

AVRUPA BİRLİĞİ'NE UYUM SÜRECİNDE TÜRK İMALAT SANAYİNİN GÖRECELİ İNOVASYON PERFORMANSI: ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL BİR ANALİZ

Fatma ÜNLÜ*

Pelin GENÇOĞLU**

ÖZ

İnovasyon, ülkelerin küresel rekabet avantajı kazanabilmelerini sağlayan temel unsurlar arasında yer almaktadır. Türkiye'nin de Avrupa Birliği'ne adaylık sürecinde bu avantaja ne kadar sahip olduğu önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, Türkiye'nin seçilmiş AB ülkeleri ve aday ülkeler karşısındaki göreceli inovasyon performansının belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışmada, Topluluk İnovasyon Anketi'nde (Community Innovation Survey-2012) yer alan 53 inovasyon göstergesi seçilmiştir. Avrupa Birliği'ne dahil olan son 11 ülke ile aday ülke konumundaki Sırbistan ve Türkiye'nin 2010-2012 yıllarına ait ilgili verileri kullanılmıştır. Söz konusu veriler öncelikle faktör analizine tabi tutulmuş, ardından elde edilen sonuçlar doğrultusunda kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir. Kümeleme analizi için hiyerarşik kümeleme analizlerinden Ward yöntemi tercih edilmiştir. Analizden elde edilen bulgulara göre, ülkeler inovasyon performansı açısından beş küme halinde gruplanmıştır. Türkiye, Sırbistan ve Malta ile aynı kümede yer almıştır.

Anahtar Kavramlar: İnovasyon, Kümeleme Analizi, Avrupa Birliği.

RELATIVE INNOVATION PERFORMANCE OF TURKISH MANUFACTURING INDUSTRY IN EUROPEAN UNION HARMONIZATION PROCESS: A MULTIVARIATE STATISTICAL ANALYSIS

ABSTRACT

Innovation is one of the fundamental factors which enables countries to gain global competitive advantage. For Turkey, it is highly important to know how much of this advantage it possesses during EU harmonization process. For this reason, this study aims to determine Turkey's innovation performance against selected EU countries and candidate countries. In this study, 53 innovation indicators from Community Innovation Survey-2012 were chosen. The related data from 2010 to 2012 was used including the last 11 countries participated in EU, Serbia, which is a candidate country, and Turkey. After factor analysis was carried out, cluster analysis was done according to the findings. For cluster analysis, one of the hierarchical cluster analysis methods, Ward method, was preferred. Findings revealed that countries were grouped as five clusters regarding their innovation performance. Turkey was ranked in the same cluster with Serbia and Malta.

Keywords: Innovation, Cluster Analysis, European Union.

* Arş. Gör., Erciyes Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü.

** Doktora Öğrencisi, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı.

Makalenin kabul tarihi: Aralık 2015

GİRİŞ

Küreselleşme ve rekabetin artması ülkeleri bilgi ve teknoloji temelli toplum olma yolunda adeta zorlamaktadır. Hızla artan rekabet ortamına uyum sağlayabilmek için ülkelerin, küresel piyasaların talep ettiği, yüksek katma değer içeren mal ve hizmetleri üretebilme ve pazarlayabilme kapasitelerine sahip olmaları gerekmektedir. Bu noktada inovasyon kavramı gündeme gelmektedir.

Firma içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş ürün, süreç, pazarlama yöntemi ya da organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesi olarak tanımlanan inovasyon, firmalar için kârlılık ve verimlilik artışını ifade ederken ülkeler açısından uluslararası rekabet gücünün artmasında temel unsur olarak görülmektedir. Dolayısıyla, imalat sanayindeki firmaların inovasyon performansları bu noktada önem taşımaktadır. Firmaları inovasyon faaliyetinde bulunmaya iten unsurların neler olduğu, bu süreçte inovasyon için hangi faktörlerin risk ve engel teşkil ettiği, firmaların hangi tür inovasyon faaliyetini ağırlıklı olarak gerçekleştirdiği, diğer aktörler ile olan işbirliğinin kapsamı gibi pek çok husus inovasyon performansını dolaylı ve/veya dolaysız olarak etkilemektedir. Nitekim, bu alanda yapılan çalışmaların sayısı giderek artmakta ve farklı analiz yöntemleri ile firmaların inovasyon performansları belirlenmeye çalışılmaktadır.

Yukarıda belirtildiği üzere, firmaların inovasyon performanslarını belirleme/ölçmeye çalışan çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalardan en kapsamlısı Avrupa Birliği (AB) tarafından üye ülkeler ile aday ülkelere düzenli olarak uygulanan Topluluk İnovasyon Anketi (Community Innovation Survey)'dir. Söz konusu anket, 1992'den beri yayınlanmaktadır. İmalat sanayinin inovasyon performansını değerlendirmeye yönelik olarak hazırlanan bu anketin sonuçları ülkelerin inovasyon açısından göreceli durumlarını ortaya koymaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, belirlenen göstergeler çerçevesinde, Türk imalat sanayinin seçilmiş ülkeler karşısındaki inovasyon performansının belirlenmesine katkıda bulunmaktır.

Çalışmada Avrupa Birliği'ne dahil olan son 11 ülke ile aday ülke konumundaki Sırbistan ile Türkiye ele alınacaktır. Çek Cumhuriyeti ile Letonya verilerine ulaşamadığı için çalışmaya dahil edilememiştir. Avrupa Birliği'ne dahil olan son 11 ülkenin analizde kullanılmasının temel sebebi; Avrupa Birliğinin kurucu üyeleri başta olmak üzere çoğu ülkenin ilgili döneme ait verilerine ulaşamamış olunmasıdır. Ayrıca, AB'nin kurucu üyeleri ile ekonomik performansı görece yüksek diğer ülkelerin yerine Türkiye ile benzer performans gösteren ve Birliğe son katılan ülkelerin inovasyon performanslarının karşılaştırılmasının daha anlamlı olacağı kanaatine varılmıştır.

“Community Innovation Survey 2012” adlı anket çalışmasının sonuçları Eurostat veri tabanından elde edilmiştir. Söz konusu anket, ilgili ülkelerin 2010-2012 dönemindeki inovasyon faaliyetlerini kapsamaktadır. Elde edilen veriler ışığında yapılan analizde, hangi ülkelerin imalat sanayi inovasyon performanslarının birbiri ile benzerlik gösterdiği ve Türkiye'nin hangi ülkeler ile aynı grupta yer aldığı belirlemek amacıyla öncelikle faktör analizi, ardından ise faktör

analizinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda hiyerarşik kümeleme analizlerinden Ward yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma esas itibarıyla üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde inovasyon kavramının tanımı ve türleri anlatılarak, inovasyonun tarihsel kökeni ile inovasyonda sistem yaklaşımı ele alınmıştır. İkinci bölümde araştırma konusu ile ilgili yapılan literatür incelemesinin özeti verilmiştir. Son bölümde ise yapılan faktör ve kümeleme analizlerinin sonuçları yer almıştır. Sonuç kısmında ise genel bir değerlendirme yapılarak çalışma tamamlanmıştır.

I. İNOVASYON KAVRAMI

İnovasyon, Türkçe’de yenilik, yenileme ve yenilikçilik gibi sözcüklerle karşılanmaya çalışılmaktadır. İnovasyonu ilk defa tanımlayan iktisatçı J. Schumpeter olmuştur. Schumpeter’e göre, girişimciye kâr getiren ve teknolojik ilerlemeler sonucu ortaya çıkan her şey inovasyon kapsamına girmektedir (Schumpeter, 1934: 66). Girişimcilerin sahip olması gereken temel özelliğin yenilikçilik olduğunu ileri süren Drucker’e göre inovasyon, “*kaynaklara yeni zenginlik yaratma kapasitesi kazandırma eylemidir*” (Drucker, 1993: 30). Amerikan Ulusal Bilim Kurulu (2001) ise, inovasyonu şu şekilde tanımlamaktadır: “*İnovasyon, bilginin ürünlere, süreçlere, sistemlere ve hizmetlere dönüştürülmesidir*”. Söz konusu dönüşümde bilgi, nitelikli işgücü ve altyapı kilit rol üstlenmektedir (TÜSİAD, 2003: 24). Elçi (2006), ürünlerde, hizmetlerde ve iş yapış yöntemlerinde ekonomik ve toplumsal değer yaratmak için yapılan değişiklik ve farklılıkları inovasyon olarak tanımlamıştır.

İnovasyon anlaşılacağı üzere, literatürde farklı yazarlar ve kurumlar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Ancak OECD-Eurostat (2005) tarafından yayınlanan Oslo Kılavuzu’ndaki inovasyon tanımı genel olarak kabul görmektedir. Oslo Kılavuzu’na göre yenilik, “*işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet), veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesi*” olarak tanımlanmaktadır (Oslo Kılavuzu, 2005: 50). Yapılan tanımlamalarda görüldüğü gibi, yeni bir ürün veya üretim sürecinin geliştirilmesi ile birlikte yeni bir ürün ya da üretim süreci bulmayı da kapsayan inovasyon, hem bir süreç hem de bir sonucu ifade etmektedir. Ayrıca, yeni veya geliştirilmiş ürün ya da süreçlerin sonucunun pazarlanabilir olması yeni ticarileştirilmesi inovasyonun temel özelliğini oluşturmaktadır.

Porter (1991: 45-46) “Ulusların Rekabet Gücü” adlı eserinde, verimlilik artışlarının rekabet edebilirlik düzeyini artırarak toplumsal refaha pozitif katkı sağladığından bahsetmiştir. Sürdürülebilir verimlilik artışlarının ise kendini sürekli olarak geliştiren bir ekonomiye bağlı olduğunu dile getirmiştir. Yani, inovasyon üretim maliyetlerini düşürerek verimliliğe yol açmakta ve böylece rekabet gücü artmaktadır. Porter, rekabet gücünü artıran tipik inovasyon nedenlerini beş başlıkta ele almıştır: Yeni teknolojiler, yeni veya değişen müşteri ihtiyaçları, yeni bir endüstri dalının ortaya çıkması, girdi maliyetlerinin değişmesi ve hükümet düzenlemelerindeki değişikliklerdir.

