



Araştırma Makalesi / Research Article

## Türkiye’de Sektörel İhracatın Mekânsal Analizi

Abdullah Takım<sup>1</sup>, Rabia Özat<sup>2</sup>

### Öz

Yurtiçi üretimi yapılmayan ürünleri dış piyasalardan temin etme, ekonomiyi daha fazla büyütme, sermaye birikimi oluşturma, döviz geliri elde etme, istihdamı artırma ve tüm bunların sonucu olarak toplumsal refahı yükseltme ülkeleri dış ticaret yapmaya yönelten temel nedenlerdir. Dış ticarettten beklenen faydalardan birisi de aynı ülke içinde bölgeler ve iller arası gelişmişlik farkını azaltmasıdır. Bu çalışmada Türkiye’de en fazla ihracat yapılan sektörlerde il düzeyinde mekânsal etkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda Türkiye’de illerin mekânsal dağılım haritası çıkarılıp bu dağılımlar, Moran I ve LISA testleri ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre, Türkiye’nin otomotiv, elektrik ve elektronik ile kimyevi ürünler ihracatında mekânsal etkinin olduğu görülmüş, iller arasında komşu bölgelerle ihracatın %35, ithalatın ise %24 oranında korelasyon gösterdiği belirlenmiştir. Sektör düzeyinde ise otomotivde ihracatın diğer bölgelerdeki aynı sektörün ihracatı ile %23 oranında korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Elektrik ve elektronik ihracatı ile kimyevi ürünler ihracatındaki iller arası korelasyon sırasıyla %15 ve %20 olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, her sektörde belirli illerin öne çıktığı ve iller arasında mekânsal ilişkilerin farklı düzeyde ticareti etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın ihracatta geleceğe yönelik sektörel bazda politikalar geliştirilmesi ve bölgesel teşviklerin daha etkin kullanılması ile ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Dış Ticaret, Sektörel İhracat, Mekânsal Analiz, Moran.

## Spatial Analysis of Sectoral Exports in Türkiye

### Abstract

The main reasons countries engage in foreign trade are to acquire goods not produced domestically from foreign markets, to further grow their economies, to accumulate capital, to earn foreign currency income, to increase employment, and, consequently, to improve social welfare. One expected advantage of international commerce is the reduction of the development divide between neighboring provinces and regions. The purpose of this study was to ascertain the spatial effect in Türkiye’s most export-oriented sectors at the provincial level. In this context, a map of the provinces’ spatial distribution was created in Türkiye, and the Moran I and LISA tests were used to examine these distributions. The study’s conclusions indicated that there was a spatial effect in Türkiye’s exports of chemical, automotive, and electrical and electronic products. Additionally, the provinces with neighboring regions demonstrated a correlation between imports and exports of 24% and 35%, respectively. Automobile exports have been found to correlate, at the sector level, by 23% with exports of the same industry from other areas. The interprovincial correlation for exports of chemicals and electronics and power is 20% and 15%, respectively. The study’s findings led to the conclusion that certain provinces specialize in each sector and that the spatial relationships between provinces have varying effects on commerce. It is believed that the study will add to the body of knowledge on creating sector-specific export strategies in the future and making better use of regional incentives.

**Keywords:** Foreign Trade, Sectoral Exports, Spatial Analysis, Moran.

<sup>1</sup> Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, [abdullahtakim@atauni.edu.tr](mailto:abdullahtakim@atauni.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-0187-8862>

<sup>2</sup> Sorumlu Yazar (Corresponding Author), Arş. Gör., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, [rozat@cumhuriyet.edu.tr](mailto:rozat@cumhuriyet.edu.tr), <https://orcid.org/0000-0003-0972-9757>

**Atıf/Cite as:** Takım, A., Özat, R. (2024). Türkiye’de sektörel ihracatın mekânsal analizi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2025, 43 (1), 135-161.

© 2025 Hacettepe Üniversitesi.

## EXTENDED SUMMARY

In an international economic system that accepts free trade, the activity of purchasing and selling goods and services is one of the determinants of regional growth and advancement. Regions' developed infrastructure, geographical features, employment and investment prospects, and production aspects all contribute to higher trade earnings. In this way, the features mentioned earlier may cause trade to become imbalanced, with one region benefiting more from trade than another. Economic, political, strategic, cultural, and geographical closeness can all be considered while establishing commercial partnerships. Geographic closeness is an essential element in determining trade preferences, particularly in terms of cost. In this regard, geographical impacts should be considered while conducting commerce across areas.

Spatial impacts in trade relations are crucial for understanding both interregional trade and the structure of a country's trade operations. Given geographical proximity, trade activity in one location may have an impact on trade operations in another. In this framework, this study aims to analyze the spatial effects of sectoral exports at the provincial level in Türkiye. The study's primary starting premise is that commerce has the potential to minimize economic inequalities between regions, that certain provinces within the country specialize in specific sectors, and that export performance varies spatially. Spatial econometric analyses are used to investigate how provincial trade connections affect foreign trade performance, the correlation level of trade interactions between surrounding provinces, and the presence of trade concentration in specific industries.

Developed and industrialized countries with a role in global trade are well-known for prioritizing foreign trade. Türkiye is likewise attempting to transition from developing to developed countries by growing its share of global trade each year. The positioning of countries' exports in important areas has a beneficial impact on their international trade balance and contributes to their growth. It is well known that Türkiye's export sectoral diversity is dominated by the automobile, chemicals, ready-made textiles and apparel, electrical and electronics, and steel industries. Export activity in one region has an impact on export activity in others due to spatial spread. The industries that Türkiye exports most to are distinguished by their diverse goods and competitive advantages. These industries support Türkiye's economic expansion and improve its standing in global trade. One strategy to improve the resilience and sustainability of Türkiye's international trade is sectoral variety. In this regard, the study examines the spatial impact of sectoral exports to assess the consequences of Türkiye's regional export growth and sectoral diversity.

The study's primary research questions are whether sectoral exports in Türkiye exhibit a spatial distribution at the provincial level, whether the sectoral export performances of neighboring provinces significantly correlate, and whether a spatial effect exists and how it might influence foreign trade policies. This study is among the few that employ spatial econometric techniques to analyze the spatial relationships of sectoral exports in Türkiye. Detailed geographical studies on a province basis are less prevalent in the literature than regional trade analyses, which are typically carried out on a country scale. In this way, the study significantly advances our knowledge of the geographic dynamics of Türkiye's sectoral trade structure.

Spatial econometric techniques were applied in this research. The Level 3 regions of Türkiye (81 provinces) were taken into consideration in the research in an attempt to explain the neighborhood interactions between provinces. Data on imports, exports, and the top five export-producing industries for the year 2023, were considered. The spatial dependency was ascertained using the LISA and Moran I tests. The LISA test was employed to ascertain the local spatial linkages between the provinces, whereas the Moran I test demonstrated the general geographical correlation.

Firstly, the study's spatial distribution map of Türkiye's sectors exports and foreign trade was analyzed using mapping. Findings indicate that the Marmara, Aegean, and western parts of Central Anatolia, along with the Mediterranean region, recorded high export figures in 2023.. On the other hand, the spatial effect on imports increased from east to west, with the Mediterranean region and the Marmara, Aegean, and western provinces of Central Anatolia having the highest export figures. According to sectoral analysis, the Marmara Region has a massively dense automotive industry, however certain nearby provinces are unable to take full advantage of this advantage. The spatial effect on exports in the steel industry was found to be strong in the west and low in the east. It was discovered that the provinces of the Aegean and Marmara regions have a concentration in the electrical and electronics industry, however this density is observed in fewer provinces than in other sectors. In the chemical

industry, it was found that light-colored regions clustered in Central Anatolia and Eastern Anatolia, whereas dark-colored clusters are found in the Marmara and Mediterranean regions.

The results of the Moran I test, which was used to assess the statistical significance of the data derived from the spatial distribution map, showed that exports, imports, automotive exports, electrical and electronics exports, and exports of chemical products per capita were all statistically significant. Between provinces, there is a notable spatial dependence on imports and exports. It was determined that the connection between total exports and surrounding provinces was 35% for exports and 24% for imports. At the sectoral level, exports of automobiles, electrical and electronic items, and chemicals exhibited a geographical reliance of 23%, 15%, and 20%, respectively. In industrial provinces like Istanbul, Bursa, Kocaeli, and Sakarya, spatial dependency was considerably more noticeable. Exports of steel and ready-made garments were found to have a lower spatial intensity. The analysis and findings indicate a relationship between the spatial outcomes of foreign trade and the geographical, economic, and infrastructure differences among provinces. The degree of industrialization and development in Türkiye varies from west to east. In terms of international trade indicators, it has been noted that the provinces with the highest spatial impacts and positive correlations are primarily industrialized, developed, and possess advantages in human capital, transportation, and infrastructure. Foreign trade advances in Türkiye do not follow the same path in every industry and area because of the country's reliance on imports for exports. The production, job, and investment benefits that are anticipated to result from exports are likewise moving to more industrialized and developed areas. It is possible that sectoral exports and foreign trade will not take place at the same level in every province geographically when assessed in this manner.

In order to increase sectoral export performance and obtain the geographical benefits of international trade, regional incentives may be helpful. Through the distribution of knowledge, some incentives that let international trade activities to occur across borders can aid in the eradication of regional economic disparities as well as the achievement of more efficient and rapid international trade outputs. The potential for foreign trade in nearby provinces may be impacted by incentives developed with the potential and features of the provinces as well as Türkiye's strategic export objectives in mind. Furthermore, in areas with poor spatial linkages, industrial infrastructure and logistical capacity can be enhanced. The development of trade can also be aided by the creation of foreign trade policies tailored to border provinces, coastal provinces, and customs districts. Spatial correlation analysis serves to develop regional economic strategies and make them more applicable and effective, which in turn helps to improve the effectiveness and balance of Türkiye's foreign trade. In this situation, the provinces in the eastern parts of Türkiye can benefit from incentives and support to improve their performance in international trade. It is possible to enhance competitive advantage and create customized support programs for industries that are concentrated in particular provinces with regard to sectoral export. In order to improve the efficiency and balance of Türkiye's international trade, this study highlights the significance of incorporating spatial analysis into policy making processes. More thorough studies at the provincial level can be carried out to gain a better understanding of spatial effects. The study can be expanded to encompass other sectors and levels, and the findings can be utilized to construct regional development strategies.

## GİRİŞ

Uluslararası ticari ilişkilerin önemli bir bileşeni, farklı coğrafi bölgeler arasında mal ve hizmetlerin alım satımını içeren bölgelerarası ticarettir. Bölgelerarası ticaret, ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınmasına ticaret olanaklarını ve rekabet gücünü artırma yoluyla yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda farklı bölgelerde iş imkânlarının ortaya çıkması, teknoloji ve bilginin yayılması ve uluslararası pazarda rekabet edebilirlik kazanılması bölgelerin ekonomik güç elde etmelerine olanak sağlamaktadır. Bölgelerin sahip olduğu özellikler ve imkanlar arasındaki farklılıklar, ticaretten elde edilmesi beklenen faydaların eşit olmamasına sebep olabilmektedir. Gelişmiş endüstriyel yapılar, yatırım ve istihdam olanakları, kaynak zenginliği, ulaşım ağları gibi faktörler bakımından avantajlı olan bir bölgenin gelişimi hızlanırken; bu imkanlardan yoksun olan bölgeler, ticaretin getirdiği faydalardan tam anlamıyla yararlanamayabilir ve hatta rekabet edebilirlik açısından geride kalabilir. Bunun yanı sıra, bölgelerarası ticaretin dengesiz bir şekilde gelişmesi, bazı bölgelerde tek taraflı bağımlılık ortaya çıkarabilir ve bu durumdan hareketle piyasa dalgalanmalarına karşı kırılganlık oluşabilir. Ayrıca, ticaretin yoğunlaştığı bölgelerde üretim faaliyetlerinin artmasıyla birlikte çevresel sorunlar artabilir ve sosyal eşitsizlikler derinleşebilir. Bahsedilen olası dezavantajlar bölgesel kalkınma politikalarının etkin kullanımı ile minimize edilebilir. Bölgelerarası ticaretin yarattığı avantajlar, bölgesel bazda gerçekleştirilen politikalarla ticari faaliyetleri artırmakta ve bölgesel büyüme ve gelişmeye destek sağlamaktadır. Bu doğrultuda farklı bölgeler arasındaki ekonomik ve sosyal eşitsizlikleri azaltmaya yönelik bölgesel kalkınma politikalarında ticaretin rolü büyük önem arz etmektedir.

