

**Kaynak gösterme / How to cite this article:**

Kara, F. Z., & Örtlek, Z. (2022). Türkiye'nin istatistikî bölge birimleri sınıflandırmasına göre düzey-2 bölgelerinin bölgesel kalkınma açısından inovasyon performansının değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 172-200. doi: 10.38122/ased.62.6

**Makale Geçmişi / Article History**

Alındı (Received): 20/11/2021

Kabul edildi (Accepted): 26/12/2022

## Türkiye'nin İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırmasına Göre Düzey-2 Bölgeleri'nin Bölgesel Kalkınma Açısından İnovasyon Performansının Değerlendirilmesi<sup>1</sup>

Zekiye ÖRTLEK<sup>2</sup>, Fatma Zişan KARA<sup>3</sup>

**Öz:** Bölgelerin inovasyon performanslarındaki artış, refah seviyesini artırarak toplumsal ve ekonomik kalkınmaya katkı sağlamaktadır. Bölgelerin inovasyon performanslarının artırılmasında, öğrenme, teknoloji ve bilgi süreçleri etkili olmaktadır. Bir bölge, inovatif faaliyetleri ne kadar desteklerse, yaşam kalitesi ve refah seviyesi de o ölçüde artış göstermektedir. Bu çalışma, inovasyon ve bölgesel kalkınma çerçevesinde, Türkiye ve bölgelerinin kişi başına GSYH, altyapı, ulaşım, eğitim, patent gibi inovasyon göstergelerinden yararlanılarak bölgesel kalkınma ve inovasyona katkılarını ortaya çıkarmaktadır. Bu amaçla, Türkiye'nin Düzey-2 kapsamında yer alan 26 bölge inovasyon girdi ve çıktı bileşenleri kullanılarak Entropi ve ARAS yöntemleriyle inovasyon performans sıralamaları ve ağırlıkları belirlenmiştir. Böylelikle bölgeler arasındaki farklılıklar ortaya çıkarılmış olup bölgesel kalkınmanın sağlanmasında, bölgelerin ihtiyaçları ve performanslarına yönelik inovasyon sistemleri geliştirilmelidir. Bunun için inovasyon performansının yükseltilmesi için üretim yapısı geliştirilerek bölgesel kalkınma teşvik edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Bölgesel Kalkınma, İnovasyon, Düzey-2 Bölgeleri, Entropi Yöntemi, ARAS Yöntemi

### Evaluation of Innovation Performance of Level-2 Regions in Terms of Regional Development According to the Classification of Turkey's Statistical Regional Units

**Abstract:** The increase in the innovation performance of the regions contributes to social and economic development by increasing the level of welfare. Learning, technology and information processes are effective in increasing the innovation performance of regions. The more a region supports innovative activities, the higher the quality of life and well-being. This study, within the framework of innovation and regional development, is to reveal the contribution of Turkey and its regions to regional development and innovation by making use of innovation indicators such as GDP per capita, infrastructure, transportation, education, patents. For this purpose, innovation performance rankings and weights were determined by Entropy and ARAS methods by using the innovation input and output components of 26 regions within the scope of Level-2 of Turkey. Thus, the differences between regions have been revealed and innovation systems should be developed for the needs and performances of the regions in order to ensure regional development. For this reason, regional development should be encouraged by improving the production structure in order to increase the innovation performance.

**Keywords:** Regional Development, Innovation, Level-2 Regions, Entropy Method, ARAS Method

### Summary

In general, innovation is the commercialization of new or significantly improved marketing, process, organizational, service and product management. Innovation has been evaluated together with

<sup>1</sup>Bu çalışma, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalında "İnovasyon ve Bölgesel Kalkınma Perspektifinden Türkiye" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

<sup>2</sup>Öğr. Gör, Aksaray Üniversitesi/Eskil MYO, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, zekiyeortlek@aksaray.edu.tr, Orcid: 0000-0003-0547-3782

<sup>3</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Aksaray Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat ABD, fzkara@aksaray.edu.tr, Orcid: 0000-0002-8938-6768

learning and information processes and has been evaluated as a part of the system approach over time, and innovation systems have been handled with their regional and national dimensions. In the last 20 years, both countries and regions have started to focus on studies that emphasize knowledge, which is a new concept in terms of regional development, and increase innovation performance. The increase in the innovation performance of the regions contributes to social and economic development by increasing the level of welfare.

This study, within the framework of innovation and regional development, is to reveal the contribution of Turkey and its regions to regional development and innovation by making use of innovation indicators such as GDP percapita, infrastructure, transportation, education, patents. For this purpose, the weights of Level-2 (26 regions) regions according to Turkey's Statistical Region Units Classification were found using the Entropy method, and innovation rankings were created with the Aras method. In the context of the analysis, 7 variables were selected based on the 26 regions determined in the Entropy and Aras method. First of all, the matrices of the selected variables were normalized and the Entropy values were calculated and the innovation rankings of the variables were created according to the regions. It is concluded that there are significant differences in innovation performance between regions. When we ranked the innovation indicators according to their importance, the most important criterion was GDP percapita. Then there were the railway network, the number of lecturers and enterprises. Innovation performance evaluation, which has an increasing importance in terms of regions, is also the focus of this study. The region with the highest innovation performance among the 26 regions included in the study is TR10 (Istanbul) Region. The region with the lowest innovation performance among these regions is TRA2. Therefore, when we evaluate the innovation input and output main and sub-components of the Level-2 Regions in general; In terms of human capital, research centers and universities with knowledge production infrastructure are more advantage in our developed regions in the innovation process. At the same time, even if at least one university has been opened in our provinces, these universities should be institutionalized, have qualified and sufficient research equipment, engage in research activities, and cooperate with industry to transform the research results into social benefits (Ministry of Development, 2014: 67). In terms of infrastructure; The development, quality and accessibility of the transportation infrastructure are important in the selection of the companies' establishment location and regional development. With the improvement of road connections in NUTS-2 Regions, expenses related to transportation costs will decrease. This will also contribute to private investment as a result of increased income and reduced production costs. At the same time, the development of this kind of infrastructure, which provides an opportunity for the development of network connections, provides an opportunity to increase the commercial relations of the regions with each other, to decrease the access costs of the sellers to different markets, and to facilitate the access of the buyers to the goods that suit their wishes (Kara and Taş, 2012: 477-478). In market development, when the number of enterprises is evaluated in terms of innovation potential, it should be supported by R&D studies and investments and university-industry collaborations within the scope of cooperation (Gömleksiz, 2012: 83). National income percapita, one of the sub-components of welfare, is one of the mostwidely used criteria in international welfare comparisons. In this context, in NUTS-2 Regions, savings rates should be increased by providing internal finance for investments, diversification in the industry should be achieved by accelerating the development of the manufacturing industry, and the conditions in the labor market should be regulated ([www.mahfiegilmez.com](http://www.mahfiegilmez.com)). The number of patent applications, one of the sub-components of creative outputs, contributes to the development of the region in the direction of producing and marketing new technologies and applying technological developments to industry (Köker, 2005: 35). As a result of the findings, improvements should be made in the innovation indicators where the Level-2 Regions are underperforming. Since the economic and social structure of each region differs from each other, each region should find solutions by taking into account their own indicator performance rankings. Thus, the differences between regions have been revealed and innovation systems should be developed for the needs and performances of the regions in order to ensure regional development.

## 1.GİRİŞ

Genel anlamda inovasyonu yeni ya da önemli ölçüde iyileştirilmiş pazarlama, süreç, organizasyonel, hizmet ve ürün yönetiminin ticarileştirilerek piyasaya sunulmasıdır. Literatürde inovasyon, öğrenme ve bilgi süreçleri ile beraber değerlendirilerek zaman içerisinde sistem yaklaşımının bir parçası olarak değerlendirilmiş ve inovasyon sistemleri, bölgesel ve ulusal boyutuyla ele alınmıştır.

İnovasyon ülkeler, bölgeler, politikalar ve stratejilerin önemli bir ögesidir. Rekabetçi yapının küresel ortama taşınması ile birlikte firmalar devamlılıklarını sağlayabilmek ve rekabetçi yapılarını artırabilmek için inovatif fikirler geliştirme çabasıdadır. Bu çabateknoloji ve bilim politikalarıyla da desteklendiğinde bilginin kullanımı ve yayılım hızı bölgelerin gelişmişliğine katkı sağlamaktadır. Türkiye’de 2000’li yılların ortalarından itibareninovasyon kavramı, kalkınmanın itici gücü olarak ortaya çıkmaya başlamıştır.

Bölgesel kalkınma kavramı, II. Dünya Savaşı’ndan sonra iktisat literatürüne girerek iktisadi ve sosyal kalkınma sorununa mekansal bir boyut kazandırmıştır (Sevinç, 2011: 40). Bölgesel kalkınma kavramı ile bölgelerarası gelişmişlik farklılıklarının en aza indirilmesinin yanı sıra özellikle Avrupa Birliği (AB)’ne üye ve aday ülkeler arasındaki gelişmişlik düzeylerinin birbirine yaklaştırılması, bölgelerin küresel rekabet güçlerinin yoğunlaştırılması, bölgesel potansiyellerin aktif hale getirilerek yerel dinamizmin ele alınması ve kalkınmanın ülkenin bütününe yayılması amaçlanmaktadır (Akın, 2006: 295). Bölgesel kalkınma kavramının kalkınmadan ayrılan yönü bu bağlamda, bölge bazında gerçekleşen ve bölgelerin kalkınmasıyla birlikte ulusal düzeyde sağlanan kalkınma gayretlerinin daha kesin ve rasyonel neticelere ulaşılmasında yardımcı olmaktadır (Sevinç, 2011: 40). Bu çerçevede bölgesel kalkınma, ülkenin bütününde yer alan bölgelerin toplumsal ve iktisadi gelişimine katkı sağlayarak bölge refahının yükseltilmesini amaç edinen bir alanı ifade etmektedir. Son 20 yıllık zaman diliminde, gerek ülkeler gerekse de bölgeler, bölgesel kalkınma açısından yeni bir kavram olan bilgiyi ön plana çıkaran ve inovasyon performansını artıran çalışmalara ağırlık vermeye başlamışlardır. Dolayısıyla, inovasyon faaliyetlerine yaygınlık kazandırılarak bölgesel kalkınmanın sağlanmasına çalışılmaktadır. Gelişme potansiyeli yüksek olan bölgelerde, sanayi, toplum ve üniversitelerin birlikte çalışmasına yönelik yeni stratejiler, dinamikler geliştirerek yeni teknolojik faaliyetler yoluyla bilgiye erişimi kolaylaştıracak politikalar belirlenmeye çalışılmaktadır.

Bölgelerimizde rekabet gücünün ve inovatif performansın yükseltilebilmesi için bölgesel ve ulusal sistemlerin geliştirilmesine, bölgelerde öğrenme ve bilgi süreçlerinin etkisi ile yeni teknolojilerin ortaya çıkarılmasına çalışılmalıdır. Bunun için araştırma ve teknoloji geliştirme merkezleri, üniversiteler ile Sivil Toplum Kuruluşları aracılığıyla bilginin çeşitli kuruluşlar arasında aktarımını sağlayarak insan kaynaklarında, finansal ve fiziki sermaye etkinliğinin sağlanmasına ve bilgiye dayalı kaynaklara yatırımların artırılmasına çalışarak inovasyon bölgesel kalkınmayı teşvik etmelidir.

İnovasyon eğitim, gelir, ulaşım, girişim sayıları, teknoloji, bilim ve diğer sosyal alanlarla olan etkileşimi kapsamında boyutu çok yönlü bir süreç olup bu alanlara yönelik yenilikler ve çözüm önerileri sunmaktadır. Bölgesel kalkınma açısından inovasyon performansına yönelik literatür incelendiğinde; Yufan ve Yuying (2011), Çin'in 30 bölgesinde inovasyon performanslarını Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) tabanlı TOPSIS yöntemi ile açıklamaktadır. Araştırmada, inovasyon performansının rekabet gücü ve Ar-Ge çalışmalarına ağırlık veren bölgelerde yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmaktadırlar. Capello ve Lenzi (2013), Avrupa Birliği ülkelerinde ekonomik büyüme, inovasyon ve bölgesel kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemiş ve inovasyonun ekonomik büyüme ile AR-GE çalışmalarını bölgesel kalkınmanın ise inovasyonun pozitif yönde ve anlamlı bir şekilde etkilediğini açıklamıştır. Ayçin ve Çakın (2019), Entropi ve MABAC yöntemlerini kullanarak ülkelerin inovasyon performanslarını değerlendirmişlerdir. Uygulanan yöntemler sonucunda finansman ve destekler, fikri varlıklar ve yenilikçilik göstergelerinin etkili kriterler olduğu ve inovasyon performansı en yüksek olan ülkelerin ise Danimarka, İsviçre ve İsveç olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Altıntaş (2020), Küresel İnovasyon Endeksi bileşenleri G7 ülkelerinde önemlilik derecelerine göre belirlenmiştir. Entropi Tabanlı Gri İlişkisel Analiz Yöntemi uygulanarak inovasyon performans değerleri sıralanmış ve inovasyon performansları üzerine genel anlamda ölçümleme yapılabileceği sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışma ise, en uygun inovasyon seçimi için ÇKKV (Çok Kriterli Karar Verme) yöntemi olan Entropi ve ARAS yöntemi kullanılarak inovasyonun girdi ve çıktılarındaki alt bileşenler yoluyla Türkiye'nin Düzey-2'de yer alan 26 bölgesini performanslarına göre sıralamayı amaçlamaktadır.

## **2. İNOVASYON KAVRAMI**

İnovasyon kavramı gelişmiş ülkelerde özellikle 1900'lü yılların başlangıcından itibaren tartışılmaya başlanmıştır. Türkiye'de inovasyon kavramı 2000'lerin ortalarından itibaren gündeme gelmeye başlamıştır (Bulut ve Arbak, 2012). Günümüz dünyasının kalkınma ekseninde önemli konularından biri haline gelen inovasyon, öncelikle kavramsal boyutu ile açıklanmaktadır. Dolayısıyla yeni olan her şey inovasyon olarak kabul edilmeyip bunların ekonomik ve sosyal anlamda bir katma değere dönüşen ve dönüştürülen inovatif fikirlerden oluşması gerekmektedir. Ekonomik ve sosyal boyutuyla katma değer yaratmayan kavramlar ne kadar farklı, orijinal ve yaratıcı olsa da inovasyon olarak kabul edilmemektedir.