İnovasyon görüldüğü üzere, firma bazında verimlilik ve kârlılığı artırarak yeni pazarlara girilmesine ve mevcut pazar payının artmasına yol açtığından etkin bir rekabet aracı olma özelliği taşımaktadır. Verimli, yüksek kârlar elde eden ve rekabet gücü yüksek firmalardan oluşan bir ekonomi gelişerek küresel boyutta rekabet avantajı sağlayacaktır. Bu açıdan ülkeler için inovasyon; istihdam artışı, sürdürülebilir büyüme ve toplumsal refahın artması anlamına gelmektedir (Tutar vd., 2007: 196).

A. İNOVASYON TÜRLERİ

Oslo Kılavuzu'na göre, inovasyon için asgari koşul; ürün, süreç, pazarlama yöntemi veya organizasyonel yöntemin firma için yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş olmasıdır. Buradan hareketle dört tür yenilik ayrımı yapılmaktadır: ürün yeniliği, süreç yeniliği, pazarlama yeniliği ve organizasyonel yenilik (Oslo Kılavuzu, 2005: 51-52).

Ürün yeniliği, yeni ya da önemli ölçüde iyileştirilmiş/geliştirilmiş bir mal ya da hizmetin ortaya konulmasıdır. Ürünün teknik özelliklerinde, kullanılan malzemelerde, yazılımında, kullanıcıya kolaylığında ve diğer işlevlerinde önemli ölçüde iyileştirme yapılmış olması gerekmektedir (Oslo Kılavuzu, 2005: 51-52). Ürün kavramı hem mal hem de hizmeti kapsayacak şekilde kullanılmaktadır. Hizmetin sunumunda yeni teknolojiler kullanılarak farklılık yaratılması sonucu hizmet inovasyonu ortaya çıkar. Bu tür inovasyonlar, hizmet sektöründeki firmaların teknolojik yeteneklerinin yanı sıra insan kaynakları becerilerinin derecesine de bağlı olduğu için imalat sektöründen farklıdır (Elçi, 2006: 7). Yeni bir self-servis banka şubesi ve cep telefonlarındaki kameralar örnek olarak verilebilir. Ürün yenilikleri kapsamında değerlendirilmeyen değişiklikler ise aşağıda sıralanmıştır:

- Ürün ve hizmetlerdeki küçük çaplı değişiklikler veya iyileştirmeler,
- Mevsimsel değişiklikler, rutin yükseltmeler, tek bir müşteri için yapılan uyarlamalar,
- Bir mal veya hizmetin işlevini, öngörülen kullanımını ya da teknik özelliklerini değiştirmeyen tasarım değişiklikleri,
- Diğer firmalardan alınan mal ve hizmetlerin yeniden satışa sunumu.

Yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir üretim veya teslimat yönteminin gerçekleştirilmesi olarak tanımlanan *süreç inovasyonu*; teknikler, teçhizat ve yazılımlarda önemli değişiklikleri içermektedir (Oslo Kılavuzu, 2005: 53). Süreç inovasyonuna otomatik ambalajlama, baskı süreçlerinin dijitalleştirilmesi ve ulaştırma teçhizatı için GPS (Global Positioning System; Küresel Konumlama Sistemi) izleme sistemlerinin uygulamaya konulması örnek olarak verilebilir. Bunun yanı sıra, küçük çaplı değişiklikler veya iyileştirmeler ile hâlihazırda kullanımda olan benzer imalat sistemleri ilavesi ile yapılan kapasite artışları süreç inovasyonu kapsamında değerlendirilmez (Turanlı, Sarıdoğan, 2010: 22).

Oslo Kılavuzu'na göre pazarlama yeniliği; “*ürün tasarımı veya ambalajlaması, ürün konumlandırması, ürün tanıtımı (promosyon) veya fiyatlandırmasında önemli değişiklikleri kapsayan yeni bir pazarlama yöntemidir*” (Oslo Kılavuzu,

zu, 2005: 53). Pazarlama yeniliklerinin temel amacı, satışları artırmaktır. Ürün lisanslamanın ilk kez tanıtılması, ticari markaların ilk kez kullanımı, özel gruplar aracılığıyla ürün beslemenin ilk kez kullanılması, bir mal veya hizmetin fiyatının o mal veya hizmete yönelik talebe göre değiştirilmesine ilişkin bir yöntemin ilk kez kullanılması vb. pazarlama yenilikleri kapsamında verilebilecek örneklerdir. Ürün tasarımı ve ambalajlaması, ürün konumlandırması, tutundurma ve fiyatlamasında firma tarafından daha önceden kullanılan pazarlama yöntemlerine dayanan değişiklikler, rutin, düzenli veya dönemsel değişiklikler pazarlama yenilikleri olarak değerlendirilmez (Turanlı, Sarıdoğan, 2010: 3).

Firmanın ticari uygulamalarında, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerinde yeni bir organizasyonel yöntemin uygulanması organizasyonel inovasyon olarak tanımlanmaktadır (Oslo Kılavuzu, 2005: 55). Organizasyonlar, inovasyon faaliyetleri için gerekli olan bilgiyi üç yoldan elde ederler. Birincisi, firma ve/veya ortaklarının (üniversite, araştırma kurumları, diğer firmalar gibi) gerekli olan bilgiyi kendisinin üretmesidir. İkincisi, firmanın gerekli olan bilgiyi patent, patente bağlanmamış buluş, lisans vb. şekilde satın almasıdır. Üçüncüsü ise firmanın gerekli olan bilgiyi makineye içerilmiş olarak almasıdır (TÜSİAD, 2003: 28). Firma faaliyetleri (üretim, finans, strateji ve pazarlama) için entegre bir izleme sisteminin ilk kez tanıtılması; tedarikçiler ve taşeronlar için kalite kontrol standartlarının ilk kez tanıtımı; ilk kez üniversite veya araştırma kurumları ile işbirliğine gitmek; pazarlama, araştırma ve üretim gibi farklı departmanlar tarafından bilgiye erişim ve bilgi paylaşımının iyileştirilmesi amacıyla resmi ve gayri resmi çalışma ekiplerinin oluşturulması vb. organizasyonel inovasyon kapsamında verilebilecek örneklerdir. Ticari uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde, firmada mevcut durumda uygulanan organizasyonel yöntemlere dayalı değişiklikler, yeni bir organizasyonel yöntemin eşlik etmediği yönetim stratejisindeki değişiklikler ve diğer firmalarla birleşme veya diğer firmaları satın alma faaliyetleri organizasyonel yenilik kapsamında değerlendirilmez (Turanlı, Sarıdoğan, 2010: 23-24).

B. İNOVASYONUN TARİHSEL KÖKENİ VE İNOVASYONDA SİSTEM YAKLAŞIMI

Yenilik iktisadının ortaya çıkışı *Solow Artığının* (residual) keşfedilmesine rastlansa da inovasyon kavramının iktisadi düşüncedeki yerini alması klasik iktisatçılardan Adam Smith ve Karl Marx'ın görüşleri ile başlar. Adam Smith 1776 yılında yayınladığı *Ulusların Zenginliği* adlı eserinin ilk bölümünde, makinelerin gelişmesi ve işbölümünün özel buluşları nasıl teşvik ettiğini ele almıştır (Freeman, Soote, 2003: 2). Smith'e göre; makinelerdeki bütün ilerlemeler söz konusu makineleri kullananların değil, makineleri üreten ve bu işi meslek haline getiren kişilerin beceri ve yetenekleri sayesinde (Smith, 2009: 12). Smith, teknolojik değişimi içsel ve kendi kendini besleyen bir süreç olarak ele alır. Bu süreçte, işbölümü piyasanın genişlemesinin bir sonucu iken teknolojik bilginin artışının sebebidir. Teknolojik inovasyonlar verimlilik artışına yol açarak talebi artırır ve piyasanın genişlemesine neden olur (Antonelli, 2009: 615-616). Smith, işbölümü ve sermaye birikimini iktisadi büyümenin kaynağı olarak görmüştür. İşbölümünün uzmanlaşmaya yol açarak emek verimliliğini artırdığını ileri sürmüştür.

İşbölümü ise üç yolla emek verimliliğini artırır: i) işbölümü emeğin bilgi ve becerisini artırır, ii) emeğin bir işten diğerine geçerken kaybettiği zamandan tasarruf ettirir, iii) emek tasarruf edici yenilikleri teşvik eder. Dolayısıyla, meydana gelen üretim artışları hayat standartlarındaki iyileşmeyi beraberinde getirir (Savaş, 2007: 275).

Karl Marx'a göre, kapitalist sistem içerisinde artan rekabet, hızlı bir teknik ilerleme ve sermaye birikimini beraberinde getirmektedir. Kapitalistler rekabet avantajı sağlayabilmek için daha fazla sabit sermaye kullanarak sermayenin organik bileşimini yükseltmek, yani işgücünün verimliliğini artırmak zorundadır (Taban, 2010: 21). Üretim tekniğinin değişmesini "emek tasarrufu edici" olarak kabul eden Marx'a göre, üretim tekniğindeki değişimin kaynağı kapitalistlerin artı değer yaratma çabasıdır (Kazgan, 2012: 321-322). Teknolojik değişim bir taraftan, piyasada malların fiyatını düşürürken diğer taraftan artı değerini yükseltmesine imkan verir. Ücret artışlarından dolayı kârlılığın düşmesi, firmaların teknolojik inovasyon üretimi ve kullanımı konusunda istekli olmasına yol açar. Dolayısıyla kapitalistler arasındaki rekabet baskısı, sürecin dinamikleşmesini hızlandırır (Antonelli, 2009: 617). Görüldüğü üzere, klasikler ekonomik büyüme sürecinde teknolojik gelişimin önemini kabul etse de atfettikleri önem sınırlı kalmıştır.