Hükümetler ticari ilişkilerini belirlerken pek çok faktör üzerinden karar verebilir. Bunlar ekonomik, siyasi, stratejik, kültürel faktörler olabilirken belirleyici nedenlerden biri de mekânsal etkilerdir. Ülkelerin ticari faaliyetlerini belirlemede önemli bir rol oynayan mekânsal etkiler, coğrafi konum, altyapı ve lojistik gibi avantajlarla ticaret akışını şekillendirmektedir. Ülkelerin coğrafi konumu, ticaret ortaklarına coğrafi ve kültürel olarak yakınlığı, bölgesel ticaret anlaşmalarının varlığı, dış ticaretin maliyeti, lojistik süreçler ve ticaret potansiyeli gibi mekânsal faktörler bölgesel ticaret kümelenmelerinin oluşmasına neden olmaktadır. Coğrafi ve kültürel olarak yakın olan, sınır komşusu olan, denize kıyısı olan ülkeler arasında ticaret maliyetleri daha düşük olacağından dış ticaretin daha fazla olduğu görülmektedir (Anderson ve Van Wincoop, 2003). Bu doğrultuda bir bölgedeki ekonomik faaliyetler diğer bölgelerde ekonomik, çevresel, sosyal faaliyetlere etki edebileceğinden bölgesel kalkınma politikalarının mekânsal etkiler dikkate alınarak oluşturulması önemlidir.

Mekânsal etkiler yalnızca ülkeler arasındaki ticari ilişkilerde değil, ülke içi ticari faaliyetlerde de önemlidir. Türkiye'nin dış ticaretini değerlendirmek için mekânsal etkileri anlamak, ülkenin ticaret stratejilerini daha etkili bir şekilde şekillendirmesine ve bölgesel gelişmişlik farklılıklarının anlaşılmasına olanak tanımaktadır. Bu çalışma, Türkiye'nin dış ticaretinde ve en çok ihracat yapılan beş sektöründe mekânsal etkilerin varlığını incelemeyi amaçlamaktadır. Dış ticaretin mekânsal etkilerini inceleyen birçok çalışma bulunmakla birlikte, bu çalışmalar genellikle ülke bazında veya uluslararası düzeyde mekânsal etkileri ele almaktadır. Dış ticaretin mekânsal etkilerini araştıran ve ulaşılan sonuçları destekleyen çalışmalardan farklı olarak, bu çalışma özellikle otomotiv, kimya, hazır giyim, çelik ve elektrik-elektronik sektörlerine odaklanarak, Türkiye özelinde eksik kalan bir perspektifi sunmayı hedeflemektedir. İl bazında sektörel ihracatın mekânsal dinamiklerini Moran I ve LISA testleriyle analiz eden ve iller arasındaki sektörel ticaret korelasyonlarını inceleyen çalışmaların sınırlı olması nedeniyle çalışmanın sunduğu katkı önemlidir. Ayrıca, iller arası sektörel ticaret farklılıklarının mekânsal

analizini yaparak, bölgesel kalkınma politikalarının daha etkin bir şekilde planlanmasına yönelik önemli çıkarımlar sağlamaktadır. Mekânsal etkilerin, özellikle iller düzeyinde, Türkiye'nin dış ticaret açısından rekabet avantajlarını nasıl şekillendirdiğini anlamak, ülkenin ticaret politikalarını daha stratejik bir şekilde planlamasına yardımcı olacaktır.

Çalışmanın izleyen bölümünde mekânsal etkilerin tartışıldığı literatür verilerek Türkiye'nin dış ticareti ve sektörel durumu incelenecektir. Türkiye'nin ve seçilen sektörlerin dış ticaretini iller düzeyinde ele alarak mekânsal etkiler ve sektörel perspektifler üzerinden değerlendirme yapılacaktır. Mekânsal analiz ile hem bölgesel haritalandırma hem de Moran I ve LISA sonuçları tartışılacaktır.

## 1. LİTERATÜR TARAMASI

Coğrafi olarak farklı bölgeler arasında gerçekleşen ticaret, bölgelerin ekonomik büyüme, işbirliği ve refah artışı elde etmelerine olanak sağlamaktadır. Ohlin (1933) coğrafi olarak yakın bölgeler arasında ticaretin dinamiklerinin ve faktör sahipliği yapılarının rolünün bölgesel ticarete etki ettiğini teorik olarak açıklamaktadır. Coğrafi yakınlık, aynı bölgelerdeki ülkeler arasında daha yoğun ticareti teşvik edebilecek bir unsurdur.

Walter Isard (1954) ilk kez coğrafi uzaklığı dış ticaret modeline dahil ederek ekonominin coğrafi boyutunu anlamak ve coğrafi faktörlerin ekonomik faaliyetler üzerindeki etkilerini değerlendirmek için önemli bir kaynak sunmuştur. Isard'a göre üretim, tüketim ve dağıtım faaliyetlerinin yer seçiminde coğrafi faktörlerin rolü büyüktür. Ulaşım, kaynak dağılımı, pazar erişimi gibi faktörler, bir işletmenin veya endüstrinin konumunu belirlemede kritik öneme sahiptir. Alan ve kaynakların etkileşimiyle kaynakların bulunduğu bölgelerde üretim ve istihdam artışına olanak sağlanabilmektedir. Isard'ın çalışması ayrıca farklı coğrafi bölgeler arasındaki ekonomik farklılıkları, iklim şartları, doğal kaynaklar, işgücü potansiyeli gibi faktörlerin farklılığına bağlayarak bölgenin ekonomik performansının etkilenebileceğini ifade etmektedir. Ekonominin coğrafi konumla ilişkisinde ulaşım sistemlerinin gelişimi de iyi ulaşım imkanları, pazarlara erişimi kolaylaştırmasıyla o bölgedeki ticareti artırabilecek bir unsur olarak ortaya konmaktadır.

Ekonomik faaliyetlerin belirli bölgelerde gerçekleşmesinin nedenlerini ve sonuçlarını inceleyen Douglass C. North (1955), "Konum Teorisi" ile kaynak dağılımının, ulaşım maliyetlerinin, pazar erişiminin ve diğer faktörlerin bölgesel ekonomik büyüme üzerinde etkili olduğunu vurgulamaktadır. Belirli bir coğrafi bölgedeki ekonomik faaliyetlerin artması veya azalması, sermaye yatırımları, işgücü, teknoloji transferi, altyapı ve yerel politikalar gibi unsurlar bölgesel ekonomik büyümeye etki etmektedir. Bir endüstride ihraç edilebilir mal üretimindeki başarı, ulaştırma maliyetleri de dahil olmak üzere üretimin göreceli maliyetlerindeki karşılaştırmalı üstünlüğünün bir sonucu olarak açıklanmaktadır.

Bölgesel ticaret ile ilgili McCallum (1995), ABD ve Kanada arasındaki bölgesel ticaretin karmaşıklığını ve bölgeler arasındaki ticaret maliyetlerinin farklılığını ele alarak incelemiştir. İki ülkedeki eyaletler arasındaki ticarete sınır etkisini ortaya koyan çalışma, Kanada ve ABD arasındaki ticari ilişkilerin bölgesel düzeyde farklılıklar gösterdiğini vurgulamaktadır. Bölgesel düzeyde meydana gelen ticari farklılıklarda coğrafi, ekonomik ve politik faktörlerin etkisi bulunmakla birlikte coğrafi yakınlık, pazar büyüklüğü, ulaşım altyapısı ve ticaret politikaları gibi faktörlerin de ticari ilişkilerde önemli olduğu vurgulanmıştır. Krugman (2015) açısından ABD'de eyaletler arası ticaret payındaki azalma, bölgeler arasındaki farklılaşmanın ve uzmanlaşmanın azalmasının ve bölgelerin homojenleşmesinin nedeni olarak görülmektedir. Bölgeler arası ticaret

ile uluslararası ticaret arasındaki temel farklar bu durum üzerinden açıklanmıştır. Bir bölge, diğer bölgelere göre belirli bir ürün veya hizmette daha üstün olduğunda, bu uzmanlaşma ve farklılaşma ticaretin artmasına ve bölgeler arasındaki ticaret payının artmasına yol açabilir. Ancak, Krugman'ın belirttiği gibi, bölgeler arasındaki farklılaşmanın azalması veya bölgelerin daha homojen hale gelmesi, ticareti artık güçlü bir teşvikçi olmaktan çıkarabilir.

Bölgesel ticaret ve ticaretin belirleyicileri üzerine geliştirilen teorik çalışmalardan hareketle ticari ilişkileri çeşitli faktörlerle açıklamaya çalışan araştırmalar bulunmaktadır. Demiray (2021), 2010-2018 dönemi için Türkiye'nin dış ticaretini temel çekim ve yapısal çekim modeli açısından EKK, FGLS ve NLS ile sabit etkiler modeliyle incelemiştir. Türkiye'nin 140 ülke ile dış ticaretinde milli gelir, gümrük birliği, fiyat, sınır ilişkileri gibi mesafenin de dış ticaret ilişkisinde belirleyici olduğunu vurgulamıştır. Ülkeler arasındaki mekânsal ilişkiler ile ticaretin mekânsal etkilerinin ekonomik büyüme ve ticari performansı artırmada belirleyici olduğu Amidi ve Majidi (2020) tarafından da desteklenmektedir. Önemli rekabet ve büyüme unsurlarından olan yüksek teknoloji ihracatının mekânsal boyutta incelendiği çalışmada ise Kalkan (2023), ülkeler arasında yüksek teknoloji ihracatında mekânsal etkinin bulunduğunu, yüksek teknoloji ihracatında en çok tercih edilen ülkelerde komşuluk ilişkisinin olduğu ve mekânsal etkinin yüksek olduğunu gözlemlemiştir. Türkiye'nin ticari ortaklarından biri olan Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD]) ile ticarete mekânsal etkinin varlığı Kangallı Uyar ve Kılıç (2022) tarafından ortaya koyulmuştur. Türkiye ve OECD ülkeleri arasındaki dış ticaretteki mekânsal etki panel veri ile nüfus, mesafe, milli gelir, ortak deniz kıyısına sahiplik ve döviz kuru açısından analiz edilmiştir. Mekânsal analizden elde edilen sonuçlar, nüfus dışındaki tüm değişkenlerin dış ticaret üzerinde anlamlı etkisi olduğu yönündedir.

Dış ticarete mekânsal etkinin incelenmesinde iller de çalışma konusu olmaktadır. Jarreau ve Poncet (2012), Çin'de il ve ilçe düzeyinde ihracat karmaşıklığının o bölgelerde gelişmişliği tetikleyen bir unsur olduğunu vurgulamışlardır. Benzer bir çalışmada ihracat ürün çeşitliliğini inceleyen Aydın (2017), Türkiye'nin Düzey 2 bölgeleri arasında mekânsal etkiyi araştırmış ancak bölgelerarası ihracatta pozitif korelasyon bulunmasına rağmen bu etki ihmal edilebilecek düzeyde küçük çıkmıştır. Dış ticaretin önemli bir mekânsal yayılma etkisinin olup olmadığını Çin'in bölgesel yapısını ele alarak inceleyen Wang vd. (2020), ithalat ve ihracatın, sadece yerel sanayi yapısının iyileştirilmesini teşvik etmekle kalmayarak diğer bölgelere de yayılabileceğini, sanayinin gelişimini teşvik edebileceğini ve bu doğrultuda ithalat, ihracat, doğrudan yabancı yatırım ve endüstriyel yapının iyileştirilmesinin mekânsal etkisinin bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Cong vd. (2023) ise Vietnam özelinde iller arasındaki mekânsal ilişkiyi analiz etmiş, ekonomik yapılarında tarım dışı sektörlerin oranı yüksek olan illerin metropollerin çevresinde yoğunlaştığı, illerin yapısal dönüşümünde metropollerle bölgesel bağlantıların artırılması gerektiği vurgulanmıştır. Mekânsal yayılımın incelendiği alanlardan biri de enerji fiyatları, CO2 emisyonları, tahıl ticareti gibi alanlardır. Lin vd. (2023)'ne göre, tahıl ticaretinde daha fazla ülke veya bölgenin ticaret ağına dahil olduğu durumlarda karbon emisyonları etkilenmekte, mekânsal analiz sonuçları tahıl ticareti ilişkisinin karbon emisyonları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu doğrulamaktadır. Wu vd. (2022) ise AB ülkelerinde karbon emisyonlarının mekânsal yayılma etkisinin varlığını bildirmişlerdir. Liu vd. (2022) ise Çin eyaletlerinde ve şehirlerinde dijital ekonomi gelişiminin karbon emisyon verimliliği üzerinde pozitif ve mekânsal taşıma etkisine ulaşmışlar ve bu mekânsal etkinin doğu, orta ve batı bölgeleri arasında bölgesel heterojenliğe

sahip olduğunu vurgulamışlardır. Mekânsal açıdan değerlendirilen bir başka konu Li vd. (2020) tarafından serbest ticaret bölgesi illerinde bilginin yayılmasına yönelik analiz edilmiştir. Serbest ticaret bölgeleri arasındaki komşuluk ilişkisi bilgi yayılma etkilerini taşımaktadır. Çin'in güneydoğu kıyı serbest bölge illeri ve şehirlerinin mekânsal yayılma etkileri ölçüde daha fazla elde edilmiştir.

