

AR-GE HARCAMALARINA YAPILAN TEŞVİKLERİN ETKİNLİĞİ: TÜRKİYE BRICS ÜLKELERİ KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Ahmet İNCEKARA*
Selim DEMEZ**
Mehmet AKYOL***

ÖZET

Ar-Ge faaliyetleri işletmelerin rekabet gücünü artırıcı, marka ve patent üretiminin ateşleyicisi olma gibi niteliklerinin yanı sıra makro boyutta ülke ekonomilerinin kalkınma ve büyümesinin dinamiğini temsil edecek kadar önemli faaliyetler bütünüdür. Özellikle son yıllarda artan küresel rekabet koşullarında mikro ve makro ekonomik birimler için Ar-Ge maliyetli olmasına karşın çok önemli ve bir o kadarda özel bir faaliyet alanıdır. Bu çalışmada BRICS-T* ülkelerinin Ar-Ge faaliyetleri için yapmış oldukları teşvikler üzerinde durularak, bu teşviklerin ülke ekonomilerine yapmış oldukları katkıların Ar-Ge yanlı değişkenler üzerindeki etkileri ekonometrik yöntemlerle ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca Türkiye içi yapılan analizde Merkezi bütçeden Ar-Ge faaliyetleri için ayrılan payın Ar-Ge harcamaları üzerindeki etkinliği ampirik olarak incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Ar-Ge faaliyetleri, BRICS-T, Teşvikler*
JEL : *E00, I18*

COMPARATIVE ANALYSIS ON EFFECTIVENESS OF R&D EXPENDITURES INCENTIVES: THE CASE OF TURKEY AND BRICS COUNTRIES

Abstract

R & D activities to increase the competitiveness of enterprises, such as trademark and patent production is the igniter of the nature of the national economy at the macro level as well as the dynamics of growth and development will represent a set of activities is so important. Especially in recent years, increasing global competition conditions for micro-and macro-economic unit cost of R & D, although a very important and so is a special field of activity. In this study, the BRICS-T countries' R & D activities have made to their incentives, with emphasis on promoting it the country's economy have made to the contributions of the R & D side variables impact on econometric methods to be introduced were studied. The analysis also within Turkey from the central budget allocated to R & D activities, R & D expenditures have empirically examined the activity on.

Keywords: *R & D activities, BRICS-T, Incentives*
JEL : *E00, I18*

* Prof. Dr. İstanbul Üniversitesi. e-mail: ince kara@istanbul.edu.tr

** Arş. Gör. İstanbul Üniversitesi. e-mail: sdemez@istanbul.edu.tr

*** Arş. Gör. İstanbul Üniversitesi. e-mail: mehmet.akyol@istanbul.edu.tr

GİRİŞ

Ülkelerin uluslararası rekabet gücünü arttıran en önemli unsurlardan birisi teknolojik gelişmişlik düzeyleridir. Teknolojik gelişmelerin yakından takip edilmesi bilgi çağı olarak adlandırdığımız günümüzde bilgiye yatırım yapılması gerekliliğini zorunlu kılmaktadır. Bu bakımdan araştırma geliştirme faaliyetleri olarak adlandırılan Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan paylar bilgiye yapılan yatırımların en önemli kısmını oluşturmaktadır. Teknolojik gelişmişlik seviyesinin arttırılmasında da Ar-Ge'ye yapılan yatırımların önemi büyüktür.

Teknolojik gelişmişlik seviyesinin arttırılması ekonomiye mikro ve makro anlamda katkılar sağlamaktadır. Teknolojik gelişmişlik ile firmaların rekabet güçlerinin artması ve buna bağlı olarak karlılık düzeylerinin yükselmesi mikro katkılara örnek olarak gösterilebilir. Diğer yandan teknolojik ilerlemeler dolayısıyla ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinin hızlanması ise makro etkilere örnek gösterilebilir. Özellikle gelişmiş ülkelerin Ar-Ge faaliyetlerine ayırdıkları bütçelerin bu ülkelerin iktisadi büyüme ve kalkınma süreçlerine büyük katkılar yaptığı gözlenmektedir. Literatürde Ar-Ge faaliyetleri ile büyüme arasındaki ilişkiyi destekleyen birçok ampirik çalışma yer almaktadır.

Bu çalışmada, ilk olarak Ar-Ge kavramı üzerinde durulmuştur. Daha sonra mikro anlamda işletmelerin, makro anlamda ise ekonomilerin Ar-Ge faaliyetleri sonucundaki kazanımlarının neler olduğunu teorik çerçevede incelenmiştir. Çalışmanın bir sonraki kısmında BRICS-T* ülkelerinin Ar-Ge faaliyetleri için yapmış oldukları teşvikler üzerinde durularak, bu teşviklerin ülke ekonomilerine yapmış oldukları katkıların Ar-Ge yanlı değişkenler üzerindeki etkileri ekonometrik yöntemlerle ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca Türkiye'nin Ar-Ge faaliyetlerine yönelik merkezi bütçeden ayırmış olduğu pay ile Ar-Ge harcamaları arasında bir korelasyonun olup olmadığı eğer varsa ne oranda olduğu yine panel veri analizi yardımıyla ampirik olarak incelenmiştir. Bu çalışmada Ar-Ge faaliyetlerinin teşvik edilmesinin benzer ülke ekonomilerinde meydana getirdiği pozitif etkiyi ortaya koymak amaçlanmıştır. Ayrıca bu çalışma geliştirmekte olan ülkelerdeki teşvik sistemlerinin karşılaştırmasına imkan tanınması yönüyle araştırma geliştirme faaliyetlerinin etkinliğini değerlendirme imkanı tanımaktadır.

* BRICS-T: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye

1. Ar-Ge Kavramı

Kısaca Ar-Ge olarak adlandırılan ve araştırma-geliştirme faaliyetlerini kapsamakta olan bu kavram öncelikle araştırmayı, bulunmamış olan bilgiyi veya ürünü bulmayı ve sonrasında ise bu bilgi veya ürünü geliştirmeyi içermektedir (www.geka.org.tr,09.06.2013). En genel anlamıyla Ar-Ge, belirli bir amaç için yapılan yatırım faaliyetlerinin ve birçok teknik gelişimin ürünü olarak tanımlanabilir (Griliches, 1984). Yine Ar-Ge, işletmelerin faaliyette buldukları alanda rekabet güçlerini arttırmak ve kendi varlıklarını sürdürülebilmek amacıyla yeni ürünler ve üretim teknikleri geliştirme çabaları olarak tanımlanmaktadır. (Bakan, Doğan ve Kılı, 2013:3) Bir başka tanıma göre ise Ar-Ge, yeni ürünlerin üretilmesi, üretilen ürünlerin kalitesinin ve üretim standartlarının yükseltilmesi, üretim maliyetlerini düşürücü yeniliklerin hayata geçirilmesi, üretimde yeni teknolojilerin kullanılması veya mevcut teknolojilerin geliştirilmesi amacıyla yapılan çalışmaların tümüdür(www.ekonomi.gov.tr,09.06.2013).

Sanayileşmiş ülkelerin yer aldığı OECD 'ye göre Ar-Ge, temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme olmak üzere toplam 3 farklı uygulamayı bünyesinde barındırmaktadır. Temel araştırma, mevcut olan bilgiye yenilerini katmayı hedefleyen araştırmalardır. Diğer yandan temel araştırma temel araştırma bilim ve teknolojiye objektif bir bakış açısı getirmeyi amaçlayan çabalar olarak adlandırılabilir. Uygulamalı araştırma ise var olan bilimsel bilginin bazı sorunların çözümünde kullanılmasını sağlamaktadır. Temel araştırmada ticari kaygılar göz önünde bulundurulmadığı halde uygulamalı araştırmalarda ticari bir fayda elde etme beklentisinden söz edilebilmektedir. Son olarak deneysel geliştirme ise yeni ürünler, üretim yöntemleri ve sistemleri oluşturmaya veya mevcut ürün ve üretim yöntemlerini geliştirmeye yönelik sistematik çalışmalar olarak tanımlanabilir(Zerenler,Türker ve Şahin,2007:658).

2. İşletmeler Açısından Ar-Ge'nin Önemi

Günümüzde içinde bulunduğumuz çevre, bilimsel bilgi ve teknolojideki gelişmelere ayak uydurmakta ve hızla değişmektedir. Bu değişim ve gelişime paralel olarak bilgi ve teknolojiye ulaşımın kolaylaşması işletmeler ve firmalar açısından rekabetin de artmasına yol açmaktadır. Artan rekabet koşulları, işletmelerin varlıklarını sürdürülebilmeleri ve ticari amaçlarını gerçekleştirebilmeleri için Ar-Ge faaliyetlerine önem vermelerini zorunlu kılmaktadır. Çevrede meydana gelen hızlı değişim sonucunda işletmeler faaliyette buldukları ekonomik

alan içerisinde rekabet güçlerini arttırmak için teknolojik yeniliklere yönelmekte ve bu yönelim Ar-Ge'ye verilen önemin her geçen gün artmasına neden olmaktadır.