Neo-klasik yaklaşımda üretim fonksiyonu ile ele alınan teknolojik gelişme, üretim fonksiyonunda sürekli yukarı doğru kayma anlamına gelmektedir. Üretim fonksiyonu üzerindeki bu hareketin nedeni ise girdi miktarındaki artış iken, üretim fonksiyonundaki kaymanın girdi artışlarıyla açıklanamayan kısmı (residual) teknolojik gelişme olarak adlandırılmaktadır (Soyak, 2011: 2). Teknolojik bilgi dışsal bir etkidir ve aynı zamanda kamusal nitelik taşımaktadır. Dolayısıyla, teknoloji karmaşık bir yapıya sahip değildir ve kolaylıkla alınıp satılabilir nitelik taşımaktadır. Bununla birlikte teknolojik bilginin bir firmadan diğer bir firmaya veya bir ülkeden başka bir ülkeye transferinde herhangi bir sorunla karşılaşılmaz (Ansal, 2004: 39). Neo-klasik kuramda teknolojik gelişme içerilmiş ve içerilmemiş teknolojik gelişme olarak iki şekilde modellenmiştir. İçerilmiş teknolojik gelişme, "yatırım ve birikim olgularından bağımsız olarak, mevcut sermaye stoğu ve emeğin etkinliğinin yani belirli bir girdi bileşiminden elde edilen çıktı miktarının zaman içinde sürekli olarak artması" şeklinde tanımlanabilir. Teknolojik gelişimin içerilmemiş olarak ölçülmesinde öncü sayılabilecek çalışma Solow'un (1970) çalışmasıdır (Soyak, 2011: 3). Solow, üretim sonucunda "yan ürün" olarak ortaya çıkan teknolojinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemiştir. Solow yaptığı çalışmada ABD'de meydana gelen ekonomik büyümenin yarısından fazlasının üretim faktörleri olan emek ve sermayeden farklı bir faktörden kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır. "Solow Artığı" olarak bilinen ve açıklanamayan bu kısmın teknoloji olduğunu ifade etmiştir (Antonelli, 2009: 614). Solow'un çalışması, ekonomide uzun dönemde meydana gelecek büyümenin kaynağının teknolojik ilerleme olduğunu ortaya koymuştur. Bu kurama göre, teknolojik yenilik faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde kullanılacak kaynakların piyasa tarafından etkin bir şekilde tahsis edileceği varsayılmaktadır. Bu varsayımın gerçekleşmesi için *dışlanabilirlik*, *rekabetçilik* ve *şeffaflık* koşullarının

geçerli olması gereklidir (Taymaz, 2001: 6). Özellikle Nelson (1959) ve Arrow'un (1962) yapmış oldukları çalışmalardan sonra pek çok neo-klasik iktisatçı, teknolojik yeniliğin ve teknolojik bilginin söz konusu üç koşulu sağlamadığını ve dolayısıyla, yeniliklerin üretilmesinde piyasa aksaklıklarının olabileceğini savunmuştur. Bu aksaklıklara ise bilginin kamusal mal niteliği taşıması, teknolojik yeniliklerin başarılı olup olmayacağına ilişkin belirsizlikler, Arrow ikilemi ve dışsallıklar neden olmaktadır. Dolayısıyla devletin teknoloji ve yenilik politikaları yoluyla kaynak tahsisini etkilemesi gerektiğini savunmuşlardır (Taymaz, 2001: 6-8). Sonuç olarak, neo-klasik yaklaşımda teknolojik yenilikler, dışsal bir faktör olarak ele alınmıştır. Teknolojik yeniliklerin özellikle ekonomik büyüme üzerindeki etkisi incelenmeye çalışılsa da teknolojik değişimin kaynağı ve nasıl geliştiği hususuna açıklık getirilmemiştir.

1980'li yılların ortalarına doğru Paul M. Romer'in öncülüğünde geliştirilen *içsel büyüme modelleri*, neo-klasik büyüme modellerine alternatif bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Klasik ve neo-klasik yaklaşımlardan ayrılan en önemli özelliği, teknoloji olgusunu içselleştirerek ekonomik büyüme analizlerine dahil etmesidir. Büyümenin uzun dönemde dışsal teknolojik ilerlemeye bağlı olmadan gerçekleşebilmesi, neo-klasik modellerin en önemli varsayımlarından olan ölçeğe göre azalan getiri varsayımını kaldırarak ve teknolojik ilerlemenin modele dahil edilerek içselleştirilmesi yoluyla mümkün olabilmektedir (Mytelka, Smith, 2001: 10). 1980'li yıllardan itibaren eğitim, Ar-Ge, sağlık, yenilikler, devletin yeni görevleri gibi pek çok unsurun büyüme üzerindeki etkisi ön plana çıkmaya başlamıştır. Buna bağlı olarak, içsel büyümenin temel belirleyicilerinin eğitim, sağlık ve Ar-Ge politikası olduğu, ayrıca doğrudan büyüme üzerindeki etkisi tartışılmakla beraber din, kültürel yapı, bölgesel dinamikler gibi ülkelerin kendilerine has özelliklerinin de dikkate alındığı görülmektedir. Eğitim, sağlık ve teknolojik altyapı yatırımlarına yönelik harcamalar, beşeri sermaye oluşumuna ve Ar-Ge faaliyetlerine yol açarken; ülkelerin, bölgelerin hatta şehirlerin kendilerine özgü dinamikleri de yaratıcılık ve tesadüfler aracılığıyla söz konusu sürece katkı sağlamaktadır. Ar-Ge faaliyetlerinin sonucunda yeni ürünler, süreçler, organizasyon yapıları ve pazarlama teknikleri ortaya çıkarak iktisadi büyümeyi gerçekleştirmektedir (Taban, 2010: 40). İçsel büyüme teorilerinin türleri iki ana grupta toplanabilir: İlk grupta Romer (1986) 'in Ar-Ge Modeli ve Lucas (1988)'in Beşeri Sermaye Teorisi öncü çalışmalar sayılmaktadır. Bu gruptaki modellerde teknolojinin içsel olduğu, ölçeğe göre artan getirinin olduğu ve teknolojik yatırımlardan kaynaklanan taşmaların artan marjinal verimliliğe neden olduğu varsayılmaktadır. İkinci grup modellerde en önemlisi Rebelo (1991)'nin AK Modeli'dir. Bu modellerde teknolojik gelişmenin dışsal olması, ölçeğe göre sabit getiri ve sadece biriktirilebilen üretim faktörünün marjinal verimliliğinin azalmadığı varsayımları altında içsel büyümenin sağlanabileceği ileri sürülmüştür (Kibritçioğlu, 1998: 218-219).

İnovasyonun ekonomik büyüme ve dalgalanmaların ana kaynağı olduğu ilk defa J. Schumpeter (1934) tarafından ortaya atılmıştır. Schumpeter'e göre inovasyon; yeni bir ürünün veya mevcut ürünün yeni bir özelliğinin piyasaya sürülmesi, yeni üretim yönteminin uygulanmaya konulması, yeni piyasalara giril-

mesi, yeni tedarik kaynaklarının bulunması ve bir endüstrinin yeni organizasyona sahip olmasıdır (Schumpeter, 1934: 66). Zayıflayan sektörlerin yaratıcı yıkımı ile ortaya çıkan yeni teknolojilerin ve yeni endüstrilerin oluşumu ekonomide evrimsel bir süreç meydana getirmektedir. Söz konusu süreç ise, ekonomik büyüme ve yapısal değişim ile tanımlanan teknolojik yeniliklerle ilişkilidir (Justman, Teubal, 1991: 1168). Ekonomik aktivitenin merkezine girişimciyi koyan Schumpeter, girişimcinin esas rolünün mal ve kaynakların yeniden organize edilmesinin yanı sıra, yenilerini de piyasaya adapte etmek olarak belirtmiştir. Girişimci mevcut süreçlerin yenilerini sunduğu için ekonomik olayların akışını etkileyen ana unsurdur. Yeni ürün ortaya çıkararak piyasada geçici de olsa güç ve aşırı kâr elde eden girişimciler sürekli olarak aynı şeyi tekrar tekrar yapmak isteyecektir. Girişimci yeni bir malı piyasaya sunduktan sonra belirli bir süre aşırı kâr elde edecektir. Ancak, zaman geçtikçe ürünün taklit edilmesi ya da daha üstün bir malın üretilmesiyle kâr ortadan kalkacaktır. Yeniliğin diğer girişimciler tarafından taklit edilmesi taşma (spillover) olarak adlandırılır. Yenilikler zamanla ekonomiye yayılarak ekonomik büyüme ve kalkınmaya katkıda bulunacaktır (Albeni, Karaöz, 2003: 33; Oğuztürk, 2006: 257).

Evrimsel iktisat, Nelson ve Winter'in 1982 yılında yayınlanan "*Ekonomik Büyümenin Evrimci Teorisi*" adlı kitabı ile birlikte yenilik iktisadında yaygınlık kazanan bir kuramdır (Taymaz, 2001: 12). Evrimci kuramda toplumsal bir sistemin varlığından ve sistemin içindeki aktörlerin varlığından bahsedilir. Bu kuramın inovasyon süreci ile ilgili belirsizlik ve heterojenlik olmak üzere iki temel argümanı vardır. Birincisinde; teknolojik yenilik üretmek amacıyla yapılan Ar-Ge çalışmalarının sonuçlarının önceden tahmin edilememesi, teknolojik yenilik sürecinin belirsizlik içermesine yol açmaktadır. Diğerinde ise, maliyetli olması sebebiyle bilginin sistem içerisinde yer alan her aktör tarafından aynı düzeyde elde edilememesinden kaynaklanan heterojenlik söz konusudur. Buna ek olarak, Ar-Ge faaliyetinin önemli ölçüde mülkiyet rejiminden etkilendiği ve dolayısıyla doğrudan taklitçiliği önleyen patent sisteminin olduğu piyasadaki firmaların Ar-Ge faaliyetindeki farklılıktan kaynaklanan piyasa aksaklıklarının ortaya çıkacağı ifade edilmiştir (Nelson, 1981: 1046-1047; Pyka, 2002: 156).

