu ve karayolu ağ yoğunluğu, toplam inşaa alanı
Sakarya ve İbişoğlu, (2015)	Türkiye	Şehirleşme oranı, işgücüne katılma oranı, genel ortaöğretim net okullaşma oranı, yüz bin kişiye düşen hastane yatak sayısı, il ihracatının Türkiye içindeki payı, İllerdeki banka kredilerinin Türkiye içindeki payı, kişi başına düşen GSM abone sayısı, on bin kişiye özel otomobil sayısı.
Özkubat ve Selim, (2019)	Türkiye	Sanayi elektrik tüketimi, istihdam oranı, kişi başına düşen ihracat, kişi başına düşen bankalar mevduatı, ortalama günlük kazanç, kişi başına düşen banka kredileri, bitkisel üretim değeri, patent tescil sayısı, teşvikli istihdam sayısı, yüz bin kişi başına düşen hastane yatak sayısı, iniş-kalkış yapan uçak sayısı, toplam elektrik tüketimi, işsizlik oranı.
Deller ve Watson, (2015)	ABD	65 yaşın üzerindeki nüfusun yüzdesi, nüfus-istihdam oranı, ABD ortalamasına göre kişi başına düşen gelir, mal üretiminde istihdamın yüzde(eksi tarım), hizmet üretiminde istihdamın yüzde, Hükümetlerde istihdamın yüzdesi, Geliri daha düşük olan hanelerin yüzdesi, GİNİ gelir eşitliği katsayısı, nüfusun yüzdesi, nüfus yoğunluğu.
Li ve Wei, (2010)	Çin	Kişi başına doğrudan yabancı yatırım, ildeki sabit kıymet yatırımında kamu iktisadi teşebbüslerinin payı, eğitim seviyesi, nüfus artış hızı, kıyıya yakınlığı, bölgesel teşvikler, kişi başına düşen sabit kıymet yatırım.
Gezici ve Hewings, (2003)	Türkiye	Nüfus, kişi başı GSYİH, GSYİH büyüme oranı.
Y ve Wei, (2006)	Çin	Kişi başına sabit yatırım, doğrudan yabancı yatırım, kişi başı yabancı yatırım, kişi başı yerel bütçeden harcama, toplam yatırımlar/devlet işletmelerinin yatırımları.
Sun vd., (2020)	Çin	Toplam sermaye yatırım yoğunluğu, çalışan yoğunluğu, toplam sermaye yatırımı, arazi alanı, varlık yatırımlarını düzeltme yoğunluk, arazi birimi başına gelir, Mill's oranı, gelir vergisi oranı, komşu firmaların sayısı, komşu çalışanların sayısı, karayolundan uzaklık, firma yaşı
Hung ve Yasuoka, 2001	Tayland	Kentsel ekonomi endeksi (yerleşim alanları, yol yoğunluğu, emlak vergileri ve ticaret nüfusunun oranı) sanayi bazlı ekonomi endeksi (toplam sanayi çalışanı sayısı, büyük ölçekli fabrikalarda çalışan sayısı, fabrika sayısı, toplam sermaye yatırımları ve endüstriyel arazi kullanım yüzdesi) fırsat eksikliği endeksi(tarım arazilerinin yüzdesi, en yakın şehir ve pazar merkezlerine seyahat süresi, sanayi merkezlerine ve en yakın yollara ortalama mesafe, çiftçi nüfusu)

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Veriler Microsoft Excel’de düzenlenerek ArcGIS’le birleştirilmiştir. CBS programı olan ArcGIS 10.7.1 çalışmanın analizi için kullanılan programdır. Çalışmada mekânsal oto korelasyon için Moran’s I yöntemi, mekânsal analizler için ise CAR analizi kullanılmıştır.

CBS analizleri ile uyumlu olan Moran’s İndeks, değişkenlerin mekânsal kalıplarını incelemek için kullanılabilir (Fu vd., 2014: 2401). Coğrafi alanları içeren verilerin korelasyon değerlerini tanımlayan (Tobin, 2004; 268) bu yöntem, verilerin karşılıklı bağımlılığına ve mekânsal istatistiklere dayanmaktadır (Odland, 1988; 87; Overmars vd., 2003: 260).

Ayrıca Moran’s İndeks mekânsal otokorelasyonu tanımlama özelliği ile belirli bir değişken tarafından alınan değerlerin kısmen veya tamamen, yakınlarda bulunan aynı değişken tarafından alınan değerle ilişkili olduğunu da tanımlayabilmektedir (Dubé ve Legros, 2014: 61). Değişkenlerin dağılımlarında oluşan kümelenmelerin ayrık ya da rasgele bir dağılımın gerçekleştirdiği de yine Moran’s İndeks tarafından ölçülebilmektedir.

Moran’s İndeks’in korelasyon katsayıları -1 ile +1 arasında bir değere sahiptir. -1 değeri veriler arasında negatif yönlü bir korelasyonu gösterirken +1 değeri ise veriler arasındaki pozitif yönlü mekânsal oto korelasyonun varlığını göstermektedir. Veriler arasında herhangi bir korelasyonun olmadığı durumda korelasyon katsayısı 0’dır. Mekânsal kovaryasyonun toplam varyasyona bölünmesiyle elde edilen Moran’s İndeks’in formül açılımı aşağıdaki gibidir.

$$Moran's\ I = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2} \quad (1)$$

Eşitlik 1’de yer alan N; mekânsal birimlerinin sayısını, W_{ij} : mekânsal olarak ağırlıklı matrisi, X_i ve X_j mekânsal değişkenleri, \bar{X} ; mekânsal değişkenlerin ortalamasını göstermektedir. Çalışmada kullanılan bir diğer analiz yöntemi CAR’dır. Bu yöntem bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin yerel özelliklerini ortaya çıkarmak için kullanılmıştır.

Karmaşık bir istatistiksel sürece sahip olan CAR; oto korelasyon, regresyon ve mekânsal hareketli ortalamaların yer aldığı bir model oluşturmaktadır. Klasik çoklu regresyon modelini temel alan CAR analizinde, klasik regresyon modelinden farklı olarak, mekânsal noktaların kendine ait katsayıları vardır ve katsayılar sabit değildir (Fotheringham vd., 2003:45; Lu vd., 2017:990; Lu vd., 2018:55; Fotheringham vd., 2017:1250).

CAR analizinin denklemi ise şu şekildedir;

$$CAR = y_i(u_i, v_i) \beta_{i0}(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^m \beta_{ik}(u_i, v_i) \varepsilon_{ik}(u_i, v_i) + \varepsilon_i(u_i, v_i) \quad (2)$$

Eşitlik 2’de y_i bağımlı değişkeni, $x_i(k = 1, \dots, m)$ bağımsız değişkeni, β_{ik} regresyon katsayısını ve ε_i hata terimini gösterilmektedir.

3.3. Bulgular

3.3.1. Yoğunluk Haritaları

Yoğunluk haritaları, kullanıcıların doğru analiz yapabilmeleri ve verileri yorumlanabilir hale getirebilmek için verileri görselleştiren bir tekniktir. Kullanıcı ve yorumlayıcılara verilerin nasıl kümelendiğini göstererek, analizlerde kolaylık sağlayabilmektedir.

2018-2019 yıllarına ait bağımsız değişkenlerin illere göre dağılım yoğunluğunun gösterildiği Türkiye haritalarında, her bir bağımsız değişkenin yıllara göre yoğunluk farklılıkları ortaya koyulmuştur. Çalışmada kullanılan bütün değişkenlerin yoğunluk haritaları Ek’te sunulmuştur.

Kırmızı renk tonu ile gösterilen haritalar 2018 yılındaki dağılımları, sağ taraftaki mavi renk tonu ile gösterilen haritalar ise 2019 yılındaki dağılımları içermektedir. Bütün haritalarda rengin koyuluğunun artması değişkenlerin değerinin yükseldiğini göstermektedir. 2018 yılındaki dağılımlarda nüfusu en fazla olan iller İstanbul, Ankara ve İzmir’dir. Bu dağılım 2019 yılında da değişmemiş yine nüfusu en fazla olan iller İstanbul, Ankara ve İzmir olmuştur. İllerin 2018 yılı güneşlenme süresi değerlerinde en yüksek süre İzmir, Aydın, Muğla, Antalya, Isparta, Karaman, Mersin, Kırşehir, Hatay, Gaziantep, Tunceli, Trabzon, Mardin, Van ve Hakkâri’ye aittir. 2019 yılında da illerin güneşlenme sürelerinde herhangi bir değişim olmamıştır. 2018 yılı radyasyon değerinin en fazla çıktığı iller İstanbul, Antalya, Burdur, Konya, Karaman, Mersin, Niğde, Kahramanmaraş, Malatya, Adıyaman, Tunceli, Van, Hakkâri, Bitlis, Iğdır’dır. Radyasyon Değerinin en düşük çıktığı iller Edirne, Kocaeli, Sakarya, Düzce, Zonguldak, Bartın, Kastamonu, Sinop, Samsun, Ordu, Kırıkkale, Şanlıurfa’dır. 2019 yılı radyasyon değerleri 2018 değerleri ile aynıdır. 2018 ve 2019 yıllarında illere göre kurulu gücün en fazla olduğu iller Çanakkale, İzmir, Adana, Kahramanmaraş, Şanlıurfa’dır.

Rakım değerleri yıllara göre değişen bir unsur olmadığından ülkemizde en yüksek rakıma sahip iller Hakkâri, Ağrı, Kars, Bitlis, Ardahan, Erzurum, Bayburt, Van’dır. 2018 yılında enerji tüketiminin en fazla olduğu iller Çanakkale, İzmir, Adana ve Zonguldak’tır. 2019 yılında enerji tüketiminin en fazla olduğu il İstanbul’dur. 2019 yılı Enerji tüketiminde 2018 yılına göre il sayısında önemli bir sayıda azalma görülmüştür. Lisans ve lisansüstü eğitim alan nüfus/ nüfus oranı 2018 yılında en yüksek olan iller Eskişehir, Ankara, Kırıkkale ve Tunceli’dir. Bu oranın en düşük olduğu iller ise Sinop, Kırşehir, Muş, Ağrı, Van, Siirt, Şırnak, Mardin’dir. 2019 yılı Lisans ve Lisans Üstü Eğitim Alan Nüfus/ Nüfus oranı en fazla olan iller Eskişehir, Ankara, Tunceli iken lisans ve lisansüstü eğitim alan nüfus/ Nüfus oranının en düşük olduğu iller Gaziantep, Şanlıurfa, Diyarbakır, Mardin, Şırnak, Siirt, Bitlis, Muş, Van, Ağrı ve Iğdır’dır.