İnovasyon, ekonomik açıdan dar anlamda, inovasyonu ortaya koyan tarafa ekonomik yönden bir fayda sağlaması iken; geniş kapsamda inovasyonun ortaya çıktığı bölgesel ve ulusal ekonomilerde inovasyonun dışsallıklarından yararlanarak rekabetçi kazanımların sağlanması olarak ifade edilmektedir (Uzkurt, 2010: 37). Latince bir kelime olan "innovatus" tan türemiş olan inovasyon, "sosyal, siyasi ve kültürel ortamlarda yeni sistemlerin kullanılmaya başlanması" şeklinde

tanımlanmaktadır. Türkçede inovasyon “yenilik” ve “yenileme” anlamına gelmekte olup aynı zamandayenileme ve yenilik ile sınırlandırılmayacak kadar geniş bir alanı içermektedir (Elçi, 2012). Öyle ki kavramın yenilikle beraber iktisadi değere dönüştürülme niteliğini de göz ardı etmemesi gerekmektedir. Bu açıdan inovasyonun kabul görmesi için yeniliklerin iktisadi değerle birlikte bütünleştirilmesi sağlanmalıdır. Yeniliklerin iktisadi değere dönüştürülmesi iktisat bilimi açısından da önem taşımaktadır. Çünkü sosyal ve bireysel refahın yükseltilmesine katkı sağlayacak her türlü yeni gelişme, bireyler ve iktisat bilimi açısından inovasyon niteliği taşımaktadır (Turanlı ve Saridoğan, 2010: 14).

İnovasyon, günümüz rekabet koşullarında, yeni hizmet, ürün ve yöntemlerin bilgiye yönelik olarak geliştirilerek bunun da ticari gelir elde etme amaçlı olarak desteklenmesidir. Böylece geliştirilen ürün, hizmet ve yöntemlerden elde edilen kazanımlar yoluyla firma, elde ettiği rekabet gücü ile pazar payını genişleterek karlılığını sürekli kılacak fırsatlar yakalayacaktır (Dulupçu ve Sungur, 2007: 8). İnovasyon, yeni fikirlerin geliştirilmesinden, sosyal fayda sunan, değer yaratan ürün, hizmet ve iş yapış yöntemlerine dönüştürülmesine kadar geçen aşamalar olarak ifade edilirken, yaratıcılık ise, yeni fikirler üretme sürecidir. Çoğu durumda sürecin en önemli aşamalarını, yaratıcılık ve yeni fikirler üretme oluşturmaktadır (Karataylı, 2008: 24). Yaratıcılık bu bakımdan aynı anda herkesin gördüğü bir nesne üzerinde farklı düşünebilmektir. Yani yaklaşım tarzında ve günlük olaylar ile nesnelere bakış açısında farklılığı keşfedebilmektir (Aydar, 2010). Yaratıcı ürünlerin uygulanması ve geliştirilmesi inovasyonun bir parçası olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle bireysel ve takımdaki yaratıcılık inovasyonun bir ön aşaması olarak sayılabilmektedir. Aynı zamanda yaratıcılık, inovasyon için hayati ama yeterli olmayan bir süreci kapsamaktadır (Açıkgöz ve Şengül, 2008: 61). İnovasyon, yeni bir ürün veya üretim sürecinin ortaya çıkarılmasıyla birlikte yeni bir ürün ya da üretim süreci bulmayı da ifade etmektedir (Ünlü ve Yıldız 2013: 74). Dolayısıyla inovasyon kavramı olarak, süreç (yenileme/yenilenme) ve sonuç (yenilik) ilişkisi ile açıklanmaktadır. AB ve OECD literatüründe süreç olarak inovasyon; “Bir fikri yeni bir toplumsal hizmet yöntemine veya pazarlanabilir bir ürün haline dönüştürmek”tir (European Commission, 1995). OECD-Eurostat (2005)’da ise inovasyon kavramı, işletme içi uygulamalarda, dış ilişkilerde ya da işyeri organizasyonunda yeni ve önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesi” olarak tanımlanmaktadır (TÜBİTAK, 2006: 50). Kavram içerisinde en önemli husus “yeni” ve “önemli ölçüde iyileştirilmiş” ifadeleri olmaktadır (Şahin, 2009: 261). TÜBİTAK (1997)’de, OECD’nin tanımından yola çıkarak inovasyonu, “teknoloji ile bilimi de içerisinde barındıran sosyal veya iktisadi faydaya dönüştüren bir araçtır” şeklinde ifade edilmektedir (TÜBİTAK, 1997: 3).

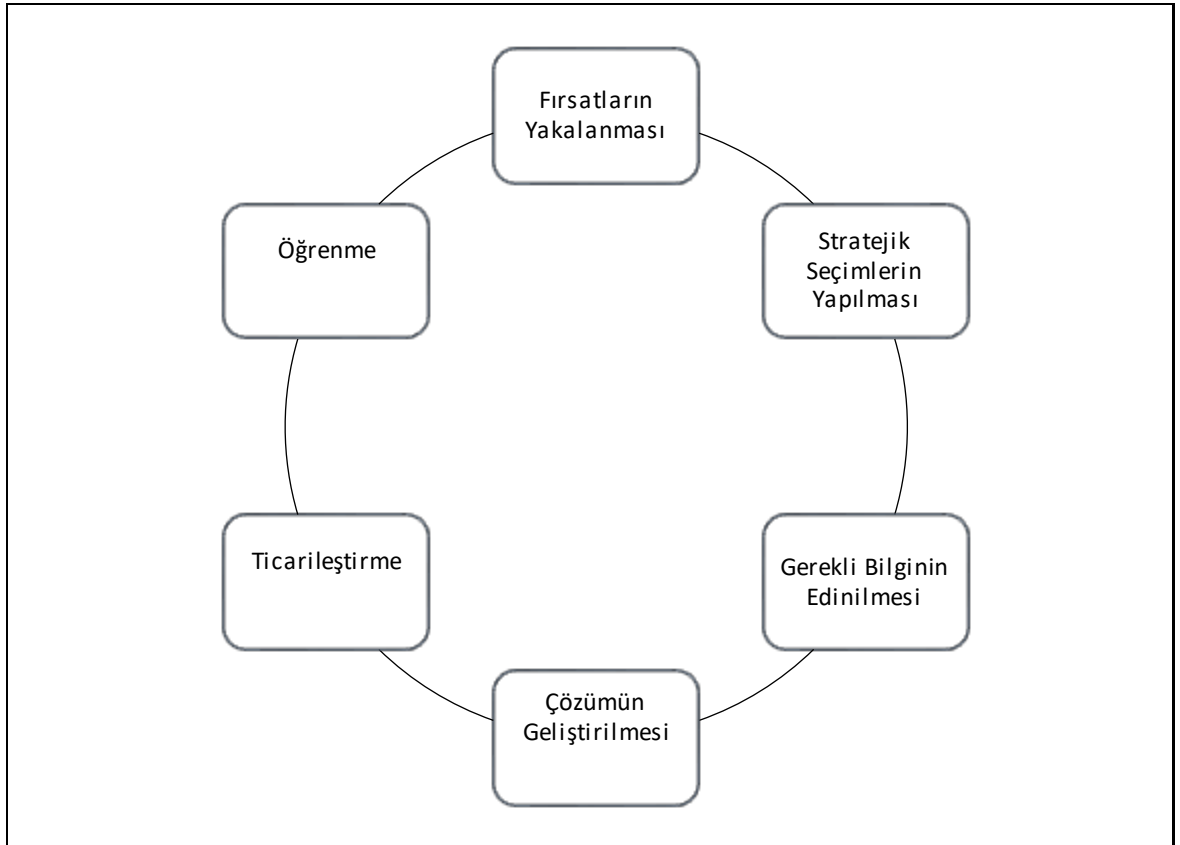
İnovasyon; süreçler, ürünler ya da bir şirketin değer artırma hedefiyle yaptığı diğer etkinliklerle ilgili yeni fikirlerin uygulanmasıdır. Bu değer şirket için ve aynı zamanda diğer şirket ve tüketiciler için de daha fazla katma değer yaratmanın kapsamlı bir yolu olmaktadır (Greenhalgh ve Rogers, 2010: 4). İnovasyon en kapsamlı ifade ile bilginin süreç, ürün, sistem ve hizmetlere dönüştürülmesi aşamasıdır. Dönüşümde etkili olan öğeler ise bilgi, altyapı ve nitelikli işgücü olmaktadır (Göker, 2003: 10). Bu açıdan inovasyon, sosyal, iktisadi ve teknik süreçlerin bütününden oluşmakta olup değişim ve dönüşüme istekli, yeniliklere açık, girişimcilik ruhuyla hareket eden bir kültürün ürünü olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla inovasyon, gerek ülkeler gerekse de bölgeler için istihdam artışı sağlayan, toplumsal refahı, sürdürülebilir büyümeyi ve yaşam standartlarını ön plana çıkaran önemli bir öğe olmaktadır (Elçi, 2006: 2).

### 3.İNOVASYON SÜRECİ

İnovasyon günümüzde yeni kalite anlayışı, rekabet ve müşteri odaklılık gibi kavramlarla karmaşık ve etkileşimli bir sürece dönüşmektedir. Dolayısıyla bu kavramlar inovasyon süreç yaklaşımında daha çok proje yönetimini ön plana çıkarmaktadır.

İnovasyon bir süreçtir. Bu süreç, yenilikçi fikirlerin ilgi alanına giren birçok etkinliğin sonuçlandırılarak ürünün pazara çıkarılmasına kadar devam etmektedir (Başer, 2008).

Şekil 1.İnovasyon Süreci



Şekil 1’de görüldüğü gibi inovasyon süreci; imkanların yakalanması, stratejik seçimin yapılması, gerekli bilginin edinilmesi, çözümün geliştirilmesi ve ticarileştirilmesi ile öğrenme olmak üzere beş kısımda değerlendirilmektedir (Elçi, 2006: 152-154).

*İmkanların Yakalanması*, bir firmanın düzenli olarak imkanlarını belirleyebilmesi ve değerlendirebilmesi için potansiyel inovasyon fikirlerinin yaratılması gerektiğini ifade etmektedir. Bu imkanlar, firma çalışanlarının inovasyonla ilgili fikirlerinden, müşterilerin farklılaşan gereksinimlerinden, tedarikçilerden, rakiplerin çalışmalarından ya da yeni geliştirilen teknolojilerden ortaya çıkabilmektedir. Bunun dışında, yurtiçi ve yurtdışında, herhangi bir kişi ya da kuruluş tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge çalışmalarının sonuçlarıyla yeni bir standart, yapılanma veya yasaya uyma zorunluluğunun, yenilik imkanları yakalayabilmesi için kuruluş ve kişilerin rekabet gücünü kaybetmemesi gerekmektedir.

*Stratejik Seçimin Yapılması*, inovasyon faaliyetinde bulunurken kaynak seçmeden önce eldeki fırsatlar ölçüsünde stratejik yönden en önemli olanın belirlenmesi gerektirmektedir. Müşterilerin gereksinimleri ve istekleri bu seçimde dikkat edilecek etkenlerin başında gelmektedir.

*Gerekli Bilginin Edinilmesi*, rekabet gücünü firmaya kazandırmak için önce gereksinimimiz olan kaynakların ayrılıp daha sonra en yüksek potansiyele sahip inovasyon düşüncesinin gerçekleştirilmesinin sağlanmasını ifade etmektedir. Bunun için ilk olarak hizmet, ürün ve süreçlerin gelişiminin sağlanması için gerekli olan bilgilerin bir araya toplanması gerekmektedir.

*Çözümün Geliştirilmesi ve Ticarileştirilmesi*, inovasyon için önemli bilgi ve bilgi kaynakları bir araya getirildikten sonra inovasyona yönelik proje tamamlanması ve faaliyete geçirilmesidir. Bu aşamada süreç, hizmet ya da ürün son şeklini alana kadar çalışmalar devam etmektedir. Ürün veya hizmetin pazarlanması ya da sürecin ticari kullanımı, pazardan sürekli alınan bilgilerle devamlılığı sağlanmaktadır.

*Öğrenme aşaması ise* diğer tüm süreçlerde yer alan başarı ve başarısızlıkların analiz edilmesini ve önemli bilgilerin üretilip inovasyon sürecinin daha iyi yönetilmesini sağlamaktadır. Diğer tüm aşamalarda öğrenmenin etkisi görüldüğünden dolayı gerek inovasyonun gerekse de işletmenin rekabetçi yapısının sürekliliği için bu aşama son derece önem taşımaktadır.

#### **4.BÖLGESEL KALKINMADA İNOVASYONUN YERİ VE ÖNEMİ**

İnovasyon sosyal, iktisadi ve teknik süreçlerin bütününden oluşmaktadır. Bu nedenle inovasyon, ülkeler ve bölgeler için sürdürülebilir büyüme, istihdam ve toplumsal refah artışı sağlayan aynı zamanda yaşam kalitesini yükselten, bölgeler arası farklılıkları en aza indirmeyi hedefleyen önemli bir kavramdır. Ülkenin kalkınması bağlamında, bölgesel kalkınmanın gelir dağılımı ve kaynak dağılımında etkinliği sağlamak, sosyal adaleti gerçekleştirmek gibi iki temel amacı bulunmaktadır.

Birincisi, gelişmekte olan ülkelerde sosyal adalet yönünden kaynak dağılımına önem verilirken ikincisi gelişmiş ülkelerde kaynak dağılımında etkinliğin sağlanmasına daha fazla önem verilmektedir (Gündüz, 2006: 154).