Küresel rekabet koşullarının büyük oranda zorlaştığı bu yüzyılda işletmeleri birbirleri ile rekabet etmeye iten en önemli unsur hiç kuşkusuz tüketici istek ve ihtiyaçlarının çeşitliliğidir. Artan tüketici istek ve ihtiyaçlarının işletmeler tarafından karşılanma çabası yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu zorunluluk ise işletmeler açısından araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) faaliyetlerine önem verilmesini doğurmaktadır(Bakan, Doğan ve Kılıç,2013:4). Ar-Ge faaliyetleri sonucunda elde edilen yeni bilgi ve üretim teknikleri, yeni ürünlerin oluşturulmasında ve yeni pazarların keşfedilmesinde rol oynamaktadır. Diğer yandan yeni bilgi ve üretim teknikleri firmaların faaliyet alanlarını geliştirmelerine ve rekabet güçlerini arttırmalarına imkan sağlamaktadır(Işık ve Kılınç, 2011:17). Diğer yandan üretilen ürünlerin ve hizmetlerin rekabet gücünün yüksek olması ve işletme karlılığına olumlu etkisi Ar-Ge faaliyetleri sonucunda elde edilen bilgi birikimi ve teknolojik gelişmişlik düzeyleri ile yakından ilişkilidir.

3. Ar-Ge Faaliyetlerinin Ekonomik Kazanımları

Yapılan Ar-Ge çalışmaları mikro anlamda işletmelere makro anlamda ise ülke ekonomisine çeşitleri kazanımlar sağlamaktadır. Bu kazanımlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- ✓ İşletmeler tarafından yapılan Ar-Ge çalışmaları sonucunda küresel rekabet gücünün arttırılması ve bu yolla dünya piyasalarında daha fazla söz sahibi olmaları.
- ✓ Ürün geliştirmeye yönelik Ar-Ge çalışmaları ile yeni ürünlerin elde edilmesi ve mevcut ürünlerin kalitelerinin yükseltilmesi.
- ✓ Yeni üretim yöntemleri ve teknikleri geliştirilmesi yoluyla enerji kullanımının azaltılması ve bu yolla işletme maliyetlerinin düşürülmesi.
- ✓ Ar-Ge çalışmaları sonucunda elde edilen katma değeri yüksek ürünler aracılığıyla ekonomik büyüme ve bölgesel kalkınmanın sağlanması.
- ✓ Yeni ürünlerin geliştirilmesi ve yeni pazarların bulunması ile üretimin arttırılması ve buna bağlı olarak istihdam artışı ile sosyal sorunlarda azalma sağlanması.

4. Teşvik Kavramı

Sözcük anlamı olarak teşvik destek olmak, cesaretlendirmek ve motive etmek gibi kavramları bünyesinde barındırmaktadır. Ekonomi yazınında teşvik kavramı ise, çeşitli iktisadi faaliyetlerin diğerlerine nazaran daha hızlı ve daha fazla gelişmesine imkan sağlamak amacıyla kamu aracılığı ile çeşitli yöntemlerle sağlanan maddi veya maddi olmayan destek, yardım ve özendirme olarak tanımlanabilir.(İncekara,1995:9) Bir başka tanıma göre teşvik, ülkelerin ulaşmak istedikleri belirli ekonomik ve sosyal hedefler doğrultusunda özellikle gelişmesi istenilen iktisadi faaliyetlere yönelik, kamu tarafından uygulanan maddi veya hukuki destek ve yardımlardır.

4. BRICS-T Ülkelerinde Ar-Ge Faaliyetlerine Verilen Teşvikler

4.1. Brezilya’da Ar-Ge Faaliyetlerine Verilen Teşvikler

Brezilya hükümeti Ar-Ge faaliyeti yapan firmaların faaliyetlerini teşvik amaçlı, 2005 yılında onaylanan 2006 yılında uygulamaya geçen “Lei bo Bem”, “The Benefits of Act¹” olarak adlandırılan bir kanun çıkarmıştır. Çıkarılan bu kanun firmaların teknolojik yeniliklerini otomatik olarak teşvik eden bir dizi vergi indirim sistemi üzerine dayanmaktadır. Ayrıca belirli kanun ve kanun değişiklikleriyle vergisel teşviklerin yanı sıra Ar-Ge ve yenilik faaliyetleri de hükümet tarafından desteklenmektedir.

- ✓ Basit araştırmalar: Çalışma performansını geliştirmeye yönelik yeni fikirler, süreçler, ürün geliştirmelerini kapsar
- ✓ Araştırma uygulamaları: Yeni bilgi edinme üzerine yapılan çalışmaları kapsar
- ✓ Deneysel gelişim: Yeni ürünlerin fonksiyonlarını ya da fizibilitesi üzerine yapılan çalışmaları içermektedir.
- ✓ Basit endüstriyel teknolojiler: Makine ayar, bakım ve ekipmanları, ürün patentleri ve iş geliştirmelerini içine almaktadır.
- ✓ Teknik servis desteği: Adından da anlaşılacağı gibi Ar-Ge faaliyetleri içerisindeki teknik servis ve destek işlemlerini kapsamaktadır.

¹ “The Tax Benefit Act” olarak uygulamaya konulan kanun Ar-Ge faaliyeti gösteren firmanın yeni bir ürün ortaya koymasının yanı sıra, yeni bir imalat süreci veya ürüne yeni bir karakteristik özellik ya da işlevsellik kazandırılması ile de işletmeleri desteklemektedir.

4.1.1. Gelir Vergisi Teşviki²

Vergi mükelleflerine teknolojik yeniliklerini yönetmeleri için kurumlar vergisinden %60'a kadar indirim imkanı sağlamaktadır. Eğer firma toplam araştırma faaliyetlerini bir önceki yıla göre %5 artırırsa diğer yıl vergi indirimleri %70'e çıkmaktadır. %5'ten fazla olursa o zaman kardan %80 bir gelir vergisi indirimi uygulanmaktadır. Bunlara ek olarak yeni bir ürün ortaya konulması durumunda bir kerelik %20 ekstra bir indirim daha uygulanmaktadır. %60'tan %100'e kadar olan indirimlere ek olarak, Ar-Ge faaliyetleri neticesinde yeni mal kazanılınca yıl içinde %100 bir indirim hakkı daha kazanılmaktadır.

Vergi teşvikleri her durumda Ar-Ge faaliyeti yapan firmaların Ar-Ge birimlerine kullanırılıyor fakat firma gerçek kar etmediği durumlarda zararın tazminine harcanabiliyor.

4.1.2. Maddi Olmayan Mallara Amortisman Teşviki

Ar-Ge faaliyetlerinde kullanılan maddi olmayan mallar için firmaya hızlandırılmış amortisman kullanabilme imkanı verilebiliyor.

4.1.3. Dolaylı Vergi Teşviki³

Ar-Ge'de kullanılacak olan maddi mal alımlarında firmanın nakit akışını artırmak amaçlı satın alma esnasında yapılan %50 oranında yapılan indirimdir(www.pwc.com ,2012)

4.1.4. Hibeler ve Diğer Teşvikler⁴

Ticaret Sanayi ve Kalkınma Bakanlığına bağlı bir kuruluş olan Ekonomik ve Sosyal Kalkınma Ulusal Bankası 2009-2014 yılları arasında, ülkenin kalkınmasına, Brezilya'nın rekabet gücüne katkı yapan ve nüfusun kaliteli yaşamını artıran projeleri desteklemektedir.

4.1.5. Ar-Ge Projeleri İçin Doğrudan Hibeler

Brezilyanın Çalışma ve Projelerin Finans Kuruluşu, ülkenin ekonomik ve sosyal gelişimini destekleyen, kamu yararına yönelik, bilim teknoloji ve yenilik alanlarında faaliyet gösteren,

² Income tax incentives

³ Excuse tax incentives

⁴ Grants and other incentives

üniversite, teknoloji enstitüsü, şirketler ve diğer kamu ve özel sektör enstitülerine, bilim ve teknoloji için sektörel fonlar, özel fonlar olmak üzere iki ayrı alanda, geri ödemeli ya da geri ödemesiz destek vermektedir.