Abar ve Tekmanlı (2018), illerin ihracatını belirleyen faktörleri mekânsal ekonometrik modeller aracılığıyla açıklamış ve 2013 yılında Türkiye'deki illerin ihracatında mekânsal etkileşim bulunmuştur. Bölgesel ve kentsel gelişmişlikte dış ticaretin önemli etkisi Kara (2018)'nin il düzeyinde mekânsal analizi ile test edilmiştir. 2007-2015 yıllarına ait kişi başına ithalat ve ihracat rakamları ile Türkiye'de il bazında mekânsal bir bağlılığın bulunduğu ortaya konmuştur. Aydın (2016) ise Türkiye üzerine mekânsal analizi Düzey2 bölgeleri için ithalat hacimleri üzerinden açıklamıştır. Elde edilen sonuç Türkiye'nin 26 bölgesinde ithalatın mekânsal etkisinin ihmal edilebilecek düzeyde bir etki olduğudur. Aydın (2015) bir başka çalışmada Ege Bölgesi'ndeki iller özelinde ihracatın iller arası bağlılığını araştırmış Ege bölgesinde 8 ilde ihracatın mekânsal etkisinin varlığı elde edilmiştir.

Türkiye'nin öncü sektörlerinden biri olan tekstil sektöründeki mekânsal yoğunlaşma Urhan ve Sandal'ın (2019) çalışmalarında Düzey 2 bölgeleri için incelenmiş Bursa, Eskişehir, Bilecik (TR41) ve Aydın, Denizli, Muğla (TR32) bölgelerinde tekstil sektörünün yoğunlaştığı görülmüştür. Şahin ve Türkoğlu (2017), mobilya imalat sanayisinde Düzey 2 ölçeğinde mekânsal kümelenmenin TR72, TR41, TR51 ve TR31 kodlu bölgelerde yoğunluk gösterdiğini ortaya koymuştur. Bir başka önemli sektör olan tarım sektöründe mekânsal veri analiziyle Peker ve Şanlı Güleğül (2023)'e ait çalışmada, Adana, İzmir, Konya, Mersin ve Manisa illerinde tarım sektöründe mekânsal pozitif korelasyon elde edilmiş, Doğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde ise beklenen potansiyele ulaşılamamıştır. Eser ve Köse (2015), imalat sanayiinde 2000 yılına ait verilere 44 il ve 12 alt sanayi sektörünü mekânsal kümelenme açısından incelemiştir. Ulaşılan sonuçlar imalat sanayiindeki endüstriyel faaliyetlerin, büyük kentlerde yoğunluk gösterdiği, endüstrileşme düzeyinin gelir düzeyi yüksek gelişmiş illerde daha fazla olduğu yönündedir. Eralp (2023) tarafından sanayi sektörü elektrik tüketimi ile büyüme arasındaki ilişki mekânsal etkiler açısından araştırılmıştır. Sanayi sektörü elektrik tüketiminin sektör büyüklüğü ile arasındaki ters U ilişkisi mekânsal etkiler altında da geçerli çıkmıştır.

Bölgelerarası gelişmişlik faktörlerinin belirlenebilmesinde ekonomik, fiziki ve sosyal göstergeler kullanılarak oluşturulan mekânsal modelde Özkubat ve Selim (2019), illerin gelişmişlik düzeyleri arasında mekânsal ilişki elde etmişlerdir. Benzer sosyoekonomik gelişmişlik değerine sahip iller birlikte kümelenme oluşturduklarından bir ilin sosyoekonomik gelişmişlik değerini yükseltmesinin diğer çevre illerin de sosyoekonomik gelişmişlik değerini artıracak ifade edilmiştir. Celebioglu ve Dall'erba (2010)'nın Türkiye'nin büyüme ve gelişme düzeyine ilişkin mekânsal analizleri de bu sonuçları destekler niteliktedir. Türkiye'de büyümenin bölgeler arası dağılımı, kamu yatırımları ve beşerî sermaye ile ilişkisi iller arasında mekânsal bir etkinin varlığı ile açıklanmaktadır.

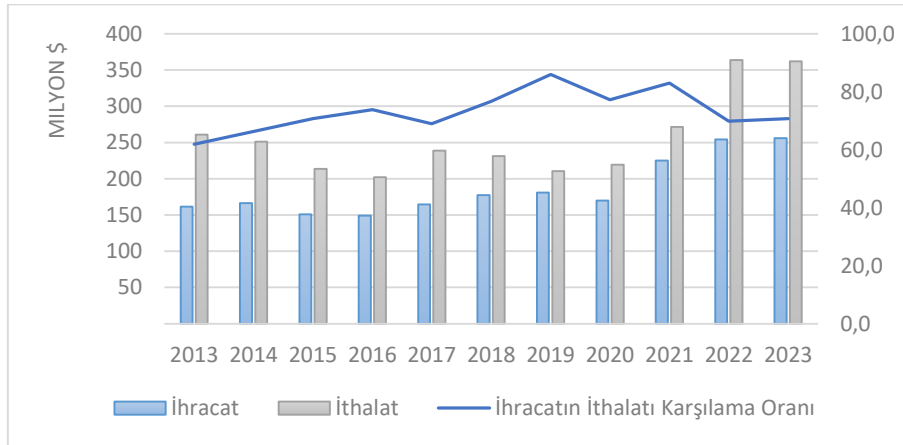
Yaman Yılmaz ve Atan (2022)'a ait çalışmada, Türkiye'deki illerin mekânsal etkinliklerini incelenerek dış ticaret, işgücü, ulaştırma, enerji, adalet, eğitim, tarım, konut ve çevre değişkenleri için mekânsal model oluşturulmuş ve yapılan analizlerle iller arasında komşuluk ilişkisinin varlığı ortaya koyulmuştur. Dış ticarete yeniliklerin bölgesel etkilerini ortaya koyan bir çalışmada da Demir vd. (2013), Türkiye'nin 26 bölgesinde yeniliklerin bölgesel ihracatı ve ithalatı

artırdığını, bölgeler arasında dış ticarete komşuluk ilişkisinin varlığını gösteren kümelenmelerin olduğunu ifade etmişlerdir.

## 2. TÜRKİYE’NİN DIŞ TİCARETİ VE SEKTÖREL DURUMU

Gelişmekte olan ülkeler sınıfında yer alan Türkiye, her geçen yıl küresel ticaret içindeki payını artırmaktadır. Ekonomik büyüklüğe sahip ülkelerin küresel ticaret içinde yer alarak sanayileşme ve gelişme sürecini sürdürülebilir kılmasında dış ticaret önemli bir aktördür. Türkiye’nin bu alanda yer alabilmesindeki önemli unsurlardan biri de uluslararası ticari faaliyetleridir. Türkiye İhracatçılar Meclisi tarafından yayınlanan “İhracat 2023 Raporu”na göre, Türkiye’nin ihracatı küresel ticaretteki artışla paralel özellikler göstererek son 15 yıl boyunca Türkiye’deki ihracat artış seviyesi küresel ihracat artış oranının üzerinde gerçekleşmektedir (Türkiye İhracatçılar Meclisi [TİM], 2023a). Şekil 1’de ihracat, ithalat ve karşılama oranları üzerinden Türkiye’nin dış ticaret performansı yıllara göre gösterilmiştir. 2013 yılında %61.9 olan karşılama oranı, 2023 yılına kadar dalgalı bir seyir izlemiştir. En yüksek oran %86.0 ile 2019 yılında, en düşük oran ise %61.9 ile 2013 yılında gerçekleşmiştir. 2023 yılında %70.7 olan karşılama oranı, Türkiye’nin dış ticaret açığını bir ölçüde dengelemeye çalıştığını göstermektedir. 2013 ile 2023 arasında ihracat miktarı neredeyse iki katına çıkmakla birlikte ithalat da genelde artış trendinde seyretmiş ve 2023 yılında bir miktar düşüş göstermiştir.

Şekil 1: Türkiye’nin Yıllara Göre Dış Ticareti



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (2023). Dış Ticaret İstatistikleri

İhracatın bir bölgede yaratacağı imkanlar, ihracat artışının dış ticaret çarpanı sayesinde üretimin ve istihdamın artması, ihracattaki büyümenin sağladığı döviz ile sermaye malları ithalatının üretim potansiyelinin artması, ihracat pazarlarındaki hacim ve rekabetle ölçek ekonomilerinin ve üretimde teknik ilerlemenin hızlanmasına olanak sağlamasıdır (Ramos, 2001). İhracatın yaratması beklenen bu faydaları küresel sistem içindeki her ülkede aynı düzeyde gerçekleşmemektedir. Henüz sanayileşme sürecini tamamlayamamış ülkeler, dışa dönük politikalar çerçevesinde üretim yaptıklarında özellikle hammadde ve yarı mamul bakımından girdi bağımlılığı yaşamaktadırlar. Bu süreç sanayileşme sürecine katkı sağlarken diğer taraftan gelişmiş ülkelerle dış ticarete rekabet edebilirlik açısından zorluk yaşatmaktadır (İnançlı ve Konak, 2011). Aynı zamanda ticaretin teknolojik içeriği ile ürün, ülke ve sektör bakımından durumu da ülkenin rekabet gücünü belirlemektedir. İhracatın en bilinen katkılardan biri üretim



ve istihdam katkısıdır. İhracatın üretim ve istihdama katkı sağlayabilmesinde ise ülkedeki ihracat artışıyla birlikte sektörel çeşitlilik ve pazar payının artmasında süreklilik sağlanmalıdır (Takım, 2023).

Ülkelerin dış ticaret dengesini olumlu yönde etkileyecek ve büyümesine katkı sağlayacak ihracat, özellikle yüksek teknoloji içeren ürünler, savunma sanayi, otomotiv, tarım gibi stratejik sektörlerden yapılan ihracattır (International Trade Administration [ITA], 2023). Türkiye ekonomisi ise dinamik dış ticaret yapısını özellikle belirli sektörler üzerinden kurmaktadır. Tablo 1'de Türkiye'nin en fazla ihracata sahip olan sektörleri yer almaktadır. Buna göre, 2020'den 2023'e kadar olan dört yıllık dönemde Türkiye'nin en fazla ihracat yaptığı sektörler incelendiğinde, Türkiye'nin en fazla yüksek teknolojik üretim kapasitesi ve küresel rekabet avantajı sağlayan otomotiv endüstrisinde ihracat yaptığı görülmektedir. Otomotiv endüstrisi, 2020'den 2023'e kadar olan dönemde sürekli bir artış göstererek 25.9 milyar dolardan 35 milyar dolara yükselmiştir. Kimyevi maddeler ve mamulleri sektörü, 2023'te 30.5 milyar dolarlık ihracatla ikinci sırada yer almıştır. 2020 yılına kıyasla sektörler içerisinde en fazla ihracat artışı kimyevi maddeler ve mamullerinde gerçekleşmiştir. İmalat sanayinde önemli olan bu sektör yüksek katma değerli ürünler ve inovasyon odaklı üretim için girdi niteliği taşımakta ve uluslararası pazarda güçlü bir konum elde edilmesinde katkı sağlamaktadır. İhracatta üçüncü sıradaki sektör 2023'te 19.2 milyar dolarlık ihracatla hazır giyim ve konfeksiyon sektörü olmuştur. Elektrik ve elektronik sektörü, 2023'te 16.2 milyar dolarlık ihracatla dördüncü sırada, 4.8 milyar dolarlık ihracatla beşinci sırada ise çelik sektörü yer almaktadır. Tablodan hareketle Türkiye'nin en fazla ihracat yaptığı sektörler arasında düşük katma değere sahip ürünlerin olduğu ve emek ve sermaye yoğun sektörlerde uzmanlaştığı görülmektedir. Yüksek katma değere sahip ve yüksek teknoloji içeren sektörlerde uzmanlaşma, küresel talebin karşılanmasına ve bölgesel gelişim için daha hızlı sağlanmasına imkân sağlayacaktır.

**Tablo 1: En Fazla İhracat Yapılan Sektörler ( Milyar \$)**

	2023	2022	2021	2020
Otomotiv Endüstrisi	35.0	30.9	29.3	25.9
Kimyevi Maddeler ve Mamulleri	30.5	33.5	25.3	18.3
Hazır Giyim ve Konfeksiyon	19.2	21.2	20.3	17.1
Elektrik ve Elektronik	16.2	15.1	14.2	11.0
Çelik	14.8	21.0	22.4	12.6
Demir ve Demir Dışı Metaller	12.4	14.3	12.4	8.2
Hububat, Bakliyat, Yağlı Tohumlar ve Mamulleri	12.3	11.4	9.2	7.2
Makine ve Aksamları	11.3	10.3	9.4	7.5
Tekstil ve Hammaddeleri	9.5	10.3	10.1	7.2
Mobilya, Kağıt ve Orman Ürünleri	7.9	8.4	7.0	5.5

Kaynak: Türkiye İhracatçılar Meclisi (2023b). Sektörel Bazda Rakamlar

İhracatın büyümesinde katkı sağlayan faktörlerden biri bölgesel yoğunlaşmadır. Bir bölgedeki ihracat faaliyeti mekânsal yayılma ile diğer bölgelerdeki ihracat faaliyetlerine etki etmektedir. Özellikle çok uluslu şirketlerin ihracat faaliyetlerinin mekânsal yayılma hızının yüksek olması bölgelerdeki ihracat faaliyetlerinin etkilenmesi sağlamaktadır (Aitken vd., 1997). North (1995), bölgenin ihracat yapısını etkileyen faktörler arasında; ihracata yönelik aktivitelerin büyümeyi tetiklediği, buna bağlı olarak ihracat mallarına yönelik talepteki artışın çoğaltıcı etkilere yol açabileceğini vurgulamaktadır. Buradaki talep artışı, sadece ihracatçı endüstrilerde değil, aynı zamanda bölgedeki diğer tüm faaliyetlerde de yatırımların artmasına neden olmaktadır. Yerel nitelikli sektörler, yeni ekonomik aktivitelerin ortaya çıkmasına imkân sağlarken bu aktivitelerin bir kısmı, sonunda ihracatçı endüstrilere dönüşebilmektedir. Yerel nitelikli sektörlerin gelişiminde ihracat yapısının evrimi önemli olmakla birlikte bölgenin ihracat yapısının çeşitlenmeye başlamasıyla birlikte bölgesel kimlikler değişebilmektedir. İhracatçı endüstrilerin bölge refahı üzerindeki direkt etkisi, yerel nitelikli sektörlerin gelişiminin ise dolaylı etkileri bölgesel gelişme için önemlidir (North, 1995).