1980'lere kadar ülkelerde bölgesel kalkınma politikaları büyük oranda bölgeler arası eşitsizliği gidermeye yönelik işletme, teşvik temelli ve standartlaşmaya dayalı iken, 1980'den sonra küçük üretime dayalı bölgesel ekonomilerin kendi performanslarıyla etkinleşmesini sağlayıcı uygulamalar ön plana çıkmaya başlamıştır. Bununla birlikte, kamu-sivil-özel sektör arasındaki bilgi yayılımının artmasıyla birlikte koordinasyon ve dayanışma da hız kazanmaya başlamıştır. Dolayısıyla bölgelerin gelişiminde öncelikli alan inovasyon faaliyetleri olmaktadır. Günümüzde bölgesel kalkınma çalışmaları, bölgeler arasındaki farklılığı en aza indirmeye yönelik olmaktadır. Bununla Ar-Ge çalışmalarına ağırlık vermeye, kamu ve özel sektör arasındaki ilişkiyi kolaylaştırmaya ve inovasyon süreçlerine hız kazandırmaya çalışılmaktadır. Bu açıdan bölgesel kalkınmada inovasyonun etkisi her geçen gün artma eğilimindedir (Işık ve Kılınç, 2011: 11-25) ve inovasyona dayalı bölgesel kalkınmanın belirlediği en temel hedefler; iş olanaklarının yaratılması, rekabetçi yapıların oluşturulması ve toplumsal refahın artırılması olmaktadır (Oğuztürk, 2003: 82-83).

## **5. İSTATİSTİKİ BÖLGE BİRİMLERİ SINIFLAMASI**

Türkiye bölgelerarası gelişmişlik farklarının azaltılmasına yönelik olarak ve bölgesel kalkınma politikalarının beklenen amaçlarına ulaşabilmesi adına bölgelerin sosyo-ekonomik analizlerinin yapılmasında Avrupa Birliği (AB) bölgesel sınıflaması olan NUTS (Nomenclature of Territorial Units for Statistics)<sup>4</sup> kriterlerine tabidir. NUTS sınıflaması, AB üye ülkeleri tarafından kullanılmasına rağmen aday ülkeler, geliştirdikleri sınıflama sistemlerini kullanmaktadır. Bu çerçevede Türkiye'de, İstatistik Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS), 2002 yılında, Bakanlar Kurulu Kararı ile istatistikî bölgelerin belirlenmesine başlanmasıyla kullanıma girmiştir. İBBS sınıflaması 3 düzeyden oluşmaktadır. İlk aşamada mülki idari yapıya uygun olarak 81 il, üçüncü düzey bölge birimleri olarak tanımlanmaktadır. İkinci düzey bölge birimleri ekonomik, sosyal, kültürel ve coğrafi yönden benzer illerin belirli bir nüfus büyüklüğü dikkate alınarak oluşturulmaktadır. Birinci düzey bölge birimleri ise ikinci düzey bölge birimlerinin gruplandırılması sonucunda elde edilmektedir (www.tuik.gov.tr).

---

<sup>4</sup> 1981 yılında AB İstatistik Bürosu tarafından AB ülkeleri istatistikî bölgelere ayrılmıştır. NUTS bu istatistikî bölgeleri ifade etmek için kullanılmaktadır. 1988 yılında AB mevzuatı, birliğe üye ülkeler ve aday ülkelerle birlikte NUTS sisteminin kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir (Taş, 2006: 188).



**Tablo 1.** Türkiye'nin Düzey-1 ve Düzey-2 Bölgeleri

Düzey-1 ve Düzey-2 Kod	Düzey-1 Bölge Adı	Düzey-2 Bölgelerinin Kapsadığı İller
TRA TRA1 TRA2	Kuzeydoğu Anadolu	Erzurum, Erzincan, Bayburt Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan
TRB TRB1 TRB2	Ortadoğu Anadolu	Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli Van, Muş, Bitlis, Hakkari
TRC TRC1 TRC2 TRC3	Güneydoğu Anadolu	Gaziantep, Adıyaman, Kilis Şanlıurfa, Diyarbakır Mardin, Batman, Şırnak, Siirt
TR1 TR10	İstanbul	İstanbul İstanbul
TR2 TR21 TR22	Batı Marmara	Tekirdağ, Edime, Kırklareli Balıkesir, Çanakkale
TR3 TR31 TR32 TR33	Ege	İzmir Aydın, Denizli, Muğla Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak
TR4 TR41 TR42	Doğu Marmara	Bursa, Eskişehir, Bilecik Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova
TR5 TR51 TR52	Batı Anadolu	Ankara Konya, Karaman
TR6 TR61 TR62 TR63	Akdeniz	Antalya, Isparta, Burdur Adana, Mersin Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye
TR7 TR71 TR72	Orta Anadolu	Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir Kırşehir Kayseri, Sivas, Yozgat
TR8 TR81 TR82 TR83	Batı Karadeniz	Zonguldak, Karabük, Bartın Kastamonu, Çankırı, Sinop Samsun, Tokat, Çorum, Amasya
TR9 TR90	Doğu Karadeniz	Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane

Tablo-1'de, İBBS üç düzeyden oluşmakta olup çalışmada 12 Düzey-1 ve 26 Düzey-2 bölge ve bu bölgelerin kapsadığı iller gösterilmiştir.

## 6.ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

İnovasyon göstergelerinin temelinde toplumsal, ekonomik, teknolojik bileşenler yer almaktadır. Toplumun inovasyon dinamiği toplumsal, ekonomik ve teknolojik göstergeler ile bir bütünlük içerisinde açıklanmaktadır. Her bölgenin sosyal ve ekonomik yapısı kendine özgü olup bölgelerin inovasyon göstergelerini sosyal, ekonomik ve bölgesel faktörler belirlemektedir.

İnovasyonun ölçümünde kullanılan değişkenler, bölgesel ve ulusal ölçekte olmak üzere beş bölüme ayrılabilir. İnovasyonun ölçümünde kullanılan inovasyon girdileri; kamu kurumları, altyapı, piyasa gelişimi ve iş ortamı, beşeri sermayeden oluşurken; bu bileşenlerin sonucu olarak ortaya çıkan yaratıcı, bilimsel ve refah artırıcılar ise inovasyonun çıktılarını oluşturmaktadır (Gömlüksiz, 2012: 81). Literatürde, inovasyonun ölçümünde kullanılan farklı teknikler ve yöntemlerin olduğu ortaya çıkmaktadır. Çalışmalarda genel olarak araştırmacı sayıları, patent sayıları, Ar-Ge harcamaları gibi değişkenlerin inovasyon girdileri ve çıktıları şeklinde bir kategorileştirmeye gidilerek kullanıldığı,

inovasyon ilerlemelerinin ve değişimlerinin değerlendirildiği görülmektedir (Ar-Ge ve İnovasyon Stratejisi Belgesi, 2014: 14-15).

Literatürde, inovasyon performansının ölçülmesinde, inovasyon girdi ve çıktı bileşenlerini kullanan alışmalar EuropeanCommission 2011; Annoni ve Dijkstra, 2013; Duman ve Karaçor, 2017; Hauser vd., 2018; Belgin ve Avşar, 2019 çerçevesinde bu çalışmada Türkiye'nin Düzey-2 Bölgeleri için kullanılan inovasyon göstergeleri; kişi başına GSYH, yükseköğretim kurumlarında mezun ğrenci sayısı ve yükseköğretim kurumlarında çalışan ğretim elemanı sayısı, girişim sayıları, doktora mezun sayısı, demiryolu ağı ve patent başvuru sayısı olarak alınmıştır. Bu göstergeler aynı zamanda Türkiye'nin bölgeleri arasında kalkınma farklılıklarının değerlendirilmesini sağlamaktadır.

**Tablo 2.**İnovasyon Performans Göstergeleri

Ana ve Alt Bileşenler	Bileşenler
<b>Beşeri Sermaye/Eğitim</b>	
Mezun ğrenci Sayısı	İnovasyon Girdisi
Öğretim Elemanı Sayısı	İnovasyon Girdisi
Doktora Mezun Sayısı	İnovasyon Girdisi
<b>Altyapı/Ulaştırma</b>	
Demiryolu Ağı	İnovasyon Girdisi
<b>Piyasa Gelişimi/Girişim Sayıları</b>	
Girişim Sayıları Toplamı	İnovasyon Girdisi
<b>Refah/Toplumsal Refaha Katkıları</b>	
Kişi Başına GSYH	İnovasyon Girdisi
<b>Yaratıcı ıktılar/Ekonomik ıktılar</b>	
Patent Başvuru Sayısı	İnovasyon ıktısı

Tablo 2' de inovasyon performans göstergeleri, inovasyon girdi ve çıktı bileşenlerini kapsayan *beşeri sermaye, altyapı, piyasa gelişimi, refah ve yaratıcı çıktılar* olmak üzere 7 alt bileşenden oluşmaktadır. *Beşeri sermaye/eğitim*; mezun ğrenci sayısı, ğretim elemanı sayısı ve doktora mezun sayısı, *altyapı/ulaştırma*; demiryolu ağı, *piyasa gelişimi/girişim sayıları*; girişim sayıları toplamı, *refah/toplumsal refaha katkıları*; kişi başına GSYH ve *yaratıcı çıktılar*; patent başvuru sayısından oluşmaktadır.

Çalışmada kullanılan veriler, 2010-2018 yılları arasında, kişi başına GSYH, yükseköğretim kurumlarında mezun ğrenci ve yükseköğretim kurumlarında çalışan ğretim elemanı sayısı, girişim sayıları, doktora mezun sayısı ve demiryolu ağı göstergeleri TÜRK'in resmi sitesinden; patent başvuru sayısı ise Türkiye Patent Enstitüsü(TPE)nn resmi sitesinden derlenerek oluşturulmuştur.

İnovasyon performansının ölçülmesinde, öncelikle Entropi<sup>5</sup> yönteminden yararlanılmış olup bu yöntemle değişkenlerin kriter ağırlıkları belirlenmiş ve bu ağırlıklar ARAS yöntemi kullanılarak inovasyon performansı açısından sıralanmıştır.

Alternatifler arasında en iyi performansın belirlenmesinde ÇKKV (Çok Kriterli Karar Verme) yöntemleri kullanılmaktadır. Literatürde ÇKKV yöntemlerini sınıflara ayırmada pekçok yöntem yer almaktadır. Bu yöntemler, kapsadığı bilgi türüne göre nitel ölçümlere dayalı yöntemler (Bulanık küme teorisi yöntemleri, AHP), nicel ölçümlere dayalı yöntemler (COPRAS, COPRAS-G, ARAS, TOPSİS, LINMAP, SAW), yüksek düzeyde belirsizlik içeren ve nitel bilgiyi kullanan dilsel karar verme yöntemleri (doğrusal programlama gibi) ve alternatiflerin ikili karşılaştırılmasına dayalı tercih yöntemleri (ORESTE, TACTIC, AKUTA, PROMETHEE, ELEKTRE, MUSA, UTA) şeklinde gruplandırılmıştır (Zavadskas vd., 2010).

### 6.1. Entropi Yöntemi

Çalışmada inovasyon performansının ölçülmesinde Entropi yöntemi ile ilk adım karar matrisi hazırlanmış, daha sonra hazırlanan karar matrisinde, Düzey 2 Bölgeleri'ne (karar alternatiflerine) karşılık gelen her bir bileşen (kriter) değeri, bileşenlerin bölgelere göre toplamına oranlanarak karar matrisinin normalizasyonu ve ağırlıklandırılması işlemi gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'nin Düzey-2 Bölgeleri'nin inovasyon göstergelerinden; kişi başına GSYH, yükseköğretim kurumlarında mezun öğrenci ve yükseköğretim kurumlarında çalışan öğretim elemanı sayısı, girişim sayıları, doktora mezun sayısı ve demiryolu ağı için seçilen oranlar kullanılarak Entropi yöntemi ile kriter ağırlıkları aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

#### Adım 1: Normalize Matrisin Oluşturulması

İlk adım normalize matrisin elde edilmesidir. Normalize matriste, satırlar, karar seçeneklerini açıklarken sütunlar, değerlendirme kriterlerin sayısını ifade etmektedir. A ile simgelenen karar matrisi eşitlik (1)'de gösterilmektedir.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

<sup>5</sup> Entropi kavramı, matematikte, fizikte, bilgi teorisinde ve pekçok bilim ve mühendislik alanlarının birçoğunda, uygulanan önemli kavramdır. Entropinin temeli 1865 yılında, Rudolph tarafından termo dinamik alanında geliştirilmiş olup sonrasında ise Claude E. Shannon tarafından 1948 yılında bilgi entropisi kavramı geliştirilmiştir. Bilgi teorisinde Entropi, tesadüfi bir değişkenle ilişkili belirsizliğin ölçüsü olarak ifade edilmektedir (Zhang vd., 2011:444). Dolayısıyla Entropi yöntemi mevcut verinin sağladığı faydalı bilginin miktarını ölçmek amacıyla kullanılmaktadır (Wuvd., 2011: 5163).

Bu araştırmada iseinovasyon göstergeleri, satırları; Türkiye'nin Düzey-2 Bölgeleri ise sütunları göstermektedir. Sütundaki değişkenler, kişi başına GSYH, yükseköğretim kurumlarında mezun ğrenci ve yükseköğretim kurumlarında çalışan ğretim elemanı sayısı, girişim sayıları, doktora mezun sayısı ve demiryolu ağı; satırdaki değişkenler ise 26blgeden oluşmaktadır. Bu bölgeler: TRA (Kuzeydoğu Anadolu), TRB (Ortadoğu Anadolu), TRC (Güneydoğu Anadolu), TR10 (İstanbul), TR2 (Batı Marmara), TR3 (Ege), TR4 (Doğu Marmara), TR5 (Batı Anadolu), TR6 (Akdeniz), TR7 (Orta Anadolu), TR8 (Batı Karadeniz), TR9 (Doğu Karadeniz)'dur.

#### **Adım 2:** Kriterlere İlişkin Entropi Değerleri

İkinci adım kriterlere ilişkin Entropi değerlerinin hesaplanmasıdır. Bu Entropi değerleri oluşturulurken řu formül kullanılmaktadır:

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} * \ln(p_{ij})(2)$$

$$i= 1, 2, 3, \dots, m$$

$$j= 1, 2, 3, \dots, n$$

k sabit bir katsayıdır.  $k=1/\ln(m)$ 'dir. Bu durumda karar alternatif sayısı ise 26'dır.