RHEAE programı kapsamında Ar-Ge faaliyeti yapan küçük ve orta büyüklükteki işletmelere (KOBİ) yüksek lisans ya da doktorasını yapmış araştırmacı istihdam etmesi durumunda teşvik vermektedir. Ayrıca Brezilya'nın her şehrinde bütün KOBİ'lerin projelerini değerlendiren araştırma kuruluşları bulunmaktadır. Projeler bu kurumlarca değerlendirilerek uygun projelere teşvikler verilmektedir(www.kpmg.com)

4.2. Rusya'da Ar-Ge Faaliyetlerine Verilen Teşvikler

Dünyanın toprak genişliği olarak en büyük ülkesi olan Rusya Federasyonu, 1998-2008 yılları arasında Gayri Safi Ar-Ge Harcamalarını neredeyse ikiye katlamıştır, yine bu dönemde tarihinin en büyük büyüme oranını yakalamıştır. Ne yazık ki Rusya Federasyonu'nun ekonomik ve yapısal bazı dengesizlikleri Ar-Ge yatırımlarını olumsuz etkilemektedir. Örneğin Rusya'da Ar-Ge faaliyetlerinde çalışan bilim adamları çok yüksek maaşlarla istihdam edilmektedirler. Bunun doğal sonucu olarak Ar-Ge maliyetleri artmaktadır. UNESCO⁵'nin bilim raporuna göre Rusya'nın Ar-Ge faaliyetlerinde kullandıkları makine ve ekipmanın dörtte birinin yaşı 10 yıl ve üzerinde, %12,5'ununki ise 20 yıl ve üzerindedir. Toplamda %55'leri bulan eski makine teçhizatlarının sadece %7'sinden azı Ar-Ge faaliyetlerin verimli bir şekilde kullanılabilir durumdadır. Ayrıca Sovyet Rusya zamanında Ar-Ge faaliyetlerine bütçeden ayrılan pay şu dönemkinin neredeyse iki katından fazlaydı. Fakat bu araştırma geliştirme faaliyetleri askeri tabanlı idi ki; 1990'lı yapılan Ar-Ge harcama istatistikleri Amerika birleşik devletlerinin ayırdığı paya eşitti. 2005 yılına gelindiğinde bütçeden ayrılan pay öncekine oranla %38 azaltıldı ve 2012 yılında %18'lik bir indirim daha yapıldı(www.r&dmag.com).

Rusya Devlet Başkanı Dmitry Medvedev'in 2011 yılında çıkarılan 2012 yılında yürürlüğe giren 132-FZ olarak adlandırılan bir dizi kanunun değişikliğini onayıyla birlikte vergileme sisteminde Ar-Ge faaliyetlerini destekleyici önemli bir adım atılmıştır.

⁵ United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Ar-Ge faaliyetinde bulunan firmalar teşvikten, herhangi bir yükümlü oldukları kurumlar vergisinden düşerek ve yetkili kişilere beyan ederek yararlanmaktadırlar. Aşağıda sayılan faaliyetlere vergi indirimleri ve %18 KDV indirimi uygulanmaktadır.

- ✓ Ar-Ge’de çalışan personele yapılan ödemeler (Personel maliyetlerine %75 yansımaktadır).
- ✓ Ar-Ge biriminde kullanılan malların maddi ve maddi olmayan malların amortisman bedelleri
- ✓ Ar-Ge faaliyetlerinde kullanılan materyal, enerji, yakıt maliyetleri
- ✓ Ar-Ge faaliyetlerindeki performans maliyetleri ve işletme dışı iş ve kişi maliyetleri

Bu kanun ile Ar-Ge faaliyeti yapan vergi mükellefleri, Rusya Hükümeti’nin listelemiş olduğu harcamaların 1,5 katına kadarını ilgili vergi döneminin sonuna kadar Ar-Ge tamamlama raporlarıyla birlikte sunmak durumundadırlar(Reddy, 2011).

Ayrıca Rusya Hükümeti 27 teknoloji platformunda aşağıda sıralayacağımız araştırma faaliyetlerine yönelik projelere destek vermektedir.

- ✓ Yüksek performanslı bilgisayar teknolojisi
- ✓ Nanoteknoloji
- ✓ Yazılım mühendislikleri
- ✓ Tümüleşik sistemler v.s

4.3. Hindistan’da Ar-Ge Faaliyetlerine Verilen Teşvikler

Hindistan hükümeti son yıllarda gelişmekte olan bir ekonomi olarak çok uluslu şirketlerle yapmış oldukları ortaklıklar ile yatırımları ülkesine çekme hedefini gerçekleştirmiş bir ülke olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu hedefini gerçekleştirmesinde ülke dışında eğitim almış nitelikli işgücünün büyük bir rolü olduğu söylenebilir. Özellikle son yirmi yıldır hükümet Ar-Ge harcamalarına önemli teşvikler vermektedirler. Bu teşvikleri ve özelliklerini şöyle sıralayabiliriz.

4.3.1. Harcamaya Yönelik Teşvikler

Hindistan'ın vergi kanunları mükelleflere bilimsel Ar-Ge harcamalarına aşağıdaki şartlarda vergi indirimi önermektedir.

- ✓ Bilimsel araştırma çalışmalarında kullanılan gelir ve sermaye giderlerine %100 vergi indirimi uygulanmaktadır. Bu gelir harcama kalemlerinden faydalanmak için üç yıldır faaliyet gösteriyor olması gerekmektedir.
- ✓ Teşvik mevzuatında belirlenmiş şartlara haiz olan özel araştırma enstitülerine %175 bir indirim uygulanmaktadır. Sosyal ve istatistiki araştırma yapan ortaklıklara ise %125'lik bir indirim yapılmaktadır.
- ✓ İmalat sektörü ve kanunda kısıtlama getirilmiş bazı sektörler hariç (içki, tütün, şarap üreten sektörler) bina ve arazi temini dışında Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Departmanınca onaylanması halinde %200'e kadar gelir ve sermaye indirim teşviki uygulanmaktadır.

4.3.2. İhracata Yönelik Teşvikler

Bu teşvikte firmalar faaliyetlerini mevzuatta belirlenen Özel Ekonomi Bölgelerinde gerçekleştirirlerse bu firmaların ihraç ettiği mallara ilk 5 yıl %100 sonraki beş yılda da %50 vergi muafiyeti vermektedir. Hindistan bizim araştırmamızda yer alan bu beş ülke arasında GSYH'sının sadece %1'ini Ar-Ge'ye ayıran ülkedir. Fakat bu alana yönelik teşviklerin ve çalışmaların büyüme ve kalkınmayı artırmakla e özel sektörü de teşvik ettiği görülmektedir(www.pwc.com ,2012).

4.3.3. Bilimsel Araştırma Kuruluşlarına Verilen Teşvikler

Aşağıdaki şartları yerine getiren bütün Ar-Ge faaliyetinde bulunan araştırma kuruluşları, üniversiteler, kolejler, ulusal laboratuvarlar, Hindistan Teknoloji Enstitüsü gibi kuruluşlara teşvik verilmektedir.

- ✓ Özel ekonomi alanlarında olmak koşuluyla (SEZ⁶), gelişmişlik komisyonundan onay belgesi almaları gerekmekte

⁶ Special Economic Zone (SEZ)

- ✓ Ar-Ge faaliyeti yapacak birimin 1 Nisan 2005'ten önce (SEZ) kapsamında işe başlamış olması
- ✓ Bu faaliyet alanı içindeki birimin ihracat yapıyor olması
- ✓ Başvuracak birimin tekrar yapılanma ya da bölünme içerisinde bulunmaması gerekmektedir.

Bu şartları sağlayan kurum ve kuruluşlara yeni direk vergi indirimi kanunu (DTC⁷) kapsamında, ilk 5 yılda %100 sonraki 5 yılda %50 vergi indirimi uygulamaktadır.

4.4. Çin'de Ar-Ge Faaliyetlerine Verilen Teşvikeler

Çin Halk Cumhuriyeti son yıllarda yüksek büyüme ve uluslararası ticaret potansiyeli bakımından dikkatleri üzerine çekmektedir. Ar-Ge faaliyetlerini büyümenin dinamiği olarak görmekte ve Ar-Ge faaliyetinde bulunan firmalara büyük avantajlar sağlamaktadırlar.

4.4.1. Kurumlar Vergisinde Süper İndirim⁸

Bu teşvik 5 yıl boyunca kanunda belirlenen şehir ve alanlarda Ar-Ge faaliyeti gösteren firmalara, yeni teknoloji ve ürün geliştirmelerinin yanı sıra, Ar-Ge personeli ücretlerine ve amortisman giderlerine %50'ye varan vergi teşvikini içermektedir.

4.4.2. Yüksek Ve Yeni Teknoloji Girişim Teşviki⁹

Çin hükümeti yüksek teknoloji girişimlerine standart %25 olan kurumlar vergisini (CIT) %15 olarak uygulamaktadır. Ayrıca yüksek/yeni teknoloji girişimlerine (HNTEs) seçilmiş beş özel ekonomi bölgesinde (Hainan, Shantou, Shenzhen, Xiamen ve Zhuhai) 2+3 vergi tatili (iki yıl vergi muafiyeti izleyen üç yılda %50 vergi indirimi) vermektedir.