2018 yılı ekim alanı oranı en yüksek olduğu iller Edirne, Tekirdağ, İstanbul, Bayburt, Muş, Ardahan, Kars, Diyarbakır, Şırnak, Kırıkkale, Uşak’tır. Ekim alanı oranı en düşük olduğu iller ise Düzce, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin’dir. 2019 yılı ekim alanı oranı en yüksek iller Edirne, Tekirdağ, İstanbul, Bayburt, Muş, Ardahan, Kars, Diyarbakır, Şırnak, Bitlis, Kırıkkale, Uşak’tır. 2019 yılı ekim alanı oranında 2018 yılına göre değişim olmamıştır.

2018 ve 2019 yılları nadas alanı en fazla değer olan iller Ankara, Konya ve Sivas’ta dir. Kayıtlı işsizlik / nüfus oranının 2018 yılında en yüksek olduğu iller Sivas, Bingöl, Kilis, Şanlıurfa, Hakkâri’dir. Kayıtlı işsizlik / nüfus oranının en düşük olduğu iller Kırklareli, İstanbul, Kocaeli, Bursa, Bilecik, Sinop, Ağrı, Siirt’tir. 2019 yılı kayıtlı işsizlik / nüfus oranının en yüksek olduğu il Hakkâri’dir. 2019 yılında kayıtlı işsizlik / nüfus oranında önemli bir azalış yaşanmış, 2018 yılında 8 olan il sayısı 28 çıkmıştır.

2018 yılı net işletme sayısı en yüksek il İstanbul’dur. 2019 yılının net işletme sayısı en yüksek iller İstanbul ve Ankara’dır. Sabit yatırım tutarının 2018 ve 2019 yıllarına göre en yüksek olduğu il İstanbul’dur. 2018 yılı kişi başı GSYİH’nin en yüksek olduğu il İstanbul, en düşük olduğu iller Tokat, Kars, Ağrı, Van, Hakkâri, Şırnak, Mardin, Şanlıurfa, Adıyaman, Diyarbakır, Batman, Siirt, Bitlis, Muş, Bingöl’dür. 2019 yılı kişi başı GSYİH’nin en yüksek olduğu iller İstanbul, Kocaeli, Ankara’dır. Kişi başı GSYİH’nin düşük olduğu iller Ağrı, Van, Muş, Bitlis, Diyarbakır, Batman, Şanlıurfa, Adıyaman’dır.

İllerin enerji üretim kapasitesi verilerine gelindiğinde 2018 yılında en yüksek değere sahip iller Çanakkale, İzmir, Zonguldak, Adana’dır 2019 enerji üretim kapasitesi en yüksek iller ise Çanakkale, Zonguldak’tır. Türkiye’nin 2018 ve 2019 yılları verilerine göre atıl alanı en yüksek değere sahip iller

İzmir, Manisa, Aydın, ordu, Gaziantep, Şanlıurfa, Mersin’dir. 2018 ve 2019 yıllarında İhracatın en yüksek olduğu il İstanbul’dur.

3.3.2. Mekânsal Oto Korelasyon Sonuçları

Çalışmada değişkenler arasındaki oto korelasyon varlığının belirlenebilmesi için Moran’s I’a göre mekânsal oto korelasyon testi uygulanmıştır. Tablo 3’de enerji üretim kapasitesi bağımlı değişkenin Moran’s I’a göre mekânsal oto korelasyon sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 3. Enerji Üretim Kapasitesi Bağımlı Değişkenin Moran’s I’a Göre Mekânsal Oto Korelasyon Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	2018			2019		
	Moran's I	P-Value	Z-Score	Moran's I	P-Value	Z-Score
Nüfus	0,312	0,000	4,688	0,317	0,000	4,774
Güneşlenme Süresi	0,546	0,000	6,577	0,546	0,000	6,577
Radyasyon Değeri	0,548	0,000	6,570	0,548	0,000	6,570
İllere Göre Kurulu Güç	0,188	0,017	2,376	0,188	0,017	2,376
Rakım	0,447	0,000	5,409	0,447	0,000	5,409
Enerji Tüketimi	0,235	0,002	3,003	0,412	0,000	5,869

Tablo 3 incelendiğinde 2018 ve 2019 yılları enerji üretim kapasitesi bağımsız değişkenleri ile enerji üretim kapasitesi arasında anlamlı bir oto korelasyon görülmektedir. Moran’s I sonuçlarına göre değerlerin 0 ile +1 aralığında olması, pozitif mekânsal oto korelasyonun varlığını, diğer bir deyişle mekânsal bağımlılığın olduğunu göstermektedir. Bağımsız değişkenlerin p-değerlerinin 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olması istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Değişkenlerin z değerleri göz önüne alındığında bu kümelenmiş modelin rastgele şansın sonucu olma olasılığının (< %5) olduğu gözlemlenmiştir. Diğer bir ifade ile incelenen değişkenlerinin, mekânsal bağımlılığının bir sonucu olarak birbirine benzer özellik gösterdiğini anlaşılmaktadır. Tablo 4’de atıl alan bağımlı değişkenin Moran’s I’a göre mekânsal oto korelasyon sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4. Atıl Alan Bağımlı Değişkenin Moran’s I’a Göre Mekânsal Oto Korelasyon Sonuçları

Bağımsız Değişkenler	2018			2019		
	Moran's I	P-Value	Z-Score	Moran's I	P-Value	Z-Score
Nüfus	0,312	0,000	4,688	0,317	0,000	4,774
Lisans ve Lisans Üstü Eğitim Alan Nüfus/ Nüfus	0,420	0,000	5,150	0,432	0,000	5,242
Ekim Alanı Oranı	0,179	0,002	2,264	0,187	0,018	2,359
Nadas Alanı	0,089	0,199	1,281	0,091	0,198	1,284
Kayıtlı İşsizlik / Nüfus	0,140	0,056	1,904	0,216	0,002	3,046

Tablo 4’e göre 2018 ve 2019 yılları atıl alan bağımsız değişkenleri ile atıl alanlar arasında anlamlı bir oto korelasyon görülmektedir. Moran’s I sonuçlarına göre değerlerin 0 ile +1 aralığında olması, pozitif mekânsal oto korelasyonun varlığını ve mekânsal bağımlılığın olduğunu göstermektedir.

Tablo 5. İhracat Bağımlı Değişkenin Moran’s I’a Göre Mekânsal Oto Korelasyon Sonuçları

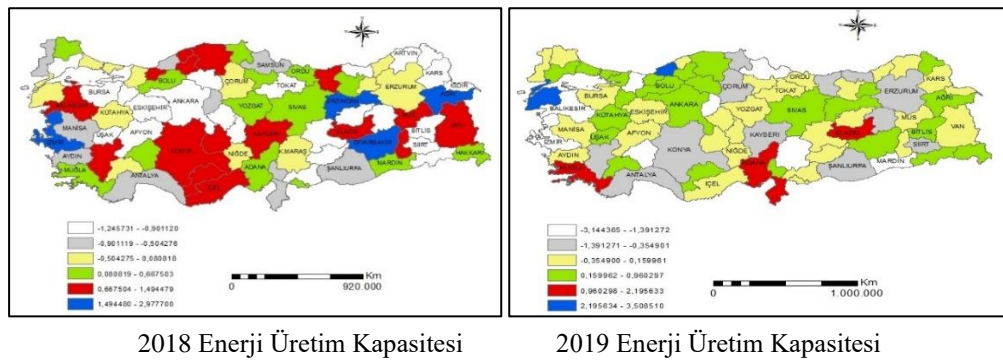
Bağımsız Değişkenler	2018			2019		
	Moran's I	P-Value	Z-Score	Moran's I	P-Value	Z-Score
Nüfus	0,312	0,000	4,688	0,317	0,000	4,774
Net İşletme Sayısı	0,323	0,000	5,209	0,263	0,000	3,626
Sabit Yatırım Tutarı	0,536	0,000	8,101	0,513	0,000	6,805
Kayıtlı İşsizlik / Nüfus	0,140	0,056	1,904	0,216	0,002	3,046
Kişi Başı GSYİH	0,878	0,000	10,680	0,788	0,000	9,542

Tablo 5’de ihracat bağımlı değişkenin Moran’s I’a göre mekânsal oto korelasyon sonuçları verilmiştir. Çizelgeye göre 2018 ve 2019 yılları İhracat bağımsız değişkenleri ile İhracat arasında anlamlı bir oto korelasyon görülmektedir. Moran’s I sonuçlarına göre değerlerin 0 ile +1 aralığında olması, pozitif mekânsal oto korelasyonun varlığını ve mekânsal bağımlılığın olduğunu göstermektedir.

3.3.3. Coğrafi Ağırlıklı Regresyon Analizi

CAR yöntemine göre oluşturulan 2018-2019 yılları teşvik haritalarında 6 teşvik bölgesi ile uyum sağlanması adına 6 farklı renk seçeneği kullanılmış ve CAR haritaları 6 bölgeye ayrılmıştır. Enerji, tarım ve ihracat bölgelerindeki değişimin gösterildiği teşvik haritalarında 1. bölge en az teşvikten yararlanacak illeri, 6. bölge ise en fazla teşvik alacak illeri göstermektedir. CAR analizi sonuçlarının Türkiye haritası üzerindeki illere göre dağılımlarının gösterildiği bütün haritalarda beyaz renk 1. Bölgeyi, gri renk 2.bölgeyi, sarı renk 3. bölgeyi, yeşil renk 4. bölgeyi, kırmızı renk 5. bölgeyi, mavi renk 6. bölgeyi göstermektedir. Teşvik bölgelerini gösteren bu sıralamada en fazla yatırım teşviki alacak iller mavi ile gösterilen 6. bölge illeridir. Haritaların sol alt köşesinde bulunan renkler ve sayılar ise regresyon katsayılarının aralığını belirtmektedir.

Nüfus, güneşlenme süresi, radyasyon değeri, illere göre kurulu güç, rakım, enerji tüketimi bağımsız değişkenlerinin, enerji üretim kapasitesi üzerindeki etkisinin analiz sonuçları Şekil 1’deki haritalarda gösterilmiştir.