Türkiye'nin en fazla ihracat yaptığı sektörler, geniş bir ürün yelpazesi ve rekabetçi avantajlarıyla dikkat çekmektedir. Bu sektörler, Türkiye'nin uluslararası ticarete konumunu güçlendirmekte ve ekonomik büyümesine katkı sağlamaktadır. Sektörel çeşitlilik, Türkiye'nin dış ticaretinin sürdürülebilirliğini ve direncini artırmak için bir araçtır. Bu doğrultuda Türkiye'nin sektörel çeşitliliği ve bölgesel ihracatın yayılımının etkilerini analiz etmek amacıyla çalışmada sektörel ihracatın mekânsal etkisi analiz edilmektedir.

### 3. METODOLOJİ

Mekânsal ekonometri, yatay kesit ve panel verinin birim boyutu açısından örneklemin mahalleler, iller, şehirler veya ülkelerden oluştuğu durumlarda, mekânlar arası etkileri incelemek için kullanılan bir ekonometrik yöntemdir. Tobler'in (1970) "*Her şey başka her şey ile ilişkilidir, fakat yakın şeyler uzak şeylere göre daha fazla ilişkilidir*" görüşü mekânsal ekonometrinin temelini oluşturmaktadır (akt. Rusche, 2010, s.4). Anselin'e (1988) göre il, ilçe, şehir, ülke, bölge gibi mekânlar ile bir analiz yapılmak istendiğinde birimler arasında ilişkinin olabileceği ve klasik ekonometrik yöntemlerin mekânsal ilişkiyi göz ardı etmesinden kaynaklı tutarlı tahminler elde edilemeyeceği düşünülmektedir (akt. Kangallı Uyar ve Kılıç, 2022). Klasik ekonometride mekânsal bağımlılık ve mekânsal değişim verilerin bölgesel düzeyde toplanmasından dolayı gözardı edilmektedir (LeSage, 1998). Mekânsal bağımlılık, konum bakımından yakınlık gösteren verilerin uzak olanlara göre daha fazla benzerlik taşıması olarak ortaya çıkmaktadır (Haining, 2003). 1980'li yıllardan itibaren ekonometrik çalışmalarda mekânsal etkinin dikkate alınmasına vurgu yapılmaktadır (Aydiner, 2016).

Birbirine yakın konumda olup benzer özellikler gösteren birimler için mekânsal otokorelasyon ya da bağımlılık söz konusudur (Yılmaz ve Durman, 2015). Mekânsal etkileşimin ortaya konmasında mekânsal otokorelasyon ya da mekânsal heterojenlik etkili olmaktadır. Birimler arası korelasyonun özel bir durumu olan mekânsal otokorelasyon, birbirine komşu olan birimlerde meydana gelen bir şokun birbirinden bağımsız olmadığını, benzer tepki gösterdiğini ifade etmektedir. Birbirine yakınlığı daha fazla olan birimlerde mekânsal korelasyonun yönü pozitif veya negatif olabilmektedir. Korelasyonun pozitif ya da negatif olması kümelenme ile ilgili bilgi sağlamaktadır. Korelasyon eğer pozitifse ilgili değişkenin yüksek değer alan birimleri yüksek değer alan birimleri ile düşük değer alanlar da kendi aralarında kümelenmiştir. Korelasyonun negatif değer alması ise birimlerden birinin yüksek/düşük birimlerin düşük/yüksek birimlerle

kümelendiğinin göstergesidir. Mekânsal heterojenlik ise birimler arasında heterojenlik yani modelin katsayısının ya da hata terimlerinin varyansının mekânlar boyutunda değişkenlik göstermesidir (Yerdelen Tatoğlu, 2022).

Mekânsal analizlerde mekânsal bağımlılık ilişkisi genellikle ağırlık matrisi üzerinden tanımlanmaktadır (Zeren, 2010). Matris oluşturulurken coğrafi ağırlıklandırma teknikleri yardımıyla haritalar elde edilmektedir. Coğrafi ağırlıklandırmada konuya göre uzaklık, dil, para birimi vb. konularda ağırlıklandırma yapılabilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2022). Bu değişkenler kullanılarak, komşuluk matrisi dışsal olarak belirlenebilmektedir (Abar ve Tekmanlı, 2018).

Mekânsal ağırlık matrisi  $W$  ile gösterilir ve  $n$  birim sayısınca  $n \times n$  boyutlu, pozitif simetrik bir matristir (Yerdelen Tatoğlu, 2022, s.3). Bir uzaysal bağlantı matrisi  $W = [w_{ij}]$ ,  $n$ 'e  $n$ 'lik bir matristir ( $n$ , gözlemlerin sayısıdır) ve eğer  $i$  ve  $j$  mekânsal olarak bağlantılı değilse veya tanım gereği  $i = j$  ise,  $w_{ij} = 0$ , ve eğer  $i$  ve  $j$  uzaysal olarak bağlantılıysa  $w_{ij} \neq 0$ 'dır (Gumprecht, 2005). Mekânsal ağırlık matrisi ile açıklanan komşuluk ilişkisi ilişkinin yönünü değil ilişkinin varlığı veya yokluğu ortaya koymaktadır (Corrado ve Fingleton, 2012).

$$w = \begin{bmatrix} 0 & w_{12} & \cdots & w_{1n} \\ w_{21} & 0 & \cdots & w_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{n1} & w_{n2} & \cdots & 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

En basit şekilde iki değer alan matrisin gösterimi yukarıdaki gibidir.  $i$  ve  $j$  sınır komşusu ise 1, değilse 0 yazılır (Yerdelen Tatoğlu, 2022). Uygulamada matrisin satırlara göre standardize edilmiş hali tercih edilmektedir. Satırdaki her bir eleman satır toplamına bölünerek standardize işlemi gerçekleştirilir. Standardize edilmiş  $W_{ij}^*$ ;

$$w_{ij}^* = \frac{w_{ij}}{\sum_{j=1}^n w_{ij}} \quad (2)$$

şeklinde hesaplanmaktadır (Gumprecht, 2005; Yerdelen Tatoğlu, 2022).

Mekânsal otokorelasyonun varlığını sınamak amacıyla yaygın olarak kullanılan testlerden biri, 1950 yılında Patrick Moran tarafından geliştirilen Moran I testidir. Bu test, bağımlı ve bağımsız değişkenler ile hata terimindeki mekânsal bağımlılığı değerlendirmek için uygundur. Genellikle mekânsal bağımlılığın var olup olmadığını test etmek için kullanılan bu test, global Moran I testi olarak da adlandırılır. Öte yandan, bir bölgenin kendi komşularıyla ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan test, lokal Moran I testi olarak bilinir. Global Moran I testinin sıfır hipotezi mekânsal korelasyonun yokluğunu, alternatif hipotezi ise mekânsal otokorelasyonun varlığını sınamaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2022). Global Moran I istatistiği Eşitlik 3'de tanımlanmaktadır.

$$I = \frac{N \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} (Y_i - \bar{Y})(Y_j - \bar{Y})}{s_0 \sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})^2} \quad (3)$$

Moran I'nın anlamlılığı ise Z test istatistiği ile hesaplanır (Yerdelen Tatoğlu, 2022, s.122);

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{[V(I)]^{1/2}} \quad (4)$$

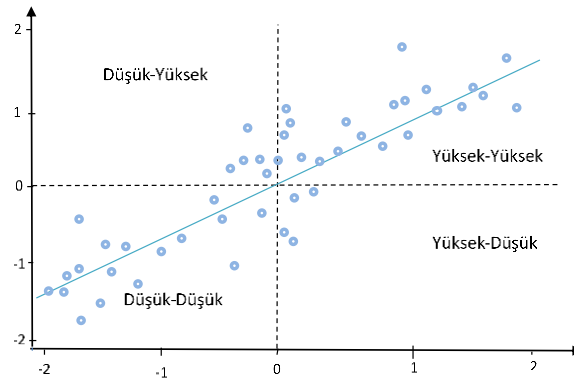
Eşitlik 4'e göre  $I > E(I)$  ise düşük bölgeler düşük bölgelerle, yüksek bölgeler yüksek bölgelerle kümelenmiş ve pozitif otokorelasyon olduğu durumu göstermektedir.  $I < E(I)$  durumu ise negatif mekânsal otokorelasyonun göstergesidir (Yerdelen Tatoğlu, 2022). Global Moran I istatistiği, -1 ile 1 arasında değişmektedir. Burada '1' değeri mükemmel pozitif mekânsal otokorelasyonu (yüksek veya düşük değerlerin mekânsal kümeleme gösterdiği) işaret etmekte, '1' değeri mükemmel negatif mekânsal otokorelasyonu ve '0' değeri ise mükemmel mekânsal rastgeleliği işaret etmektedir (Ishizawa ve Stevens,2007). Moran I istatistiği anlamlı ise ve z istatistiği pozitifse, yüksek/düşük değerler mekânsal olarak kümelenmiştir. Moran I istatistiği anlamsızsa ya da Moran I istatistiği anlamlı ancak z istatistiği negatifse mekânsal kümelenme yoktur (Rusche, 2010; Yerdelen Tatoğlu, 2022).

Global Moran I, coğrafi alanın tamamında mekânsal otokorelasyonun varlığını veya yokluğunu gösterirken, ikinci bir ölçüm olan yerel mekânsal ilişki LISA ile hesaplanmaktadır. Lokal Moran I olarak adlandırılan bu analiz harita üzerinde görselleştirilebilir (Ishizawa ve Stevens, 2007, s. 1047). Y bağımlı değişkeni için Lokal Moran I ve Z istatistiği hesabı aşağıdaki gibidir (Yerdelen Tatoğlu, 2022);

$$I_i = \frac{(Y_i - \bar{Y})}{s} \sum_{j=1}^N w_{ij} \frac{(Y_j - \bar{Y})}{s} \quad (5)$$

$$Z(I_i) = \frac{I_i - E(I_i)}{[V(I_i)]^{1/2}} \quad (6)$$

**Şekil 2: Lokal Moran I Serpilme Diyagramı**



Kaynak: Yerdelen Tatoğlu, F. (2022). Mekânsal ekonometri Stata uygulamalı

Lokal Moran I istatistiği, her bir bölge için mekânsal kümelenme bilgisini üç duruma göre vermektedir. Bu durumlar, mekânsal otokorelasyonun pozitif olduğu (yüksek- yüksek, düşük- düşük), mekânsal otokorelasyonun negatif olduğu (yüksek- düşük, düşük- yüksek) ve mekânsal otokorelasyonun anlamsız olduğu durumdur. Serpilme diyagramının sağ (alt ve üst) sol (alt ve üst) bölgeleri de mekânsal kümelenme hakkında bilgi vermektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2022).

#### 4. VERİ SETİ VE ANALİZ

Çalışmada Türkiye'nin il düzeyinde sektörel ihracatının mekânsal bağlılığının olup olmadığı mekânsal ekonometri yardımıyla incelenmektedir. Analizde Türkiye'nin Düzey 3 bölgeleri (81 il) dikkate alınarak, iller arası komşuluk ilişkisi açıklanmaya çalışılmaktadır. 2023 yılına ait ihracat,

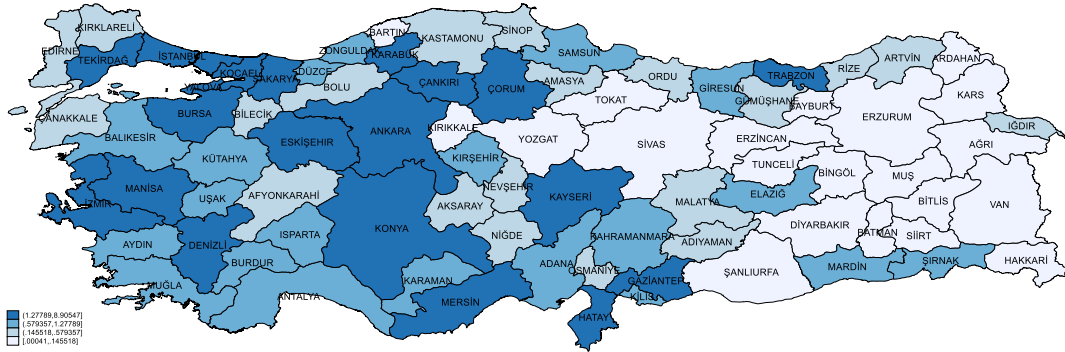
ithalat ve en fazla ihracat yapılan beş sektörün verileri dikkate alınmıştır. Toplam ihracat ve ithalata ilişkin veriler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), sektörel ihracat verileri ise Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) üzerinden elde edilmiştir. İller arasında sınırsal komşuluk varsa 1 yoksa 0 verilerek matris oluşturulmuştur. Modelde kullanılan değişkenlere ait bilgiler Tablo 2’de verilmektedir.