4.4.3. Teknoloji Geliştirme Girişim Birimleri¹⁰

2010 yılının 1. ayından 2013 yılının 31 Aralık tarihine kadar 21 pilot şehir seçmiş ve bu şehirlerde faaliyet gösteren firmalara aşağıdaki teşvikleri vermiştir

⁷ Direct Tax Code

⁸ Corporate income tax (CIT)

⁹ High/New Technology Enterprise incentive (HNTEs)

¹⁰ Teknoloji Advanced Service Enterprise (TASE)

- ✓ %25 olan kurumlar vergisini %15'e indirmişlerdir.
- ✓ Toplam ücretlerin %8'ini oluşturan eğitim harcamalarına yapılan indirimler
- ✓ Offshore servis gelirlerine vergi istisnası

TASE birimlerine verilen teşvikler bilgi teknolojileri, iş süreçleri ile ilgili olmalı ayrıca yıllık toplam gelirin %50'sine eşit olmalıdır. Ayrıca çalışanların %50'si ya da tamamının en az üniversitelerin iki yıllık bölümlerinden mezun olmaları şartı vardır. Ayrıca Ar-Ge'de kullanılan yazılım yada başlı başına firmanın faaliyetini oluşturan iş kollarına da vergi indirimleri ya da vergi tatilleri yapılmaktadır(Gaillard 2010).

4.4.4. Teknoloji Transferlerine Gelir Vergisi İstisnası

Gelirin ilk 65000 dolarına kurumlar vergisi istisnası, ikinci 65000 dolara kadar olan gelire ise %50 vergi indirimi verilmektedir.

4.4.5. Çin'in KDV ve Kurumlar Vergisi Reformu

2012 yılının ocak ayında Shanghai'da pilot bölge olarak uygulamaya konulan bu sistemin Ar-Ge faaliyetlerine büyük faydası olmuştur. Bu sistemde işletmelerin Ar-Ge faaliyetlerinde kullanacakları makine ve ekipman alımlarında kurumlar vergisi ve KDV'den muaf tutulmuşlardır. Ayrıca bu işletmelerin nitelikli yabancı yatırım yapıyor olmaları gerekmektedir. Bu sistemde yararlanan firmalar, Ar-Ge faaliyetlerine daha çok kaynak ayırmışlar ve rekabet güçlerini artırmışlardır(www.pwc.com ,2012).

4.5. Güney Afrika

Güney Afrika hükümeti belirli koşullarda nitelikli Ar-Ge projelerine gelir vergisi indirimi yapmaktadır. Ancak bildiğimiz Ar-Ge teşviklerinin aksine, Güney Afrika Gelir İdaresi tarafından yürütülen teşviklerden yararlanmak isteyen firmaların nitelikli bir Ar-Ge faaliyeti yürütüyor olması gerekmektedir. Ayrıca yürütülen projede çalışanların ücretlerini Ar-Ge harcamalarının dışında tutmaktadır. Şartlar sağlandığı takdirde Ar-Ge faaliyetinde bulunan firmalar %150'ye varan gelir vergisi indirimi alabilmektedirler. Hangi projelerin 11-D bölümü içerisinde Ar-Ge projesi sayılabileceği aşağıda sıralanmıştır.

- ✓ Bilimsel ve teknolojik keşifler

- ✓ Teknolojik bilgi birikimi
- ✓ Yeni buluşlar
- ✓ Patent Kanunu 57'nin altında patent alan buluşlar
- ✓ Dizayn Kanunu 195'in kapsamına giren tasarımlar
- ✓ Telif hakkı kanunu 98'de tanımlanan bilgisayar yazılımlarına yukarıda belirtilen oranda gelir vergisi indirimi yapılmaktadır.

Bu teşvik sisteminde Ar-Ge harcamaları firma tarafından bir risk oluşturmaktadır. Çünkü yapılan Ar-Ge faaliyeti sonucunda istenilen çıktı ya da durum gerçekleşmez ise harcamalar için herhangi bir indirim alınmamaktadır. Bu nedenle firmalar aslında Ar-Ge faaliyetlerine teşvik edilmiş olmamaktadırlar. Fakat firmaların Ar-Ge faaliyetlerini kendi imkânlarıyla ya da dışarıdan finanse etme durumları söz konusu ise, iş bitiminde alacakları teşvik, hak eden şirket için ödül niteliğinde önemli bir gelir olarak düşünülebilir.

4.6. Türkiye'de Ar-Ge Faaliyetlerine Verilen Teşvikler

Günümüzde işletmelerin pazar hâkimiyetlerini belirleyen en önemli unsurlardan birisi hiç şüphesiz ki inovasyon olarak adlandırılan ürün farklılaştırılmasına gidilmesidir. İşletmeler ürün farklılaştırılmasına gitme yoluyla faaliyette buldukları pazarda daha önce karşılanmamış bir isteğin tespit edilmesi ve üretilen yeni ürünlere bu tespitin uygulanmasını hedeflemektedirler. Bu şekilde hareket eden yenilikçi firma pazarda tek satıcı olma veya pazar payını arttırma yoluyla elde edebileceği getiriye maksimum düzeye çıkarmayı amaçlamaktadır.(Özeroğlu,2011:105). Ayrıca yenilik ve performansın arttırılması açısından bakıldığında ise düşük performans ve yetersiz yenilik firmanın rekabet gücünün düşmesine ve pazar payını kaybetmesine neden olmaktadır(Korkmaz,2010:3322). Makro anlamda bakıldığında ise, ürün farklılaştırılması yoluyla inovasyon yeteneğinin gelişmiş olması ülkenin sürdürülebilir kalkınmasına ve küresel rekabet gücünü arttırmasına katkı sağlamaktadır.(Işık ve Kılınç,2012:169)

İşletmeler tarafından ürün farklılaştırılmasına gidilmesinin yolu teknolojiye yatırım yapılma suretiyle teknolojik gelişmişlik düzeyinin arttırılmasından geçmektedir. Bu bağlamda, teknolojik gelişmişlik düzeyinin arttırılması amacıyla tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de kamu ve özel sektör kuruluşları tarafından Ar-Ge faaliyetlerine çeşitli teşvikler

uygulanmaktadır. Türkiye’de Ar-Ge faaliyetlerine teşvik veren kurumlar ve verilen teşviklerin kapsamı aşağıda açıklanmaya çalışılmaktadır.

4.6.1. TÜBİTAK Tarafından TEYDEB Aracılığı İle Verilen Ar-Ge Teşvikleri

Şirketlerin araştırma ve teknolojik yenilik oluşturmaya yönelik faaliyetlerini proje bazında desteklemek ve şirketleri bu faaliyetlere özendirme, üniversite ve sanayi işbirliğini geliştirmek TÜBİTAK’ın temel görevleri arasındadır. TÜBİTAK bünyesinde faaliyette bulunan TEYDEB(Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı) tarafından yürütülen destekleme programları aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır.(<http://www.teydeb.tubitak.gov.tr>)

4.6.2. TÜBİTAK Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı

1995 yılında faaliyete geçen program ile yeni ürün geliştirilmesi, mevcut ürünlerin kalite ve standartlarının yükseltilmesi ve üretim maliyetlerini asgariye indirecek yeni tekniklerin geliştirilmesine yönelik Ar-Ge çalışmaları desteklenmektedir. Destekleme kapsamındaki işletmeleri faaliyet alanlarına ve işletme büyüklüklerine bakılmamakta şirketin artı değer yaratması ve Türkiye’de yerleşik olarak faaliyetini sürdürmesi yeterli olmaktadır. Ayrıca Ar-Ge’ye yönelik proje harcaması için %60’a varan oranlarda geri ödemesiz hibe desteği sağlanmakta ve destekleme süresi her bir proje için 36 ay ile sınırlandırılmaktadır.

4.6.3. TÜBİTAK Proje Pazarları Destekleme Programı

Proje pazarları destekleme programı 2001 yılında başlatılmış olup Ar-Ge proje önerisine sahip olduğu halde bu projeyi hayata geçirmek için diğer uzmanlık alanlarında desteğe ihtiyacı olan, ortaya konulan projeye teknolojik veya finansal olarak katkıda bulunmak isteyen özel sektör kuruluşları ve üniversitelerden temsilcilerin bir araya gelerek kendi projelerini birbirlerine tanıtmalarına imkân sağlanması amacıyla proje pazarı etkinliklerine hibe verilmesi yoluyla destek sağlanmaktadır.

Proje pazarı desteğinden faydalanılabilmesi için sanayi ve ticaret odası, ihracatçılar birliği veya en az bir üniversitenin katılımcı olarak bulunması zorunlu olup bu kuruluşlardan herhangi birisi TÜBİTAK’a destek başvurusunda bulunabilmektedir. Destekleme ödemeleri etkinlik öncesinde yapılmaktadır.

4.6.4. TÜBİTAK KOBİ Yararına Teknoloji Transferi Destek Programı

KOBİ yararına teknoloji destek programı 2011 yılında hayata geçirilmiş olup söz konusu programın amacı KOBİ'lerin ihtiyaç duyduğu fakat ekonomik olmaması nedeniyle işletmelerin kendi bünyelerinde gerçekleştirmekte zorluk çektikleri Ar-Ge faaliyetlerinin üniversiteler veya kamuya ait araştırma kuruluşları tarafından gerçekleştirilmesi ve elde edilen bilgi ve yeniliklerin KOBİ'lere aktarılmasıdır. Söz konusu destek programı 300.000 TL ye kadar bütçeye sahip projeleri desteklemekte ve bu destek süresi maksimum 18 ay ile sınırlandırılmaktadır. Proje maliyetinin %75'i TÜBİTAK, geriye kalan %25'lik kısmı ise KOBİ'ler tarafından karşılanmaktadır.