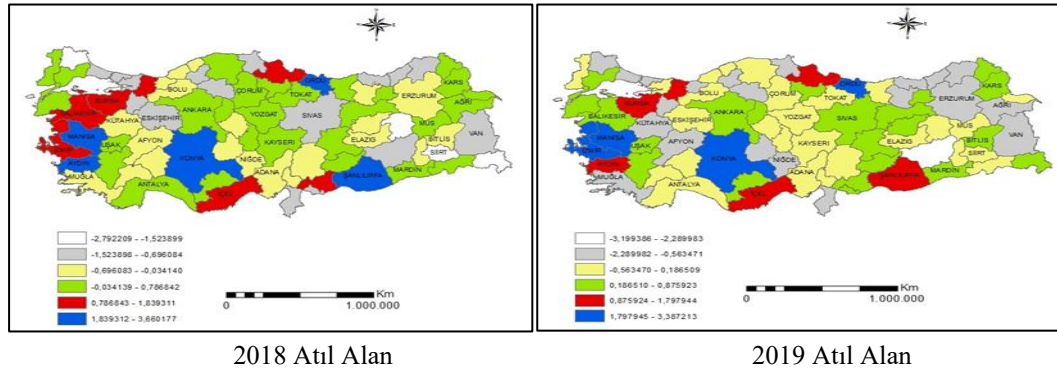
Şekil 1. Enerji Teşvik Bölgelerindeki Değişim (2018-2019)

Enerji teşvik bölgelerindeki 2018 yılı verilerine göre 1. bölgede bulunan iller Tekirdağ, Bursa, Kocaeli, Yalova, Bilecik, Uşak, Afyon, Eskişehir, Ankara, Çankırı, Kırşehir, Nevşehir, Tokat, Malatya, Adıyaman, Gaziantep, Tunceli, Bingöl, Bitlis, Siirt, Şırnak, Kars, Iğdır, Ardahan, Trabzon, Artvin’dir. 2. bölgede bulunan iller Edirne, Manisa, Aydın, Antalya, Zonguldak, Kırıkkale, Samsun, Osmaniye, Hatay, Şanlıurfa’dır. 3. bölgede bulunan iller Çanakkale, İstanbul, Sakarya, Kütahya, Burdur, Çorum, Niğde, Maraş, Rize, Bayburt, Erzurum dur. 4. bölgede bulunan iller Kırklareli, Bolu, Muğla, Isparta,

Adana, Yozgat, Amasya, Sinop, Ordu, Sivas, Mardin, Hakkâri, Gümüşhane, Kilis dir. 5. bölgede bulunan iller Balıkesir, Denizli, Konya, İçel, Kayseri, Karaman, Aksaray, Düzce, Kastamonu, Karabük, Bartın, Giresun, Elazığ, Muş, Van ve Batman’dır. 6. bölgede bulunan iller İzmir, Erzincan, Diyarbakır ve Ağrı’dır.

2019 yılı verilerine göre 1. bölgede bulunan iller Balıkesir, İzmir, Isparta, Sakarya, Kırıkkale, Samsun, K. Maraş, Mardin’dir. 2.bölgede bulunan iller Denizli, Antalya, Konya, Çorum, Sinop, Kayseri, Giresun, Trabzon, Erzurum, Bingöl, Şanlıurfa, Siirt’tir. 3. bölgede bulunan iller Edirne, Kırklareli, Aydın, Manisa, Bursa, Bartın, Eskişehir, Afyon, İçel, Niğde, Aksaray, Nevşehir, Kırşehir, Yozgat, Yalova, Tokat, Amasya, Ordu, Kilis, Antep, Adıyaman, Malatya, Gümüşhane, Tunceli, Rize, Artvin, Batman, Muş, Van, Kars, Iğdır’dır. 4. bölge bulunan iller Tekirdağ, İstanbul, Kocaeli, Bilecik, Kütahya, Uşak, Burdur, Karaman, Ankara, Bolu, Düzce, Karabük, Kastamonu, Çankırı, Osmaniye, Sivas, Erzincan, Bayburt, Diyarbakır Bitlis, Şırnak, Ağrı, Ardahan, Hakkâri’dir. 5. bölge bulunan iller Muğla, Adana, Elâzığ’dır. 6. Bulunan iller Çanakkale ve Zonguldak’tır. 2018 ve 2019 yıllarında illere göre kurulu güç, enerji üretim kapasitesi üzerinde en fazla etkiye sahip bağımsız değişkendir.

Nüfus, lisans ve lisans üstü eğitim alan nüfus/ nüfus, ekim alanı oranı, nadas alanı, kayıtlı işsizlik / nüfus bağımsız değişkenlerin atıl alan üzerindeki etkisinin analiz sonuçları Şekil 2’de gösterilmiştir.



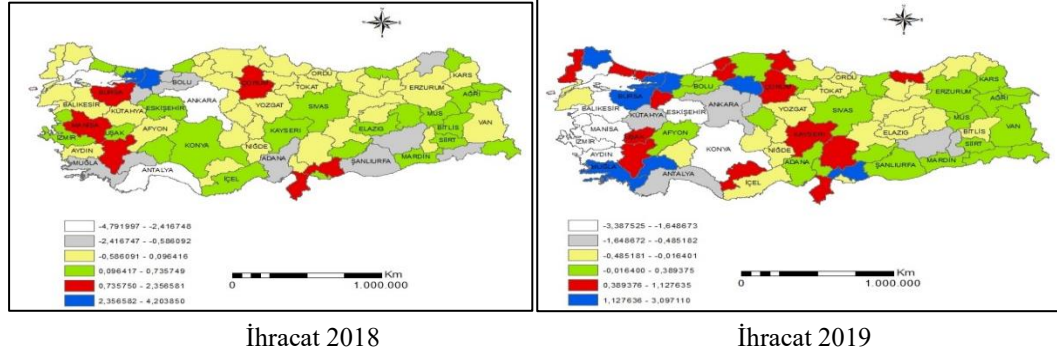
Şekil 2. Tarım Teşvik Bölgelerindeki Değişim (2018-2019)

Tarım teşvik bölgelerindeki 2018 yılı verilerine göre 1. bölgede bulunan iller Kırklareli, Bingöl, Siirt, Hakkâri, Yalova’dır. 2. bölgede bulunan iller Kocaeli, İstanbul, Bilecik, Eskişehir, Karabük, Çankırı, Sinop, Sivas, Hatay, Kilis, Trabzon, Rize, Artvin, Van ve Diyarbakır’dır. 3. bölgede bulunan iller Muğla, Burdur, Isparta, Afyon, Kütahya, Düzce, Bolu, Zonguldak, Bartın, Kırşehir, Aksaray, Niğde, Adana, Osmaniye, K. Maraş, Tunceli, Elazığ, Gümüşhane, Erzurum, Bitlis ve Batman’dır. 4. bölgede bulunan iller Edirne, Tekirdağ, Çanakkale, Uşak, Denizli, Antalya, Karaman, Ankara, Kırıkkale, Kastamonu, Yozgat, Amasya, Tokat, Çorum, Nevşehir, Kayseri, Malatya, Adıyaman, Giresun, Erzincan, Bayburt, Muş, Mardin, Şırnak, Ağrı, Iğdır, Ardahan ve Kars’tır. 5. bölgede bulunan iller İzmir, Balıkesir, Bursa, Sakarya, Samsun, İçel ve Gaziantep’tir. 6. bölge bulunan iller Manisa, Konya, Aydın, Ordu ve Şanlıurfa’dır.

2019 yılı verilerine göre 1. bölgede bulunan iller Yalova ve Diyarbakır’dır. 2. bölgede bulunan iller Kırklareli, İstanbul, Düzce, Bilecik, Kütahya, Afyon, Muğla, Aksaray, Niğde, Hatay, Karabük, Çankırı, Sinop, Trabzon, Rize, Artvin, Gümüşhane, Erzurum, Ağrı ve Van’dır. 3. bölgede bulunan iller Edirne, Kocaeli, Antalya, Burdur, Isparta, Eskişehir, Bolu, Bartın, Zonguldak, Kastamonu, Çorum, Yozgat, Kırşehir, Nevşehir, Kayseri, Adana, Osmaniye, K. Maraş, Tokat, Giresun, Elazığ, Bingöl, Muş, Batman, Siirt, Şırnak ve Iğdır’dır. 4. bölgede bulunan iller Tekirdağ, Çanakkale, Balıkesir, Uşak,

Denizli, Karaman, Ankara, Kırıkkale, Amasya, Sivas, Malatya, Adıyaman, Gaziantep, Kilis, Bayburt, Erzincan, Tunceli, Mardin, Bitlis, Hakkâri, Kars, Ardahan’dır. 5. bölgede bulunan iller Aydın, Bursa, Sakarya, Samsun, İçel ve Şanlıurfa’dır. 6. bölgede bulunan iller Manisa, İzmir, Konya ve Ordu’dur.

Nüfus, kayıtlı işsizlik / nüfus, net işletme sayısı, sabit yatırım tutarı, kişi başı GSYİH bağımsız değişkenlerinin ihracat üzerindeki etkisinin analiz sonuçları Şekil 3’de gösterilmiştir.



Şekil 3. İhracat Teşvik Bölgelerindeki Değişim (2018-2019)

İhracat teşvik bölgelerindeki 2018 yılı verilerine göre 1. bölgede bulunan iller Tekirdağ, Antalya, Ankara ve Yalova’dır. 2. bölgede bulunan iller Muğla, Burdur, Bilecik, Düzce, Bolu, Düzce, Bolu, Adana, Şanlıurfa, Diyarbakır, Şırnak ve Artvin’dir. 3. bölgede bulunan iller Edirne, Kırklareli, Çanakkale, Balıkesir, Kütahya, Aydın, Afyon, Karaman, Bartın, Karabük, Kastamonu, Sinop, Çankırı, Kırıkkale, Nevşehir, Kırşehir, Aksaray, Niğde, Osmaniye, K. Maraş, Malatya, Tunceli, Erzincan, Erzurum, Samsun, Ordu, Giresun, Gümüşhane, Bayburt, Rize, Kars, Van, Batman, Amasya, Tokat ve Yozgat’tır. 4. bölgede bulunan iller İstanbul, İzmir, Uşak, Eskişehir, Isparta, Konya, İçel, Kayseri, Sivas, Kilis Adıyaman, Elazığ, Bingöl, Trabzon, Ardahan, Iğdır, Ağrı, Muş, Bitlis, Siirt, Mardin ve Hakkâri’dir. 5. bölgede bulunan iller Bursa, Manisa, Denizli, Hatay, Gaziantep, Çorum dur. 6. bölgede bulunan iller Kocaeli ve Sakarya’dır.

2019 yılı verilerine göre 1. bölgede bulunan iller Tekirdağ, Balıkesir, Manisa, İzmir, Aydın, Konya, Eskişehir ve Zonguldak’tır. 2. bölgede bulunan iller Kütahya, Ankara, Kırıkkale, Antalya, Diyarbakır ve Batman’dır. 3. bölgede bulunan iller Çanakkale, Isparta, İçel, Aksaray, Niğde, Yozgat, Nevşehir, Samsun, Ordu, Tokat, Erzincan, Gümüşhane, Bayburt, Tunceli, Elâzığ, Malatya, Bingöl, Bitlis, Rize, Artvin, Ardahan’dır. 4. bölgede bulunan iller Afyon, Düzce, Bolu, Kastamonu, Kırşehir, Amasya, Sivas, Giresun, Adana, Osmaniye, Adıyaman, Şanlıurfa, Mardin, Şırnak, Siirt, Van, Hakkâri, Muş, Ağrı, Iğdır, Kars ve Erzurum’dur. 5. bölgede bulunan iller Edirne, İstanbul, Bilecik, Uşak, Denizli, Karaman, Hatay, K. Maraş, Kayseri, Çorum, Sinop, Karabük, Bartın ve Trabzon’dur. 6. bölgede bulunan iller Kırklareli, Kocaeli, Bursa, Yalova, Muğla, Burdur, Sakarya, Çankırı ve Gaziantep’tir.