İnovasyon süreci, birbirini takip eden farklı aşamalardan meydana gelen, karmaşık ve etkileşimli sistemik bir yapıyı ifade eder. İnovasyonda sistem yaklaşımı fikrinin kökeni, 1841 yılında Friedrich List tarafından ortaya konan "*Ulusal Politik Ekonomi Sistemi*"ne dayanır. Ardından 1985 yılında Lundvall'ın "*Product Innovation and User-producer Interaction, Industrial Development*" adlı çalışmasında inovasyon sistemi olarak ele alınan kavram, 1987'de Japon ekonomisinin başarısını inceleyen C. Freeman'ın "*National Systems Of Innovation: The Case Of Japan Technology Policy and Economics Performance: Lessons From Japan*" adlı çalışmasında ulusal inovasyon sistemi olarak tanımlanmıştır (TÜSİAD, 2008: 35). İnovasyonda sistem yaklaşımı, geleneksel ekonomik modellerin yeniliği açıklama gücünün sınırlı olduğu varsayımından hareket etmektedir. İnovasyon sisteminin temelinde inovasyonun interaktif bir süreç olduğu gerçeği yer almaktadır (Fischer, 2001: 201). Doğrusal modeller, inovasyonu Ar-Ge faaliyetleri ile başlayan ve yeni ürün veya sürecin pazara sunulmasıyla son

bulan doğrusal bir süreç olarak görünürken, inovasyon sistemi yaklaşımı inovasyonu sistemik, interaktif ve evrimsel bir süreç olarak değerlendirmektedir (Hall vd., 2005: 1). Dolayısıyla, bu yaklaşıma göre, sistem içerisinde yer alan firmalar, araştırma kurumları, üniversiteler, kamu kurumları ve sivil toplum kuruluşları yani bütün aktörler karşılıklı etkileşim ve işbirliği içindedir. Ayrıca, inovasyonda sistem yaklaşımı sektörel, bölgesel ve ulusal düzeyde ele alınabilmektedir.

II. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatür değerlendirmesi yapılırken öncelikle imalat sanayinde inovasyon performansını ölçmeye yönelik çalışmalar dikkate alınmıştır. Bunun ardından, inovasyon performansının değerlendirilmesinde kümeleme analizi kullanılan çalışmalar göz önünde bulundurulmuştur.

Benavente (2002), Şili'deki firmaların verimliliği artırmasında araştırma ve inovasyon faaliyetlerinin rolünü incelediği çalışmasında, 1998'te yapılan Teknolojik İnovasyon Anketi'nden elde edilen verileri kullanarak Asimptotik En Küçük Kareler Yöntemini (ALS) uygulamıştır. Schumpeteryan hipotezin doğrulandığı araştırma sonuçlarına göre; araştırma ve inovasyon faaliyetlerinin firma büyüklüğü ve piyasa gücü ile ilgilidir. Ancak, araştırma ve inovasyon harcamalarının kısa dönemde verimlilik üzerinde etkisi tespit edilememiştir.

Keizer vd. (2002), Hollanda'daki KOBİ'lerin inovasyon faaliyetlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, 151 firmaya anket uygulamıştır. Ar-Ge yatırımları, inovasyon işbirlikleri, bilgi merkezleri ile olan bağlantılar, beşeri sermayenin varlığı vb. olmak üzere toplamda 15 değişkenli lineer ve lojistik regresyon modelleri kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre en inovatif firmalar; bilgi merkezleri ile bağlantısı olan, Ar-Ge'ye yüksek oranda pay ayıran ve inovasyon konusunda devlet yardımlarını kullanan firmalardır.

Peters ve Patterie (2003), Belçika'daki 148 firmanın inovasyon performansını ve inovasyon yeteneklerini ölçmek için anket uygulamıştır. Firma büyüklüğü ile teknolojik avantajları arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmada, firmaların inovasyonun önemini farkında olduklarını ancak pratikte başarılı sonuçların ortaya çıkmadığı belirtilmiştir. Anket sonuçlarından elde edilen bulgular; büyük ve küçük ölçekli firmaların orta ölçekli firmaların aksine Ar-Ge yatırımları ve patent başvurularında daha başarılı olduklarını, büyük firmalarda radikal küçük firmalarda ise kademeli yeniliklerin payının yüksek olduğunu, hizmet sektöründeki firmalarda insan kaynakları, eğitim hizmetleri ve piyasa hakkında bilgi sahibi olma gibi hususlarda performansın daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Özçelik ve Taymaz (2004), Türk imalat sanayinin uluslararası rekabetçiliğinde inovasyonun rolünü belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, TÜİK tarafından gerçekleştirilen ve 1995-1997 yıllarını kapsayan Yenilik Anketi'nin sonuçlarını kullanmışlardır. Tobit modeli ile yapılan tahminde 19 değişken (inovasyon, işbirliği, Ar-Ge harcamaları, kadınların istihdamdaki payı, teknik elemanların payı, ihracat gibi) modele dahil edilmiştir. Teknoloji transferinin ihracatın önemli bir belirleyicisi olmadığı ve inovatif olmayan firmalarda yabancı ortaklık ya da sahipliğin ihracat performansını daha fazla etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Cainelli vd. (2006), İtalya’da hizmetler sektöründeki inovasyon ve ekonomik performans arasındaki ilişkinin varlığını belirlemek için yaptıkları çalışmalarında, Community Innovation Survey-II (1993-1995) ve Systems of Enterprise Accounts (1993-1998) araştırmalarından elde edilen veriler logit regresyon modelinde kullanılmıştır. Araştırma sonuçları; bir önceki dönem ekonomik performansın inovasyonu pozitif yönde etkilediğini ve inovasyon faaliyetlerinin de büyüme ve verimlilik üzerinde pozitif yönlü etkisinin olduğunu göstermiştir.

Burmaoğlu ve Şeşen (2011), Türkiye İstatistik Kurumu’nun 2008 yılı İnovasyon Anketi kullanılarak Türk imalat sanayinde faaliyet gösteren firmaların organizasyonel inovasyonlarını etkileyen faktörleri tespit etmeye çalıştıkları çalışmalarında, lojistik regresyon analizi kullanmışlardır. Bağımlı değişken olarak; organizasyon inovasyonu yapma-yapmama durumu ikili (binary) değişken olarak kullanılırken, bilgi kaynaklarına açıklık, firma içi bilgi kaymakları kullanımı, diğer firmalar ile işbirliği, Ar-Ge harcamaları, çalışan sayısı başına düşen firma içi ve firma dışı Ar-Ge harcamaları, çalışan sayısı, pazar büyüklüğü ve finansal destek ise bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır. Analiz sonucu; organizasyonel inovasyonu etkileyen en önemli faktörlerin bilgi, işbirliği, ağ geliştirme potansiyeli ve pazar büyüklüğü olduğunu göstermiştir.

Güler ve Kanber (2011), Türk imalat sanayindeki inovasyon türleri, işbirlikleri ve engelleri gibi bazı temel faaliyetlerin inovasyon performansı üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, Türkiye’nin ilk 500 büyük firmasından ulaşılan 110 firmaya anket uygulamıştır. İnovasyon türlerindeki çoklu iç ilişki problemini ortadan kaldırmak amacıyla öncelikle faktör analizi yapılmış, ardından ise faaliyetlerin inovasyon performansı üzerindeki etkilerini belirlemek için regresyon analizi ile bağımsız iki örnek t- testi uygulanmıştır. İnovasyon türlerinin ve işbirliklerinin inovasyon performansını olumlu yönde etkilerken; inovasyon engellerinin inovasyon performansı üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Mahmud ve Ahmed (2011), Pakistan’da imalat sanayinde faaliyet gösteren 402 firmaya anket uygulayarak imalat sanayinde inovasyonun belirleyicilerini, Dünya Bankası tarafından gerçekleştirilen Yatırım İklimi Değerlendirme Anketi’nin sonuçlarından elde edilen verileri kullanarak probit model ile tahmin etmeye çalışmıştır. Tahmin sonuçları inovasyonun içsel belirleyicilerinin beşeri sermaye, firma büyüklüğü ve ticari statü olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan, firmaların bir küme içinde yer alması durumunda inovasyon faaliyetlerinin artacağı tespit edilmiştir.

Kılıç ve Keklik (2012), Balıkesir ilinde faaliyet gösteren 144 firmaya “KOBİ’lerin genel firma özelliklerinin inovasyon uygulamalarına etkilerini araştırmak amacıyla” anket uygulamıştır. Yazarlar, inovasyon türleri için faktör analizi yöntemini kullanmıştır. Genel firma özelliklerinin firma büyüklüğü, firma yaşı, hukuki statüsü, faaliyet alanı ve Ar-Ge’ye ayrılan pay olmak üzere beş boyutta ele alındığı çalışmada, bu özelliklerin inovasyon türleri üzerindeki etkileri ise korelasyon analizi ile tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, firma büyüklüğü pazar ve organizasyonel inovasyon; firma yaşı ile ürün ve organizasyonel inovasyon; faaliyet alanı ve organizasyonel inovasyon; Ar-Ge’ye ayrılan pay ile

ürün inovasyonu, süreç inovasyonu ve organizasyonel inovasyon arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Erkekoğlu ve Arıç (2013), APEC (Asya-Pasifik ekonomik İşbirliği Teşkilatı) üyeleri ile Türkiye'yi bilgi toplumu kriterleri açısından benzer özelliklere göre sınıflandırmak amacıyla kümeleme ve ayırma analizi yaptıkları çalışmalarda, Bilgi Değerlendirme Metodolojisi'ne (KAM) göre oluşturulmuş 12 değişken kullanılmıştır. Kümeleme analizi sonucunda ülkeler dört küme oluşturmuş ve Türkiye'nin Çin, Malezya, Peru, Rusya, ve Tayland ile aynı kümede olduğu belirlenmiştir.

Özbek ve Atık (2013), Türkiye'nin inovasyon açısından 29 Avrupa Birliği ülkesi karşısındaki göreceli durumunu belirlemek için 2010 İnovasyon Karnesi'nde yer alan 11 değişkeni kullanarak hiyerarşik kümeleme analizlerinden Ward yöntemini kullanmıştır. Dört kümenin tespit edildiği analiz sonucunda, Türkiye; Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, İtalya, Letonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovenya, Slovakya ve Hırvatistan ile aynı grupta yer almıştır.