4.6.5. TÜBİTAK KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı

2007 yılında hayata geçirilen bu projenin amacı KOBİ'leri Ar-Ge faaliyetlerine yönlendirmek ve en fazla 2 projenin geri ödeme yükümlülüğü olmaksızın desteklenmesidir. Diğer yandan KOBİ'lerin teknoloji ve yenilik kapasitelerinin arttırılarak katma değeri yüksek ürünler elde etmeleri yoluyla daha rekabetçi bir pozisyona kavuşmaları programın diğer hedefleri arasındadır.

Öncelikle programdan yararlanmak için başvuran firmaların KOBİ niteliğine sahip olmaları gerekmektedir. Proje destek oranı %75 olup her bir proje için en fazla 18 ay destek sağlanmaktadır. Proje destek miktarı ise 400.000 TL ile sınırlandırılmaktadır.

4.6.6. Uluslararası Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı

2007 yılında başlatılan bu programın amacı, Türkiye'de yerleşik olarak faaliyette bulunan ve uluslararası Ar-Ge projeleri üzerinde çalışan kuruluşlara verilen destekle Türkiye'de bilgi birikiminin arttırılması, teknik yeterliliğin geliştirilmesi ve bu yolla teknoloji transferinin sağlanmasıdır. Diğer yandan elde edilen teknolojik bilgi ve deneyimin yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanmasında yol gösterici bir etken olması hedeflenmekte ve adı geçen kuruluşların uluslararası pazarlarda tanınmalarına katkı sağlamaktadır.

Program kapsamında desteklenmesi uygun görülen firmaların Ar-Ge proje harcamalarının en fazla %60'ı, KOBİ kapsamına giren firmaların Ar-Ge proje harcamalarının ise %75'i hibe olmak suretiyle desteklenmektedir.

4.6.7. KOSGEB Tarafından Uygulanan Ar-Ge Teşvikleri

KOSGEB tarafından 2010 yılında başlatılan Ar-Ge, İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama Destek Programı'nın amacı, bilim ve teknolojik yeniliklere dayalı fikir ve buluşlara sahip olan küçük ve orta ölçekli (KOBİ) firmaların gelişimine katkı sağlanması, yeni ürünlerin ve üretim yöntemlerinin geliştirilmesi ve ürünlerin pazara sunulması için gerekli desteklerin sağlanmasıdır.

Söz konusu program, Ar-Ge ve inovasyon ile endüstriyel uygulama programı olmak üzere iki uygulamayı kapsamaktadır. Ar-Ge ve inovasyon programı kapsamında kira desteği, makine teçhizat, hammadde ve yazılım hizmetleri alım desteği, personel gideri desteği, proje geliştirme desteği ve başlangıç sermayesi desteği verilmektedir. Endüstriyel uygulama programı kapsamında ise yine kira desteği, makine teçhizat, donanım, yazılım, sarf malzemesi ve tasarım desteği ile personel gideri desteği verilmektedir. Diğer yandan Ar-Ge ve İnovasyon programında proje destek süresi 12 ay ile 24 ay arasını kapsarken Endüstriyel Uygulama Destek Programında ise proje destek süresi en çok 18 aydır(www.kosgeb.gov.tr).

4.6.8 Maliye Bakanlığı'nca Uygulanan Ar-Ge İndirimi Teşviki

Türkiye'de Ar-Ge indirimine ilişkin gelir vergisi, kurumlar vergisi ve Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi hakkındaki kanunlarda çeşitli düzenlemeler yapılmıştır. Yapılan düzenlemeler ile Ar-Ge faaliyetlerine yönelik %100 oranında vergi indirimine gidilmesi kararlaştırılmıştır. Bu bağlamda mükelleflerin yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve bilgi arayışlarına yönelik olarak yapmış oldukları araştırma geliştirme faaliyetleri dolayısıyla yapılan harcamaların %100'ü, 2008 hesap yılından itibaren Ar-Ge indirim kapsamında kurum kazancından düşülecektir(TÜBİTAK).

Son olarak gelir vergisi ve kurumlar vergisi kapsamındaki Ar-Ge indiriminden yararlanan firmaların ayrıca Ar-Ge faaliyetlerine yönelik kanun kapsamındaki indirimlerden yararlanmaları mümkün olmamaktadır.

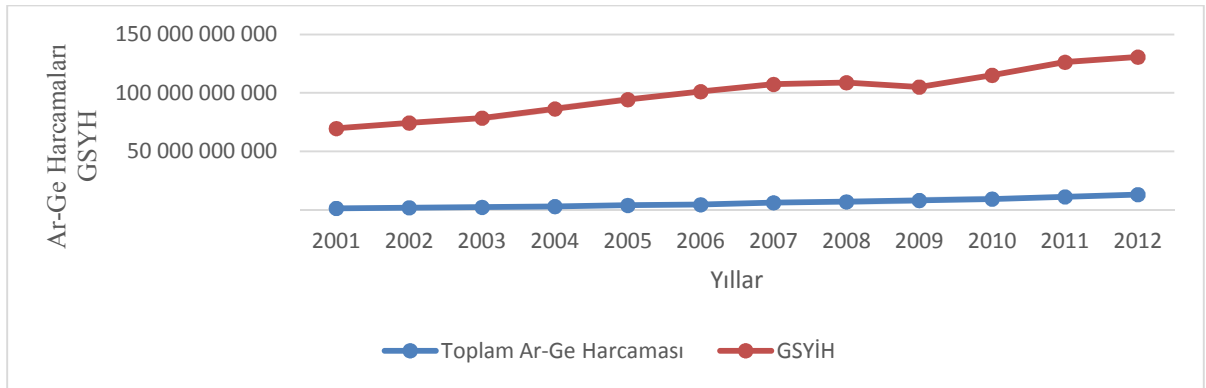
4.6.9. TTGV Tarafından Uygulanan Ar-Ge Teşvikleri

TTGV tarafından uygulanan Ar-Ge teşviklerinin amacı, firmaların ve şirketlerin sahip oldukları teknoloji geliştirme potansiyellerinden maksimum faydayı sağlayarak ileri teknolojiye ulaşmalarını desteklemek ve bu sayede küresel pazarlarda rekabet edebilirliklerini arttırmaktır. TTGV tarafından yürütülen programlar; teknoloji geliştirme projeleri desteği, ticarileştirme projeleri desteği ve ileri teknoloji proje desteğidir.

4.7.1. Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları ile İlgili Göstergeler

Türkiye’de Ar-Ge harcamalarının yıllar itibariyle seyrine baktığımızda genel itibariyle büyük artış olduğu aşağıdaki şekillerden anlaşılmaktadır. Yukarıda ayrıntılı bir şekilde yer verdiğimiz gibi bilimsel araştırmalara devlet ve diğer kuruluşlar tarafından yapılan teşvikler sayesinde firmalar, Ar-Ge birimlerine daha çok kaynak ayırabilmektedirler. Bunun yanı sıra, Ar-Ge harcamalarıyla firmalar, yeni ürün, yeni üretim yöntemleri de geliştirmektedirler. Bu sayede rekabet güçlerini artıran şirketler, nihai hedefleri olan kar maksimizasyona ulaşmaktadırlar. Ayrıca güçlü rekabet ortamında mücadele veren firmaların, araştırma geliştirme sürecinde kazandıkları nitelikli bilgi birikimleri, firmanın etkinliğine ve verimliliğine pozitif katkı yapmaktadır. Bunlara ek olarak literatürde yer alan çalışmalar, Ar-Ge faaliyetlerinin uzun dönemde GSYH’ı artırdığını ortaya koymaktadır.