#### **Adım 3:** Farklılaşma Derecesi

nc adım kriterlerin farklılaşma derecelerinin oluşturulmasıdır. Bu farklılaşma derecesi ise;

$$d_j = 1 - e_j \quad \text{formülüyle hesaplanmaktadır. (3)}$$

#### **Adım 4:** nem Ağırlıkları

Dördüncü adım ise kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesidir. nem ağırlıkları ise

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} (4) \text{formülüyle hesaplanmaktadır.}$$

### **6.2.Entropi Yönteminden Elde Edilen Bulgular**

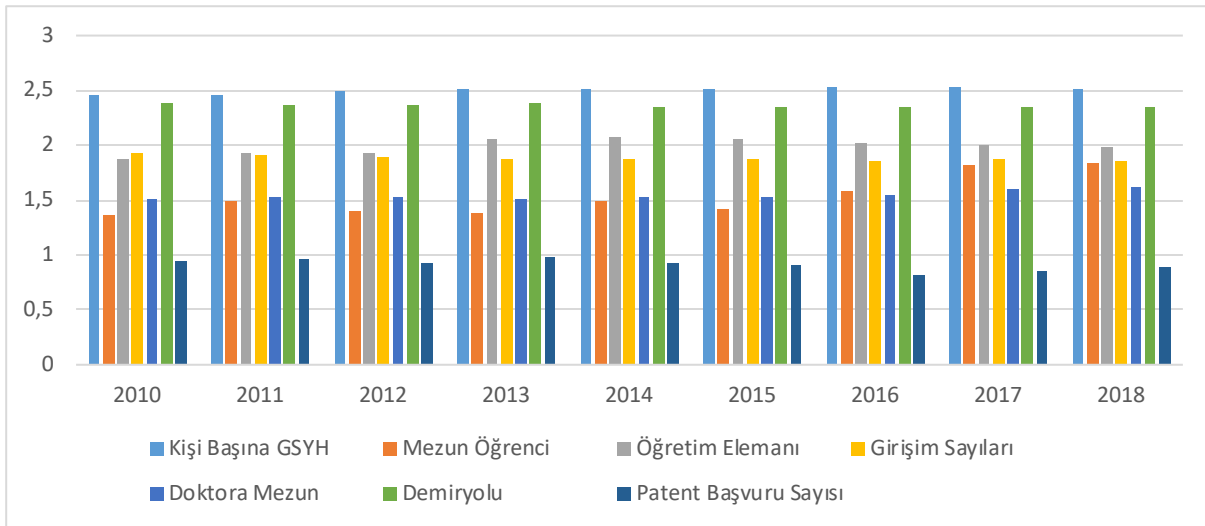
Entropiynteminden normalize edilen (Tablo-1) ve ağırlıklandırılan karar matrisi değerlerinin her biri, kendi doğal logaritması ile çarpılmaktadır. Sonrasında k sabitinin hesaplanması için 26 Düzey 2 Bölgesi'ninln (26) araştırmadaki karar alternatif sayısının doğal logaritma değerinin çarpma işlemine göre tersi elde edilmektedir. k sabitinin -1 ve toplam değerin çarpılması sonucunda kriterlere ilişkin entropi değerleri ( $e_j$ ) elde edilmektedir. Toplam değer ise normalize edilen matrisin ln değerine ile çarpılması sonucunda tüm bölgelerin toplanması ile elde edilmiştir.

Tablo 2'de (Ek-1) Düzey 2 Bölgeleri'nin her bir inovasyon performansı göstergesi bakımından normalize edilmiş matris değerleri gösterilmektedir. İkinci adım olarak ise Tablo 3'de Entropi değerleri hesaplanmıştır.

**Tablo 3:** Kriterlere İlişkin Entropi Değerleri ( $e_j$ )

Yıllar	Kişi Başına GSYH	Mezun Öğrenci	Öğretim Elemanı	Girişim Sayıları	Doktora Mezun	Demiryolu	Patent Başvuru Sayısı
2010	2,453165563	1,370705198	1,879822508	1,921150424	1,502996998	2,386155	0,938161415
2011	2,453013069	1,496226501	1,921595642	1,906782733	1,53153282	2,375139	0,961560215
2012	2,485788653	1,40224458	1,93172443	1,884873357	1,519868965	2,375139	0,931588328
2013	2,504752781	1,384392682	2,063810469	1,876188285	1,507431034	2,383546	0,984125233
2014	2,504047103	1,496461422	2,074169346	1,868412057	1,521924746	2,353822	0,920319797
2015	2,519958209	1,417308887	2,065151153	1,867384167	1,53402354	2,343098	0,900639095
2016	2,522263571	1,583355688	2,022205445	1,860735158	1,538828948	2,343098	0,821679075
2017	2,532587643	1,816974596	1,996904844	1,867758451	1,607047321	2,357003	0,860021844
2018	2,510570798	1,843826862	1,992422697	1,864669703	1,62338774	2,347609	0,891221715

Tablo 3'te, Düzey 2 Bölgeleri'nin kriterlerine yönelik Entropi değeri  $e_j$  hesaplanmıştır. İnovasyon performansının bölgesel kalkınma açısından değerlendirilmesi Düzey 2 Bölgesi'ndeki 26 bölge için yapıldığından dolayı  $k$  değeri  $1/LN(26)$  (26 il) formülündeki değerine uygun olarak;  $k=0,306927676$  bulunmuştur. Ulaşılan Entropi değerleri hesaplanan  $k$  değeri kullanılarak tabloda sunulmaktadır.

**Grafik 1.** Entropi Değerleri

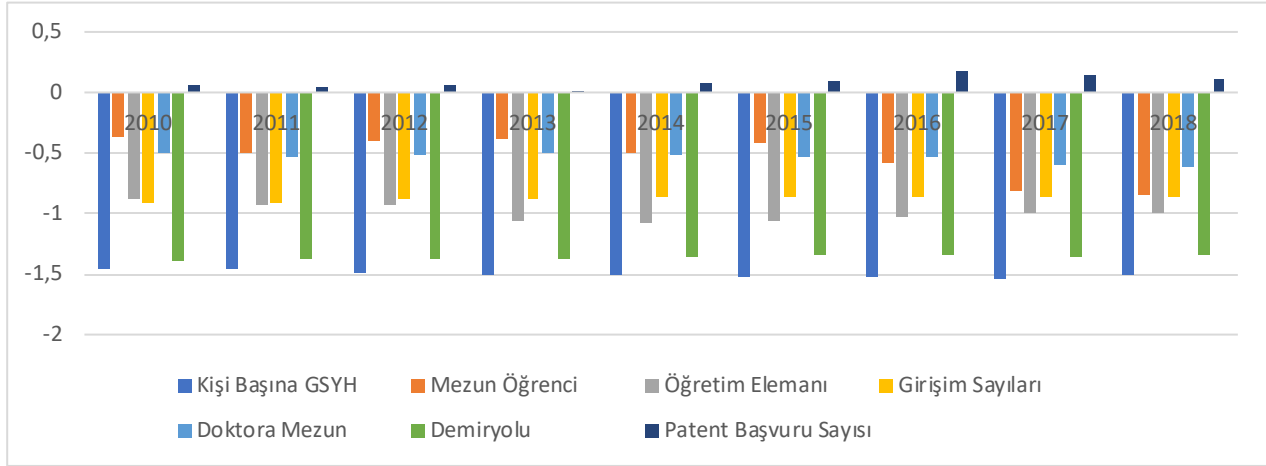
Grafik 1'de, Düzey 2 bölgelerinin Entropi değerleri gösterilmektedir. 2010-2018 yılları arasında Entropi değeri yüksek olan inovasyon göstergesi; kişi başına GSYH'dır. Bu göstergelyi demiryolu ağı, öğretim elemanı ve girişim sayıları izlemektedir.

**Tablo 4.** Farklılaşma Dereceleri ( $d_j$ )

	Kişi Başına GSYH	Mezun Öğrenci	Öğretim Elemanı	Girişim Sayıları	Doktora Mezun	Demiryolu	Patent Başvuru Sayısı
<b>2010</b>	-1,453165563	-0,370705198	-0,879822508	-0,921150424	-0,502996998	-1,386154905	0,061838585
<b>2011</b>	-1,453013069	-0,496226501	-0,921595642	-0,906782733	-0,53153282	-1,375139288	0,038439785
<b>2012</b>	-1,485788653	-0,40224458	-0,93172443	-0,884873357	-0,519868965	-1,375139288	0,068411672
<b>2013</b>	-1,504752781	-0,384392682	-1,063810469	-0,876188285	-0,507431034	-1,383546186	0,015874767
<b>2014</b>	-1,504047103	-0,496461422	-1,074169346	-0,868412057	-0,521924746	-1,353822099	0,079680203

2015	-1,519958209	-0,417308887	-1,065151153	-0,867384167	-0,53402354	-1,34309785	0,099360905
2016	-1,522263571	-0,583355688	-1,022205445	-0,860735158	-0,538828948	-1,34309785	0,178320925
2017	-1,532587643	-0,816974596	-0,996904844	-0,867758451	-0,607047321	-1,357002573	0,139978156
2018	-1,510570798	-0,843826862	-0,992422697	-0,864669703	-0,62338774	-1,347609079	0,108778285

Tablo 4’te tespit edilen her bir bileşene ait ej değerleri “1” değerinden çıkarılarak bileşenlere ait farklılaşma değerleri (dj) tespit edilir.



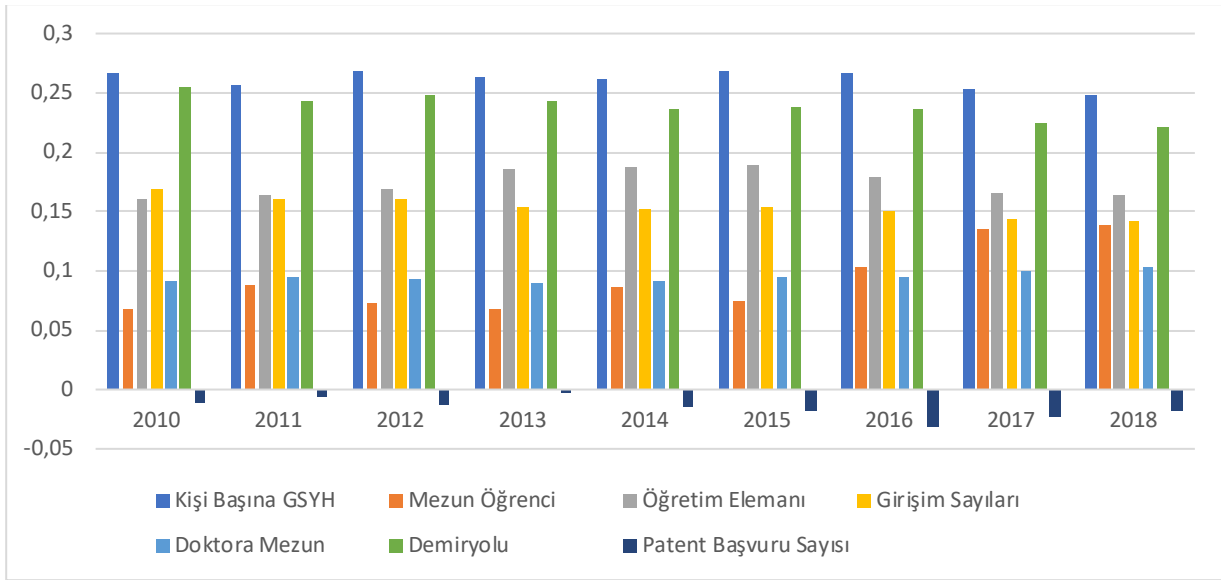
**Grafik 2.** Farklılaşma Dereceleri

Grafik 2’de 2010-2018 yıllarına dair farklılaşma dereceleri gösterilmektedir. 2010-2018 yılları arasında farklılaşma dereceleri arasındaki farkın en az olduğu inovasyon performans değeri kişi başına GSYH iken farklılaşma dereceleri arasındaki farkın en fazla olduğu inovasyon göstergesi ise mezun öğrenci sayısı olarak belirlenmiştir.

**Tablo 5.** Önemlilik Dereceleri

Yıllar	Kişi Başına GSYH	Mezun Öğrenci	Öğretim Elemanı	Girişim Sayılan	Doktora Mezun	Demiryolu	Patent Başvuru Sayısı
2010	0,266530395	0,067992392	0,161371455	0,168951559	0,092256514	0,25423973	-0,01134204
2011	0,257359476	0,087892253	0,163234163	0,160610482	0,094145752	0,24356638	-0,006808502
2012	0,268618245	0,072722478	0,168448037	0,159977752	0,09398799	0,24861376	-0,012368262
2013	0,263795181	0,067387107	0,186494472	0,153602804	0,088956713	0,2425467	-0,002782973
2014	0,26206762	0,086504248	0,187165019	0,151313533	0,090941019	0,23589217	-0,013883608
2015	0,269135242	0,073891853	0,188603681	0,15358557	0,094558228	0,23781902	-0,01759359
2016	0,267431351	0,102483961	0,179581111	0,151214001	0,0946615	0,23595551	-0,03132743
2017	0,253811228	0,135298837	0,165097013	0,14370913	0,100532864	0,22473265	-0,023181726
2018	0,248706499	0,138931075	0,163396495	0,142362725	0,102637084	0,22187582	-0,017909698

Tablo 5’te ise bileşenlere ait her bir dj değeri, bileşenlerin toplam dj değerlerine oranlanarak bileşenlerin önemlilik dereceleri (wj) bulunmuştur.



**Grafik 3.**Önemlilik Dereceleri

Grafik 3'te Düzey 2 Bölgeleri'nin önemlilik dereceleri gösterilmektedir. Önemlilik derecelerine göre kişi başına GSYH göstergesi ağırlığı en yüksek olan göstergedir. Kişi başına GSYH'yı sırayla demiryolu ağı, öğretim elemanı, girişim sayıları izlemektedir. Bu açıdan Düzey 2 Bölgesi'nde inovasyon performans göstergesi bakımından kişi başına GSYH değeri daha düşük ağırlıklı göstergelere (patent başvuru sayısı, mezun öğrenci ve doktora mezunu) göre nispeten daha kullanışlı kabul edilmektedir.