**Tablo 2: Veri Seti**

Değişken	Kısaltma	Kaynak
Kişi başına ihracat	<i>kbx</i>	TÜİK
Kişi başına ithalat	<i>kbm</i>	TÜİK
Kişi başına Otomotiv Sektörü İhracatı	<i>kboto</i>	TİM
Kişi başına Çelik Sektörü İhracatı	<i>kbcelik</i>	TİM
Kişi başına Elektrik ve Elektronik Sektörü İhracatı	<i>kbek</i>	TİM
Kişi başına Hazır Giyim ve Konfeksiyon Sektörü İhracatı	<i>kbhg</i>	TİM
Kişi başına Kimyevi Maddeler ve Mamulleri Sektörü İhracatı	<i>kbkimya</i>	TİM

Şekil 3’te 2023 yılındaki kişi başına düşen ihracat rakamları il düzeyinde gösterilmektedir. Şekilde haritada yoğun renklendirilen alanlar illerin yüksek ihracat rakamlarına sahip iller olduğunu ifade etmektedir.

**Şekil 3: Kişi Başına Düşen Toplam İhracatın Mekânsal Dağılım Haritası (2023)**

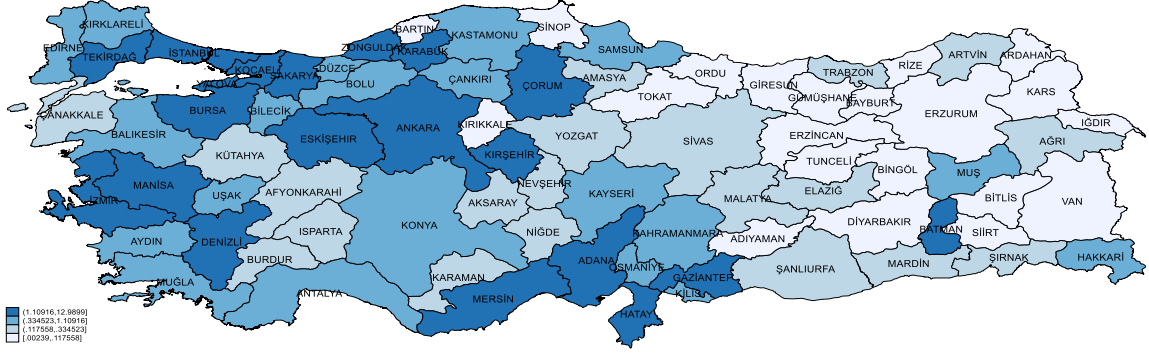


Kaynak: Stata programı aracılığıyla yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

İhracat rakamları açısından harita incelendiğinde Marmara, Ege, İç Anadolu’nun batı illeri ve Akdeniz bölgesindeki iller, Doğu Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki illere göre ihracat rakamlarının yüksek olduğu iller olarak göze çarpmaktadır. Haritada açık renkte kümelenme, kişi başı ihracat rakamlarının açık renkteki illerde düşük ve çevre illerde de düşük gerçekleştiğini ifade etmektedir. Örneğin Muş’ta kişi başına ihracat düşük gerçekleşirken çevre illerde de düşük gerçekleşmesi bu iller arasında kişi başı ihracat bakımından pozitif bir korelasyonun olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde İstanbul ilinde haritada koyu renklendirme kişi başı ihracat bakımından yüksek değere sahip olmasını ve çevre illerde de bu

değişkenin yüksek seyrettiğini göstermektedir. Dolayısıyla birbirine yakın koyu renkteki illerde kişi başı ihracat bakımından pozitif bir korelasyonun olduğu söylenebilmektedir. Ayrıca haritada Trabzon örneğinde olduğu gibi bir il koyu renkte iken çevre illerin açık renkte kaydedilmesi iller arasında kişi başı ihracat açısından negatif bir korelasyon olduğunu göstermektedir.

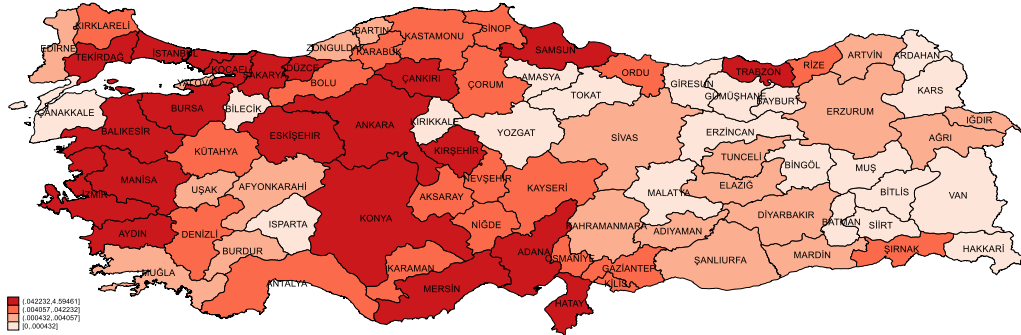
**Şekil 4: Kişi Başına Düşen Toplam İthalatın Mekânsal Dağılım Haritası (2023)**



Kaynak: Stata programı aracılığıyla yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 4'te 2023 yılı kişi başına düşen ithalat rakamlarına ait haritalandırma yer almaktadır. Haritada yoğun renklendirilen alanlar, yüksek ithalat rakamlarına sahip illeri ifade etmektedir. İthalat rakamları açısından harita incelendiğinde, ihracat haritasına benzer bir dağılım görülmektedir. Kişi başına ithalat açısından ihracatta olduğu gibi doğudan batıya doğru bir artış görülmektedir. Kişi başı ithalatın düşük olduğu ve çevre illerle birlikte değerlendirildiğinde pozitif korelasyona sahip illerin ağırlıklı Doğu Bölgesinde yer aldığı ifade edilebilir. Haritada koyu renkte olup mekânsal ilişki açısından pozitif olan illerin ise yine Marmara, Ege, İç Anadolu'nun batı illeri ve Akdeniz bölgesindeki illerden oluştuğu görülmektedir. İthalatta negatif korelasyona sahip olup mekânsal etkiyi azaltan illerin ise Batman, Sinop, Bartın ve Kırıkkale gibi iller olduğu dikkat çekmektedir.

**Şekil 5: Otomotiv İhracatının Mekânsal Dağılım Haritası (2023)**

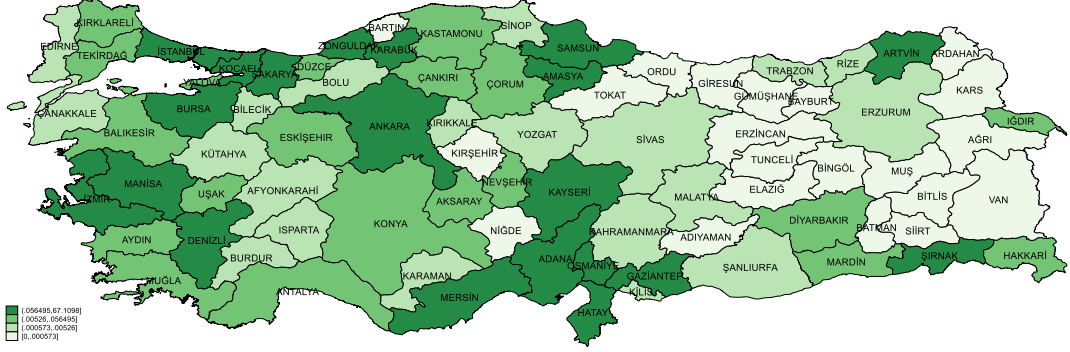


Kaynak: Stata programı aracılığıyla yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 5'te 2023 yılı kişi başına düşen otomotiv ihracatı rakamlarına ait haritalandırmada otomotiv sektörünün yoğun olduğu illerde koyu renkte kümelenmelerin olduğu görülmektedir. Özellikle kırmızı yoğun renkteki iller otomotiv ihracatında mekânsal etkininin olduğu yüksek

otomotiv ihracatına sahip illerdir. Marmara Bölgesi otomotiv sektörünün lokomotifidir. İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Bursa gibi illerde beklenen bir korelasyon var iken Yalova, Çanakkale ve Bilecik komşu illerinin otomotiv sektöründeki pozisyonundan etkilenememekte ve düşük ihracatından dolayı mekânsal etkiden faydalanamadığı görülmektedir. İhracat ve ithalat haritalarında olduğu gibi otomotiv sektöründe de doğu bölgesine gidildikçe renk yoğunluğunun azaldığı görülmektedir.

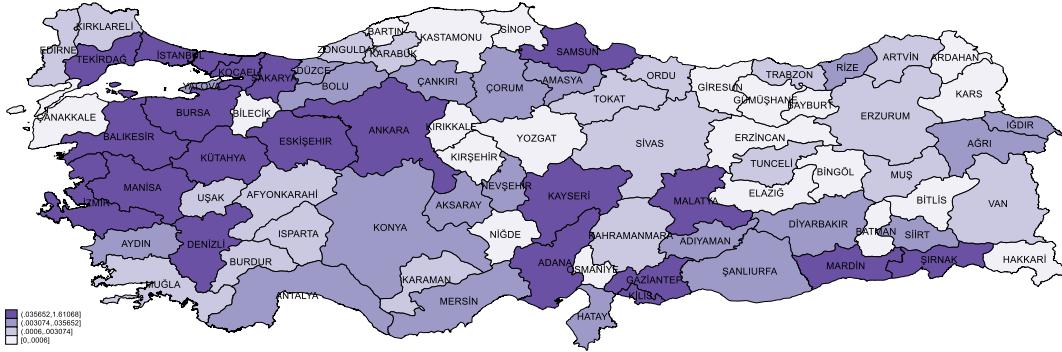
**Şekil 6: Çelik İhracatının Mekânsal Dağılım Haritası (2023)**



Kaynak: Stata programı aracılığıyla yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Çelik sektörü Türkiye'nin sanayileşme düzeyini yükselten ve rekabet gücünü artıran önemli sektörlerden biridir. Dünya genelinde önemli çelik üreticilerinden biri olan Türkiye'nin il düzeyinde dağılımına ve mekânsal bir etkinin olup olmadığına Şekil 6 ile açıklama getirilebilmektedir. Akdeniz, Marmara ve Ege bölgelerindeki illerde koyu renkte il kümelenmesi gözlemlenirken açık renkte özellikle doğu bölgelerinde daha yoğun bir kümelenmenin olduğu görülmektedir. Çelik sektöründeki ihracatın illerdeki mekânsal etkisi, doğuda düşük ithalat rakamlarından kaynaklı olarak pozitif korelasyonlu izlenmektedir. Bu korelasyonun yüksek ihracata sahip illerin pozitif korelasyonundan daha fazla olduğu haritadan yorumlanabilmektedir.

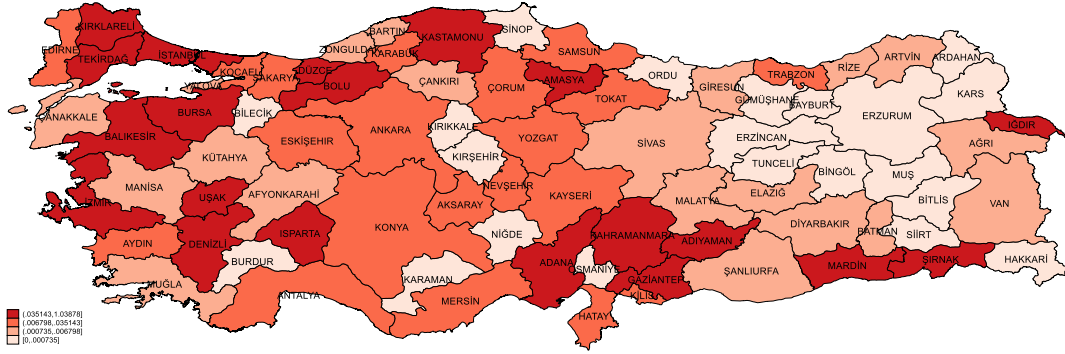
**Şekil 7: Elektrik ve Elektronik İhracatının Mekânsal Dağılım Haritası (2023)**



Kaynak: Stata programı aracılığıyla yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Türkiye, elektrik ve elektronik sektöründe Türkiye'nin geniş bir üretim kapasitesi olan, elektrik ve elektronik ihracatında bölgesel bir oyuncu olarak öne çıkan bir ülkedir. Şekil 7, elektrik ve elektronik sektöründeki ihracatta il düzeyinde nasıl bir kümelenme olduğunu göstermektedir. Diğer sektörlerle kıyasla haritalandırmada açık renkteki il sayısının daha az olduğu gözlemlenmekle birlikte, Ege ve Marmara bölgesindeki illerde elektrik ve elektronik sektöründeki ihracatta mekânsal etkinin pozitif korelasyona sahip olduğunu düşündürmektedir. Bölge içinde koyu renkteki yüksek elektrik ve elektronik ihracatından negatif korelasyonla etkilenen Bilecik ili tam bir mekânsal bağıllıktan bahsetmenin önünde bir engel olmaktadır.