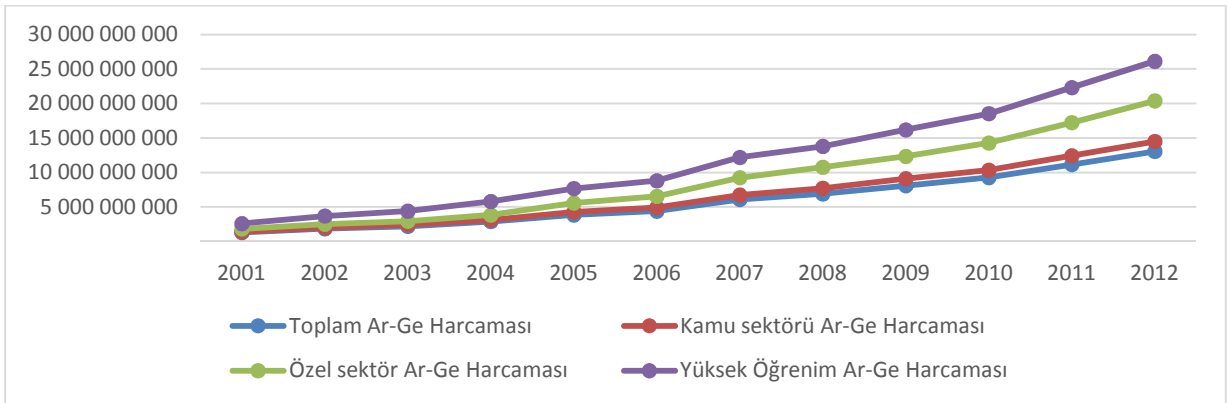
Şekil-1 Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları ve GSYH’de Meydana Gelen Değişim



Kaynak: TÜİK

Şekil 1’de 1990-2011 yılları arasındaki toplam Ar-Ge harcamaları ile GSYH’de meydana gelen değişim gösterilmektedir. GSYH’da yıllar itibariyle büyük oranda yaşanan artış Ar-Ge harcamalarına çok küçük oranda yansımıştır. 2005 yılından sonra Ar-Ge harcamalarında ve GSYH’de diğer yıllara oranla daha büyük bir artış yaşanmış olsa da şekilden de anlaşılacağı üzere GSYH ile Ar-Ge Harcamaları arasında önemli bir pozitif ya da negatif korelasyon görülmemektedir. 2005 yılından sonra Ar-Ge harcamalarında meydana gelen artışın sebebini özellikle 2000 yılından sonra Ar-Ge’ye verilen teşviklerin ve önemin artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Şekil-2 Ar-Ge Harcamalarının Sektörel Dağılımı

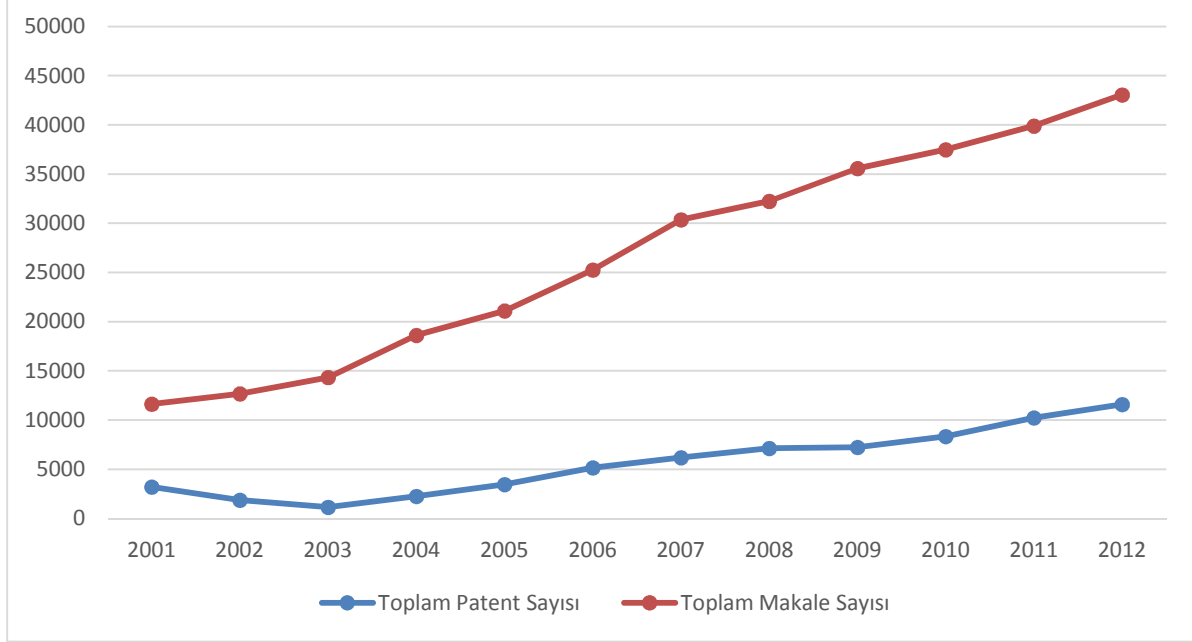


Kaynak: TÜİK

*Kamu Ar-Ge harcamalarına devlet üniversiteleri Ar-Ge harcamaları, özel Sektör harcamalarına ise vakıf üniversiteleri Ar-Ge harcamaları dâhil edilmiştir.

Şekil-2’de görüldüğü gibi 1990-2011 yılları arasındaki toplam Ar-Ge harcamalarının büyük kısmını özel sektör ve kamu harcamaları paylaşıyor, Yükseköğrenim Ar-Ge harcamaları en az payı almıştır. 2006 yılından sonra özel sektör Ar-Ge harcamaları kamu harcamalarını geçmiştir. Bu duruma kamu sektöründeki firmaların özelleştirilmeleri ve özel sektörde faaliyet gösteren firmaların uluslararası pazarlardaki rekabet gücünün artmasının sebep olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Ar-Ge’ye yapılan teşviklerinde etkin olduğu söylenebilir.

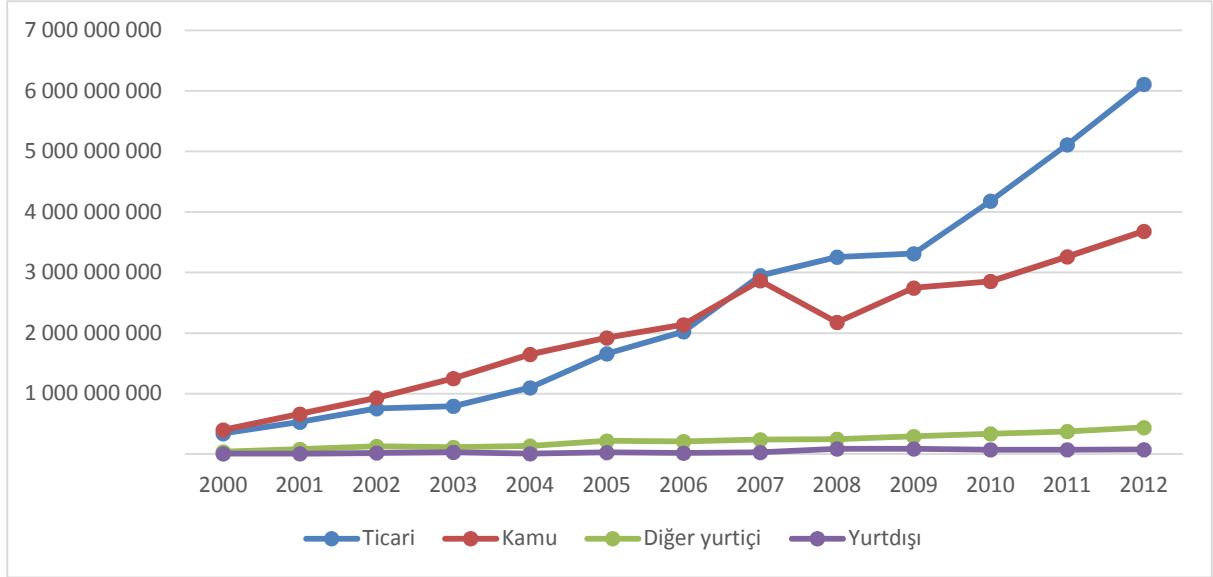
Şekil-3 Patent Başvuruları ve Toplam Makale Sayısı



Kaynak: TÜİK

Şekil-3'te yerli yabancı patent başvurularını ve makale sayılarını görmekteyiz. Toplam makale sayısında 2003'ten sonra hızlı ve büyük oranda bir artış olmuştur. Yine patent başvurularında da 2005 yılından sonra önceki yıllara göre yukarı yönlü yükseliş göze çarpmaktadır. Yerli yabancı patent başvurusu ile toplam makale sayısı arasında aynı yönlü pozitif bir korelasyon olduğu açıkça görülmektedir. Bilimsel çalışmalarla patent başvurularının birlikte hareketi beklenen bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

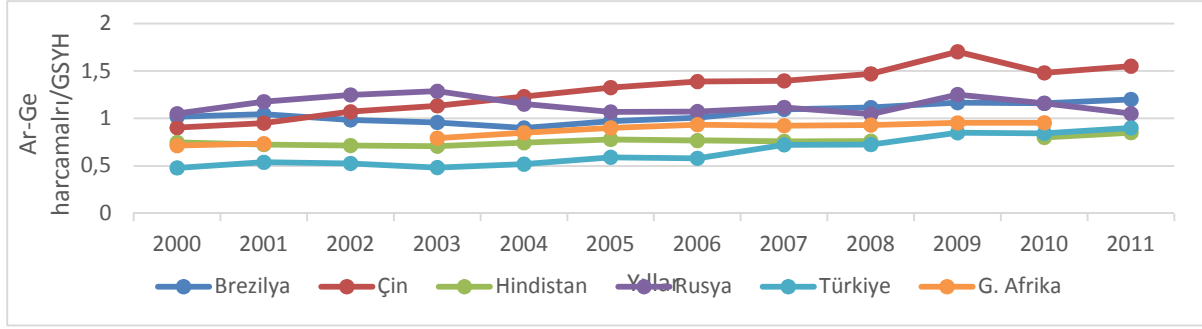
Şekil-4 Ar-Ge Harcamalarını Finanse Eden Kesimler