Demir ve Gelibolu (2014), Kars'taki imalat sanayinin inovasyon ve markalaşma kapasitesinin belirlenmesine yönelik olarak yaptıkları çalışmada 49 firmaya anket uygulamıştır. Anket sonuçları; firmaların %33'ünde nitelikli işgücünün çalışmadığını, %94'ünün ihracat yapmadığını, %45'inin herhangi bir kalite vb. sertifikaya sahip olmadığını, %43'ünün tescilli bir markaya sahip olmadığını, %27'sinin Ar-Ge faaliyetinde bulunduğu ve %55'inin marka-patent harcaması yaptığını göstermiştir. Dolayısıyla, yazarlar bu sonuçlardan hareketle Kars ilinin inovasyon ve markalaşma kapasitelerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Doğan ve Albeni (2015), Türk imalat sanayindeki firmaların inovasyon ve Ar-Ge faaliyeti gerçekleştirme olasılıklarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla, 2005-2011 döneminde imalat sanayinde faaliyet gösteren 25394 firmaya anket uygulamıştır. İnovasyonun firma düzeyindeki belirleyicilerinin girişimci, firma ve çevresel temelli faktörler olarak sınıflandırıldığı çalışmada, logit model kullanılmıştır. Gerçekleştirilen analiz sonucunda, firma temelli faktörlerden ihracat, firma ölçeği ve yatırım gibi değişkenlerin inovasyon faaliyeti üzerinde belirleyici olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

III. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Avrupa Birliği'ne uyum sürecinde Türk imalat sanayinin göreceli inovasyon performansını ölçmek için, Avrupa Birliği tarafından üye ülkelere uygulanan "Topluluk İnovasyon Anketi-2012" (CIS, Community Innovation Survey-2012) sonuçlarından yararlanılmıştır. Eurostat veri tabanından elde edilen anket sonuçları, firmaların son üç yıllık inovasyon faaliyetlerine ilişkin bilgileri içermektedir. Avrupa Birliği, üye ülkelerdeki imalat sanayinin inovasyon faaliyetlerini ölçmek amacıyla iki yılda bir inovasyon anketi gerçekleştirerek sonuçlarını yayınlamaktadır. Söz konusu anket toplamda 12 sorudan oluşmaktadır. Anket, firmaların genel yapısı ve inovasyon faaliyetleri (ürün, süreç, pazarlama ve organizasyonel yeniliği gerçekleştirme, bölgesel ve ulusal kurumlarla işbirliği, inovasyon faaliyetinin amaçları, inovasyon yapmayı engelleyen unsurlar, bilgi kaynakları, vb.) ile ilgili soruları kapsamaktadır.

Tablo 1: Topluluk Yenilik Anketi (CIS) Kapsamında Çalışmada Kullanılan Değişkenler

A. Firmaların ürün ve süreç yeniliği yaparken gerçekleştirdikleri işbirlikleri	E. Firmaların inovasyon faaliyeti gerçekleştirilmesinin önündeki engeller
A1. Diğer firmalarla işbirliği	E1. Yeni piyasalara erişimin maliyetli olması
A2. Aynı sektördeki diğer firmalar ya da rakiplerle işbirliği	E2. Rakiplerin yürüttükleri inovasyon faaliyetleri
A3. Tedarikçilerle işbirliği	E3. Rakiplerin yüksek piyasa payı
A4. Üniversite ve diğer yükseköğretim kurumları ile işbirliği	E4. Finansman yetersizliği
A5. Kamu ya da özel sektördeki araştırma kurumları ile işbirliği	E5. Talep yetersizliği
A6. Danışmanlar	E6. Güçlü fiyat rekabeti
B. Firmaların ürün ve süreç yeniliği için gerçekleştirdiği faaliyetler	E7. Nitelikli işgücü yetersizliği
B1. Firma içinde sürekli Ar-Ge faaliyetinde bulunmak	E8. Bürokratik düzenlemelerin yüksek maliyeti
B2. Firma içinde arada bir Ar-Ge faaliyetinde bulunmak	F. Firmaların inovasyon faaliyeti için kullandıkları bilgi kaynakları
B3. Mal ve hizmetlerin dış görünüşünü değiştirmek/iyileştirmek	F1. Özel sektördeki müşteriler
B4. Makine, ekipman, yazılım vb. satın almak	F2. Kamu sektöründeki müşteriler
B5. İnovasyonların pazara sürülmesi	F3. Aynı sektördeki diğer firmalar ya da rakipler
B6. Dışsal bilgi edinmek	F4. Konferans, ticari fuar, sergiler vb.
B7. Diğer inovasyon faaliyetleri	F5. Firma-içinde edinilen bilgi
B8. Dışsal Ar-Ge faaliyetleri	F6. Kamu ve özel sektör araştırma kurumları ile işbirliği
B9. Toplam Ar-Ge faaliyetleri	G. Firmaların inovasyon faaliyetini gerçekleştirirken belirledikleri amaçlara ulaşmak için kullandıkları stratejiler
B10. Personel eğitimi	G1. Hammadde, hizmet alımı vb. satın alma maliyetlerini azaltmak
C. Firmaların inovasyon faaliyetini gerçekleştirme amaçları	G2. Esneklik artışı
C1. Maliyetteki önemli azalış	G3. İşlem maliyetlerini azaltmak
C2. Piyasa payındaki artış	G4. Yeni ya da önemli ölçüde iyileştirilmiş mal ve hizmetlerin piyasaya sürülmesi
C3. Kar marjındaki artış	G5. Avrupa'da yeni piyasalara giriş yapılması
C4. Cirodaki artış	G6. Avrupa dışında yeni piyasalara giriş yapılması
D. Firmaların gerçekleştirdiği pazarlama ve organizasyonel yenilik türleri	G7. Diğer kurumlar ile anlaşma/ittifak yapmak
D1. Dizayn ve paketlemede önemli değişiklikler	G8. Mal ve hizmet pazarlamasının geliştirilmesi ya da yoğunlaştırılması

Tablo 1: (Devamı)

D2. Ürün yerleştirmede yeni tekniklerin kullanılması	H. Firmaların gerçekleştirdiği temel inovasyon türleri
D3. Ürün tanıtımında yeni teknikler	H1. Ürün yeniliği
D4. Mal ve hizmet fiyatlamasında yeni teknikler	H2. Süreç Yeniliği
D5. Arz zinciri yönetimi, kalite yönetimi vb. uygulamalarda yeni iş teknikleri	H3. Organizasyonel yenilik
D6. Örgütün dış ilişkilerinde yeni yöntemlerin uygulamaya konulması	H4. Pazarlama yeniliği
D7. Karar verme ve iş sorumluluklarının belirlenmesinde yeni teknikler	

Bu çalışmada, CIS'te yer alan inovasyon faaliyetlerini ölçmeye yönelik olan sorular dikkate alınmıştır. Anket formundaki sorulardan hareket edilerek derlenen sorular Tablo 1'de mevcuttur.

Tablo 1'de görüleceği üzere, sekiz soru ve bu soruların cevapları çalışmanın değişkenlerini oluşturmaktadır. Buna bağlı olarak değişken sayısı, 53'tür. Çalışmada, Avrupa Birliği'ne dahil olan son 11 ülke ile aday ülke konumundaki Sırbistan ile Türkiye ele alınacaktır. Ancak Çek Cumhuriyeti ile Letonya'nın ele alınan dönemde ilgili verilerine ulaşılamadığı için çalışmaya dahil edilememiştir. Avrupa Birliği'ne dahil olan son 11 ülkenin analizde kullanılmasının temel sebebi; Avrupa Birliğinin kurucu üyeleri başta olmak üzere çoğu ülkenin ilgili döneme ait verilerine ulaşılamamasıdır. Diğer önemli sebep ise; Avrupa Birliği'nin kurucu üyeleri başta olmak üzere geriye kalan ülkelerin çoğunun Türkiye ile karşılaştırıldığında inovasyon açısından nispeten yüksek bir performansla sahip olmasıdır. Dolayısıyla, Avrupa Birliği'ne dahil olan son ülkeler ve aday ülkelerin inovasyon performansı Türkiye ile karşılaştırılması daha anlamlıdır. Analize dahil edilen ülkeler; Bulgaristan, Macaristan, Sırbistan, Hırvatistan, Estonya, Litvanya, Slovenya, Romanya, Polonya, Slovak Cumhuriyeti, Malta, G. Kıbrıs ve Türkiye'dir.

Analize dahil edilen hangi ülkelerin imalat sanayi inovasyon performanslarının birbiri ile benzerlik gösterdiği ve Türkiye'nin hangi ülkeler ile aynı grupta yer aldığını belirlemek amacıyla kümeleme analizi (cluster analysis) yapılmıştır. Ancak çok sayıda değişken olması bu değişkenlerin gruplandırılmasını gerekli kılmıştır. Bu nedenle öncelikle faktör analiz yapılmış, faktör analizinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda kümeleme analizi gerçekleştirilmiştir.

A. FAKTÖR ANALİZİ

Faktör analizi, birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkenin, özet şekilde daha az değişkene indirilmesi yönetimi olarak tanımlanabilmektedir (Nakip, 2006: 423). Faktörlerin oluşturulmasında iki temel amaç vardır. Birincisi; değişken sayısı azaltmak, ikincisi ise değişkenler arasındaki yapıyı ortaya çıkararak sınıflandırmaktır (Kalaycı, 2014: 321).

Faktör analizinde, temel bileşenler ve ortak faktör olmak üzere iki yöntem kullanılmaktadır. Yaygın olarak tercih edilen ise, temel bileşenler analizidir (Nakip, 2006: 423). Yöntemde, değişkenler arasındaki maksimum varyans düzeyi dikkate alınarak faktörler belirlenir. Faktör oluşturulurken dikkat edilmesi gereken nokta, elde edilen faktörler arasında korelasyonun bulunmaması gerekliliğidir (Kalaycı, 2014: 321).

Faktör analizinin temel özelliği, değişkenler arasında bağımlı-bağımsız değişken ayrımının söz konusu olmamasıdır. Analizde yer alan faktörler oluşturulurken, faktörler arasında korelasyonun olmasının istenmemesine karşın değişkenler arasındaki korelasyonun yüksek olması dikkate alınır. Bu durum beraberinde faktörler arasında yüksek bağımlılığın oluşmasına yol açacaktır. Ayrıca değişkenler (faktörler) kendi içlerinde homojen, aralarında heterojen bir yapıya sahip olacaklardır (Nakip, 2006: 423).

Faktör analizinde yer alacak değişkenlerin aynı ölçütte olması ön koşullardan birisidir. Bu nedenle aynı ölçütlere sahip olmayan değişkenler standartlaştırılırlar. Standartlaştırmanın ardından veri setinin uygunluğu test edilir. Veri setinin uygunluğu; korelasyon matrisinin oluşturulması, Barlett Testi ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Test'leri ile belirlenmektedir (Kalaycı, 2014: 321-322; Nakip, 2006: 428-431).