CAR analiz sonuçlarında yer alan R^2 , bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklayabilme gücüdür. Değeri 0.0 ile 1.0 arasında değişmektedir. R^2 ’nin yüksek olması analizde istenen bir ölçüttür. R^2 değeri 1’e ne kadar yakınsa bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücü o kadar yüksektir. Aksi halde R^2 ’nin 0’a yakınlığı bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünün azaldığını gösterir. Yani bu durum bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenle ilişkisinin zayıf olduğunun göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Düzeltilmiş R^2 değeri her zaman R^2 değerinden küçüktür. CAR analizlerinde düzeltilmiş R^2 değeri bağımsız değişkenlerin etki gücünü göstermektedir. AICc değeri ise model uyumunu

göstermektedir. Düşük AICc değeri her zaman tercih sebebidir ve gözlemlenen veriler arasında en fazla uyum sağlanan değişkeni göstermektedir.

Bağımlı değişkenlerin 2018 ve 2019 yılları verilerinin CAR sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Coğrafi Ağırlıklı Regresyon Sonuçları

Değişkenler	2018			2019		
	R ²	Düzeltilmiş R ²	AICc	R ²	Düzeltilmiş R ²	AICc
Enerji Üretim Kapasitesi	0,999	0,999	-2519,639	0,854	0,825	-147,716
Atıl Alan	0,711	0,591	-40,222	0,802	0,698	-56,647
İhracat	0,995	0,993	-459,100	0,992	0,989	-426,204

Elde edilen sonuçlara göre enerji üretim kapasitesinin 2018 yılı R² değeri 0,999, düzeltilmiş R² değeri 0,999 ve AICc değeri -2519,639’dur. 2019 yılı R² değeri 0,854, düzeltilmiş R² değeri 0,825 ve AICc değeri -147,716’dır. Her iki yıl içinde nüfus, güneşlenme süresi, radyasyon değeri, illere göre kurulu güç, rakım, enerji üretim kapasitesi bağımsız değişkenlerinin, enerji üretim kapasitesi bağımlı değişkenini açıklama gücü ve model uyumu oldukça yüksektir. Atıl Alan verilerine göre 2018 yılı R² değeri 0,711, düzeltilmiş R² değeri 0,591, AICc değeri -40,222’dir. 2019 yılı R² değeri 0,802, düzeltilmiş R² değeri 0,698, AICc değeri -56,647’dir. Her iki yıl içinde nüfus, lisans ve lisans üstü eğitim alan nüfus/ nüfus, ekim alanı oranı, nadas alanı, kayıtlı işsizlik / nüfus bağımsız değişkenlerin atıl alan bağımlı değişkenini açıklama gücü ve model uyumu oldukça yüksektir. İhracat verilerine göre 2018 yılı R² değeri 0,995, düzeltilmiş R² değeri 0,993, AICc değeri -459,100’dür. 2019 yılı R² değeri 0,992, düzeltilmiş R² değeri 0,989, AICc değeri(-426,204’dür. Nüfus, kayıtlı işsizlik / nüfus, net işletme sayısı, sabit yatırım tutarı, kişi başı GSYİH bağımsız değişkenlerin İhracat bağımlı değişkenini açıklama gücü ve model uyumu oldukça yüksektir.

3.3.4. Karşılaştırmalı Analiz

Günümüzde halen kullanılmakta olan teşvik haritası 81 il 6 teşvik bölgesine ayrılmıştır. CAR haritalarında da aynı uyumun yakalanabilmesi ve karşılaştırmaların net bir şekilde yapılabilmesi için oluşturulan haritalar 6 bölgeye ayrılarak sınıflandırılmıştır. Türkiye’de mevcut durumda uygulanan teşvik bölgelerindeki illerin dağılımı Tablo 7’de sunulmuştur.

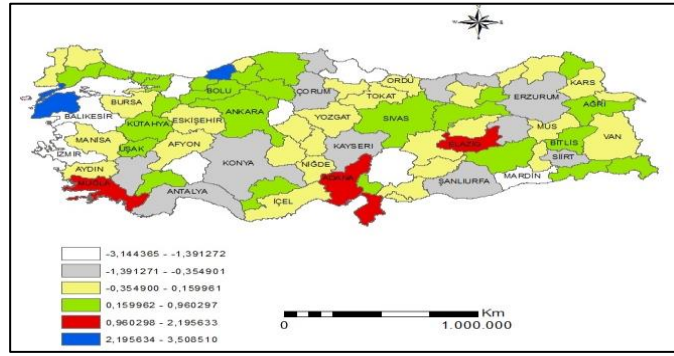
Tablo 7. Yatırım Teşvik Bölgeleri

1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge	5. Bölge	6. Bölge
Ankara	Aydın	Düzce	Sivas	Çankırı	Van
Tekirdağ	Yalova	G. Antep	Amasya	Osmaniye	Ardahan
Eskişehir	Bolu	Zonguldak	Hatay	Bayburt	Şırnak
İstanbul	Balıkesir	Karaman	Artvin	Tokat	Şanlıurfa
Bursa	Çanakkale	Kırıkkale	Aksaray	K.Maraş	Hakkâri
İzmir	Konya	Kütahya	Bartın	Niğde	Siirt
Antalya	Denizli	Mersin	Kırşehir	Gümüşhane	Muş
İzmit	Kırklareli	Burdur	Çorum	Yozgat	Bingöl
Muğla	Edirne	Samsun	Kastamonu	Erzurum	Batman
	Karabük	Adana	Elazığ	Giresun	Mardin
	Isparta	Trabzon	Afyon	Ordu	Kars
	Bilecik	Rize	Erzincan	Tunceli	Iğdır
	Kayseri	Uşak	Nevşehir	Sinop	Ağrı
	Sakarya		Malatya	Kilis	Diyarbakır
	Manisa				Bitlis
					Adıyaman
9 İL	15 İL	13 İL	14 İL	14 İL	16 İL

Mevcut teşvik haritasının ve bölgelerin belirlenmesinde Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi (SEGE) kriterleri kullanılmıştır. SEGE çalışmasına göre gruplandırılan illere sunulan teşvikler; genel teşvik, öncelikli yatırımların teşviki, bölgesel teşvikler, büyük ölçekli yatırımların teşviki ve stratejik yatırımların teşviki olarak 5 ayrı grupta detaylandırılmıştır. Teşvik sistemi kapsamında sunulacak destek unsurları bölgelere göre farklılık göstermek koşulu ile; KDV istisnası, gümrük vergisi muafiyeti, vergi indirimi, sigorta primi işveren hissesi desteği, gelir vergisi stopajı desteği, sigorta primi (işçi hissesi) desteği, faiz desteği, yatırım yeri tahsisi, KDV iadesi şeklindedir.

Çalışmada yapılan analizler sonucunda ise enerji, atıl alan ve ihracatı kapsayan 3 teşvik haritası oluşturulmuştur. Teşvik haritalarındaki iller mevcut haritalarla uyumlu bir şekilde karşılaştırılabilmesi için 6 bölgeye ayrılmıştır. Haritalar oluşturulurken illerin ekonomik, sosyal ve coğrafi yönden benzerlikleri dikkate alınarak değişkenler belirlenmiştir.

Şekil 6, Şekil 7 ve Şekil 8’de CAR yöntemi ile elde edilen teşvik haritaları gösterilmektedir. Haritalarda 81 il 6 teşvik bölgesine ayrılarak değerlendirme yapılmıştır. Haritalarda 1. bölge beyaz renkle, 2. bölge gri renkle, 3. bölge sarı renkle 4. bölge yeşil renkle, 5. bölge kırmızı renkle, 6. bölge mavi renkle gösterilmektedir.



Şekil 6. CAR Yöntemine Göre Enerji Teşvik Haritası

Şekil 6’da haritalandırılan enerji teşvik bölgelerine giren illerin dağılımları Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8. CAR Yöntemine Göre Enerji Teşvik Bölgeleri (2019)

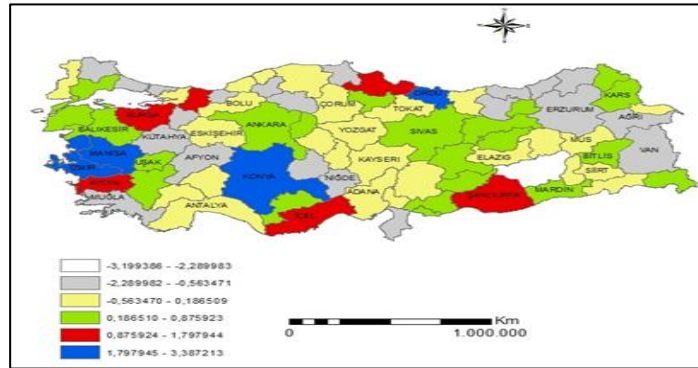
1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge	5. Bölge	6. Bölge
Balıkesir	Antalya	Adıyaman	Ağrı	Adana	Çanakkale
Isparta	Bingöl	Muş	Ankara	Elâzığ	Zonguldak
İzmir	Çorum	Tokat	Ardahan	Muğla	
K. Maraş	Denizli	Afyon	Bayburt	Hatay	
Kırıkkale	Erzurum	Aksaray	Bilecik		
Mardin	Giresun	Artvin	Bolu		
Sakarya	Kayseri	Bursa	Burdur		
Samsun	Konya	Aydın	Çankırı		
	Siirt	Rize	Diyarbakır		
	Sinop	Bartın	Bitlis		
	Şanlıurfa	Kırklareli	Düzce		
	Trabzon	Batman	Erzincan		
		Malatya	Hakkâri		
		Edirne	İstanbul		
		Eskişehir	Karabük		
		G. Antep	Karaman		
		Gümüşhane	Kastamonu		
		Iğdır	Kocaeli		
		İçel	Kütahya		

		Kars	Osmaniye		
		Kırşehir	Sivas		
		Kilis	Şırnak		
		Manisa	Tekirdağ		
		Niğde	Uşak		
		Nevşehir			
		Amasya			
		Ordu			
		Tunceli			
		Van			
		Yozgat			
		Yalova			
8 İL	12 İL	31 İL	24 İL	4 İL	2 İL

Bu bölgeler içerisinde en fazla enerji teşvikini alması gereken il 6. bölgede bulunan Çanakkale ve Zonguldak’tır. İller arasında en az teşvik alacak iller ise 1. bölgede bulunan 8 ildir.