Kaynak:TÜİK

Şekil-4'te Ar-Ge harcamalarını finanse eden kesimlerin yapmış oldukları yardımlar görülmektedir. Yıllar itibariyle kamu kesiminin payı giderek azalırken, ticari kesimin payı nispeten artmaktadır. Yurtdışı ve diğer yurt içi kaynaklarda bir değişiklik olmazken yükseköğretimin payında 2008 yılından itibaren meydana gelen yükselme o yıla kadar kamuya ait üniversitelerin kamu kesimi içinde, vakıf üniversitelerinin ise ticari kesimin içinde hesaplanmasından kaynaklanmaktadır. Bu veriler ışığında üniversitelerimizin Ar-Ge faaliyetleri yönünden çok geri oldukları görülmektedir. Nitekim araştırma geliştirme ve yeni ürün ortaya koyma konusunda üniversitelerimiz nitelikli bilim insanı bakımında büyük bir potansiyeli temsil etmektedir. Bu bakımında üniversitelerde Ar-Ge faaliyeti yapılmasına engel teşkil eden bürokratik ve ekonomik etmenlerin ortadan kaldırılması kalkınma ve gelişmemiz açısından çok büyük önem arz etmekle birlikte mevcut kapasitemizden faydalanamıyor olmamız ülkemiz için gerçekten önemli bir kayıptır.

Şekil-5 BRICS-T Ülkelerinin Ar-Ge Harcamalarının GSYH İçindeki Payları



Kaynak: IFS (IMF Data and Statistic)

Şekil-5'te BIRC-T ekonomilerinin Ar-Ge harcamalarının GSYH içindeki payları görülmektedir. Bu gelişmekte olan 6 ekonomi arasındaki en az payı Türkiye almaktadır. Fakat yıllar itibariyle neredeyse sabit seyreden Hindistan'ın 2008'den sonra az da olsa önüne geçtiği görülmektedir. Ayrıca grafikte Çin'in istikrarlı ve hızlı bir yükselişle, diğer ülkelere oranla Ar-Ge harcamalarına GSYH'dan en çok payı ayırması dikkat çekmektedir. Bu durum Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme ve kalkınmada çekici güç olarak çok önemli bir etken olduğunu kanıtlar niteliktedir.

5. Literatürde Konu ile İlgili Yapılmış Olan Çalışmalar

Ahmet Gülmez ve Fatih Yardımcıoğlu (2012) yapmış oldukları "OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010)" isimli çalışmada 1990-2010 yılları arasında 21 OECD ülkesinin Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler incelenmektedir. Yapılan eşbütünleşme testleri sonucunda Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında karşılıklı etkileşim olduğu kanısına varılmıştır.

Merter Akıncı ve Sevinç Haktan (2013), 1990-2011 yılları arasındaki dönemde Ar-Ge harcamaları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri Johansen-Juselius Eşbütünleşme Testi, ile ölçmeye çalışmışlardır. Test sonucunda Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Diğer yandan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin tespit edilmesi amacıyla uygulanan Granger nedensellik test sonuçları doğrultusunda özel, yüksek öğrenim ve toplam Ar-Ge harcamalarından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca

EKK tahmin sonuçları, kamusal Ar-Ge harcamaları hariç olmak üzere; özel, yüksek öğrenim ve toplam Ar-Ge harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı etkilere sahip Benat Bilbao-Osorio ve Andres Rodriguez-Pose (2004) yapmış oldukları çalışmada iki yönlü bir ölçüm mekanizması geliştirmişler ve ilk olarak özel sektör, kamu ve yüksek öğrenimde Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımların inovasyon üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Sonuç olarak Avrupa ülkelerinde 1995-2000 yılları arasında Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımların inovasyonu arttırdığını ve inovasyonda meydana gelen artışın ise ekonomik büyümeye pozitif bir katkı yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Selçuk Akyay (2011) Amerika Birleşik Devletleri'nde 1960-2007 yılları arasında toplam Ar-Ge yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme testi ve nedensellik analizi ile incelemiştir. Eşbütünleşme testi sonuçları doğrultusunda değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Diğer yandan nedensellik testi sonuçlarına göre ise yapılan toplam Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi gözlenmiştir.

Ahmad Jafari Samimi ve Seyede Monireh Alerasoul (2009), yapmış oldukları çalışmada 2000-2006 yılları arasında 30 gelişmekte olan ülkenin Ar-Ge faaliyetlerine yönelik harcamalarının ekonomik gelişmişlikleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Yapılan çalışmada Ar-Ge harcamaları ile ilgili olarak 3 farklı indikatör belirlenmiştir. Bunlar GSMH'dan Ar-Ge harcamaları için ayrılan pay, milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısı ve ülke başına düşen bilimsel araştırma sayılarıdır. Panel data regresyon modeli ile yapılan çalışma sonucunda Ar-Ge harcamaları ile ekonomik gelişmişlik düzeyi arasında önemli bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir.

Suna Korkmaz (2010), tarafından yapılan çalışmada 1990-2008 yılları arasında Türkiye için Ar-Ge harcamaları ve büyüme arasındaki ilişkiyi Johansen Eşbütünleşme testi ile ölçmektedir. Uygulanan eşbütünleşme test sonuçlarına göre uzun dönemde Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir.

Hülya Ülkü (2004), araştırma-geliştirme faaliyetleri temelli büyüme modellerini incelediği çalışmasında OECD'ye üye olan 20 ülke ile OECD üyesi olmayan 10 ülkenin Ar-Ge, kişi

başına düşen gelir ve inovasyon arasındaki ilişkileri 1981-1997 yılları arası zaman dilimi için incelemiştir. Yapılan çalışma sonucunda hem OECD üyesi ülkeler hem de OECD üyesi olmayan ülkelerde Ar-Ge faaliyetleri ile kişi başı gelir ve inovasyon arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer yandan elde edilen ikinci bulgu ise inovasyonların sadece OECD üyesi ülkelerde Ar-Ge faaliyetleri tarafından desteklendiğidir.

Onur Altın ve A.Ayşen Kaya (2009), VEC (vector error correction) modeline dayalı olarak 1990-2005 yılları arasındaki dönemde Türkiye’de Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda Türkiye’de Ar-Ge harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemde ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

6.Veriler ve Metodoloji

6.1.Veriler

Bu çalışmada BRICS-T* ve Türkiye için iki ayrı analiz yapılmıştır. BRICS-T ülkeleri için yapılan analizde kullanılan veriler 2000-2011 yılları arasını kapsamaktadır. Serilerin doğal logaritmaları alınarak doğrusal bir forma sokulmuştur. Modelde kullanılan değişkenler; AGP: Ar-Ge Harcamalarının GSYH’ya oranı, RR: Ar-Ge faaliyetlerinde her bir milyon kişiye düşen araştırmacı sayısı, GDP: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (sabit fiyatlarla), TX: İleri teknoloji İhracatı, IU: İnternet kullanıcı sayısı (%), Ap: Toplam Patent Başvurusu (Yerleşik ve Yerleşik olmayan toplam) her ülke için panel veri şeklinde ayrı ayrı tanımlanmıştır. Veriler Dünya Bankası’nın veri tabanından alınmıştır*. Türkiye için yapılan analiz 2001-2012 yılları arasını kapsamaktadır. Analizde kullanılan seriler düzey değerlerinde bırakılmıştır. Kullanılan değişkenler; BAP: Merkezi Bütçeden Ar-Ge Harcamaları için ayrılan pay, AR-GEEXP: Toplam Ar-Ge harcamaları olmak üzere iki tanedir. Analizde kullanılan veriler TÜİK’ten alınmıştır*. Analizlerde Stata 11 Paket programı kullanılmıştır.

* BRICS-T ile ifade edilen ülkeler: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin Halk Cumhuriyeti, Güney Afrika ve Türkiye’dir.

* World Bank Database (<http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>)

* TÜİK; Türkiye İstatistik Kurumu

6.2. Metodoloji

Bu çalışmada birden çok ülke ve bunlara ait bir çok zaman serisi değişken olarak modele atandığından dolayı yapılan analizde birim ve zaman boyutlarının her ikisini birden kullanma imkanı sağlayan Panel veri analizi yönteminden yararlanılmıştır.

Genel olarak panel Veri Modelleri;

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_{kit} + X_{kit} + \mu_{it} \quad i=1,2,3,\dots,N \quad t=1,2,3,\dots,T$$

Burada Y, bağımlı değişken, X_k , bağımsız değişken, β eğim parametresi, μ hata terimi, α , sabit terimi, i alt indisi birimleri, t alt indisi ise zamanı göstermektedir.