**Şekil 8: Hazır Giyim İhracatının Mekânsal Dağılım Haritası (2023)**



Kaynak: Stata programı aracılığıyla yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

Türkiye, hazır giyim sektöründe önemli ihracatçı ülkelerden biridir. Hazır giyim sektöründe geniş bir üretim kapasitesine sahip olmasıyla Türkiye'nin il düzeyindeki mekânsal etkisini ölçmek önem arz etmektedir. Şekil 8'de hazır giyim sektörü ihracatında mekânsal bağıllığın az yoğun renkteki illerde yüksek olmayan ihracat seviyelerinde ilişkili olduğu izlenmektedir. Koyu renkte iller arasında mekânsal bir etkinin olmadığını ifade eden kümelenmede koyu renkte illerin çevresinde açık renkte illerin yer almasının ve negatif korelasyon ilişkisinin olabileceği üzerinde durulmaktadır.

**Şekil 9: Kimyevi Maddeler İhracatının Mekânsal Dağılım Haritası (2023)**



Kaynak: Stata programı aracılığıyla yazarlar tarafından hazırlanmıştır.



Kimya endüstrisi birçok alt sektöre hammadde sağlayan önemli sektörlerden biridir. Tekstil, otomotiv, tarım, gıda vb. birçok sektörün temel girdilerini sağlamaktadır. Türkiye farklı endüstrilere çeşitli kimyasal ürünler üretebilmesiyle elinde bulundurduğu potansiyel ile kimyevi maddeler ihracatında dünyada önemli ihracatçılardan biridir. İl düzeyinde ihracattaki yoğunluğu ve mekânsal etkiyi gösteren Şekil 9 incelendiğinde Marmara ve Akdeniz’de koyu renk ile gösterilen birbirine yakın illerde kimyevi maddeler sektöründe bir mekânsal bağlılık olabileceği düşünülmektedir. İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgesinde yoğunlaşan açık renk ile gösterilen illerde kimyevi maddeler ihracatında düşük rakamların etkisiyle mekânsal açıdan pozitif korelasyonun olabileceği izlenmektedir.

Ihracatta Türkiye’de il düzeyinde mekânsal dağılımı gösteren haritalar mekânsal etkinin varlığına dair bilgi vermekte, fakat tek başına yeterli olmamaktadır. Mekânsal korelasyonu ölçmek için Moran I istatistiğinden yararlanılmaktadır. Haritada koyu/açık renkte kümelenmeler değişkenin yüksek/düşük olduğu ve benzer özelliklere sahip illerin aynı kümede yer aldığını gösterir ve dolayısıyla Moran I istatistiğinin pozitif çıkması beklenir. Ancak bir il koyu renkte iken çevre iller açık renkte kümelenmişse bu durumda koyu renkteki il için Moran I istatistiğinin negatif beklenir.

**Tablo 3: Moran I Testi Sonuçları**

<b>Moran's I</b>					
<b>Değişkenler</b>	<b>I</b>	<b>E(I)</b>	<b>sd(I)</b>	<b>z</b>	<b>p-değeri*</b>
kbx	0.359	-0.013	0.068	5.485	<b>0.000</b>
kbm	0.247	-0.013	0.065	4.015	<b>0.000</b>
kboto	0.238	-0.013	0.059	4.225	<b>0.000</b>
kbcelik	-0.010	-0.013	0.005	0.572	0.284
kbelk	0.158	-0.013	0.053	3.190	<b>0.001</b>
kbhg	-0.007	-0.013	0.061	0.084	0.467
kbkimya	0.200	-0.013	0.047	4.567	<b>0.000</b>

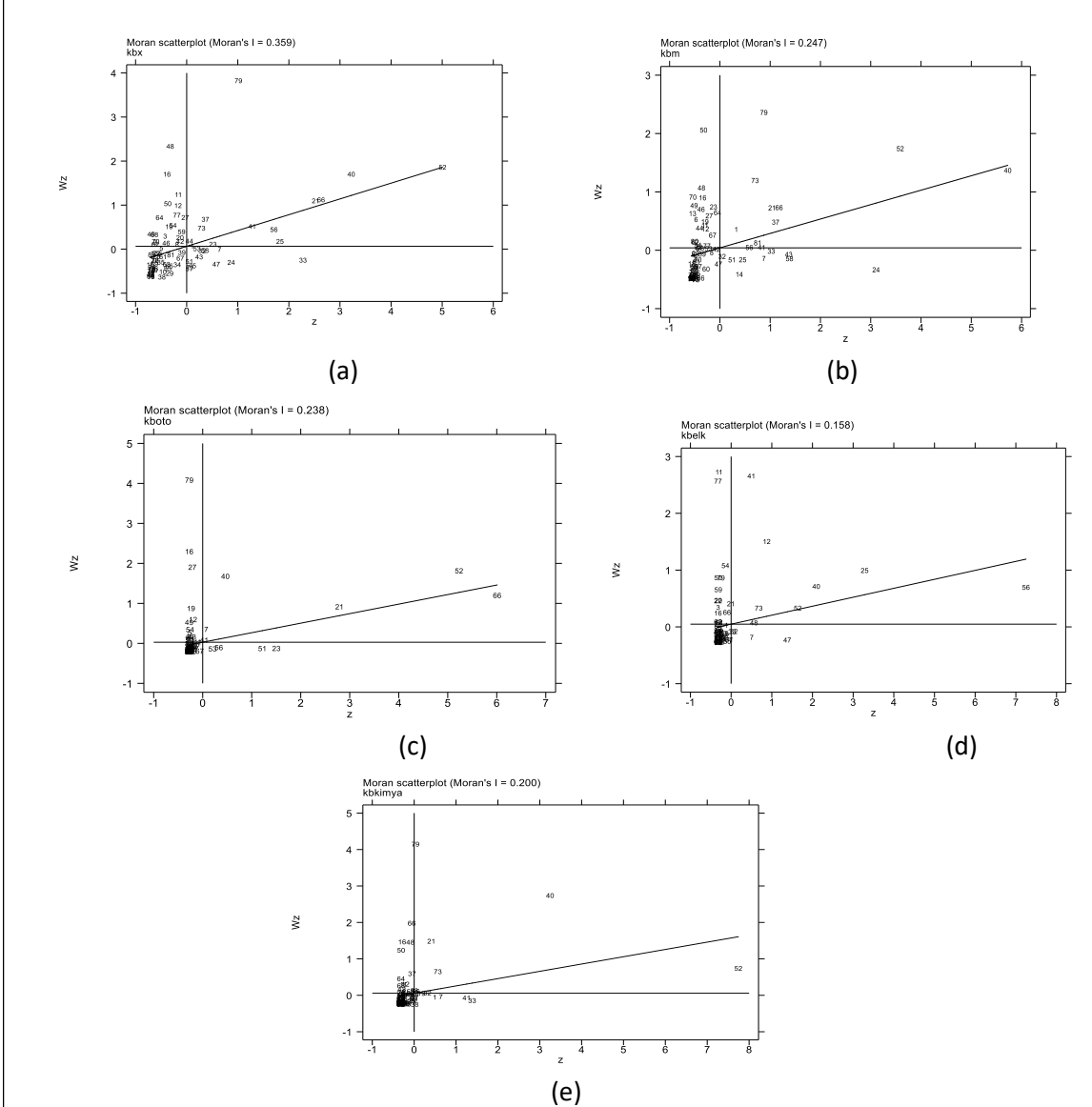
\*Tek yanlı test

Tablo 3’te illere ait verilerin mekânsal kümelenme sonuçları Moran I testi ile gösterilmektedir. Global Moran I testi olarak adlandırılan bu test ile kişi başına ihracat, ithalat, otomotiv ihracatı, elektrik ve elektronik ihracatı ile kimyevi ürünler ihracatı için Moran I sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Moran I istatistiği kişi başına ihracat için 0.359, kişi başına ithalat için 0.247, otomotiv sektörü için 0.238, elektrik ve elektronik sektörü için 0.158 ve kimya sektörü için 0.20 bulunmuştur. Çelik ve hazır giyim ihracatı dışında diğer değişkenler için istatistiksel anlamlılık, pozitif korelasyonun ve homojen bir kümelenmenin göstergesidir. Moran testinin  $H_0$  hipotezi “mekânsal otokorelasyon yoktur.” şeklindedir. Çelik ve hazır giyim ihracatı dışında diğer değişkenler için  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Tablodaki I değeri korelasyon katsayısını vermektedir. Bu doğrultuda Türkiye’de il düzeyinde ihracatın komşu bölgeleriyle korelasyonunun %35, ithalatın komşu bölgeleriyle korelasyonunun ise %24 olarak izlendiği söylenebilir. Sektörel ihracat açısından ise otomotiv sektöründeki ihracatın diğer bölgelerdeki

otomotiv sektörü ihracatı ile birlikte hareket ettiği ve korelasyonu yaklaşık olarak %23'tür. Elektrik ve elektronik ihracatı açısından iller arasındaki korelasyon %15 kimyevi ürünler ihracatı açısından ise %20 korelasyon bulunmaktadır. İstatistiğin pozitif olması ise bir bölgenin yüksek ya da düşük değerler açısından kendisine benzer özellikteki bölgelerle birlikte kümelendiğini göstermektedir. Toplam ihracat, ithalat ile otomotiv, kimyevi maddeler, elektrik ve elektronik sektörü ihracatında Türkiye'de il düzeyinde benzer kümelenme görülürken hazır giyim ve çelik sektörü ihracatında heterojen bir dağılım olduğu gözlemlenmektedir.

Moran I testi genel eğilim hakkında bilgi veren global istatistiklerdir. Yerel düzeyde bilgi edinebilmek için LISA (Local Indicators of Spatial Association) testinden faydalanılmaktadır. LISA testi ile her il için Moran I istatistiği hesaplanır. Her il için sonuçları görmeden önde serpilme diyagramı üzerinden yorumlanabilir. Şekil 10'da Moran I sonuçları anlamlı çıkan değişkenler için serpilme diyagramı verilmiştir. Yatay ve dikey eksen arasındaki doğru ne kadar dikse Moran istatistiği o kadar yüksek olup, doğruya yakın olan illerde daha anlamlı bir korelasyon olduğu yorumu yapılabilir.

Şekil 10: Moran I Serpilme Diyagramı



Grafikte sağ üst kısım değişkene ait değerlerin bir ilde yüksekken komşu illerde de yüksek olduğunu (yüksek-yüksek), sağ alt kısım değişkene ait değerlerin bir ilde yüksekken komşu illerde düşük olduğunu (yüksek-düşük), sol üst kısım değişkene ait değerlerin bir ilde düşükken komşu illerde yüksek olduğunu (düşük-yüksek), sol alt kısım ise değişkene ait değerlerin bir ilde düşükken komşu illerde düşük olduğunu (düşük-düşük) ifade etmektedir. Serpilme diyagramlarına göre değişkenler incelendiğinde beş değişken için de düşük-düşük bölgesinde illerin yoğunlaştığı görülmektedir. Yüksek-yüksek bölgesinde illerin var olduğu ancak diğer illerdeki kümelenmeye bakıldığında sayıca az olduğu görülmektedir.

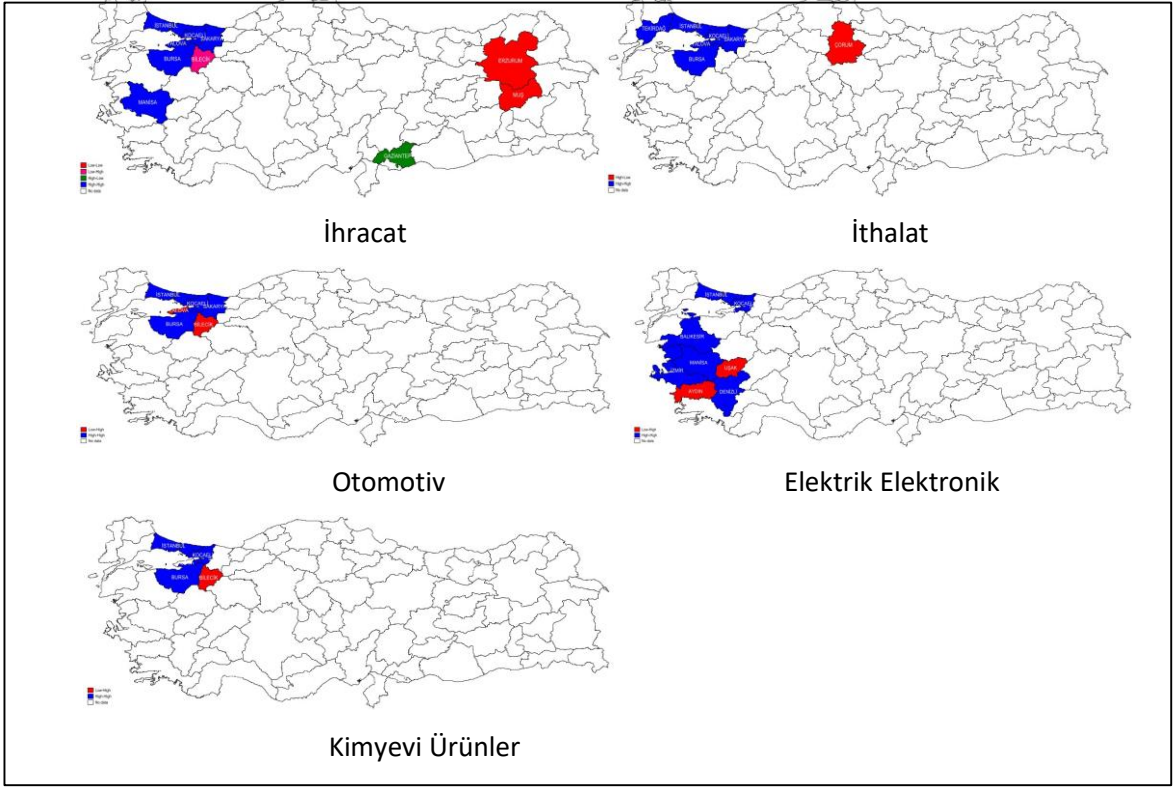
Serpilme diyagramını iller ve istatistiksel anlamlılıkları açısından detaylı görebilmek için Tablo 4'deki LISA sonuçlarına bakılabilmektedir. Tabloda değişkenlere ait istatistiksel olarak anlamlı olan iller yorumlanabilmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı olan Moran I değeri pozitif ya da negatifliğine göre yüksek/ düşük mekânsal etki kararı verilebilmektedir.