### 6.3. ARAS Yöntemi

ARAS yöntemi alternatifler içerisinde en ideal performansı belirlenmeye yönelik ÇKKV yöntemlerinden biridir. Bu yöntemle her alternatifin ideal alternatife göre oransal benzerliği açıklığa kavuşturulmaktadır (Dadelo vd. 2012; Ecer 2016). Bu sebeple ARAS yöntemi, çalışmaya yol göstermesi açısından hedefe en uygun şekilde uyum sağlayabilecek bir yöntem olduğu düşünülerek kullanılmaktadır. Aras yöntemi 2010 yılında ilk olarak Zavadskas ve Turskis tarafından şekillendirilerek uygulanmıştır (Zavadskas ve Turskis, 2010; Zavadskas vd., 2010) ve diğer ÇKKV yöntemlerine göre ARAS yöntemi oransal derecelendirme hedefine en uygun yöntem olarak görülmektedir. Aras yönteminde izlenecek adımlar;

**Adım 1:** ARAS yöntemi ile Entropi yönteminde olduğu gibi ilk olarak karar matrisi oluşturulmaktadır. Karar matrisi m tane satır (alternatifler) ve n tane sütundan (kriter) oluşmaktadır.

$$Y = \begin{bmatrix} y_{01} & y_{02} & \dots & y_{1n} \\ y_{11} & y_{12} & \dots & y_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ y_{m1} & y_{m2} & \dots & y_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$i = 0, 1, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

Adım2: Kriterler çeşitli ölçek ve boyutlarda olabilmektedir. Bu aşamada, normalizasyon işlemini farklı boyutlarda olan kriterlere uygulayarak standart hale dönüştürmek amaçlanmaktadır. Bu durumda tüm kriterler [0,1] aralığında yer almaktadır.

İnovasyon performans göstergelerinin maksimum olması hedeflenen kriterler için normalizasyon işlemi yapabilmek için formül (2) kullanılmaktadır.

$$\bar{Y}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (2)$$

**Adım 3:** Bu adımda ağırlıklandırılmış normalize karar matris elde edilmektedir. Kriter ağırlıkları 0 ile 1 aralığında yer almaktadır ( $0 < w_j < 1$ ). Kriter ağırlıklarının toplam değeri ise 1'e eşit olmaktadır. Formül (3)'te normalize edilmiş ağırlıklar belirlenmektedir. Formülde  $\bar{Y}_{ij}$  ise j kriterinin normalize edilmiş halini;  $w_j$  ise j kriterinin önem düzeyini (ağırlığını) açıklamaktadır.

$$Y_{ij} = \bar{Y}_{ij} * w_{ij}; i=0,1,\dots, m \quad (3)$$

**Adım 4:** Formül (4)'te  $S_i$ , i alternatifinin optimallik fonksiyonunu oluşturulmuştur.  $S_i$  değeri büyük olan alternatif, diğer alternatiflere göre daha etkin olmaktadır.

$$S_{ij} = \sum_{j=1}^n Y_{ij} \quad (4)$$

**Adım 5:** Bu adımda ise fayda derecesi, bir alternatifin optimallik fonksiyonu değeri ile en iyi alternatifin optimallik fonksiyonu değerinin karşılaştırılması sonucunda elde edilmektedir.  $S_0$ , en iyi optimallik fonksiyonunu verirken (5) numaralı formül kullanılarak hesaplaması yapılmaktadır.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}; i=0,1,\dots,m \quad (5)$$

#### 6.4. Aras Yönteminden Elde Edilen Bulgular

Türkiye'de Düzey-2 Bölgeleri arasında inovasyon performans göstergelerinin ideal sıralaması ARAS yöntemi ile belirlenmiştir. Tablo 6' (Ek 2) da, inovasyon performansı açısından en iyi olan bölgenin TR10 olduğu, TR51 ve TR41'in sırayla TR10 Bölgesi'ni takip ettiği görülmektedir. ARAS yönteminde Düzey 2 Bölgelerindeki göstergelerin inovasyonu etkileme katsayıları Tablo 7'de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Değişkenlerin İnovasyonu Etkileme Katsayısı

BÖLGELER	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TRA1	1,307205	1,320826	1,337851	1,392017	1,436749	1,473711	1,666282	1,857406	1,972961
TRA2	0,919757	0,930809	0,923486	0,923267	0,904688	0,910691	0,911406	0,921365	0,891918
TRB1	1,867739	1,896067	1,883012	1,893942	1,919377	1,905976	1,918419	1,942485	1,924871



TRB2	1,413031	1,432426	1,435543	1,431296	1,416862	1,388411	1,376469	1,377595	1,350816
TRC1	2,5814	2,577581	2,613315	2,666239	2,683349	2,701645	2,696514	2,650212	2,621488
TRC2	2,354064	2,378958	2,386049	2,402928	2,374057	2,360567	2,312696	2,226518	2,200139
TRC3	1,314425	1,269319	1,308999	1,3314	1,328973	1,318416	1,313149	1,322069	1,327545
TR10	20,66552	20,68591	20,95037	20,98695	20,86268	21,13218	21,24297	21,40481	21,61231
TR21	2,582821	2,576463	2,592587	2,611506	2,600969	2,559403	2,540435	2,541982	2,523242
TR22	2,704047	2,687308	2,662939	2,578838	2,550472	2,503288	2,482567	2,481086	2,443489
TR31	6,10328	5,973826	5,959097	5,873486	5,750302	5,773993	5,703655	5,581332	5,578142
TR32	4,735934	4,667644	4,621782	4,543216	4,511026	4,507633	4,442553	4,46792	4,471351
TR33	3,969546	3,947007	3,881013	3,809971	3,803381	3,726788	3,723067	3,771909	3,755298
TR41	6,50268	6,66341	6,733522	6,845966	7,255418	7,235959	7,475722	7,349056	7,300151
TR42	4,521502	4,57006	4,553695	4,580373	4,601742	4,591955	4,584749	4,622118	4,616231
TR51	7,3881	7,428358	7,334238	7,409325	7,356186	7,374014	7,373182	7,223523	7,168866
TR52	3,056921	3,051028	3,0239	3,036657	3,045106	3,048462	3,041848	3,070163	3,073384
TR61	4,767396	4,73601	4,743632	4,739985	4,709811	4,696966	4,594886	4,605603	4,695248
TR62	4,463335	4,411986	4,352919	4,294777	4,203002	4,199967	4,143623	4,028417	4,007298
TR63	3,020776	3,032639	3,053795	3,066211	3,058351	3,067847	3,025159	2,990166	3,005176
TR71	1,963744	1,97014	1,972385	1,970047	2,016207	2,005428	1,997552	2,047055	2,057646
TR72	2,721487	2,72313	2,694581	2,68633	2,715125	2,699224	2,68658	2,709098	2,675024
TR81	1,463337	1,472802	1,428019	1,439918	1,439669	1,403937	1,417643	1,490362	1,476981
TR82	1,15444	1,162312	1,163279	1,150666	1,133234	1,117195	1,10585	1,095005	1,066301
TR83	3,20261	3,185719	3,140246	3,115979	3,101332	3,076245	3,042267	3,014485	3,004931
TR90	3,254898	3,248262	3,249748	3,218707	3,221934	3,220092	3,180759	3,20826	3,179191

Tablo 7'ye göre Düzey 2 Bölgesi'nde yer alan 26 bölge içerisinde TR10 Bölgesi'nin inovasyonu etkileme katsayısının diğer bölgelere göre yüksek olduğu görülmektedir. Bu belirlemiş olduğumuz inovasyon göstergelerinin TR10 Bölgesi için inovasyonu etkileme gücünün yüksek olduğunu ifade etmektedir. İnovasyonu etkileme katsayılarına bakıldığında TR10 Bölgesi'ni 2016 yılına kadar TR51, TR41 ve TR31 Bölgeleri izlemektedir. İnovasyonu etkileme katsayısı en düşük olan bölge ise TRA<sub>2</sub> olmaktadır.

**Tablo8.**Düzey 2 Bölgeleri'nin İnovasyon Göstergeleri Sıralamaları

BÖLGELER	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TRA1	24	23	23	23	22	21	21	21	20
TRA2	26	26	26	26	26	26	26	26	26
TRB1	20	20	20	20	20	20	20	20	21
TRB2	22	22	21	22	23	23	23	23	23
TRC1	17	16	16	15	15	14	14	15	15
TRC2	18	18	18	18	18	18	18	18	18
TRC3	23	24	24	24	24	24	24	24	24
TR10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TR21	16	17	17	16	16	16	16	16	16
TR22	15	15	15	17	17	17	17	17	17
TR31	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TR32	6	6	6	7	7	7	7	7	7
TR33	9	9	9	9	9	9	9	9	9
TR41	3	3	3	3	3	3	2	2	2
TR42	7	7	7	6	6	6	6	5	6
TR51	2	2	2	2	2	2	3	3	3
TR52	12	12	13	13	13	13	12	11	11
TR61	5	5	5	5	5	5	5	6	5
TR62	8	8	8	8	8	8	8	8	8

TR63	13	13	12	12	12	12	13	13	12
TR71	19	19	19	19	19	19	19	19	19
TR72	14	14	14	14	14	15	15	14	14
TR81	21	21	22	21	21	22	22	22	22
TR82	25	25	25	25	25	25	25	25	25
TR83	11	11	11	11	11	11	11	12	13
TR90	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tablo 8’de, Düzey 2 Bölgeleri’nin inovasyon gösterge sıralamaları elde edilmiştir. İnovasyon performans sıralamaları 2010 yılından 2018 yılına en yüksek sırasıyla; TR10, TR51, TR41 ve TR31 olmaktadır. İnovasyon performansı açısından en düşük olan bölgeler ise TRA<sub>2</sub>, TR82’dir.

## 7.SONUÇ

Günümüzün rekabet koşullarında inovasyon destekli sürdürülebilir ve yüksek verimlilik düzeyi, inovasyon destekli altyapının sağlanmasında, yeni fikirlerin ortaya çıkarılmasında, yayılmasında, karlı ürün, hizmet ve süreçlere dönüştürülmesinde etkin bir rol üstlenmektedir. İnovasyon altyapısı, teknoloji ile desteklenerek yeni çalışma imkanları sunacak ve bölgenin kalkınmasına katkı sağlayacaktır. Dolayısıyla inovasyon, iktisadi yapının çeşitliliğinin artırılmasında, refah seviyesinin yükseltilmesinde ve rekabet üstünlüğünün kazanılmasında önemli bir kavramdır.

Bu çalışmada Entropi yöntemi ile Türkiye’nin İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırmasına göre Düzey-2 (26 bölge) bölgelerinin ağırlıkları bulunarak Aras yöntemi ile inovasyon sıralamaları oluşturulmuştur. İnovasyonendeksi oluşturulurken, Entropi ve Aras yöntemleri tercih edilmiştir. Analiz bağlamında, Entropi ve Aras yönteminde belirlenen 26 bölgeye dayalı olarak 7 değişken seçilmiştir. Seçilen değişkenlerin öncelikle matrisleri normalize edilerek Entropi değerleri hesaplanmış ve değişkenlerin bölgelere göre inovasyon sıralamaları oluşturulmuştur. Dolayısıyla bu çalışmada en uygun inovasyon göstergesi seçimi yeni bir ÇKKV yöntemi olan ARAS yöntemi ile belirlenmiştir.

Çalışmada kişi başına GSYH, yükseköğretim kurumlarında mezun öğrenci sayısı ve yükseköğretim kurumlarında çalışan öğretim elemanı sayısı, girişim sayıları, doktora mezun sayısı, demiryolu ağı ve patent başvuru kriterleri kullanılarak inovasyon performansları değerlendirilmiştir. İnovasyon performansının öncelikle Entropi yöntemi ile ağırlıkları hesaplandıktan sonra ARAS yöntemi ile inovasyon performansları sıralanmaktadır. Düzey 2 Bölgesi’nde, 26 bölgenin sahip olduğu kişi başına GSYH, mezun öğrenci, öğretim elemanı, girişim sayıları, doktora mezun ve demiryolu ağı [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), patent başvuru sayısı ise [www.turkpatent.gov.tr](http://www.turkpatent.gov.tr) adresinden temin edilmiştir.

İnovasyon göstergelerini önemlilik derecelerine göre sıraladığımızda en önemli kriter, kişi başına GSYH olmuştur. Sonra ise demiryolu ağı, öğretim elemanı ve girişim sayıları olmuştur. Yani Aras yöntemine göre inovasyon göstergesinin sıralaması  $a_{gsyh} > a_{dem} > a_{girisim}$  iken en düşük inovasyon göstergesi patent başvuru sayısı olmaktadır. Bölgeler açısından önemi artan inovasyon performans değerlendirmesi bu çalışmanın aynı zamanda odak noktasını oluşturmaktadır. Dolayısıyla son

dönemlerde, ÇKKV yöntemlerinden Entropi ve ARAS yöntemleri kullanılarak inovasyon performansı bölgeler düzeyinde ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Bölgeler arasında inovasyon performansı açısından önemli farklılıkların bulunmaktadır ve çalışmaya dahil edilen 26 bölge arasında en yüksek inovasyon performansına sahip olan bölge TR10 (İstanbul) Bölgesi'dir. Bu bölgeler içerisinde en düşük inovasyon performansına sahip olan bölge ise TRA<sub>2</sub>'dir. Dolayısıyla Düzey-2 Bölgelerini inovasyon girdi ve çıktı ana ve alt bileşenlerini genel olarak değerlendirdiğimizde; beşeri sermaye açısından, inovasyon sürecinde, bilgi üretim altyapısı olan araştırma merkezleri ve üniversiteler gelişmiş bölgelerimizde daha avantajlı olmaktadır. Aynı zamanda illerimizde en az bir tane üniversite açılmış olsa da Kalkınma Bakanlığı 2014 Raporuna uygun biçimde bu üniversitelerin kurumsallaşması, nitelikli ve yeterli araştırma donanımına sahip olması, araştırma faaliyetlerinde bulunması ve sanayi ile işbirliğine girerek araştırma sonuçlarının toplumsal faydaya dönüşmesi gerekmektedir. Altyapı açısından; ulaşım altyapısının gelişmişliği, kalitesi ve ulaşılabilirliği, firmaların kuruluş yeri seçimlerinde ve bölgesel kalkınmada önem taşımaktadır. Düzey-2 Bölgeleri'nde yol bağlantılarının geliştirilmesiyle taşıma maliyetleri ile ilgili harcamalarda azalma sağlayacaktır. Bu ise gelirdeki artış ve üretim maliyetlerindeki azalma sonucunda özel yatırımlara da katkıda bulunacaktır. Altyapı yatırımlarının geliştirilmesi bölgelerarası ticari ağları güçlendirerek pazara ulaşım maliyetlerinde azalma ve ürünlere erişim kolaylığı sağlayacaktır. Piyasa gelişiminde ise inovasyon potansiyeli açısından girişim sayıları değerlendirildiğinde, üniversite sanayi işbirliği önem kazanmaktadır. Refahın alt bileşenlerinden kişi başına düşen milli gelir ise uluslararası refah seviyesi karşılaştırmalarında en yaygın kullanılan ölçütlerden biridir. Bu bağlamda, Düzey-2 Bölgeleri'nde, yatırımlara iç finans sağlanarak tasarruf oranlarında artış sağlanmalı, imalat sanayinin gelişimi hızlandırılarak sanayide çeşitliliğe gidilmeli ve emek piyasasındaki koşullar düzenlenmelidir (www.mahfiegilmez.com). Yaratıcı çıktılarının alt bileşenlerinden patent başvuru sayısı ise yeni teknolojilerin üretilmesi ve pazarlanması, teknolojik gelişmelerin sanayiye uygulanması yönünde bölgenin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Köker, 2005: 35). Elde edilen bulgular sonucunda, Düzey-2 Bölgeleri'nin düşük performans gösterdiği inovasyon göstergelerinde iyileştirmeler yapılmalıdır. Her bir bölgenin iktisadi ve sosyal yapısı birbirinden farklılık gösterdiği için her bölge kendi gösterge performans sıralamalarını dikkate alarak çözüm yolları bulmalıdır.