Dünyada 62 ülkede güneş enerjisi ile elektrik üretimi yapılmaktadır. Bu ülkeler arasında 254.355 MW kurulu güçle Çin birinci sırada yer alırken 2 MW kurulu güçle Letonya en son sırada yer almaktadır. 15. Sırada yer alan Türkiye ise 7.170 MW toplam kurulu güçle 9.620.335.000 kilovatsaat elektrik üretimi yapmaktadır.

Ülkemizde ve dünyada güneş enerji santralleri fotovoltaik ve termal sistemle iki farklı yapıda çakışarak elektrik üretimi yaptığından kaynaklarda en iyi verimin alınabilmesi için yatırımların ve sunulacak teşviklerin 6. bölgede yoğunlaştırılması gerekmektedir. Tablo 7’de görüldüğü üzere güneşten direkt ya da dolaylı olarak elde edilebilecek enerji üretimine en uygun iller Zonguldak ve Çanakkale’dir. 6. bölgede bulunan bu illere yatırım teşvikleri en yüksek tutarda sunulmalıdır.



Şekil 7. CAR Yöntemine Göre Tarım Teşvik Haritası

Şekil 7’de haritalandırılan tarım teşvik bölgelerine giren illerin dağılımları Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. CAR Yöntemine Göre Tarım Teşvik Bölgeleri (2019)

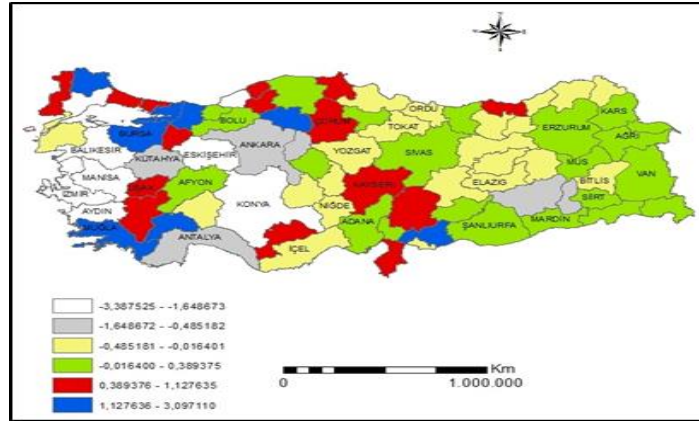
1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge	5. Bölge	6. Bölge
Diyarbakır	Afyon	Adana	Adıyaman	Aydın	İzmir
Yalova	Sinop	Antalya	Gaziantep	Bursa	Konya
	Ağrı	Bartın	Amasya	İçel	Manisa
	Aksaray	Batman	Ankara	Sakarya	Ordu
	Artvin	Bingöl	Ardahan	Samsun	
	Gümüşhane	Bolu	Balıkesir	Şanlıurfa	
	Çankırı	Kastamonu	Bayburt		
	Trabzon	Burdur	Bitlis		

Düzce	Tokat	Çanakkale
Erzurum	Çorum	Denizli
Hatay	Edirne	Erzincan
Van	Elazığ	Hakkâri
İstanbul	Eskişehir	Karaman
Karabük	Giresun	Kars
Rize	Isparta	Kırıkkale
Kırklareli	K. Maraş	Kilis
Niğde	Kayseri	Malatya
Kütahya	Kırşehir	Mardin
Bilecik	Kocaeli	Sivas
Muğla	Muş	Tekirdağ
	Iğdır	Tunceli
	Nevşehir	Uşak
	Yozgat	
	Osmaniye	
	Siirt	
	Zonguldak	
	Şırnak	

2 İL	20 İL	27 İL	22 İL	6 İL	4 İL
------	-------	-------	-------	------	------

Tarım teşvik bölgeleri içerisinde en fazla tarım teşvikinden yararlanması gereken iller 6. bölgede yer alan İzmir, Manisa, Ordu ve Konya’dır. En az teşvik payına sahip olması gereken iller ise Diyarbakır ve Yalova’dır.

Türkiye’de bölgelerarası göç, tarım arazilerinin aşırı parçalanmış olması, illerin eğitim seviyesindeki artış, aile içi husumetler ve güvenlik sorunları gibi sebeplerden ekilen alanlar azalmaktadır. 2019 yılı verileri 43.139.087 dekara yakın arazinin atıl durumda olduğunu göstermektedir. Özellikle ekilen arazinin azalması ve tarım arazilerinin aşırı parçalanmış olması illere yapılacak olan yatırımları ve sektörel üretimi büyük ölçüde zorlaştırmaktadır.



Şekil 8. CAR Yöntemine Göre İhracat Teşvik Haritası

Şekil 8’de haritalandırılan ihracat teşvik bölgelerine giren illerin dağılımları Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10. CAR Yöntemine Göre İhracat Teşvik Bölgeleri (2019)

1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge	5. Bölge	6. Bölge
Aydın	Ankara	Aksaray	Adana	Bartın	Burdur
Balıkesir	Antalya	Ardahan	Afyon	Bilecik	Bursa
Zonguldak	Batman	Artvin	Ağrı	Çorum	Çankırı

İzmir	Diyarbakır	Bingöl	Amasya	Denizli	Gaziantep
Konya	Kırıkkale	Bitlis	Bolu	Edirne	Kırklareli
Manisa	Kütahya	Çanakkale	Düzce	Hatay	Kocaeli
Tekirdağ		Elâzığ	Erzurum	İstanbul	Muğla
Eskişehir		Erzincan	Şırnak	K. Maraş	Sakarya
		Gümüşhane	Giresun	Karabük	Yalova
		Bayburt	Siirt	Karaman	
		Isparta	Hakkâri	Kayseri	
		İçel	Sivas	Sinop	
		Kilis	Iğdır	Trabzon	
		Malatya	Osmaniye	Uşak	
		Nevşehir	Kars		
		Niğde	Kırşehir		
		Ordu	Mardin		
		Rize	Muş		
		Samsun	Adıyaman		
		Tokat	Şanlıurfa		
		Tunceli	Van		
		Yozgat			
8 İL	6 İL	22 İL	22 İL	14 İL	9 İL

Türkiye’de 2019 yılı verilerine göre 171.530.675 bin \$ ihracat yapılmıştır. CAR analizi sonuçlarına ve Tablo 10’da görüldüğü gibi ihracat teşvikinden en fazla yararlanması gereken iller 6. bölge illeridir. 6. bölgedeki illerde, ihracatta öncü olan bu sektörlerle göre yatırım teşvikleri ve teşvik unsurlarının yeniden belirlenmesi gerekmektedir.

4. DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

Dünyada birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’nin de uluslararası ticaretin bir üyesi olması sebebiyle ekonomi ve yatırım teşvik politikaları bazı kuruluşların düzenlemeleri doğrultusunda şekillenmektedir. Ülkemizde yürütülen yatırım teşvik politikaları da Avrupa Birliği, Dünya Ticaret Örgütü, Serbest Ticaret Anlaşmaları gibi pek çok anlaşma etrafında tasarlanmaktadır. Nitekim ulusal ve bölgesel kalkınma adına kurulan kalkınma ajansları ve oluşturulan teşvik bölgelerinde de bu kuruluşların izlerini görmek mümkündür.

Teşvik politikaları ister dışarıdan alınsın ister ülke geneli temel alınarak oluşturulsun bu tür politikalarındaki amaç ekonomik büyümeyi sağlayarak halkın refah düzeyini yükseltmektir. Teşvik politikalarında ulaşılmak istenen amaç kadar sunulan teşviklerin ülke genelinde ne kadar etkin bir şekilde dağıtıldığı da önemle üzerinde durulması gereken bir noktadır. Sunulan teşviklerin bütçe gelirleri ile finanse edilmesi ve kaynakların verim alınamayacak alanlara yönlendirilmesi hem kaynak israfına hem de gelir dağılımında eşitsizliklere neden olacaktır. Bu yüzden yatırım teşvik politikalarında hangi sektörlerin ne amaçla desteklendiği, desteklenen sektörlerin ulusal ve bölgesel gelişmeye, üretim ve istihdamın artışına, teknolojik gelişimlere, rekabet edilebilirliğe ve dış ticaret açığına ne kadar katkı sağlayacağı net bir biçimde ortaya konulması gerekmektedir.

Bu bağlamda çalışmada bölgesel kalkınmanın sağlanması için kaynakların verimli kullanımının önemi belirtilmiş ve mevcut teşvik haritası ile oluşturulan teşvik haritaları karşılaştırılmıştır. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi CAR analizi ile incelenmiştir. Mevcut haritalarla karşılaştırmayı kolaylaştırmak için teşvik bölgeleri 6 bölge olarak belirlenmiştir. Veri hassasiyetlerinin yakalanabilmesi için bölge sayıları değiştirilebilmektedir.

Çalışmada mevcut teşvik haritasıyla CAR teşvik haritalarının karşılaştırılmasında 2020 verilerinin bir kısmına pandemi sebebiyle ulaşılamadığından 2019 yılı baz yıl olarak alınmıştır. CAR sonuçlarına göre 2018 ve 2019 yılları bağımsız değişkenlerinin bağımlı değişkenleri açıklama gücü ve model uyumu oldukça yüksektir. Bu durum analiz sonuçlarının güvenilir olduğunu göstermektedir. 2018-2019 yılları CAR sonuçlarına göre enerji üretim kapasitesi üzerinde ilk sırada kurulu gücün 2.

sırada ise rakımın etkili olduğunu tespit edilmiştir. Atıl alanda ekim alanı oranı başta olmak üzere nüfus, lisans ve lisansüstü eğitim alan nüfus/ nüfus, nadas alanı, kayıtlı işsizlik / nüfusun etkili olduğu sonucunu ulaşılmıştır. ihracatta ise net işletme sayısı, nüfus ve sabit yatırım tutarı, kayıtlı işsizlik / nüfusun etkili olduğunu sonucuna varılmıştır.

Mevcut teşvik haritasında ve bölge sıralamalarında iller tamamen gelişmişlik düzeyine göre teşvik bölgelerine ayrılmaktadır. 6. bölge yani teşviklerin en fazla verildiği illerin tamamı doğu ve güneydoğu bölgesinde bulunmaktadır. Teşviklerin bu derece yoğunlaştırıldığı bölgelerde illerin kaynak kapasiteleri ya da coğrafi özellikleri gibi verimlilikte önemli avantaj sağlayacak noktalarının teşvik bölgelerinin belirlenmesinde kullanılması, bölgelerarası dengenin sağlanmasına olanak tanıyacaktır.