- Korelasyon matrisi, değişkenler arasındaki katsayıların incelenmesi için oluşturulmaktadır. Değişkenler arasındaki korelasyonun yüksek olması istenir. Bunun nedeni ise, korelasyon ne kadar yüksekse değişkenlerin ortak faktör oluşturma olasılıklarının da o kadar yüksek olmasıdır.
- Barlett Küresellik Testi ile ana kütle içindeki değişkenler arasında ilişkinin olup olmadığını ölçmek amaçlanmaktadır. Kısaca; oluşturulan korelasyon matrisinin birim matris olmadığını test edilmesi gerekmektedir. Barlett Testi sonucunun anlamlı çıkması durumunda faktör analizine devam edilebilir.
- Kaiser-Meyer-Olkin Testi (KMO) ile örneklem yeterliliği ya da geçerliliği test edilmektedir. Testte, gözlenen korelasyonların büyüklüğü ile kısmi korelasyon katsayılarının büyüklüğü karşılaştırılır. KMO değerinin %50'nin üzerinde çıkması istenir. Değerin yüksek olması, veri setinin faktör analizi yapmak için uygun olduğunu ifade eder.

Belirtilen testler neticesinde uygun bulunan veri seti yardımıyla faktörler elde edilir. Özetle; değişkenler arasındaki ilişkileri en iyi derecede temsil edilecek az sayıda faktör oluşturulur. Faktörler, oluşturuldukları değişkenler dikkate alınarak adlandırılır.

Çalışmada, Tablo 2'de yer alan 53 değişken için faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi yapılırken her bir soru kapsamında yer alan seçeneklerin gruplandırılmasına dikkat edilmiştir. Yani, her bir soruda yer alan seçeneklerin her biri için ayrı ayrı faktör analizi yapılmıştır. Örneğin; firmaların ürün ve süreç yeniliği yaparken gerçekleştirdikleri işbirliklerinin türünü ölçmeye çalışan soruda yer alan altı işbirliği türü için faktör analizi yapılmıştır. Firmaların inovasyon faali-

yeti gerçekleştirilmesinin önündeki engelleri belirlemeye çalışan soruda yer alan sekiz engel için de ayrı bir faktör analizi yapılmıştır. Geriye kalan altı soru için benzer şekilde faktör analizi yapılarak toplamda sekiz faktör ve 14 alt faktör elde edilmiştir. Söz konusu faktörler ve bu faktörlere ait alt faktörler ile her bir alt faktörde hangi değişkenlerin yer aldığı Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Alt Faktörlere Ait Değişkenler

FAKTÖRLER VE ALT FAKTÖRLER		DEĞİŞKENLERİN KODLARI*
Faktör 1	Birinci Alt Faktör	A2, A3, A6
	İkinci Alt Faktör	A1, A4, A5
Faktör 2	Birinci Alt Faktör	B9, B10, B11, B12, B13, B16
	İkinci Alt Faktör	B7, B8, B14, B15
Faktör 3	Üçüncü Faktör	C1, C2, C3, C4
Faktör 4	Dördüncü Faktör	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7
Faktör 5	Birinci Alt Faktör	E1, E4, E5, E8
	İkinci Alt Faktör	E2, E6, E7
	Üçüncü Alt Faktör	E3
Faktör 6	Birinci Alt Faktör	F1, F4, F5
	İkinci Alt Faktör	F2, F3, F6
Faktör 7	Birinci Alt Faktör	G2, G3, G4, G5, G6, G8
	İkinci Alt Faktör	G1, G7
Faktör 8	Sekizinci Faktör	H1, H2, H3, H4

Tablo 2'ye göre; firmaların inovasyon faaliyetlerini gerçekleştirme amaçları (faktör 3), pazarlama ve organizasyonel inovasyonun özel türleri (faktör 4) ile temel inovasyon türleri (faktör 8) faktör analizi sonucunda alt faktörlere ayrılmamış, her biri ayrı ayrı tek bir faktör oluşturmuştur. Ancak geriye kalan faktörler tablodan da anlaşılacağı üzere en az iki, en fazla ise üç alt faktöre ayrılmıştır. Örneğin; firmaların ürün ve süreç yeniliği yaparken gerçekleştirdikleri işbirliği türleri için gerçekleştirilen faktör analizi sonucunda iki alt faktör elde edilmiştir. Birinci alt faktörde, aynı sektördeki firmalar ya da rakipler (A2), tedarikçiler (A3) ve danışmanlar (A6) ile olan işbirlikleri; ikinci alt faktörde, diğer firmalar (A1), üniversiteler (A4) ve araştırma kurumları (A5) ile olan işbirlikleri yer almıştır.

Faktör analizinde veri setinin uygunluğu için yapılan Barlett Testi ve Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Test sonuçları ile faktörlere ait kümülatif varyanslar (%) Tablo 3'te gösterilmiştir.

* Değişken kodları için tablo 2'ye bakınız.

Tablo 3: Uygunluk ve Anlamlılık Test Sonuçları

	Kaiser-Meyer-Olkin Testi (KMO) (%)	Bartlett Küresellik Testi*	Kümülatif (Birikimli) Varyans (%)
Faktör 1	0,65	,000	85,9
Faktör 2	0,57	,000	83,0
Faktör 3	0,86	,000	91,8
Faktör 4	0,74	,000	76,3
Faktör 5	0,50	,000	87,8
Faktör 6	0,58	,000	79,7
Faktör 7	0,64	,000	76,8
Faktör 8	0,75	,000	90,9

*0,05 anlamlılık düzeyinde

Faktör analizinde veri setinin uygunluğu için yapılan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Testinde KMO değerinin %50'nin üzerinde olması analiz sonuçlarının anlamlı çıkması demektir. Buna göre tüm faktörler için KMO değeri %50'nin üzerindedir. Diğer taraftan, Bartlett testi ana kütle içindeki değişkenler arasındaki ilişkinin var olup olmadığını test eder. Bu test sonucunda elde edilen katsayının değerinin yüksek çıkması, ilişkinin olmadığını gösteren hipotezin reddedildiği anlamına gelir. Yani, faktör analizine devam edilebilir. Tabloya göre sekiz faktör için de söz konusu test sonucu anlamlı çıkmıştır. Tablonun son sütununda yer alan kümülatif varyansa, her bir faktörün açıklama gücünü göstermektedir. Yani, birinci faktörde yer alan iki alt faktör %85'ini açıklamaktadır.

Faktör analizi neticesinde, her bir faktör skor değerine sahip olur. Elde edilen skor değerleri; regresyon, korelasyon ya da kümeleme analizi gibi diğer analizlerde kullanılabilir. Bu doğrultuda, faktör analizinden elde edilen 14 alt faktöre ait skor değerleri kümeleme analizinde kullanılmıştır.

B. KÜMELEME ANALİZİ

Kümeleme analizi, X veri matrisinde yer alan ve doğal olarak nasıl gruplandırıldığı kesin olarak bilinmeyen birim ve değişkenleri birbirleriyle benzer alt gruplara ayırmaya yardımcı olan yöntemdir (Özdamar, 1999: 257). Faktör analizinde olduğu gibi kümeleme analizinde de bağımlı ve bağımsız değişken ayrımı yoktur. Buna ek olarak analizde; küme içi homojenlik ile kümeler arası heterojenliğin maksimuma ulaşması amaçlanır (Nakip, 2006: 437-438). Yüksek heterojenlik ve homojenlik, farklı kümede bulunan birimlerin birbirlerine uzak, aynı kümede yer alanların ise birbirine yakın olduğu anlamına gelmektedir (Akın, Eren, 2012: 176).

Kümeleme analizinde yöntemler, hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme analizi olmak üzere ikiye ayrılır (Özdamar, 1999: 271). Her iki yöntem arasındaki temel fark, hiyerarşik kümeleme yönteminde küme sayısı program tarafından belirlenirken, hiyerarşik olmayan küme analizinde küme sayısının araştırmacı tarafından belirlenmesidir (Akın, Eren, 2012: 176).

Çalışmada yer alan analizde küme sayısı ile ilgili ön bilginin olmaması nedeniyle hiyerarşik kümeleme yöntemi tercih edilmiştir. Hiyerarşik kümeleme; tam bağlantı yöntemi, ortalama bağlantı yöntemi ve Ward yöntemi olmak üzere dört farklı şekilde uygulanabilmektedir (Nakip, 2006: 438). Analizde yaygın olarak kullanılan Ward yöntemi tercih edilmiştir.

Ward yöntemi tercih edilerek gerçekleştirilecek analizde uygun küme sayısının belirlenebilmesi için öncelikle yığışım tablosu dikkate alınacaktır. Yığışım tablosu aracılığıyla küme sayısının bulunmasında katsayılardaki artışlar dikkate alınmaktadır. Kaçınıcı aşamadan itibaren yüksek sıçrama yaşandığı incelenmekte ve sıçrama sayılarına bağlı olarak küme sayısı belirlenmektedir.

Yığışım tablosu yardımıyla belirlenen küme sayısı dikkate alınarak, farklı küme sayıları tercih edildiğinde ülkelerin kümeler arası dağılımının nasıl olduğu incelenecektir. Farklı küme sayılarının denenmesi, en uygun ve dengeli dağılıma sahip küme sayısının belirlenmesinde yardımcı olacaktır. Küme sayılarının belirlenmesinde son olarak, dendogram göz önünde bulundurulacaktır.

Tablo 4'te yer alan yığışım tablosundaki ilk sütun, kaç aşama sonunda ülkelerin tek bir küme altında toplandığını göstermektedir. Buna göre analiz, 12 kümeden oluşmaktadır. Tablodaki ilk satır, kümeleme analizinin ilk aşamasını oluşturmaktadır. Küme 1 ve Küme 2' de yer alan birbirine en yakın iki gözlemin hangileri olduğu "Birleştirilmiş Küme" başlığına gösterilir. Örneğin; birinci aşamada Küme 1'deki 1. gözlem ile Küme 2'deki 8. gözlem yani Bulgaristan ile Polonya birbirine en yakın iki gözlemdir. Gözlemler arasındaki mesafe ile ilgili bilgiler "katsayılar" sütununda yer alır ve "Kareli Öklid Uzaklığı (Squared Euclidean Distance)" olarak ifade edilmektedir. Örneğin; Bulgaristan ile Polonya arasındaki uzaklık 2,071'dir. Yığışım tablosunda yer alan ilgili satırdaki kümenin hangi aşamada oluştuğu "Kümenin İlk Görüldüğü Aşama" sütunundadır. İlgili satırdaki iki gözleme kaçınıcı aşamada bir diğer gözlemin eklendiği ise "Sonraki Aşama" sütununda yer alır. Örneğin, ilk satırda bir sonraki aşamanın 6. aşama olduğu görülmektedir. Yani, 1. ve 8. gözlemlere 6. aşamada 2. gözlemin eklendiğini ve Kümenin İlk Görüldüğü Aşama sütununda Küme 2'nin 6. aşamasında bir kümenin oluştuğu görülmektedir. Dolayısıyla, Bulgaristan ve Polonya'ya 6. aşamada Estonya'nın eklenmesiyle yeni küme oluşmuştur. Söz konusu durum, 12. aşamaya kadar devam eder ve bu aşamada gözlem arasındaki mesafe oldukça yüksektir.