## (EK-1)

Tablo 2.Normalize Matris

2010	Kişi Başına GSYH	Mezun Öğrenci	Öğretim Elemanı	Girişim Sayıları	Doktora Mezun	Demiryolu	Patent Başvuru Sayısı
TRA1	0,416714764	0,047835586	0,128576035	0,044699361	0,06515506	0,403881701	0,008029197
TRA2	0,275828235	0,021557978	0,03662413	0,035570207	0,019971657	0,15896488	0
TRB1	0,36777098	0,047974562	0,138066062	0,075742209	0,075272715	0,57948244	0,009489051
TRB2	0,242294817	0,031642086	0,089326024	0,060356367	0,036647662	0,236598891	0,004379562
TRC1	0,341913887	0,032803927	0,076196619	0,119281152	0,055630623	0,291127542	0,021167883
TRC2	0,274847051	0,034999975	0,110701617	0,107982693	0,066341496	0,341959335	0,003649635
TRC3	0,297933741	0,014286747	0,021421661	0,057031961	0,020004614	0,194085028	0
TR10	1	0,260641403	1	1	1	0,183918669	1
TR21	0,731097772	0,051259958	0,107292578	0,102624566	0,053554362	0,296672828	0,069343066
TR22	0,590961561	0,075191648	0,097526144	0,112052797	0,063704973	0,258780037	0,01459854
TR31	0,710954635	0,090006504	0,397521537	0,275574726	0,296476947	0,305914972	0,115328467
TR32	0,561930047	0,093191837	0,148431382	0,218247676	0,108459941	0,260628466	0,02919708
TR33	0,510389011	0,128135996	0,147786428	0,174577139	0,081534456	1	0,199270073
TR41	0,699815306	1	0,250333994	0,216058433	0,179184655	0,528650647	0,199270073
TR42	0,770691446	0,150205407	0,251669968	0,190332507	0,132682991	0,235674677	0,121167883
TR51	0,897956828	0,165665112	0,868291335	0,308328293	0,689648354	0,603512015	0,239416058
TR52	0,454115203	0,100841084	0,173216013	0,129678393	0,106647332	0,643253235	0,098540146
TR61	0,709454	0,101285807	0,198092781	0,212445585	0,124213163	0,095194085	0,047445255
TR62	0,469179268	0,070305247	0,15184042	0,20844593	0,136044557	0,267097967	0,032846715
TR63	0,38098811	0,047457571	0,085133828	0,13952799	0,073493063	0,249537893	0,01459854
TR71	0,437261919	0,061032759	0,101534067	0,079433482	0,04683123	0,267097967	0,015328467
TR72	0,476278425	0,073029179	0,157967476	0,113832637	0,095145503	0,804066543	0,060583942
TR81	0,437723652	0,024843374	0,071036993	0,057412121	0,029463138	0,174676525	0,006569343
TR82	0,478298511	0,018911872	0,036025245	0,041144999	0,018192005	0,15896488	0,005109489
TR83	0,419312017	0,067403425	0,13954024	0,143923755	0,09184985	0,327171904	0,024087591
TR90	0,427276925	0,083018784	0,152208965	0,145423127	0,086346109	0	0,019708029
2011	Kişi Başına GSYH	Mezun Öğrenci	Öğretim Elemanı	Girişim Sayıları	Doktora Mezun	Demiryolu	Patent Başvuru Sayısı
TRA1	0,396963596	0,057126471	0,137544842	0,043875461	0,063084546	0,403881701	0,002528445
TRA2	0,269412853	0,027077883	0,043792108	0,035226369	0,021337876	0,15896488	0
TRB1	0,372966208	0,06058048	0,151938052	0,074659241	0,075998761	0,57948244	0,014538559
TRB2	0,240572455	0,046442242	0,087015487	0,059721914	0,035521833	0,236598891	0
TRC1	0,349567394	0,04311067	0,0759909	0,117971226	0,060266336	0,291127542	0,022123894
TRC2	0,269684932	0,040842366	0,094277715	0,109431698	0,074914834	0,341959335	0,007585335
TRC3	0,296239865	0,017031614	0,034429959	0,053943679	0,022824404	0,194085028	0,003792668
TR10	1	0,311750074	1	1	1	0,183918669	1
TR21	0,721989443	0,062932557	0,098302564	0,100842605	0,055589966	0,296672828	0,077117573
TR22	0,573923927	0,085725149	0,095240178	0,110016043	0,063796841	0,258780037	0,01011378
TR31	0,717908255	0,099960047	0,370286114	0,267891009	0,300557448	0,305914972	0,140960809
TR32	0,559939054	0,105708136	0,149706886	0,21349342	0,112573552	0,260628466	0,034766119
TR33	0,506230614	0,146672939	0,148175693	0,17087404	0,084855993	1	0,166245259
TR41	0,71116069	1	0,253171756	0,21211473	0,180799009	0,528650647	0,365360303

TR42	0,795831746	0,174317898	0,253959227	0,187805705	0,137349024	0,235674677	0,17193426
TR51	0,882842684	0,191987473	0,858955289	0,306370407	0,660668938	0,603512015	0,263590392
TR52	0,467595364	0,108814167	0,177137107	0,126986839	0,108175906	0,643253235	0,086599241
TR61	0,701257006	0,112835252	0,196167644	0,209613002	0,126323939	0,095194085	0,0505689
TR62	0,462970017	0,075994639	0,139776008	0,206220408	0,138154227	0,267097967	0,03034134
TR63	0,378244545	0,059697645	0,094496456	0,138994613	0,075905853	0,249537893	0,027812895
TR71	0,438754965	0,069653697	0,116414384	0,077627923	0,047011459	0,267097967	0,013274336
TR72	0,47445176	0,079435759	0,179018287	0,111852557	0,097677299	0,848428835	0,038558786
TR81	0,462208195	0,032284672	0,075290927	0,055570193	0,031371942	0,174676525	0,00505689
TR82	0,470642651	0,020711165	0,045192055	0,040866344	0,018117064	0,15896488	0,002528445
TR83	0,409043914	0,07534379	0,145157057	0,142293294	0,0934345	0,327171904	0,022756005
TR90	0,421886053	0,094289286	0,177574591	0,1429259	0,089563332	0	0,019595449
2012	<b>Kişi Başına GSYH</b>	<b>Mezun Öğrenci</b>	<b>Öğretim Elemanı</b>	<b>Girişim Sayıları</b>	<b>Doktora Mezun</b>	<b>Demiryolu</b>	<b>Patent Başvuru Sayısı</b>
TRA1	0,408545492	0,055385418	0,134535313	0,042375703	0,061028454	0,403881701	0,005673027
TRA2	0,272381052	0,020399503	0,049454003	0,033896275	0,020272113	0,15896488	0
TRB1	0,364565943	0,054572505	0,144787493	0,072589656	0,073694737	0,57948244	0,013408974
TRB2	0,266120618	0,036233403	0,079621337	0,058451811	0,033392927	0,236598891	0,00103146
TRC1	0,363626878	0,04311504	0,076243224	0,11652404	0,059695161	0,291127542	0,030428056
TRC2	0,263825125	0,037889904	0,085513395	0,108197201	0,071816006	0,341959335	0,007735946
TRC3	0,293562187	0,017684682	0,037552047	0,054394952	0,021908427	0,194085028	0,003094379
TR10	1	0,262591197	1	1	1	0,183918669	1
TR21	0,700907763	0,057558297	0,098161678	0,099460515	0,055422563	0,296672828	0,083548221
TR22	0,562604341	0,075989427	0,104328698	0,106460709	0,063392018	0,258780037	0,013924703
TR31	0,71134182	0,093786587	0,349438291	0,261946737	0,295112269	0,305914972	0,136152656
TR32	0,541475376	0,081730941	0,151897243	0,209358898	0,113238993	0,260628466	0,027849407
TR33	0,503547579	0,126568947	0,159439076	0,164903692	0,082573255	1	0,065497679
TR41	0,69485601	1	0,245109592	0,208650177	0,177873398	0,528650647	0,178958226
TR42	0,772537563	0,143946869	0,256893707	0,185292656	0,136692827	0,235674677	0,161423414
TR51	0,860757513	0,158691773	0,819978003	0,297797669	0,637495833	0,603512015	0,293450232
TR52	0,4778798	0,08948173	0,174601304	0,123645297	0,104511984	0,643253235	0,076328004
TR61	0,682909015	0,100847167	0,192748841	0,206667776	0,127359777	0,095194085	0,052604435
TR62	0,46139399	0,066173125	0,131707125	0,200021943	0,134511075	0,267097967	0,037648272
TR63	0,363470367	0,053483509	0,087398853	0,138469163	0,073300809	0,249537893	0,012377514
TR71	0,425761686	0,072538383	0,128014769	0,074831836	0,045210751	0,267097967	0,015987622
TR72	0,47057596	0,073530239	0,17318721	0,107812575	0,095754674	0,848428835	0,044868489
TR81	0,433587229	0,026008088	0,078128683	0,052633238	0,031150571	0,174676525	0,004641568
TR82	0,460820117	0,021120388	0,04611517	0,039254557	0,01793885	0,15896488	0,005673027
TR83	0,404632721	0,071096614	0,135753005	0,137216922	0,092572952	0,327171904	0,049510057
TR90	0,423831386	0,091081992	0,191491869	0,138968546	0,089694252	0	0,014956163
2013	<b>Kişi Başına GSYH</b>	<b>Mezun Öğrenci</b>	<b>Öğretim Elemanı</b>	<b>Girişim Sayıları</b>	<b>Doktora Mezun</b>	<b>Demiryolu</b>	<b>Patent Başvuru Sayısı</b>
TRA1	0,400804482	0,073594045	0,138934003	0,041478066	0,054946406	0,403881701	0,004915347
TRA2	0,255758272	0,022190896	0,063155175	0,033117223	0,018684236	0,15896488	0,00054615
TRB1	0,363261983	0,053176445	0,146943747	0,071743029	0,079285082	0,57948244	0,020207537
TRB2	0,236939137	0,033194313	0,096596781	0,058623871	0,030091454	0,236598891	0,003823048
TRC1	0,374419384	0,044161814	0,110069393	0,117412677	0,05883076	0,291127542	0,04587657

TRC2	0,264856582	0,038312181	0,105492396	0,108548348	0,061608811	0,341959335	0,007099945
TRC3	0,293875401	0,017023645	0,050679167	0,05478076	0,021683548	0,194085028	0,002184599
TR10	1	0,298955326	1	1	1	0,209796673	1
TR21	0,678446583	0,057531122	0,114277277	0,098918869	0,062739699	0,321626617	0,062807209
TR22	0,523392233	0,065585031	0,099365126	0,103827237	0,061362966	0,258780037	0,022938285
TR31	0,69195039	0,08376693	0,337738078	0,258470593	0,283434949	0,333641405	0,144729656
TR32	0,523009146	0,07705983	0,177617009	0,205577285	0,110138657	0,260628466	0,029492081
TR33	0,485275104	0,117719945	0,167650967	0,161730603	0,083464451	1	0,055707264
TR41	0,688358952	1	0,245423003	0,207015816	0,190726718	0,520332717	0,211359913
TR42	0,76262989	0,132476465	0,260335154	0,185670988	0,153186154	0,235674677	0,21518296
TR51	0,879279797	0,148225132	0,678281411	0,299668394	0,709337201	0,603512015	0,3069361
TR52	0,478283771	0,087286587	0,177100251	0,122845613	0,112228341	0,643253235	0,087383943
TR61	0,659914763	0,102222681	0,200059058	0,20628539	0,123217622	0,095194085	0,051884216
TR62	0,447732605	0,06160746	0,159825779	0,197700086	0,116432294	0,267097967	0,046968869
TR63	0,364602787	0,051488447	0,098442345	0,139341599	0,062911791	0,249537893	0,020207537
TR71	0,414404061	0,066541264	0,137863576	0,073965312	0,048136493	0,267097967	0,020207537
TR72	0,462816645	0,066509838	0,182157094	0,106601371	0,098264333	0,848428835	0,043145822
TR81	0,436910406	0,028960848	0,08751661	0,051091424	0,03441833	0,174676525	0,009830694
TR82	0,437054063	0,019959686	0,056917171	0,03801567	0,019913462	0,15896488	0,003823048
TR83	0,385385242	0,073989109	0,161191496	0,134784183	0,094134133	0,327171904	0,024576734
TR90	0,405114208	0,089966734	0,20389783	0,136347966	0,101263644	0	0,027307482
2014	<b>Kişi Başına GSYH</b>	<b>Mezun Öğrenci</b>	<b>Öğretim Elemanı</b>	<b>Girişim Sayıları</b>	<b>Doktora Mezun</b>	<b>Demiryolu</b>	<b>Patent Başvuru Sayısı</b>
TRA1	0,391632915	0,094320863	0,140927462	0,040489864	0,057145567	0,4020333	0,004743833
TRA2	0,242418255	0,026024604	0,064383465	0,032504332	0,01906433	0,1589649	0,000948767
TRB1	0,354539168	0,070293922	0,146883642	0,071420993	0,077466626	0,5794824	0,013757116
TRB2	0,234564852	0,039151451	0,099269659	0,057419483	0,030777986	0,2365989	0,00426945
TRC1	0,377506668	0,052599024	0,118414522	0,118139035	0,059327058	0,2911275	0,05028463
TRC2	0,252000395	0,044869533	0,105864001	0,107819308	0,060038413	0,3419593	0,00711575
TRC3	0,29304554	0,022716547	0,053286535	0,054814551	0,022502549	0,194085	0,00426945
TR10	1	0,314343314	1	1	1	0,2097967	1
TR21	0,691000691	0,065116492	0,115861873	0,09816423	0,062978683	0,3216266	0,051233397
TR22	0,531660575	0,071013264	0,095334326	0,102169191	0,065824105	0,25878	0,015654649
TR31	0,683097896	0,084616618	0,336134156	0,254990652	0,286652598	0,3345656	0,130455408
TR32	0,53195693	0,092708071	0,177834503	0,202956647	0,123941859	0,2606285	0,025616698
TR33	0,49180085	0,13542416	0,166631213	0,158872806	0,084153368	1	0,041271347
TR41	0,67959103	1	0,244522442	0,205910366	0,189386574	0,7495379	0,197817837
TR42	0,768398696	0,145820256	0,257711125	0,185406283	0,152135252	0,3484288	0,156072106
TR51	0,847969969	0,152234771	0,677089981	0,299607431	0,695444953	0,603512	0,282732448
TR52	0,48202114	0,087283224	0,179288095	0,123673296	0,111184881	0,6432532	0,09629981
TR61	0,662846982	0,108341161	0,196022123	0,2055067	0,128375975	0,0951941	0,040322581
TR62	0,447298232	0,062958466	0,148443594	0,195306488	0,118962369	0,267098	0,029411765
TR63	0,361799862	0,057661909	0,100581437	0,139661432	0,063950869	0,2495379	0,018975332
TR71	0,422799565	0,081404779	0,144153726	0,073844214	0,04924952	0,267098	0,006641366
TR72	0,465919194	0,083278734	0,184960647	0,106376596	0,095203092	0,8484288	0,05170778
TR81	0,458954855	0,035770085	0,092143516	0,049907132	0,035164679	0,1746765	0,008538899