CAR analizi sonucunda oluşturulan teşvik haritaları tamamen illerin coğrafi özellikleri ve kaynakları göz önüne alınarak oluşturulmuştur. 2019 yılı enerji teşvik haritasında Çanakkale ve Zonguldak yatırım teşviklerinde en fazla tutarı alması gereken illerdir. Çanakkale ve Zonguldak’ın enerji üretimleri ve illere göre kurulu güçleri yüksektir.

Atıl alan üzerine oluşturulan teşvik haritasında İzmir, Konya, Manisa, Ordu en yüksek teşvikin verilmesi gereken 6. bölge içerisinde. İzmir ve Manisa’da atıl alan yüksek iken Ordu’da ekim alanı oranı düşük, Konya’da ise nadas alanları fazladır. 2019 verilerine göre Türkiye’de 43.139.087 dekara yakın arazi atıl durumdadır. Tarımsal ekonominin geliştirilmesi için illerin tarım arazilerini boş bırakma sebepleri araştırılarak teşvikler bu yönde verilmelidir. İhracat teşvik haritasında Burdur, Bursa, Çankırı, Gaziantep, Kırklareli, Kocaeli, Muğla, Sakarya, Yalova 6. bölgede bulunan iller arasındadır. İller kesinlikle belirli bir coğrafi bölgede toplanmamıştır. İllerin 2019 ihracat verilerine göre Burdur’da savunma ve havacılık sanayii ve madencilik ürünleri Bursa’da hazır giyim ve konfeksiyon ve otomotiv endüstrisi, Çankırı’da hububat, bakliyat, yağlı tohumlar ve mamulleri ve otomotiv endüstrisi, Gaziantep’te halı ve hububat, bakliyat, yağlı tohumlar ve mamulleri, Kırklareli’ de hububat, bakliyat, yağlı tohumlar ve mamulleri ve tekstil ve hammaddeleri, Kocaeli’ de kimyevi maddeler ve mamulleri, otomotiv endüstrisi, Muğla’da madencilik ürünleri, su ürünleri ve hayvansal mamuller, Sakarya’da demir ve demir dışı metaller, otomotiv endüstrisi, Yalova’da gemi ve yat, kimyevi maddeler ve mamulleri sektörlerinde yatırımlar teşvik edilmelidir.

Çalışmada kullanılan değişken setinin sürekli güncellenen yapıda olması teşvik bölgelerinin belirli aralıklarla yenilenmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Fakat ülkemizde yürütülen kalkınma planları 5 yıllıkken, teşvik politikalarının süreleri belli değildir. Teşvik politikaları ihtiyaçlar halinde kanunlarla geliştirilmektedir.

Türkiye’de ulusal kalkınmanın yaşanması, rekabet üstünün sağlanması, üretim hacminin artırılması, bölgelerarası gelir eşitsizliğinin giderilerek bölgesel kalkınmanın sağlanabilmesi ve özellikle kaynakların doğru dağıtılarak verimliliğin artırılabilmesi için yatırım teşvik sisteminin illerin özelliklerine göre yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Teşvik sisteminin gelişmemiş illeri geliştirme çabası yerine, illerin kapasiteleri en yüksek seviyede kullanılarak yatırım teşvikleri bu yönde verilmelidir. Mevcut durumda uygulanan teşvik politikalarında illerin gelişmişlik düzeyi öncelikli kıstas alınmaktadır. Buna göre aynı teşvik bölgesinde yer alan illerin tamamı coğrafi özellikleri dikkate alınmaksızın aynı teşviklerden yararlanmaktadır. Örneğin güneşlenme süresi farklı olan veya sanayi kapasitesi farklı iki il aynı oranda teşviklerden yararlanmaktadır. Bunun yerine sanayi kapasitesi gelişme potansiyeli olan il için sanayi gelişimine yönelik, enerji üretim potansiyeli yüksek olan il için enerji üretimini arttırıcı teşviklerin uygulanması, kaynakların etkin kullanımını açısından önemlidir. Bu sebeple çalışmanın en önemli sonucu, illerin coğrafi özelliklerinin dikkate alınarak toplu teşvik politikaları yerine daha spesifik (yenilenebilir enerji, ihracat, tarım vb.) teşviklerin uygulanması gerekliliğidir. Bu

çalışmanın, CAR yönteminin sadece coğrafya alanında değil disiplinler arası birçok çalışmada da uygulanabilirliğinin gösterilmesi açısından literatüre önemli bir katkı sunması beklenmektedir.

Çalışmada il bazında ulaşılabilen veriler doğrultusunda enerji, tarım ve ihracatı arttırmaya yönelik teşvik politikalarına uygun haritalar oluşturulmuştur. Özellikle il bazında ulaşılabilecek verilerin artırılarak çeşitlendirilmesi ile daha etkin haritalar elde edilebilir. Bunun yanında mevcut teşvik politikalarına paralel olması için haritalar 6 farklı grupta değerlendirilmiştir. Bölge sayıları değiştirilerek daha hassas veya daha genel sonuçlar ortaya çıkarılabilecektir. Literatürde bu çalışma ile doğrudan ilgili bir çalışmaya rastlanmadığı için analiz sonuçları diğer çalışmalarla ilişkilendirilememiştir.

Etik Beyan

“Türkiye’de Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Yatırım Teşvik Politikalarının Oluşturulması” başlıklı çalışmanın yazılması ve yayınlanması süreçlerinde Araştırma ve Yayın Etiği kurallarına riayet edilmiş ve çalışma için elde edilen verilerde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Çalışma için etik kurul izni gerekmemektedir.

Katkı Oranı Beyanı

Çalışmadaki yazarların tümü çalışmanın yazılmasından taslağın oluşturulmasına kadar tüm süreçlere katkı yapmış ve nihai halini okuyarak onaylamıştır.

Çatışma Beyanı

Yapılan bu çalışma gerek bireysel gerekse kurumsal/örgütsel herhangi bir çıkar çatışmasına yol açmamıştır.

KAYNAKÇA

- Akyol, M. (2016). Bölgesel Kalkınma ve Yeni Yatırım Teşvik Sisteminin Ekonomik Etkilerinin Analizi. *Global Journal of Economics and Business Studies*, 5(9), 49-61.
- Albuquerque, H., Costa, C. ve Martins, F. (2018). The Use of Geographical Information Systems For Tourism Marketing Purposes in Aveiro Region (Portugal). *Tourism Management Perspectives*, 26, 172-178.
- Alicı, A. (2019). *The Analysis of Regional Investment Incentives System in Turkey. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*. Hacettepe University Graduate School of Social Sciences Department of Economics, Ankara.
- Chaurey, R. (2016). Location-Based Tax Incentives: Evidence from India. *Journal of Public Economics*, 156, 101-120.
- Collet, C., Consuegra, D. ve Joerin, F. (1996). “GIS Needs and GIS Software. *In Geographical Information Systems in Hydrology*, 26, 115-174.
- Cui, W., Li, J., Xu, W. ve Güneralp, B. (2021). Industrial Electricity Consumption and Economic Growth: A Spatiotemporal Analysis Across Prefecture-Level Cities in China From 1999 To 2014. *Energy*, 222, 1-11.
- Çelik N.(2017). Teşvik Politikalarının Etkinliğinin Mekansal Perspektiften Değerlendirilmesi. *Ege Akademik Bakış / Ege Academic Review*, 17(1), 1-12.
- Dağ, M., Ökde, F., Börü, İ.E. ve Ökde, B. (2017). Türkiye'de Bölgesel Teşvik Uygulamalarının Karşılaştırmalı Bir Analizi. *Social Sciences Studies Journal*, 3(9):767-778.

- Sağlamyürek Taşdemir, S. & Çam, Alper Veli. (2024). Türkiye’de Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Yatırım Teşvik Politikalarının Oluşturulması. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 26(46), 276-301.
- Deller, S. ve Watson, P. (2015). Spatial Variations in The Relationship Between Economic Diversity and Stability. *Applied Economics Letters*, 23(7), 520-525.
- Doğan, E. (2018). Bölgesel Nitelikli Yatırım Teşviklerine Yönelik Temel Mantık ve Mekansal Otokorelasyon Yöntemi ile Bir Değerlendirme. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 141-160.
- Dubé, J. ve Legros D. (2014). *Spatial Econometrics Using Microdata*, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Elsahragty, M., ve Kim J. (2015). Assessment and Strategies to Reduce Light Pollution using Geographic Information Systems. *Procedia Engineering*, 118,479 – 488.
- Fotheringham, A. S., Brunson, C. ve Charlton, M. (2003). *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*. USA: John Wiley & Sons.
- Fotheringham, A. S., Yang, W. ve Kang, W. (2017). Multiscale Geographically Weighted Regression (MGWR). *Annals of the American Association of Geographers*, 107(6), 1247-1265.
- Fu, W. J., Jiang, P. K. , Zhou, G. M. ve Zhao, K. L. (2014). Using Moran’s I and GIS to Study The Spatial Pattern of Forest Litter Carbon Density in a Subtropical Region of Southeastern China. *Biogeosciences*, 11(8), 2401-2409.
- Gezici, F. ve Hewings, G.J.D. (2003). Spatial Analysis of Regional Inequalities in Turkey. *European Planning Studies*, 15(3), 383-403.
- Gupta, Y. ve Sharma, M. (2020). Estimating Sustainable Location for Harvesting Solar Power Using Geographical Information Systems and Remote Sensing Methods. *Journal of Information and Optimization Sciences*, 41(1), 51-60.
- Hung, T. ve Yasuoka Y. (2001). Integrating Spatial Statistics and GIS for Regional Studies In Thailand, <http://www.geocomputation.org/2001/papers/tran.pdf>, (05.05.2012).
- Jain, M., Korzhenevych, A. ve Sridharan, N. (2019). Determinants of Growth in Non-Municipal Areas of Delhi: Rural–Urban Dichotomy Revisited. *Journal of Housing and The Built Environment*, 34(3), 715-734.
- Karaağaç G., Altınırnak S. ve Ergün M. (2019). Eskişehir İli Tepebaşı İlçesi’ne Ait Gayrimenkul Değer Artış Haritalarının Oluşturulması. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergisi*, 42, 115-140.
- Li, Y. ve Wei, Y.H. D. (2010). The Spatial-Temporal Hierarchy of Regional Inequality of China. *Applied Geography*, 30, 303–316.
- Lu, B., Brunson, C., Charlton, M. ve Harris, P. (2017). Geographically Weighted Regression with Parameter-Specific Distance Metrics. *International Journal of Geographical Information Science*, 31(5), 982-998.
- Lu, B., Yang, W., Ge, Y. ve Harris, P. (2018). Improvements to the Calibration of a Geographically Weighted Regression with Parameterspecific Distance Metrics and Bandwidths. *Computers, Environment and Urban Systems*, 71, 41-57.
- Mehralizade, F. (2019). *Türkiye'nin Bölgesel Kalkınmaya Yönelik Teşvik Politikalarının Azerbaycan İçin Uygulanabilirliği. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Nicu I. (2016). Cultural Heritage Assessment and Vulnerability Using Analytic Hierarchy Process and Geographic Information Systems. An Approach to Historical Maps, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 20, 103-111.