Daha önceden belirtildiği üzere, yığışım tablosu kullanılarak küme sayısının belirlenmesi yönteminde, katsayılar sütununda yer alan değerler arasındaki farkların büyüklüğü dikkate alınır. Buna bağlı olarak Tablo 4'te yer alan katsayılar sütununa bakıldığında sekizinci aşamadan sonra katsayılar önceki aşamalara göre daha büyük bir sıçrama gerçekleştiği görülmektedir. Nitekim, sekizinci aşamada 52,210 olan katsayı dokuzuncu aşamaya geldiğinde 72,252 değerine ulaşmıştır. Sıçramalar takip eden aşamalarda da artarak devam etmiştir. Buradan hareketle, beş kümenin varlığından söz edilebilir.

Tablo 4: Yığılım Tablosu (Agglomeration Schedule)

Aşama	Birleştirilmiş Küme		Katsayılar	Kümenin İlk Görüldüğü Aşama		Sonraki Aşama
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2	
1	1	8	2,071	0	0	6
2	5	6	4,225	0	0	8
3	3	11	6,771	0	0	5
4	12	13	9,790	0	0	7
5	2	3	15,767	0	3	6
6	1	2	24,993	1	5	9
7	7	12	34,974	0	4	10
8	5	10	52,210	2	0	9
9	1	5	72,252	6	8	10
10	1	7	95,761	9	7	11
11	1	4	125,690	10	0	12
12	1	9	168,000	11	0	0

Tablo 4 yardımıyla elde edilen küme sayısının uygunluğunun test edilmesi için farklı küme sayıları tercih edilerek ülkelerin kümeler arası dengeli dağılımına bakılmıştır. Bunun için hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemi ile farklı küme sayıları kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 5'te yer almaktadır.

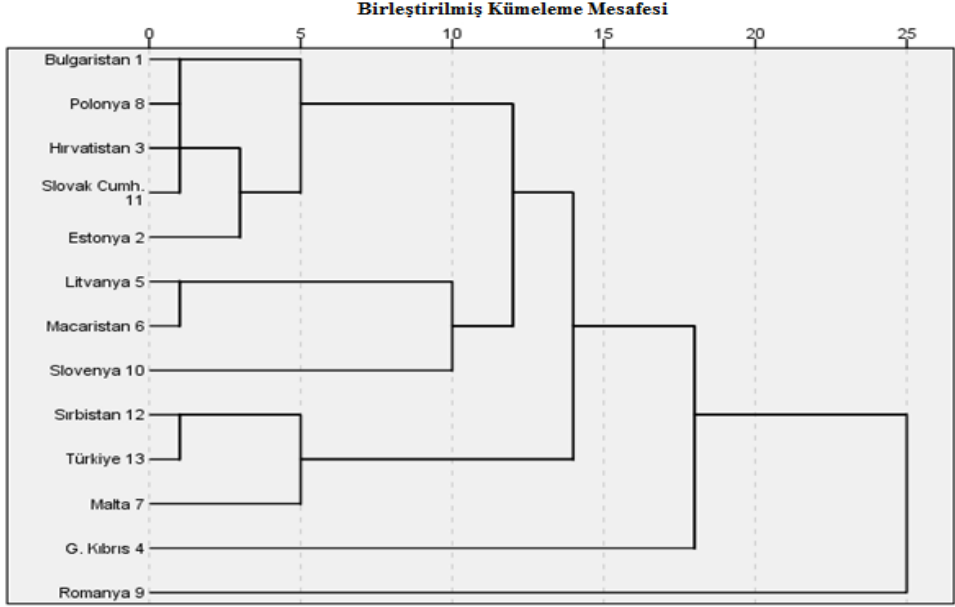
Tablo 5: Küme Sayısı Belirtilerek Elde Edilen Küme Üyeleri

	4 Küme Olsa	5 Küme Olsa	6 Küme Olsa
Bulgaristan	3	2	1
Estonya	3	2	1
Hırvatistan	2	2	3
G. Kıbrıs	4	4	4
Litvanya	3	2	6
Macaristan	2	2	6
Malta	3	3	1
Polonya	3	2	1
Romanya	1	1	2
Slovenya	2	5	3
Slovak Cumh.	2	2	1
Sırbistan	3	3	5
Türkiye	3	3	5

Yığılım tablosundan elde edilen küme sayısının yani beş küme olması durumunun bir alt ve bir üst küme sayısı dikkate alınmıştır. Bilindiği üzere, kümeleme analizinde aynı küme içinde bulunan gözlemlerin birbirlerine yakın olması ancak kümeler arasındaki mesafenin uzak olması istenen bir durumdur. Buna bağlı olarak, dört ve altı küme olması durumu ele alındığında oluşan kümelerde

küme içinde yer alan gözlemlerin birbirlerine uzaklıkları istenilenin aksine yüksektir. Bu durum daha net bir şekilde aşağıda yer alan dendrogramda görülmektedir.

Şekil 1: Ward Yöntemiyle Oluşturulan Dendrogram (Ağaç Grafiği)



Şekil 1'de yer alan ve Ward yöntemi ile elde edilen dendrograma göre ülkelerin beş kümede toplandığı tespit edilmiştir. Buna göre, Romanya tek başına birinci kümeyi oluşturmaktadır. İkinci kümede yer alan ülkeler; Bulgaristan, Estonya, Hırvatistan, Litvanya, Macaristan, Polonya ve Slovak Cumhuriyeti'dir. Malta, Sırbistan ve Türkiye üçüncü kümeyi oluştururken; Güney Kıbrıs tek başına dördüncü kümede, aynı şekilde Slovenya da tek başına beşinci kümede yer almıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar, 2001 yılından beri her yıl düzenli olarak AB tarafından yayınlanan Avrupa İnovasyon Karnesi'ndeki (European Innovation Scoreboard) ülke gruplandırmaları ile karşılaştırmalı değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Söz konusu karne, Avrupa Birliği'ne üye ülkeler ve aday ülkeleri inovasyon performanslarına göre gruplandırmaktadır. Bu gruplar inovasyon liderleri, inovasyon takipçileri, ılımlı inovatörler, ve mütevazı inovatörler şeklindedir. Söz konusu çalışmanın 2011-2014 yıllarını kapsayan dört dönemi dikkate alınmış ve ortaya çıkan benzerlikler ve farklılıklar sonuç ve değerlendirme kısmında ele alınmıştır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Firmaların ve ülkelerin küresel rekabet avantajı elde etmesinde inovasyon, giderek daha önemli bir rol üstlenmektedir. Dolayısıyla, inovasyonu mikro ve makro bazda farklı açılardan ele alan çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda ağırlıklı olarak, inovasyonun değerlendirilmesinde firma ya da sektörel

boyutta analizlerin yapıldığı görülmektedir. Buradan hareketle, çalışmamız inovasyonu, ülke grubu (Avrupa Birliği) boyutunda ele alması açısından farklılık arz etmektedir. Ayrıca, ele alınan ülkelerin göreceli inovasyon performanslarının belirlenmesinde kullanılan değişkenler ve yöntem itibarıyla da diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Bu çalışmada, ele alınan ülkelerin göreceli inovasyon performanslarının belirlenmesinde, yöntem olarak kümeleme analizi kullanılmıştır. Analizde kullanılan değişkenler ise, Avrupa Birliği tarafından üye ülkeler ile birlikte aday ülkelere uygulanan Topluluk İnovasyon Anketi'nden (Community Innovation Survey-2012) elde edilmiştir. Bu ankette yer alan 53 inovasyon göstergesi kullanılarak gerçekleştirilen analize, Avrupa Birliği'ne dahil olan son 11 ülke ile aday ülke konumundaki Sırbistan ve Türkiye dahil edilmiştir. Değişken sayısının çok olması nedeniyle faktör analizi yapılarak değişkenler gruplandırılmıştır. Ardından bu analizin sonuçları kullanılarak yapılan kümeleme analizi sonucunda ülkelerin beş grupta toplandığı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ve değerlendirmeler aşağıda yer almaktadır:

- Romanya (birinci küme), G. Kıbrıs (dördüncü küme) ve Slovenya (beşinci küme) tek başına küme oluşturan ülkelerdir.
- Türkiye, Malta ve Sırbistan ile üçüncü kümede; Bulgaristan, Estonya, Hırvatistan, Litvanya, Macaristan, Polonya ve Slovak Cumhuriyeti ikinci kümede yer almıştır.
- Tek başına küme oluşturan ülkelerin inovasyon performansları inovasyon türleri verilerine bakılarak incelendiğinde; Romanya'nın en düşük, G. Kıbrıs ve Slovenya'nın ise en yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir.

Analizden elde edilen sonuçlar, Avrupa İnovasyon Karnesi'ndeki ülke gruplamaları ile karşılaştırıldığında aşağıdaki tespitlere ulaşılmıştır.