TR82	0,439000296	0,025387735	0,058852726	0,037128819	0,020890143	0,1589649	0,005218216
TR83	0,385705818	0,087691004	0,162305892	0,132789338	0,092926754	0,3271719	0,030360531
TR90	0,406648227	0,106109826	0,212224349	0,134124732	0,100870225	0	0,029886148
2015	<b>Kişi Başına GSYH</b>	<b>Mezun Öğrenci</b>	<b>Öğretim Elemanı</b>	<b>Girişim Sayıları</b>	<b>Doktora Mezun</b>	<b>Demiryolu</b>	<b>Patent Başvuru Sayısı</b>
TRA1	0,384511311	0,118897104	0,137326274	0,039798075	0,060570233	0,402033272	0,006669446
TRA2	0,256034203	0,028163574	0,062971542	0,032182749	0,021213224	0,15896488	0,001250521
TRB1	0,355503842	0,063074425	0,14407677	0,071652587	0,076963303	0,57948244	0,015006253
TRB2	0,22821734	0,035498085	0,096922568	0,056445894	0,031330999	0,236598891	0,005002084
TRC1	0,389111376	0,047928523	0,115023163	0,118693427	0,060956755	0,291127542	0,079199667
TRC2	0,253328282	0,039868838	0,099702184	0,106999104	0,059524351	0,341959335	0,004585244
TRC3	0,28201104	0,020773887	0,054367968	0,054924506	0,022668364	0,194085028	0,004585244
TR10	1	0,310146138	1	1	1	0,209796673	1
TR21	0,683082585	0,053702332	0,113170086	0,098527248	0,064480924	0,321626617	0,048353481
TR22	0,521322654	0,058557848	0,093679682	0,101955762	0,06550407	0,258780037	0,01167153
TR31	0,671014179	0,082914256	0,320052945	0,254772606	0,292005821	0,334565619	0,120466861
TR32	0,519320273	0,080592909	0,173527465	0,203546152	0,122504661	0,260628466	0,031679867
TR33	0,489933976	0,10756231	0,161714097	0,158066232	0,085966986	1	0,037932472
TR41	0,672367139	1	0,233620119	0,20738556	0,18728116	0,749537893	0,246352647
TR42	0,77178266	0,129999369	0,249735275	0,186646765	0,153085353	0,348428835	0,157565652
TR51	0,830501136	0,134531711	0,641628061	0,301152182	0,693147197	0,603512015	0,265110463
TR52	0,47889382	0,078381915	0,176273991	0,124729864	0,111863944	0,643253235	0,07086286
TR61	0,638867843	0,092704113	0,195234944	0,206590126	0,132349598	0,095194085	0,03626511
TR62	0,448479273	0,052740687	0,144209133	0,194910178	0,117593561	0,267097967	0,027094623
TR63	0,364703972	0,051455867	0,099669093	0,139919786	0,06311673	0,249537893	0,012505211
TR71	0,432406105	0,071906579	0,142686962	0,074345564	0,051839389	0,267097967	0,012922051
TR72	0,46255006	0,0728564	0,18266049	0,106718785	0,095652767	0,88909427	0,033347228
TR81	0,435220262	0,038237195	0,093216413	0,048970727	0,037128825	0,174676525	0,007503126
TR82	0,436140275	0,027245282	0,059927201	0,036774466	0,022418262	0,15896488	0,003751563
TR83	0,396417361	0,072462283	0,161184646	0,132250552	0,092174071	0,327171904	0,026260942
TR90	0,434570841	0,095892517	0,215122435	0,13314901	0,10320131	0	0,025844102
2016	<b>Kişi Başına GSYH</b>	<b>Mezun Öğrenci</b>	<b>Öğretim Elemanı</b>	<b>Girişim Sayıları</b>	<b>Doktora Mezun</b>	<b>Demiryolu</b>	<b>Patent Başvuru Sayısı</b>
TRA1	0,39918824	0,183571386	0,131145419	0,038973444	0,059839743	0,402033272	0,007751938
TRA2	0,267606406	0,033271676	0,059585073	0,03183238	0,021360177	0,15896488	0,001937984
TRB1	0,361781483	0,074962102	0,139689938	0,071603773	0,075843136	0,57948244	0,01001292
TRB2	0,237878455	0,041602344	0,094507557	0,055605476	0,030622949	0,236598891	0,002260982
TRC1	0,383830627	0,063604208	0,097808849	0,119112958	0,059795103	0,291127542	0,062338501
TRC2	0,248903028	0,046298485	0,090332395	0,105850816	0,057697029	0,341959335	0,005813953
TRC3	0,281373409	0,028853687	0,051946791	0,054752017	0,022453854	0,194085028	0,002260982
TR10	1	0,450097122	1	1	1	0,209796673	1
TR21	0,692299254	0,06446648	0,109363369	0,097990441	0,065352767	0,321626617	0,040697674
TR22	0,538723124	0,066260564	0,088358093	0,101105911	0,067227641	0,258780037	0,006782946
TR31	0,687582273	0,098679239	0,27640224	0,254785092	0,29381961	0,334565619	0,090762274
TR32	0,522762176	0,094057272	0,163931773	0,201588497	0,123585474	0,260628466	0,035852713
TR33	0,502906977	0,127801807	0,149593812	0,156748393	0,086891503	1	0,041020672
TR41	0,667123738	1	0,223387384	0,207256247	0,186215209	0,749537893	0,180878553

TR42	0,752468188	0,154370008	0,234488785	0,186694606	0,154096824	0,348428835	0,132751938
TR51	0,855748135	0,17562086	0,589442341	0,302441145	0,686204049	0,603512015	0,238372093
TR52	0,477731461	0,096792438	0,166100269	0,124061398	0,110729192	0,643253235	0,044896641
TR61	0,574100483	0,114441215	0,187817587	0,203726768	0,133607125	0,095194085	0,030361757
TR62	0,458479596	0,066014863	0,144415315	0,192861942	0,122268598	0,267097967	0,027131783
TR63	0,375548486	0,05519473	0,09411917	0,139273311	0,064504609	0,249537893	0,01744186
TR71	0,422060114	0,08303316	0,140531443	0,073729324	0,053054483	0,267097967	0,009043928
TR72	0,470820535	0,086412713	0,164255429	0,106274076	0,096042676	0,88909427	0,034560724
TR81	0,433194384	0,058068973	0,089005405	0,047993737	0,036917171	0,174676525	0,005813953
TR82	0,442408951	0,033220682	0,058517008	0,036166746	0,02379305	0,15896488	0,007428941
TR83	0,397926722	0,086964383	0,150726608	0,130553696	0,092806285	0,327171904	0,01873385
TR90	0,409499781	0,109378839	0,206557271	0,132024697	0,102827936	0	0,022609819
2017	<b>Kişi Başına GSYH</b>	<b>Mezun Öğrenci</b>	<b>Öğretim Elemanı</b>	<b>Girişim Sayıları</b>	<b>Doktora Mezun</b>	<b>Demiryolu</b>	<b>Patent Başvuru Sayısı</b>
TRA1	0,397273286	0,257832282	0,126751228	0,039339118	0,066823269	0,402033272	0,008695652
TRA2	0,265072358	0,042335521	0,058148293	0,032711696	0,025992132	0,229205176	0,000263505
TRB1	0,362686484	0,100098035	0,135277636	0,072360517	0,078511134	0,57948244	0,009222661
TRB2	0,237525842	0,054671101	0,088307071	0,056187882	0,0411558	0,236598891	0,004216074
TRC1	0,381013578	0,084310176	0,093669971	0,118791046	0,064034987	0,291127542	0,047957839
TRC2	0,243392747	0,060228428	0,083757645	0,103716552	0,06076926	0,341959335	0,010013175
TRC3	0,295580265	0,039635045	0,05019433	0,055857759	0,026908827	0,194085028	0,003689065
TR10	1	0,725219075	1	1	1	0,209796673	1
TR21	0,693635805	0,088784906	0,106354132	0,099556546	0,071120278	0,321626617	0,03083004
TR22	0,526233447	0,090071993	0,08743334	0,102683074	0,071578626	0,258780037	0,010803689
TR31	0,692685925	0,127541845	0,262269892	0,254694046	0,279343799	0,334565619	0,080368906
TR32	0,513661508	0,139859383	0,16148956	0,204735397	0,127153279	0,260628466	0,024505929
TR33	0,502933453	0,180029711	0,144677774	0,158307137	0,092929987	1	0,325428195
TR41	0,668491926	1	0,211262089	0,209424054	0,178679195	0,749537893	0,137285903
TR42	0,768676314	0,201549315	0,228164261	0,189384099	0,157938963	0,348428835	0,141501976
TR51	0,814270548	0,215316329	0,558163358	0,302004903	0,648924793	0,603512015	0,216864295
TR52	0,472369671	0,135114003	0,165436413	0,125194983	0,112810817	0,643253235	0,049275362
TR61	0,575347824	0,162984838	0,18580338	0,205015604	0,144169436	0,095194085	0,031884058
TR62	0,446946416	0,090402786	0,137085354	0,191400006	0,124842443	0,267097967	0,023715415
TR63	0,378163938	0,075120138	0,092374439	0,140216157	0,070356365	0,249537893	0,016864295
TR71	0,421355534	0,116018212	0,138441144	0,074641884	0,062908216	0,267097967	0,007114625
TR72	0,455271833	0,118622457	0,157874123	0,108013827	0,100569115	0,88909427	0,027140975
TR81	0,454321953	0,092116896	0,086198066	0,048525847	0,041957908	0,174676525	0,009749671
TR82	0,42236129	0,047465823	0,056762375	0,036380488	0,028646729	0,15896488	0,003162055
TR83	0,38336034	0,113865048	0,148925914	0,13072086	0,100511822	0,327171904	0,017654809
TR90	0,398279041	0,149861368	0,198457413	0,13304647	0,113708414	0	0,028194993
2018	<b>Kişi Başına GSYH</b>	<b>Mezun Öğrenci</b>	<b>Öğretim Elemanı</b>	<b>Girişim Sayıları</b>	<b>Doktora Mezun</b>	<b>Demiryolu</b>	<b>Patent Başvuru Sayısı</b>
TRA1	0,384935956	0,3135717	0,12525264	0,038955913	0,067590626	0,402033272	0,010771993
TRA2	0,257400257	0,042432277	0,057730081	0,03223439	0,026391627	0,229205176	0,002393776
TRB1	0,352883496	0,105878165	0,135215918	0,071813311	0,079724708	0,57948244	0,012567325
TRB2	0,238401667	0,052552442	0,086139657	0,055729278	0,041616108	0,236598891	0,004787552
TRC1	0,391370963	0,083403911	0,095277406	0,117714726	0,064689823	0,291127542	0,044284859



TRC2	0,231660232	0,053055689	0,083065274	0,104167301	0,059930987	0,341959335	0,017953321
TRC3	0,297419869	0,039271643	0,050471121	0,057064449	0,027756712	0,194085028	0,003889886
TR10	1	0,774895362	1	1	1	0,209796673	1
TR21	0,707666851	0,093573173	0,106037747	0,099617062	0,072444259	0,321626617	0,032315978
TR22	0,533553962	0,088835291	0,087933047	0,102011238	0,075041711	0,258780037	0,010771993
TR31	0,713672857	0,136036136	0,261607219	0,253067198	0,285947217	0,375231054	0,086475165
TR32	0,526873813	0,149906102	0,160835777	0,203369025	0,132944032	0,260628466	0,030819868
TR33	0,507139793	0,188778829	0,145122264	0,156830468	0,093470347	1	0,080191502
TR41	0,687197401	1	0,20598366	0,210291694	0,179849841	0,749537893	0,163076002
TR42	0,79297665	0,210142259	0,222124171	0,189234473	0,158463522	0,348428835	0,140335129
TR51	0,791321934	0,22255772	0,548663497	0,299990649	0,641418929	0,662661738	0,278575703
TR52	0,473371331	0,145205042	0,167354607	0,12476678	0,114515395	0,643253235	0,056852184
TR61	0,625543911	0,186145991	0,189900083	0,20533264	0,14976111	0,095194085	0,037402753
TR62	0,443280015	0,093462705	0,134219591	0,190306524	0,12651676	0,267097967	0,049670856
TR63	0,385548814	0,078708988	0,093142418	0,14070838	0,073145761	0,249537893	0,018850987
TR71	0,421217136	0,129800788	0,133536394	0,074542367	0,063836645	0,267097967	0,012268103
TR72	0,44609916	0,120153183	0,158074525	0,107410637	0,100883513	0,88909427	0,033213645
TR81	0,463259178	0,101348946	0,084944063	0,047761739	0,042279691	0,174676525	0,009275883
TR82	0,40853098	0,049833683	0,055879757	0,036411694	0,030183528	0,15896488	0,005385996
TR83	0,364589079	0,122270501	0,147541917	0,130097681	0,101926285	0,327171904	0,023937762
TR90	0,385426243	0,152747603	0,19579265	0,132170023	0,11584256	0	0,021244764