**Tablo 4: LISA Sonuçları**

	Bölge Adı	Moran I	P-Değeri*
kbx	Bilecik	-0.641	0.045
	Bursa	2.658	0.000
	Erzurum	0.437	0.066
	Gaziantep	-0.712	0.030
	İstanbul	5.360	0.000
	Kocaeli	9.132	0.000
	Manisa	0.669	0.033
	Muş	0.483	0.091
	Sakarya	2.831	0.000
	Yalova	3.867	0.000
	kbn	Bursa	0.714
Çorum		-1.198	0.000
İstanbul		7.667	0.000
Kocaeli		6.159	0.000
Sakarya		0.817	0.030
Tekirdağ		0.815	0.030
Yalova		2.051	0.001
kboto	Bilecik	-0.619	0.033
	Bursa	2.389	0.000
	İstanbul	0.755	0.052
	Kocaeli	9.233	0.000
	Sakarya	6.858	0.000
	Yalova	-1.112	0.029
	Aydın	-0.806	0.016
	Balıkesir	1.291	0.000
kbelk	Denizli	3.150	0.000
	İstanbul	1.413	0.000
	İzmir	1.318	0.001
	Kocaeli	0.470	0.072
	Manisa	4.774	0.000
Kbkimya	Uşak	-0.817	0.015
	Bilecik	-0.407	0.071
	Bursa	0.586	0.021
	İstanbul	8.773	0.000
	Kocaeli	5.247	0.000

\*Tek yanlı test

Şekil 11: LISA Sonuçlarının Mekânsal Dağılım Haritası



Şekil 11 haritalandırma yoluyla LISA sonuçlarını vermektedir. Haritada her bir değişken için istatistiksel olarak mekânsal anlamlılık illerin renklendirilmesiyle gösterilmiştir. Haritaların sol köşesinde renk çizelgesi yer almaktadır. Kırmızı düşük-düşük, pembe düşük-yüksek, yeşil yüksek-düşük, mavi yüksek-yüksek, beyaz renklendirme ise anlamlı ilişki elde edilemeyen illeri göstermek için kullanılmıştır.

Toplam ihracat değişkeni için 81 ilin LISA sonuçlarına bakıldığında Bilecik, Bursa, Erzurum, Gaziantep, İstanbul, Kocaeli, Manisa, Muş, Sakarya ve Yalova illerinde istatistiksel anlamlılık bulunmaktadır. İstatistiksel olarak anlamlı olan bu iller arasında Bilecik ve Gaziantep Moran I değeri negatiftir. Bilecik ve Gaziantep illerinde ihracat düşük iken komşu illerde yüksek ihracat değerlerin kaydedilmesi negatif korelasyon olarak yorumlanmaktadır. Ayrıca Erzurum ve Muş illeri çevre illere göre istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte düşük korelasyona sahip iller olduğu gözlemlenmektedir. Bursa, İstanbul, Kocaeli, Manisa, Sakarya ve Yalova illeri ise ihracatta mekânsal korelasyondan pozitif etkilenen illerdir. İthalat için sonuçlara bakıldığında Bursa, Çorum, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Tekirdağ ve Yalova illerinde istatistiksel anlamlılık bulunurken Çorum mekânsal korelasyondan negatif etkilenmektedir. Sektörel ihracatta global sonuçlarda anlamlı kaydedilen değişkenler için il bazında istatistikler incelendiğinde otomotiv sektörü için Bilecik, Bursa, İstanbul, Kocaeli, Sakarya ve Yalova istatistiksel anlamlı olan iller olup Bilecik ve Yalova'nın komşu illerinde yüksek değerlerde iken kendilerinde düşük seyrederek mekânsal korelasyon negatif oluşmuştur. Elektrik ve elektronik sektöründe Aydın, Balıkesir, Denizli, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Manisa ve Uşak istatistiksel anlamlı olan illerdir. Aydın ve Uşak dışındaki

iller mekânsal etkiden yüksek-yüksek etkilen illerdir. Kimyevi ürünler ihracatında ise için Bilecik, Bursa, İstanbul, Kocaeli illeri için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte Bilecik, mekânsal etkinin negatif korelasyonunu taşımaktadır.

Yapılan mekânsal analiz sonuçları her bir ilin ekonomik, demografik ve coğrafi özellikleri dikkate alınarak değerlendirilebilmektedir. İhracatta negatif korelasyon kaydedilen Bilecik'te sanayi yapısının daha az gelişmiş olması, Gaziantep'teki sektörel çeşitliliğin eksikliği bu negatif korelasyonun nedeni olarak düşünülebilir. Bahse konu illerde sanayi altyapısı, ulaşım olanakları, nüfus yapısı gibi yerel dinamikler analiz sonucunu açıklamaktadır. İthalat ve sektörel ihracat sonuçlarına bakıldığında, Çorum gibi illerde negatif mekânsal korelasyonun nedenleri arasında bu illerin sektörel bağımlılığı, uluslararası pazarlara erişim güçlükleri, ilin sanayi yapısının ithalata dayalı olmaması, ulaştırma ağlarının zayıf kalması sayılabilir. Buna ek olarak Bursa, İstanbul ve Kocaeli gibi iller, güçlü sanayi altyapıları ve lojistik avantajları nedeniyle yüksek ihracat performansı gösterirken, bu illerin komşu bölgelerindeki ekonomik faaliyetlerin de benzer şekilde yoğunlaşması pozitif korelasyon sonucunu doğurmuştur. Pozitif korelasyon ulaşılan illerde sanayi kümelenmesi, altyapı yatırımları ve bölgesel kalkınma politikalarının rolü dikkat çekmektedir. Sektörel açıdan değerlendirildiğinde Yalova ve Bilecik'te otomotiv ihracatının düşük olmasına rağmen komşu illerde yüksek olması, bu illerin otomotiv sektöründe gerekli altyapıya sahip olmaması, diğer bölgelere kıyasla daha az sanayi yatırımı almış olması ulaşılan sonuçların sebebi olarak düşünülmektedir. Bu doğrultuda otomotiv, elektrik-elektronik ve kimyevi ürünler gibi sektörlerdeki mekânsal farklılıklar, illerin bu sektörlerdeki uzmanlaşma düzeyine, işgücü kalitesine ve altyapı yeterliliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

## 5. SONUÇ

Çalışma, Türkiye'deki illerde dış ticaretin ve farklı sektörlerdeki ihracatın mekânsal dağılımının analiz edilmesiyle, dış ticaretteki farklılıkların ve sektörel odaklanmanın bölgesel düzeydeki etkilerini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda Türkiye'nin illerinde dış ticaret ve sektörel ihracatta mekânsal etkileşim olup olmadığı yönünde kurulan çalışmanın hipotezi mekânsal analiz aracılığıyla test edilmiştir.

Türkiye'nin dış ticareti ve sektörel ihracatının mekânsal dağılım haritasını belirlemek üzere yapılan analiz sonucunda, 2023 yılı kişi başına düşen ihracat rakamları açısından Marmara, Ege, İç Anadolu'nun batı illeri ve Akdeniz bölgesindeki illerin yüksek ihracat rakamlarına sahip olduğu, kişi başına düşen ithalat rakamları açısından ithalatta mekânsal etkinin doğudan batıya doğru arttığı ve özellikle Marmara, Ege, İç Anadolu'nun batı illeri ve Akdeniz bölgesinde yoğunlaştığı görülmüştür. Sektörel olarak incelendiğinde, otomotiv sektörünün özellikle Marmara Bölgesi'nde yoğunlaştığı, ancak bazı komşu illerin bu avantajı tam olarak kullanmadığı tespit edilmiştir. Çelik sektöründe ihracatta mekânsal etkinin doğuda düşük, batıda yüksek olduğu izlenmiştir. Elektrik ve elektronik sektöründe Ege ve Marmara bölgelerindeki illerde yoğunlaşmanın olduğu ancak diğer sektörlerle kıyasla daha az sayıda ilde bu yoğunluğun bulunduğu ortaya konulmuştur. Son olarak, kimyevi maddeler sektöründe Marmara ve Akdeniz bölgelerinde koyu renkli kümelenmelerin olduğu, ancak İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde açık renkli bölgelerin yoğunlaştığı görülmüştür.

Mekânsal dağılım haritası ile elde edilen sonuçların istatistiki olarak anlamlılığını belirlemek için yapılan Moran I testi sonucunda da kişi başına ihracat, ithalat, otomotiv ihracatı, elektrik ve elektronik ihracatı ile kimyevi ürünler ihracatı için istatistiksel olarak anlamlı bulgular elde edilmiştir. Mekânsal korelasyon en fazla %35 ile kişi başı ihracatta, sektörel açıdan ise %23

ile otomotiv sektöründe izlenmiştir. Her bir il açısından istatistiki olarak mekânsal anlamlılığın test edilmesi için yapılan LISA analizi sonucunda da toplam ihracat ve ithalat bakımından ve her bir sektör bakımından belirli illerin öne çıktığı ve bu iller arasında mekânsal ilişkilerin farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan değişkenlerde sanayileşme bakımından öncü olan İstanbul, Bursa, Kocaeli ve Sakarya illerinde mekânsal anlamlılığın pozitif ve yüksek olduğu kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçlar, Türkiye'nin illerinde ihracat, ithalat ve sektörel ticaretin mekânsal özelliklerini daha derinlemesine anlamak ve buna göre stratejiler geliştirmek adına önemli bir analitik bakış sağlamaktadır.

Analiz edilen verilere ve bulgulara göre, Türkiye'de illerin ekonomik yapılarının birbirinden farklı olması ve batıdan doğuya doğru gidildikçe ekonomik yapıdaki farklılığın artması dış ticaret açısından mekânsal etkilerin sonuçlarını muhtemel kılmaktadır. Ayrıca gelişmişlik ve sanayileşme bakımından Türkiye'deki dağılımın batı illerinde yoğunlaşması elde edilen mekânsal etkileşim sonuçlarının bir nedeni olarak düşünülmektedir. Dış ticaret göstergeleri açısından yüksek mekânsal etki ve pozitif korelasyonun olduğu illerin az sayıda olmasının nedeni, fırsatların ve avantajların daha çok gelişmiş ve sanayileşmiş illere doğru kayması olarak düşünülmektedir. İhracatın ithalata bağımlılığı nedeniyle her sektörde ve ilde dış ticaret gelişmelerinin aynı seyretmemesi beklenen mekânsal etkinin az olmasına sebep olan bir diğer unsurdur. İhracatın yaratması beklenen üretim, istihdam, yatırım gibi faydaların mekânsal yayılım ile diğer bölgelerde yerel ve sektörel büyümelere etki etmesi beklenirken bu etki mekânsal açıdan her ilde aynı düzeyde gerçekleşmemiştir. Burada her bölgedeki altyapı, ulaşım, beşerî sermaye, istihdam olanakları, sektörel avantajlar gibi unsurların farklı olmasının etkisi olabileceği düşünülmektedir.