- Sağlamyürek Taşdemir, S. & Çam, Alper Veli. (2024). Türkiye’de Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Yatırım Teşvik Politikalarının Oluşturulması. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 26(46), 276-301.
- Obi Reddy, G. P. ve Singh, S. K. (2018). *Geospatial Technologies in Land Resources Mapping, Monitoring, and Management*, England: Springer.
- Odland, J. (1988). *Spatial Autocorrelation*, Newbury Park, CA Newbury: Sage Publications.
- Overmars, K.P., Koning, G.H.I. ve Velkamp, A. (2003). Spatial Autocorrelation in Multi-Scale Land Use Models. *Ecological Modeling*, 164: 257-270.
- Özkubat, G. ve Selim, S., (2019). Türkiye’de İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişliği: Bir Mekânsal Ekonometrik Analiz. *Alphanumeric Journal*, 7 (2), 449-470.
- Raiher, A. P., Stege, A. L. ve Carmo, A. S.S. (2017). Effect of Exports on the Economic Growth of Brazilian Microregions: An Analysis with Geographically Weighted Regression. *International Journal of Economics and Finance*; 9(12), 236-248.
- Rolf, A. ve De By, R. A. (2001). Principles of Geographic Information Systems, The International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC). <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/52829/1/14.pdf>, (11.04.2021).
- Rüstemov, V. (2014). Coğrafi Bilgi Sistemleri ve 3D Modelleme. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2014(4), 146-150.
- Sakarya, A. ve İbişoğlu, Ç., (2015). Türkiye’de İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksinin Coğrafi Ağırlıklı Regresyon Modeli İle Analizi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 32, 211-238.
- Scholten, H. J. ve Stillwell, J. C. (1990). Geographical Information Systems: The Emerging Requirements. *In Geographical Information Systems for Urban and Regional Planning*, 17, 3-14.
- Singh, V. P. ve Fiorentino, M. (2013). *Geographical Information Systems in Hydrology*, Germany: Springer Science & Business Media.
- Stillwell, J. ve Clarke, G. (2003). *Applied GIS and Spatial Analysis*, USA: John Wiley & Sons.
- Sun, Y., Ma, A., Su, H., Su, S., Chen, F., Wang, W. ve Weng, M. (2020). Does the Establishment of Development Zones Really Improve Industrial Land Use Efficiency? Implications for China’s High-Quality Development Policy. *Land Use Policy*, 90, 1-14.
- Tobin, P.C. (2004). Estimation of The Spatial Autocorrelation Function: Consequences of Sampling Dynamic Populations in Space and Time. *Ecography*, 27(6): 767-775.
- Ünlü V.C. (2019). Kadın Girişimciliğinin Bölgesel Dağılımının Belirlenmesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Haritalandırma Metodunun Kullanımı: Eskişehir Örneği. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Wang, J. (2018). Strategic Interaction and Economic Development Incentives Policy: Evidence from U.S. States. *Regional Science and Urban Economics*, 68, 249-259.
- Yalçın, C. (2017). Tematik Coğrafi Haritalar İle Edirne’nin Sanayi ve Ar-Ge Yetenek Envanterinin Oluşturulması. *Verimlilik Dergisi*, 2, 121-133.
- Yalçın, C. ve Yüce, M. (2020). Burdur’da Güneş Enerjisi Santrali (Ges) Yatırımına Uygun Alanların CBS Tabanlı AHPYöntemiyle Tespiti. *Geomatik Dergisi*, 5(1); 36-46.
- Yıldırım, J. (2005). Regional Policy and Economic Convergence in Turkey: a Spatial Data Analysis, <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.572.4015&rep=rep1&type=pdf>, (04.02.2021).

Sağlamyürek Taşdemir, S. & Çam, Alper Veli. (2024). Türkiye’de Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Yatırım Teşvik Politikalarının Oluşturulması. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 26(46), 276-301.

Yıldızak, G. B. (2020). Almanya’nın Bölgesel Kalkınma Politikaları ve Bölgesel Kalkınma Ajansları Üzerine Bir İnceleme. *Management and Political Sciences Review*, 2(1), 195- 218.

Yu, D. ve Wei, Y. D. (2006). Spatial Data Analysis Of Regional Development in Greater Beijing. China, in A GIS Environment, *Papers in Regional Science*, 87(1), 97-117.

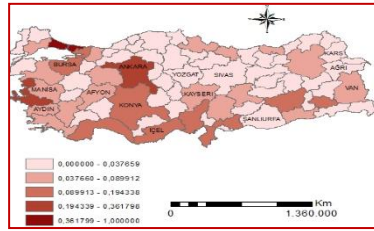
Zanbak, M. ve Özdemir, M. Ç. (2019). The Effects of Investment Incentives on Regional Labour Markets in Turkey. *The Dynamics of Growth in Emerging Economies*, Editor: Wigley, A.A. and Çağatay, Routledge, London, 75-97.

Zeybek, H. İ. ve Çam, H. (2020). Mobil Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Teknoloji Kabul Modeli Çerçevesinde İncelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 11(Ek), 14-26.

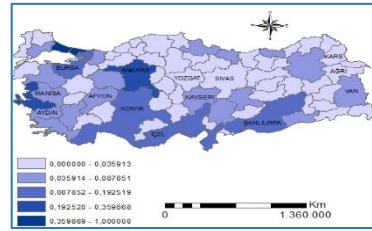
Zeybek, H.İ, Çam, H. ve Çam, A.V. (2018). Türkiye’nin Coğrafi Bilgi Sistemleri Tabanlı Finansal Risk Haritası. *Acta Infologica*, 2(2): 52-58.

EK: YOĞUNLUK HARİTALARI

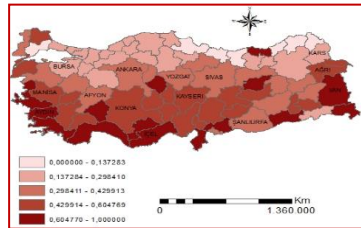
Nüfus (2018)



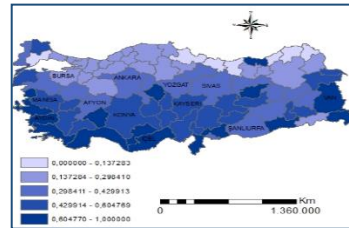
Nüfus (2019)



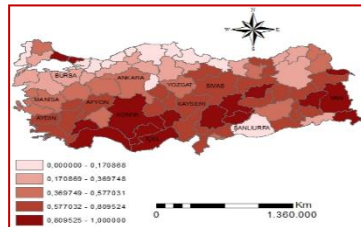
Güneşlenme Süresi (2018)



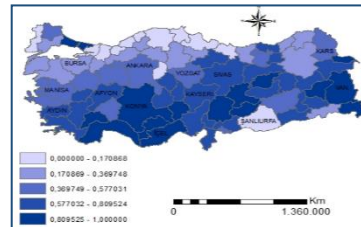
Güneşlenme Süresi (2019)



Radyasyon Değeri (2018)

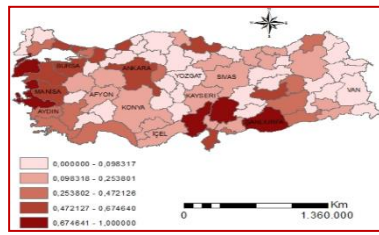


Radyasyon Değeri (2019)

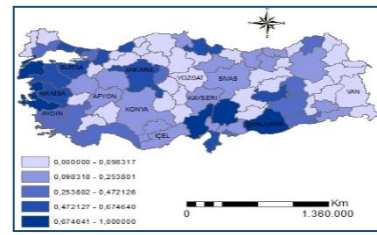


İllere Göre Kurulu Güç (2018)

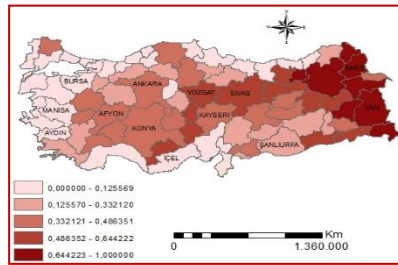
İllere Göre Kurulu Güç (2019)



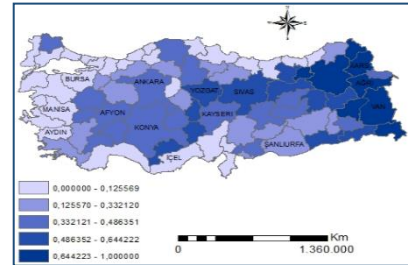
Rakım (2018)



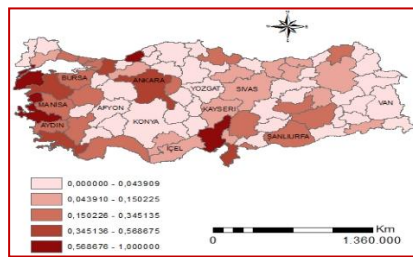
Rakım (2019)



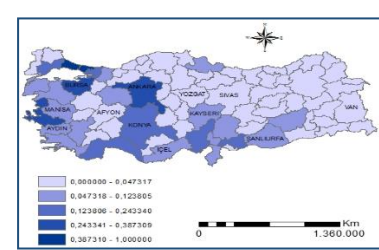
Enerji Tüketim (2018)



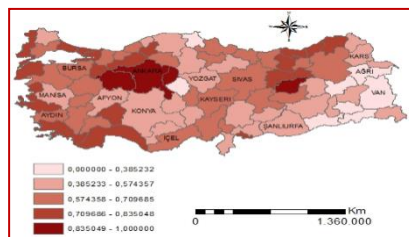
Enerji Tüketim (2019)



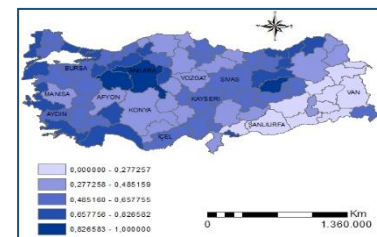
Lisans ve Lisans Üstü Eğitim Alan Nüfus/ Nüfus (2018)



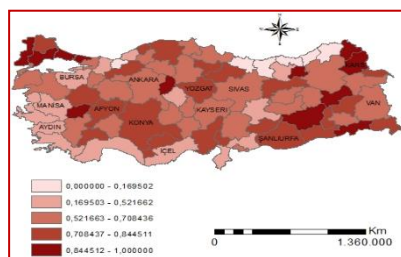
Lisans ve Lisans Üstü Eğitim Alan Nüfus/ Nüfus (2019)