(EK-2)

Tablo 6. S<sub>i</sub> Değerleri

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TRA1	0,035859	0,033632	0,033621	0,032546	0,035339	0,040606	0,048209	0,055715	0,066207
TRA2	0,02523	0,023701	0,023208	0,021586	0,022252	0,025093	0,026369	0,027637	0,02993
TRB1	0,051235	0,04828	0,047321	0,044281	0,04721	0,052516	0,055504	0,058267	0,064594
TRB2	0,038761	0,036474	0,036076	0,033464	0,03485	0,038256	0,039824	0,041323	0,04533
TRC1	0,070812	0,065633	0,065674	0,062337	0,066001	0,07444	0,078016	0,079496	0,08797
TRC2	0,064575	0,060576	0,059963	0,056181	0,058394	0,065042	0,066911	0,066787	0,073831
TRC3	0,036057	0,032321	0,032896	0,031128	0,032688	0,036327	0,037992	0,039657	0,044549
TR10	0,566885	0,526728	0,526496	0,490677	0,51315	0,582265	0,614604	0,642064	0,725253
TR21	0,07085	0,065605	0,065153	0,061057	0,063975	0,07052	0,0735	0,07625	0,084673
TR22	0,074176	0,068427	0,066921	0,060294	0,062733	0,068974	0,071826	0,074423	0,081997
TR31	0,167422	0,152112	0,149756	0,137323	0,141438	0,159093	0,165019	0,167419	0,187188
TR32	0,129913	0,118853	0,116148	0,106221	0,110956	0,124201	0,128532	0,134021	0,150047
TR33	0,10889	0,100503	0,097532	0,089078	0,09355	0,102686	0,107716	0,113143	0,126018
TR41	0,178378	0,169671	0,169218	0,160059	0,178458	0,199376	0,216288	0,220444	0,244974
TR42	0,124031	0,116368	0,114437	0,10709	0,113187	0,126524	0,132646	0,138646	0,154909
TR51	0,202666	0,189149	0,184314	0,173231	0,180937	0,20318	0,213322	0,216678	0,240569
TR52	0,083856	0,077689	0,075992	0,070997	0,074899	0,083996	0,088007	0,092093	0,103135
TR61	0,130776	0,120594	0,11921	0,110821	0,115845	0,129418	0,13294	0,138151	0,15756
TR62	0,122436	0,112343	0,109391	0,100412	0,103379	0,115724	0,119884	0,120837	0,134475
TR63	0,082864	0,077221	0,076744	0,071688	0,075225	0,08453	0,087524	0,089694	0,100846

TR71	0,053868	0,050166	0,049567	0,04606	0,049592	0,055256	0,057793	0,061404	0,069049
TR72	0,074654	0,069339	0,067716	0,062807	0,066783	0,074373	0,077728	0,081263	0,089767
TR81	0,040141	0,037502	0,035887	0,033665	0,035411	0,038683	0,041015	0,044705	0,049564
TR82	0,031668	0,029596	0,029234	0,026903	0,027874	0,030783	0,031995	0,032846	0,035782
TR83	0,087852	0,081118	0,078916	0,072852	0,076282	0,084761	0,088019	0,090423	0,100838
TR90	0,089287	0,082711	0,081668	0,075254	0,079249	0,088725	0,092026	0,096236	0,106685

## KAYNAKÇA

- Açıköz, E. B., Şengül, M. C. (2008). Yenilikçiliğe Yönelik Devlet Uygulamaları ve AB Karşılaştırması, *Celal Bayar Üniversitesi İİBF Dergisi*, 15 (1), 59-74.
- Akın, N. (2006). Bölgesel Kalkınma Araçları ile Kalkınma Ajanslarının Uyum, İşbirliği ve Koordinasyonu, Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi ve TEPAV, Bölgesel Kalkınma ve Yönetişim Sempozyumu.
- Altıntaş, F. F. (2020). İnovasyon Performanslarının Entropi Tabanlı Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle Değerlendirilmesi: G7 Grubu Ülkeleri Örneği, *Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (2), 151-172.
- Annoni, P., Dijkstra, K. (2013). EU Regional Competitiveness Index RCI 2013, JRC Scientific And Policy Reports European, Commission Joint Research Centre Institute For Security And Protection of The Citizens.
- Ayçin, E., Çakın, E. (2019). Ülkelerin İnovasyon Performanslarının Ölçümünde Entropi ve MABAC Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Bütünleşik Olarak Kullanılması, *Akdeniz İİBF Dergisi*, 19 (2), 326-351.
- Aydar, S. (2010). İnovasyon-Yenilikçilik-Yaratıcılık, <http://www.tbd.org.tr/userfiles/4/zeynep/Inovasyonyenilikcilikyaratıcılık%20egitim%20dokumani.pdf> adresinden erişildi.
- Başer, B. C. (2008). İnovasyon, Kümelenme, Rekabet, Bölgesel Kalkınma.
- Belgin, Ö., Avşar, B. Ö. (2019). Türkiye’de Bölgeler ve İller Düzeyinde Ar-Ge ve Yenilik Performansının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle Ölçülmesi, *Verimlilik Dergisi*, (2), 27-48.
- Bulut, Ç., Arbak, H. (2012). Yenilik-Yenilişim-İnovasyon Dünyasına Bir Yolculuk, İnovasyon, Direnç ve İletişim: Kavramsal Bir Tartışma, Yaşar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, <http://www.egiad.org.tr/wp-content/uploads/arastirma-raporlari/inovasyonraporu.pdf>, erişim tarihi: 18.05.2014.

- Capello, R., Lenzi, C. (2012). Innovation and Employment Dynamics in European Regions, *International Regional Science Review*, 36(3) 322-353.
- Dadelo, S., Turskis, Z., Zavadskas, E. & Dadeliene, R. (2012). "Multiple Criteria Assessment of Elite Security Personnel on The Basis of ARAS And Expert Methods, *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 46 (4), 65-88.
- Dulupçu, M. A., Sungur, O. (2007). Yenilik, İşbirliği ve Girişimcilik, Batı Karadeniz Bölgesi (Antalya, Burdur, Isparta, IBBS TR61), KOBİ'lerin Tutumlarının Değerlendirilmesi. [http://www.bagev.com/Static/Documents/UserUpload/yenilik\\_isbirligi\\_ve\\_girisimcilik.pdf](http://www.bagev.com/Static/Documents/UserUpload/yenilik_isbirligi_ve_girisimcilik.pdf), erişim tarihi: 10.06.2015.
- Duman, E., Karaçor, Z. (2017). TR5 (Batı Anadolu) Bölgesinin İnovasyon Performans Kapasitesi Üzerine Bir Uygulama, *Fiscaeconomia*, 1(2), 73-87.
- Ecer, F. (2016). ARAS Yöntemi Kullanılarak Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımı Seçimi, *Journal of Alanya Faculty of Business/Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 8(1).
- Eğilmez, M. (2012), Orta Gelir Tuzağı ve Türkiye, <https://www.mahfiyegilmez.com/2012/12/orta-gelir-tuzagi-ve-turkiye.html>, erişim tarihi: 25.10.2015.
- Elçi, Ş. (2006). İnovasyon: Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı, Genişletilmiş Yeni Baskı, Ankara: Feryal Matbaacılık.
- Elçi, Ş. (2012). İnovasyon: Nedir, Ne Değildir? OSTİM Organize Sanayi Bölgesi <http://www.ostim.org.tr/tr/informationcenterdetail/inavasyon-nedir-ne-degildir/85>, erişim tarihi: 18.05.2014
- European Commission (1995). Green Paper on Innovation, December. [http://europa.eu/documents/comm/green\\_papers/pdf/com95\\_688\\_en.pdf](http://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com95_688_en.pdf), erişim tarihi: 22.05.2014.
- European Commission (2011). European Innovation Scoreboard, erişim tarihi: 12.06.2022 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/705c770c-68f7-4f90-ac2b-618cc6cc8ed7>
- Göker, A. (2003). Ulusal İnovasyon Sistemi Türkiye Ulusal İnovasyon Sistemini Kurabildi Mi? [www.inovasyon.org/getfile.asp?file=AYK.TUSIAD](http://www.inovasyon.org/getfile.asp?file=AYK.TUSIAD), .pdf. erişim tarihi: 22.05.2014.
- Gömlüksiz, M. (2012). Bölgesel İnovasyon Sistemleri ve Türkiye: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması Düzey 2 Bölgeleri İnovasyon İndeksi, Konya: Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Greenhalgh, C., Rogers, M. (2010). "Innovation, Intellectual Property And Economic Growth", Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- Gündüz, A. Y. (2006). "Bölgesel Kalkınma Politikası", Ankara: Ekin Kitabevi, (1. Baskı)
- Işık, N., Kılınç, E. C. (2011). Bölgesel Kalkınmada Ar-Ge ve İnovasyonun Önemi: Karşılaştırmalı Bir Analiz, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6 (2), 9-54.
- Hauser, C., Siller, M., Schatzer, T., Walde, J., Tappeiner, G. (2018). Measuring Regional Innovation: A Critical Inspection of The Ability of Single Indicators to Shape Technological Change, *Technological Forecasting & Social Change*, 129, 43–55.
- Kalkınma Bakanlığı (2014). Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisi 2014-2023 "Daha Dengeli, Topyekün Kalkınma", Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/03/20150324M1-1-1.pdf>, erişim tarihi: 12.06.2022.
- Kara, M. A., Taş, S. (2012). Ulaştırma ve Haberleşme Altyapısının Bölgesel Kalkınmaya Katkısı ve Türkiye Üzerine Bir Uygulama, *Maliye Dergisi*, Sayı: 163. [http://dergiler.sgb.gov.tr/calismalar/maliye\\_dergisi/yayinlar/md/163/163-25.pdf](http://dergiler.sgb.gov.tr/calismalar/maliye_dergisi/yayinlar/md/163/163-25.pdf), erişim tarihi: 25.10.2015.
- Karataylı, İ. (2008). İnovasyon Fikirleri Geliştirmek İçin Bir Teknik: Trız, Strateji Bülteni, İnovasyon, s.7.
- Köker, A. R. (2005). Patent Korumasının Önemi ve Ekonomik Gösterge Olarak Patent, Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Oğuztürk, B. S. (2003). Bölgesel Kalkınmada Yenilikçiliğin Rolü ve Göller Bölgesi Üzerine Bir Uygulama, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sevinç, H. (2011). Bölgesel Kalkınma Sorunsalı: Türkiye'de Uygulanan Bölgesel Kalkınma Politikaları, *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi* 6(2).
- Şahin, A. (2009). Mersin'de Faaliyet Gösteren Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Yenilik Faaliyetlerinin Ölçülmesi, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10 (2), 259-271.
- Taş, B. (2006). AB Uyum Sürecinde Türkiye İçin Yeni Bir Bölge Kavramı: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması, *AKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (2), 185-198.
- Turanlı, R., Sarıdoğan, E. (2010). Bilim-Teknoloji-İnovasyon Temelli Ekonomi ve Toplum, İstanbul Ticaret Odası Yayınları.

- TÜBİTAK (1997). Türkiye'nin Bilim ve Teknoloji Politikası, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu3. Toplantısı,25 Ağustos 1997, TÜBİTAK BTP 97/04. [http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/btyk/3/3btyk\\_karar](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/btyk/3/3btyk_karar), erişim tarihi: 12.06.2022.
- TÜBİTAK (2006). Oslo Kılavuzu, Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler, (3. Baskı), Ankara.
- Uzkurt, C. (2010). İnovasyon Yönetimi: İnovasyon Nedir, Nasıl Yapılır ve Nasıl Pazarlanır? *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü*. <http://www.aso.org.tr/b2b/asobilgi/sayilar/4dosyatemmuzagustos2010.pdf>, erişim tarihi: 19.05.2014.
- Ünlü, F., Yıldız, R. (2013). Kayseri Organize Sanayi Bölgesindeki Firmaların Yenilik Faaliyetleri Üzerine Bir Alan Çalışması, *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, VIII (II), 69-87.
- Wu, J., Sun, J., Liang, L., Zha, Y. (2011). Determination of Weights For Ultimate Cross Efficiency Using Shannon Entropy. *Expert Systems With Applications*, 38 (5), 5162-5165.
- Yufan, N., Yuying, T. (2011). Evaluation on Regional Innovation System Based on AHP-TOPSIS Methodology. Proceedings of 2011 International Conference on Computer Science and Network Technology, Harbin, 1140-1143.
- Zhang, H., Gu, C.L., Gu, L.W., Zhang, Y. (2011). The Evaluation of Tourism Destination Competitiveness by TOPSIS & Information ENTROPY - A Case in The Yangtze River Delta of China, *Tourism Management*, 32, 443-451.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Vilotiene, T. (2010). Multiple Criteria Analysis of Foundation Instalment Alternatives by Applying Additive Ratio Assessment (ARAS) Method, *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 10 (3), 123-141.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z. (2010). A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multi Criteria Decision-Making, *Technological and Economic Development of Economy*, 16 (2), 159-172.
- TÜİK (2005), İstatistik Bölge Birimleri Sınıflaması, <https://biruni.tuik.gov.tr/DIESS/SiniflamaSurumDetayAction.do?surumId=164&turId=7&turAdi=%205.%20Co%20C4%9Fafi%20S%20C4%B1n%20C4%B1flamalar>, erişim tarihi: 11.06.2022.