- Kümeleme analizine dahil edilen ülkeler "inovasyon liderleri" grubunda yer almamıştır.
- "İnovasyon takipçileri" grubunda yer alan G. Kıbrıs ve Slovenya ile "mütevazi inovatörler" grubunda yer alan Romanya kümeleme analizi sonucunda tek başına birer küme oluşturmuştur.
- Her iki çalışmada da Polonya, Slovakya, Hırvatistan ve Macaristan aynı grupta yer almıştır.
- Avrupa İnovasyon Karnesi'nde Estonya, G. Kıbrıs ve Slovenya aynı grupta yer alırken, bu çalışmada G. Kıbrıs ve Slovenya tek başına ayrı ayrı küme oluşturmuştur.
- Malta ve Sırbistan Avrupa İnovasyon Karnesi'ndeki sınıflamada aynı grupta yer alırken, bu çalışmada Türkiye ile birlikte üç ülke bir küme oluşturmuştur.
- Avrupa İnovasyon Karnesi'ne göre, Türkiye, Bulgaristan, Romanya ve Litvanya ile aynı grupta (mütevazi inovatörler) yer almıştır. Ancak

bu çalışmada, söz konusu ülkelerden sadece Bulgaristan ve Litvanya aynı gruptadır.

Bu çalışmada görüldüğü üzere, Türkiye aday ülke konumundaki Sırbistan ile inovasyon açısından benzer performansa sahip olmakla birlikte son katılan ülkelerden farklı bir performans sergilemiştir. Türkiye'nin özellikle Avrupa Birliği'ne uyum süreci ile birlikte inovasyon göstergeleri açısından son yıllarda ilerleme kaydettiği bilinmektedir. Ancak, literatürde yapılan çalışmalar ve ilgili veriler dikkate alındığında söz konusu çabaların yetersiz kaldığı görülmektedir.

KAYNAKÇA

- AKIN, H. Besim ve Özge EREN; (2012), “OECD Ülkelerinin Eğitim Göstergelerinin Kümeleme Analizi ve Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi İle Karşılaştırmalı Analizi”, **Öneri Dergisi**, 10 (37), ss. 175-181.
- ALBENİ, Mesut ve Murat KARAÖZ; (2003), “Bölgesel Kalkınmada Öğrenme, Bilgi Birikimi ve Yenilik: Türkiye İçin Bir Perspektif”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 8 (2), ss.157-170.
- ANTONELLI, Cristiano; (2009), “The Economics of Innovation: from the Classical Legacies to the Economics of Complexity”, **Economics of Innovation and New Technology**, 18 (7), pp. 611-646.
- BENAVENTE, Jose Miguel; (2002), “The Role of and Innovation in Promoting Productivity in Chile”, Internet Address: <http://eml.berkeley.edu/~bhhall/EINT/Benavente.pdf>, Date of Access: 15.08.2015
- BURMAOĞLU; Serhat ve Harun ŞEŞEN; (2011), “Türk Firmalarının Organizational İnovasyon Yeteneğini Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma”, **Ankara Üniversitesi SBF Dergisi**, 66 (4), ss. 1-20.
- CAINELLI, Giulio; Rinaldo EVANGELISTA and Maria SAVONA; (2006), “Innovation and Economic Performance in Services A Firm-Level Analysis”, **Cambridge Journal of Economics**, 30, pp. 435-458.
- DEMİR, Evren ve Levent GELİBOLU; (2014), “Kars İli İmalat Sanayinin Yenilikçilik ve Markalaşma Kapasitesi: Bir Durum Analizi”, **Ç. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 23 (1), ss. 300-319.
- DOĞAN, Buhari ve Mesut ALBENİ; (2015), “Türk İmalat Sanayisinde Firma Düzeyinde Yeniliğin Belirleyicileri Üzerine Bir Araştırma”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 20 (2), ss. 287-298.
- DRUCKER, Peter F.; (1993), **Innovation and Entrepreneurship**, New York: Harper Collins Publisher.
- ELÇİ, Şirin; (2006), **İnovasyon Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı**, Beşinci Baskı, Ankara: Nova Yayıncılık.
- ERKEKOĞLU, Hatice ve H. Kıvanç ARIÇ; (2013), “APEC Ülkeleri ve Türkiye'nin Bilgi Toplumu Kriterleri Açısından İstatistiksel Analizi ve Bazı Tespitler”, **Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi**, ss.8 (1), 103-114.
- Eurostat**; (2015), “Community Innovation Survey Statistics”, Internet Address: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/database>, Date of Access: 13.02.2015.
- Eurostat**; (2015), “European Innovation Scoreboard”, Internet Address: http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/factsfigures/scoreboards/index_en.htm, Date of Access: 13.02.2015.
- FISCHER, Manfred M.; (2001), “Innovation, Knowledge Creation and Systems of Innovation”, **The Annals of Regional Science**, 35, pp. 199-216.
- FREEMAN, Christopher and Luc SOETE; (2003), **Yenilik İktisadı**, Dördüncü Baskı, Ankara: TÜBİTAK Yayınları.

- GÜLER, Ebru Özgür ve Seda KANBER; (2011), “İnovasyon Aktivitelerinin İnovasyon Performansı Üzerine Etkileri: İmalat Sanayi Uygulaması”, **Ç. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 20(1), ss. 61-76.
- HALL, Andy; Lynn MYTELKA and Banji OYEYINKA; (2005), “Innovation Systems: Implications for Agricultural Policy and Practice”, **Institutional Learning & Change (ILAC) Brief**, No: 2, pp. 1-4.
- JUSTMAN, Moshe and Morris TEUBAL; (1991), “A Structuralist Perspective on the Role of Technology in Economic Growth and Development”, **World Development**, 19 (9), pp. 1167-1183.
- KALAYCI, Şeref; (2014), **SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri**, Altıncı Baskı, Ankara: Asil Yayınları.
- KAZGAN, Gülten; (2012), **İktisadi Düşünce veya Politik İktisadın Evrimi**, Onsekizinci Baskı, İstanbul: Remzi Kitabevi
- KEIZER, Jimme A.; Lieuwe DIJKSTRA and Johannes I.M. HALMAN; (2002), “Explaining Innovative Efforts of SMEs: An Exploratory Survey among SMEs in the Mechanical and Electrical Engineering Sector in The Netherlands”, **Technovation**, 22, pp. 1-13.
- KILIÇ, Recep ve Belma KEKLİK; (2012), “KOBİ’lerde Genel Firma Özelliklerinin İnovasyon Uygulamalarına Etkisi: Balıkesir İlinde Bir Araştırma”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 39, ss. 93-118.
- KİBRİTÇİOĞLU, Aykut; (1998), “İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri, **A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi**, 53 (1-4), ss.207-230.
- MAHMUD, Mahreen and Hamna AHMED; (2011), “What Determines Innovation in the Manufacturing Sector? Evidence From Pakistan”, **The Pakistan Development Review**, 50 (4), pp. 365-376.
- MYTELKA, Lynn K. and Keith SMITH; (2001), “Innovation Theory and Innovation Policy: Bridging the Gap”, Internet Address: http://www.druid.dk/conferences/nw/paper1/mytelka_smith.pdf, Date of Access: 14.08.2015.
- NAKİP, Mahir; (2006), **Pazarlama Araştırmaları Teknikler ve (SPSS Destekli) Uygulamalar**. Genişletilmiş İkinci Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- NELSON, Richard R.; (1981), “Research on Productivity Growth and Productivity Differences: Dead Ends and New Departures”, **Journal of Economic Literature**, XIX, pp.1029-1064.
- OĞUZTÜRK, Bekir Sami; (2006), “Yenilikte Sistem Yaklaşımı ve Temel Dinamikleri: Ekonomik Değişim ve Büyüme Temelli Bir Bakış”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 11 (1), ss.121-139.
- Oslo Kılavuzu; (2005), **Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler**, Üçüncü Baskı, Ankara: TÜBİTAK Yayınları.

- ÖZBEK, Haydar ve Hayriye ATİK; (2013), “İnovasyon Göstergeleri Bakımından Türkiye’nin Avrupa Birliği Ülkeleri Arasındaki Yeri: İstatistiksel Bir Analiz”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 42, ss.193-210.
- ÖZÇELİK, Emre and Erol TAYMAZ; (2004), “Does Innovativeness Matter for International Competitiveness in Developing Countries? The Case of Turkish Manufacturing Industries”, **Research Policy**, 33, pp. 409-424.
- ÖZDAMARLAR, Kazım; (1999), **Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi-2 (Çok Değişkenli Analiz) SPSS-Minitab**, İkinci Baskı, Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- PETERS, Carine and Bruno van Pottelsberghe de la PATTERRIE; (2003), “Measuring Innovation Competencies and Performances: A Survey of Large Firms in Belgium”, Internet Address: <http://hdl.handle.net/10086/15978>, Date of Access: 14.08.2015.
- PORTER, Michael E.; (1991), **The Competitive Advantage of Nations**, New York: MacMillan Press.
- PYKA, Andreas; (2002), “Innovation Networks in Economics: from the Incentive-based to the Knowledge-based Approaches”, **European Journal of Innovation Management**, 5 (3), pp.152-163.
- SAVAŞ, Vural; (2007), **İktisadın Tarihi**, Beşinci Baskı, Ankara: Siyasal Kitabevi.
- SCHUMPETER, Joseph A.; (1934), **The Theory of Economic Development**, New Jersey: Transaction Publishers.
- SMITH, Adam; (2009), **Milletlerin Zenginliği**, Çev.: Haldun DERİN, Üçüncü Baskı, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- SOYAK, Alkan; (2011) , **Teknoekonomi**, Genişletilmiş ve Gözden Geçirilmiş İkinci Baskı, İstanbul: Der Yayınları.
- TABAN, Sami; (2010), **İçsel Büyüme Modelleri ve Türkiye**, Bursa: Ekin Kitabevi.
- TAYMAZ, Erol; (2001), **Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri**, Ankara: TUBITAK/TTGV/SIS.
- TURANLI, Rona ve Ercan SARIDOĞAN; (2010), **Bilim-Teknoloji-İnovasyon Temelli Ekonomi ve Toplum**, İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.
- TUTAR, Filiz; Meral KOCABAY ve Halil Kıvanç ARIÇ; (2007), “Firmaların Yenilik (İnovasyon) Yaratma Sürecinde Serbest Bölgelerin Rolü: Kayseri Serbest Bölgesi Örneği”, **Selçuk Üniversitesi Karaman İİBF Dergisi**, Özel Sayı, ss.195-203.
- TÜSİAD; (2003), **Ulusal İnovasyon Sistemi: Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri**, Yayın No: TÜSİAD-T/2003/10/362, İstanbul.
- TÜSİAD; (2008), **Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye İçin Bir Model Önerisi**, Yayın No: TÜSİAD-T/ 2008-12/477, İstanbul.