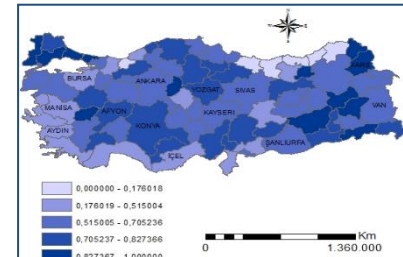
Ekim Alanı Oranı (2018)



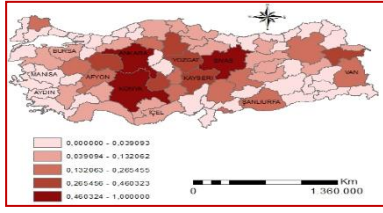
Ekim Alanı Oranı (2019)



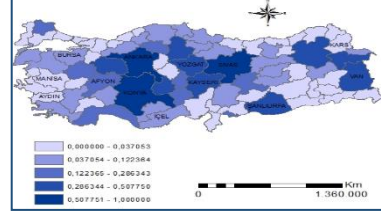
Nadas Alanı (2018)



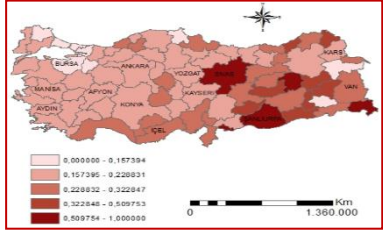
Nadas Alanı (2019)



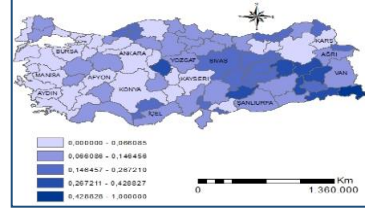
Kayıtlı İşsizlik / Nüfus (2018)



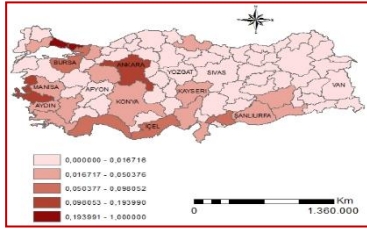
Kayıtlı İşsizlik / Nüfus (2019)



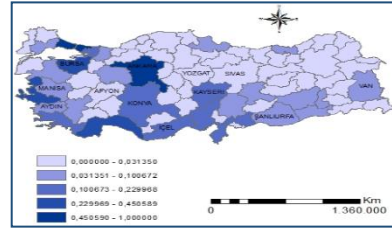
Net İşletme Sayısı (2018)



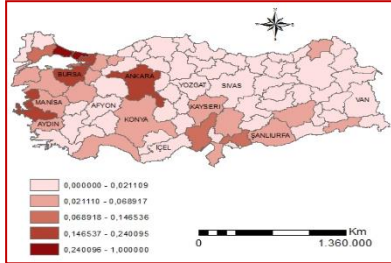
Net İşletme Sayısı (2019)



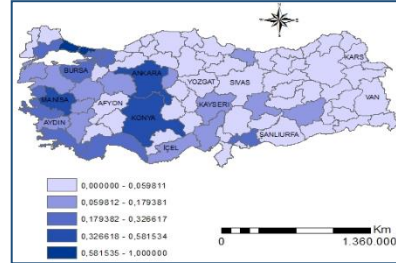
Sabit Yatırım Tutarı (2018)



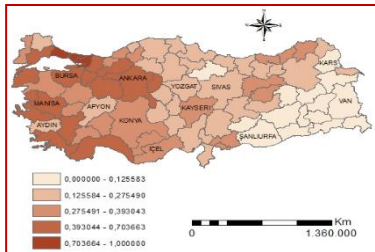
Sabit Yatırım Tutarı (2019)



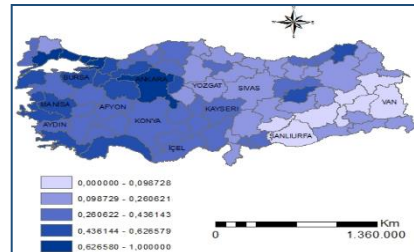
Kişi Başı GSYİH (2018)



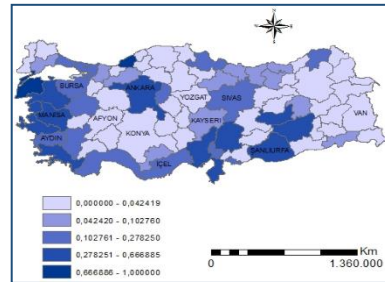
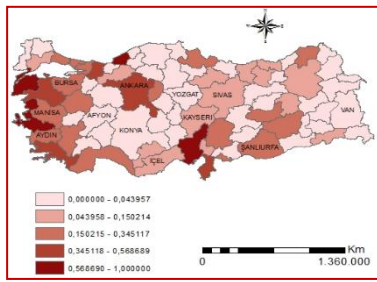
Kişi Başı GSYİH (2019)



Enerji Üretim Kapasitesi (2018)

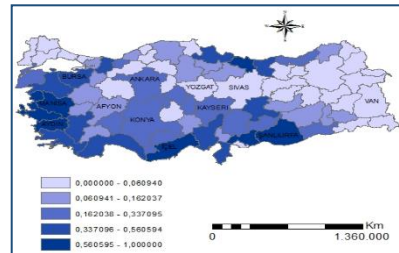
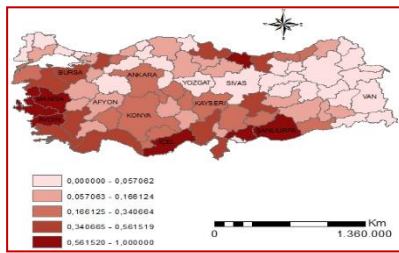


Enerji Üretim Kapasitesi (2019)



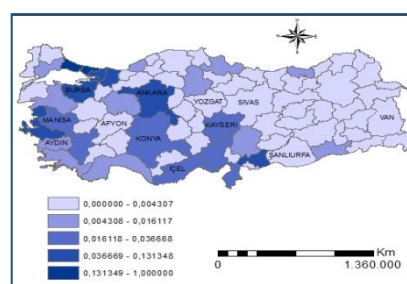
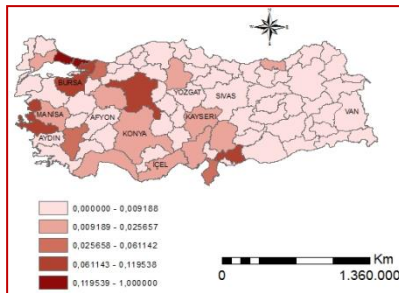
Atıl Alan (2018)

Atıl Alan (2019)



İhracat (2018)

İhracat (2019)



Extended Abstract

Establishment of Geographic Information System Based Investment Incentive Policies in Turkey

The main objective of the study is to evaluate the current incentive policies of Turkey, which is among the developing countries, and to analyze the incentive maps created with the Geographically Weighted Regression (GWR) method and the investment status of the provinces included in these maps. In the study, the incentive maps created with GWR and the current incentive map are compared and recommendations are presented. The results of this study, which suggests and recommends the determination of the incentive regions of the provinces and the distribution of investments in this direction, are very important in terms of making changes in Turkey's current incentive policies and especially in terms of increasing efficiency by distributing resources correctly. The area of the study is the 6 investment incentive regions in Turkey and the provincial groups that make up these regions. The parameters of 81 provinces of Turkey for the years 2018-2019 were used in the study. The dependent variables of the study are energy production capacity, idle area (unprocessed/uncultivated agricultural area) and export figures. Literature research was conducted to determine the variables of the study. As a result of the literature search, the variables in the studies on investment incentives were utilized. In addition to these, the final data set was created by using some additional variables. The data were organized in Microsoft Excel and merged with ArcGIS. ArcGIS 10.7.1, a GIS program, was used for the analysis of the study. In the study, Moran's I method was used for spatial auto-correlation and GWR analysis was used for spatial analysis. In the incentive maps of 2018-2019 created according to the GWR method, 6 different color options were used in order to comply with the 6 incentive regions and GWR maps were divided into 6 regions. In the incentive maps showing the change in energy, agriculture and export regions, region 1 shows the provinces that will benefit from the least incentives, while region 6 shows the provinces that will receive the most incentives. In all maps showing the distribution of GWR analysis results by provinces on the map of Turkey, white color indicates the 1st region, gray color indicates the 2nd region, yellow color indicates the 3rd region, green color indicates the 4th region, red color indicates the 5th region and blue color indicates the 6th region. In the comparison of the current incentive map and GWR incentive maps, 2019 was taken as the base year since some of the 2020 data could not be accessed due to the pandemic. According to the GWR results, the explanatory power of the independent variables of 2018 and 2019 for the dependent variables and the model fit are quite high. This shows that the analysis results are reliable. According to the GWR results for the years 2018-2019, it was determined that the installed capacity in the first place and altitude in the second place were effective on energy production capacity. In the idle area, it was concluded that the ratio of cultivation area, population, population receiving undergraduate and graduate education/population, fallow area, registered unemployment/population are effective. In exports, it was concluded that the number of net enterprises, population and fixed investment amount, registered unemployment/population are effective. In the current incentive map and regional rankings, provinces are divided into incentive regions according to their development level. The 6th region, i.e. the provinces with the highest incentives, are all located in the east and southeast region. In regions where incentives are concentrated to such an extent, the use of the provinces' resource capacities or geographical characteristics, which will provide significant advantages in productivity, in determining the incentive regions will enable the balance between regions to be achieved. The investment incentive system should be reorganized according to the characteristics of the provinces in order to achieve national development in Turkey, to ensure supreme competitiveness, to increase the volume of production, to ensure regional development by eliminating income inequality between regions, and especially to increase productivity by distributing resources correctly. Instead of trying to develop underdeveloped provinces, the incentive system should utilize the capacities of provinces at the highest level and investment incentives should be given accordingly. In the current incentive policies, the level of development of provinces is taken as the primary criterion. Accordingly, all provinces in the same incentive zone benefit from the same incentives regardless of their geographical characteristics. For example, two provinces with different sunshine hours or different industrial capacities benefit from the same incentives. Instead, it is important in terms of efficient use of resources to implement incentives for industrial development for the province with the potential for industrial capacity development and incentives to increase energy production for the province with high energy production potential. Therefore, the most important conclusion of the study is that more specific incentives (renewable energy, exports, agriculture, etc.) should be implemented instead of collective incentive policies by taking into account the geographical characteristics of the provinces. This study is expected to make a significant contribution to the literature in terms of demonstrating the applicability of the GWR method not only in geography but also in many interdisciplinary studies.