2023 yılı için Türkiye'nin Düzey 3 bölgesi ele alınarak ihracat-ithalat ve en yüksek ihracat yapılan beş sektörün verilerinin tercih edilmesi çalışmanın kısıtlarını oluşturmaktadır. Literatürde ihracat ve ithalat bakımından mekânsal etkiyi inceleyen ve ulaşılan sonuçları destekleyen çalışmalar mevcuttur (Abar ve Tekmanlı, 2018; Aydın, 2016; Aydın, 2017; Kara, 2018; Yaman Yılmaz ve Atan, 2022). Tercih edilen sektörlerin her birine ait mekânsal analiz çalışmalarının olmaması karşılaştırma imkanını azaltmakla birlikte imalat sanayi (Eralp, 2023; Eser ve Köse, 2015; Şahin ve Türkoğlu, 2017), tekstil (Urban ve Sandal, 2019), tarım (Peker ve Şanlı Güleğül, 2023) gibi sektörlerdeki ulaşılan sonuçlar mekânsal etkiyi doğrulamaktadır. İnceleme sonuçları, önemli mekânsal varyasyonlar ve sektörel farklılıkların bulunduğunu göstermektedir. Böylece, literatürdeki genel ülke çapındaki dış ticaret ve sektörel analizlerden farklı bir perspektif sunmaktadır.

Dış ticaret faaliyetlerinin bölgeler arasında yayılmasına olanak sağlayan birtakım teşvikler, hem bölgeler arası ekonomik farklılıkların ortadan kalkmasına hem de bilgi yayılımı sayesinde daha etkin ve hızlı dış ticaret çıktıları elde edilmesine yardımcı olabilir. İller özelinde oluşturulacak teşvikler, mekânsal etki yaratıp komşu illerde de dış ticaret potansiyeline etki edebilir. Buna ek olarak sınır illeri, kıyı illeri ve gümrük bölgesi olan iller özelinde geliştirilecek dış ticaret politikaları hem illerin hem de ülkenin dış ticaretine olumlu etki edecektir. Mekânsal korelasyon analizi, bölgesel ekonomik politikaların daha etkili bir şekilde planlanmasına ve uygulanmasına katkıda bulunabilir.

Bu kapsamda, Türkiye'nin dış ticaretini daha etkili ve dengeli hale getirmek için bölgesel ekonomik politikaların güçlendirilmesi önerilebilir. Özellikle doğu bölgelerindeki illerin dış ticaret performansını artırmak adına teşvikler ve destekler sağlanabilir. Sektörel bazda ise elektrik ve

elektronik, otomotiv, çelik ve kimyevi maddeler sektörlerinde öne çıkan bölgelere yönelik spesifik politikalar geliştirilmesi, bu sektörlerin rekabet gücünün artırılmasına katkı sağlayabilir. Ayrıca, mekânsal etkilerin daha iyi anlaşılabilmesi için il düzeyinde daha detaylı çalışmalar yapılabilir ve bu çalışmaların sonuçları, bölgesel kalkınma stratejileri oluşturmak adına kullanılabilir. Mekânsal etkilerin ötesinde, sektörel analizlerle Türkiye'nin dış ticaretini güçlendirmek ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek için bütünlük arz eden bir politika çerçevesi geliştirilebilir.

---

## YAZAR BEYANI

### Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

### Etik Kurul Onayı

Bu araştırma için etik kurul izni gerektiren veri toplama teknikleri kullanılmadığından etik kurul onayı gerektirmemektedir.

### Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

---

## KAYNAKÇA

- Abar, H., & Tekmanlı, H. H. (2018). *Türkiye’de illerin ihracatını etkileyen faktörlerin mekânsal analizi*. IV. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade and Logistics Congress September, 7-8, Didim/Aydın. <https://ulk.ist/kutuphane/kitap/IV-UKODTLK/>
- Aitken, B., Hanson, G. H., & Harrison, A. E. (1997). Spillovers, foreign investment, and export behavior. *Journal of International Economics*, 43(1-2), 103-132. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(96\)01464-X](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(96)01464-X)
- Amidi, S., & Fagheh Majidi, A. (2020). Geographic proximity, trade and economic growth: A spatial econometrics approach. *Annals of GIS*, 26(1), 49-63. <https://doi.org/10.1080/19475683.2020.1714727>
- Anderson, J., E., & Van Wincoop, E. (2003). Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. *American Economic Review*, 93(1), 170–192. <https://doi.org/10.1257/000282803321455214>
- Aydiner, M. (2015). İllerin birbirlerinin ihracatı üzerine etkisi: Ege bölgesi üzerine mekansal ekonometrik analiz. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, (608), 35-43. <https://dergipark.org.tr/en/pub/fpeyd/issue/48039/607518>



- Aydiner, M. (2016). İthalatta mekânsal etki: Türkiye üzerine bir mekânsal panel veri analizi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), 43-52. <https://dergipark.org.tr/en/pub/iibfdkastamonu/issue/29623/318001>
- Aydiner, M. (2017). Bölgelerin birbirlerinin ihracat deseni çeşitliliğine etkisi: Düzey2 bölgeleri üzerine bir mekânsal panel veri analizi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 181-196. <https://doi.org/10.17336/igusbd.305641>
- Celebioglu, F., & Dall'Erba, S. (2010). Spatial disparities across the regions of Turkey: An exploratory spatial data analysis. *The Annals of Regional Science*, 45, 379-400. <https://doi.org/10.1007/s00168-009-0313-8>
- Cong, B. T., Tran, V., & Long, T. T. (2023). Impact of metropolises' competitiveness characteristics on structural transformation of provinces in Vietnam: A spatial approach. *Journal of Competitiveness*, 15(1), 1-19. <https://doi.org/10.7441/joc.2023.01.01>
- Corrado, L. & Fingleton, F. (2012). Where is the economics in spatial econometrics?, *Journal of Regional Science*, 52(2), 210-239. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2011.00726.x>
- Demir, C., Yurteri, B., & Türkcan, B. (2013). Yeniliklerin dış ticarete etkileri üzerine mekansal ekonometrik bir analiz: 2002-2009 Türkiye örneği. Published in: *Türkiye Ekonomisinde Dönüşüm ve Yeniden Yapılanma Arayışları*, (13 June 2013), 71-81. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/77615/>
- Demiray, O. Ç. (2021). Ticaret akımlarının yapısal çekim modeli ile sınanması: Türkiye örneği. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), 179-204. <https://doi.org/10.51945/cuiibfd.908521>
- Eralp, A. (2023). Türkiye sanayi sektöründeki elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin mekânsal analizi. *Verimlilik Dergisi, Döngüsel Ekonomi ve Sürdürülebilirlik Özel Sayısı*, 99-112. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.1111823>
- Eser, U., & Köse, S. (2015). Endüstriyel yerelleşme ve yoğunlaşma açısından Türkiye sanayii: İl imalat sanayilerinin analizi. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 60(2), 97-139. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/38126>
- Gumprecht, D. (2005). Spatial methods in econometrics. An Application to R&D Spillovers. (December 2005 ed.) Department of Statistics and Mathematics, WU Vienna University of Economics and Business. *Research Report Series / Department of Statistics and Mathematics* No. 26 <https://doi.org/10.57938/39f720e6-61c9-40fda88b-ec1a3a83fe12>
- Haining, R. P. (2003). *Spatial data analysis: Theory and practice*. Cambridge University Press.
- International Trade Administration (2023). National Export Strategy 2023. 10 Ocak 2024 tarihinde <https://www.trade.gov/national-export-strategy> adresinden alınmıştır.
- Isard, W. (1954). Location theory and trade theory: Short-run analysis. *The Quarterly Journal of Economics*, 68(2), 305-320. <https://doi.org/10.2307/1884452>
- Ishizawa H, & Stevens G. (2007), Non-English language neighborhoods in Chicago, Illinois: 2000. *Social Science Research*, 36(3), 1042-1064. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2006.06.005>

- İnançlı, S., & Konak, A. (2011). Türkiye’de ihracatın ithalata bağımlılığı: Otomotiv sektörü. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(2), 343-362.
- Jarreau, J., & Poncet, S. (2012). Export sophistication and economic growth: Evidence from China. *Journal of Development Economics*, 97(2), 281-292. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2011.04.001>
- Kalkan, Y.(2023). Spatial analysis of high-tech exports with geographically weighted regression. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(3), 1898-1915. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.1219000>
- Kangallı Uyar, S. G., & Kılıç, E. (2022). Türkiye ile OECD ülkeleri arasındaki dış ticaret ilişkisinin analizi: Mekansal panel yer çekimi modelleri yaklaşımı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(1), 1-30. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.791332>
- Kara, M. A. (2018). Türkiye’de il düzeyinde dış ticaretin mekânsal analizi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 13(51), 293-304. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jyasar/issue/39015/387719>
- Krugman, P. (2015). Interregional and international trade: Different causes, different trends? P. Nijkamp, A. Rose, & K. Kourtiti içinde, *Regional Science Matters* (s. 27–34). Springer [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07305-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07305-7_3)
- LeSage, J. P. (1998). *Spatial Econometrics*. Toledo: University of Toledo.
- Li, H., Chen, J., Wan, Z., Zhang, H., Wang, M., & Bai, Y. (2020). Spatial evaluation of knowledge spillover benefits in China’s free trade zone provinces and cities. *Growth and Change*, 51(3), 1158-1181. <https://doi.org/10.1111/grow.12410>
- Lin, L., Jia, X., Liu, Y., & Wang, C. (2023). The trade-environment nexus in global cereal trade: Combing social network and spatial panel econometrics analysis. *Journal of Cleaner Production*, 418, 138096. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138096>.
- Liu, L.; Zhang, Y.; Gong, X.; Li, M.; Li, X.; Ren, D., & Jiang, P. (2022). Impact of digital economy development on carbon emission efficiency: A spatial econometric analysis based on chinese provinces and cities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 14838. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214838>
- McCallum, J. (1995). National borders matter: Canada-U.S. regional trade patterns. *American Economic Review*, 85, 615-23. <https://www.jstor.org/stable/2118191>
- North, D. C. (1995). Location theory and regional economic growth. *Journal of Political Economy*, 63(3), 243–258. <https://doi.org/10.1086/257668>
- Ohlin, B. (1933). *Interregional and international trade*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Özkubat, G., & Selim, S. (2019). Socio-economic development of provinces in Turkey: A spatial econometric analysis. *Alphanumeric Journal*, 7(2), 449-470. <https://doi.org/10.17093/alphanumeric.507697>
- Peker, A. E., & Güleğül, İ. Ş. (2023). Türkiye’de tarım sektörü bitkisel üretim değeri belirleyicileri üzerine mekânsal bir analiz. *Uluslararası Akademik Birikim Dergisi*, 6(3). <https://akademikbirikimdergisi.com/index.php/uabd/article/view/104>

- Ramos, F. F. R. (2001). Exports, imports, and economic growth in Portugal: Evidence from causality and cointegration analysis. *Economic Modeling*, 8(4), 613-623.
- Rusche, K. (2010). Quality of life in the regions: An exploratory spatial data analysis for West German labor markets. *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, 30(1), 1-22. <https://doi.org/10.1007/s10037-009-0042-6>
- Şahin, M. T., & Türkoğlu, T. (2017). Türkiye’de mobilya imalat sanayinin mekansal kümelenme örüntüsü: 2003-2014 yılı karşılaştırmalı lokasyon katsayısı analizi. B. Ayhan, M. Ay, S. Avşaroğlu, & Ş. Akpınar (Edt.), İnes Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları 2017 (ss. 428-437). Çizgi Kitabevi.
- Takım, A. (2023). *Küresel gelişmeler ve akran ülkelerle karşılaştırmalı Türkiye’de dış ticaretin yapısı ve sorunları*. Ekin Basım Yayın.
- Türkiye İhracatçılar Meclisi (2023a). İhracat 2023 raporu. 3 Ocak 2024 tarihinde [https://tim.org.tr/files/downloads/Strateji\\_Raporlari/TIM\\_Ihracat\\_2023\\_Raporu.pdf](https://tim.org.tr/files/downloads/Strateji_Raporlari/TIM_Ihracat_2023_Raporu.pdf) adresinden alınmıştır.
- Türkiye İhracatçılar Meclisi (2023b). Sektörel Bazda Rakamlar. 3 Ocak 2024 tarihinde <https://tim.org.tr/tr/ihracat-rakamlari> adresinden alınmıştır.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2023). Dış Ticaret İstatistikleri. 7 Ocak 2024 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=dis-ticaret-104&dil=1> adresinden alınmıştır.
- Urhan, F. B., & Sandal, E. K. (2019). Spatial patterns of Turkish textile industry: Comparative location quotient analysis for 2009 and 2015. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 40, 172-189. <https://doi.org/10.32003/iggei.537354>
- Wang, S. L., Chen, F. W.; Liao, B., & Zhang, C. (2020). Foreign trade, FDI and the upgrading of regional industrial structure in China: Based on spatial econometric model. *Sustainability*, 12, 815. <https://doi.org/10.3390/su12030815>
- Wu, J., Abban, O. J., Boadi, A. D. et al. (2022). The effects of energy price, spatial spillover of CO2 emissions, and economic freedom on CO2 emissions in Europe: A spatial econometrics approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 63782–63798. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-20179-0>
- Yaman Yılmaz, C., & Atan, M. (2022). *Mekânsal ekonometri ve bir uygulama*. Iksad Publications
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2022). *Mekansal ekonometri Stata uygulamalı*. Beta Basım Yayım Dağıtım
- Yılmaz, A., & Durman, M. (2015). Türkiye’de doğalgaz kullanımı ve kalkınmanın mekansal analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (43), 233-252.
- Zeren, F. (2010). Mekânsal etkileşim analizi. *Istanbul University Econometrics And Statistics E-Journal*, (12), 18-39.