Ekonometrik analizlerde panel veri kullanılmasının belirli avantajları vardır. Bunun en önemli nedeni hem zaman hem de birim boyutunun aynı denklem içerisinde yer almasıdır. Ayrıca;

- ✓ Araştırmaya daha fazla veriyle çalışma imkanı sağlar. Bu sayede bağımsız değişkenler arasındaki çoklu doğrusal bağlantı sorunu azalmakta, tahminin etkinliği ve güvenilirliği artırmaktadır.
- ✓ Sadece birimin ya da zamanın modelde kullanılmasında kaynaklanan heterojenlik sorunu bu yöntemle çözülmektedir.
- ✓ Panel veriler daha kapsamlı ve karmaşık davranışsal modeller yapılmasına olanak sağlamaktadır(Tatoğlu, 2012a).

Sadece Türkiye için yapılan BRICS-T ülkelerinin yer almadığı analizde Havuzlanmış En Küçük Kareler Yöntemi (HEKK) kullanılmıştır.

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i=1,2,3,\dots,N \quad t=1,2,3,\dots,T$$

Şeklinde ifade edilir. B için HEKK tahmincisi,

$$\hat{\beta} = \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X'_{it} X_{it} \right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X'_{it} Y_{it} \right)$$

Şeklinde gösterilmektedir. HEKK yönteminde görüldüğü gibi hem eğim hem de sabit parametrelerinin birimlere ve zamana göre sabit olduğu yani bütün gözlemlerin sabit olduğu diğer bir ifadeyle, bütün gözlemlerin homojen olduğu varsayılmaktadır(Tatoğlu, 2012a).

$ARGEEXP_{it} = \alpha + \beta_1 BAP + u_{it}$ Şeklinde kurulan model Türkiye için Merkezi Bütçeden Ar-Ge harcamaları için ayrılan pay (BAP) ile Toplam Ar-Ge harcamaları (AR-GEEEXP) arasındaki ilişkiyi temsil etmektedir.

BRICS-T ekonomileri için yapılan analizde değişkenlerin birçoğunun belirli yıllardaki gözlem değerlerine ulaşamadığından dolayı dengesiz panel veri analizinden faydalanılmıştır. Burada yapılan analiz Tesadüfi Etkiler varsayımıyla Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi ile tahmin edilmiştir.

Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Tahmincisi dengesiz panel veri modellerinde varyans bileşenleri kullanarak aşağıdaki gibi tahmin edilmiştir(Tatoğlu, 2012b).

$$\hat{Y}_{GEEKK} = (Z' \Omega^{-1} Z)^{-1} Z' \Omega^{-1} Y$$

Burada;

$$\Omega = \sigma_v^2 \Sigma = E(uu')$$

$$\Sigma = I_n + \rho Z_u Z_u' = \text{diag}(E_{T_i}) + \text{diag}[(1 + \rho T_i) \bar{J}_{T_i}]$$

ve

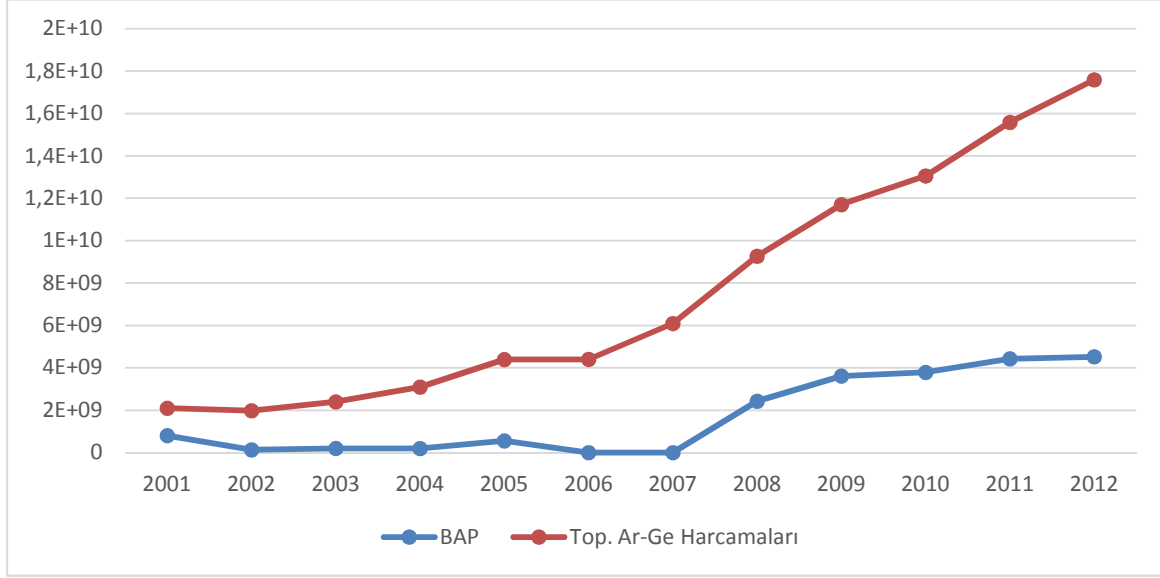
$$\rho = \sigma_u^2 / \sigma_v^2$$

dir. Ayrıca; $w_i^2 = (T_i \sigma_u^2 + \sigma_v^2)$ olmak üzere, $(1 + \rho T_i) = (w_i^2 / \sigma_v^2)$ eşitliği vardır.

BRICS-T ekonomilerini ele alarak kurduğumuz model;

$\ln GDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln AGP_{it} + \beta_2 \ln RR_{it} + \beta_3 \ln TX_{it} + \beta_4 \ln IU_{it} + \beta_5 \ln Ap_{it} + u_{it}$ şeklindedir. Değişkenler modelde yer aldığı gibi veriler kısmında ayrıntılı olarak açıklandığından burada tekrar edilmemiştir.

Şekil-6 Türkiye’de Ar-Ge Harcamalarına Merkezi Bütçeden Ayrılan Pay ile Ar-Ge Harcamaları



Kaynak: TÜİK

Yukarıdaki şekilde de 2001 ve 2012 yılları arasında ülkemizde Ar-Ge harcamalarına merkezi bütçeden ayrılan pay ile Toplam Ar-Ge harcamaları arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu açıkça görülmektedir. Özellikle merkezi bütçeden 2007 yılından sonra Ar-Ge harcamalarına teşvik önceki yıllara göre artış gösterirken, Ar-Ge harcamaları ile arasındaki makasın pozitif yönlü açıldığı görülmektedir. Merkezi bütçeden Ar-Ge harcamalarına yönelik ayrılan payın Ar-Ge harcamalarına pozitif bir etki yaptığını söyleyebiliriz. Aşağıda yapılan ekonometrik panel veri analizi de bu hipotezi desteklemektedir.

Tablo-1 Türkiye’de Ar-Ge Harcamalarına Merkezi bütçeden Ayrılan Pay ile Ar-Ge Harcamaları arasındaki ilişkiyi gösteren regresyon analiz sonuçları

Source	SS	df	MS			
Model	1.4949e+20	1	1.4949e+20	Number of obs =	10	
Residual	1.0887e+19	8	1.3609e+18	F(1, 8) =	109.85	
Total	1.6037e+20	9	1.7819e+19	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.9321	
				Adj R-squared =	0.9236	
				Root MSE =	1.2e+09	

ARGEEXP	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
BAP	2.172536	.2072867	10.48	0.000	1.694532 2.65054
_cons	1.56e+09	5.65e+08	2.76	0.025	2.55e+08 2.86e+09

Tablo-1’de AR-GEEXP (Toplam Ar-Ge harcamaları) ile BAP (Merkezi Bütçeden Ar-Ge Harcamaları için ayrılan pay) değişkenleri arasındaki regresyon analizine göre BAP’da meydana gelen %1’lik bir artış AR-GEEXP’yi yaklaşık %2,2 artırmaktadır. Ayrıca modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu gösteren F testi anlamlı ve R^2 %93 oldukça yüksektir. Hem sabit parametre hem de eğim katsayısı t testine göre %5 anlamlılık düzeyinde değişkenler arasında ilişkinin olmadığını öne süren sıfır hipotezini reddetmektedir.

Tablo-2 BRICS-T Ülkelerinin Araştırma Geliştirmeye Faaliyetleri ve İlgili Değişkenler İle GSYH’ları Arasındaki İlişkiyi Gösteren Panel Regresyon Analiz Sonuçları

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	64
Group variable: id	Number of groups	=	6
R-sq: within = 0.7734	obs per group: min	=	8
between = 0.9312	avg	=	10.7
overall = 0.8746	max	=	12
Random effects u_i ~ Gaussian	wald chi2(5)	=	404.61
corr(u_i, x) = 0 (assumed)	Prob > chi2	=	0.0000

GDP	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
AGP	-1.235003	.3341186	-3.70	0.000	-1.889863 - .5801426
RR	-.1770314	.0600518	-2.95	0.003	-.2947307 - .0593321
TX	.077724	.0700375	1.11	0.267	-.059547 .2149949
IU	.3892048	.0476573	8.17	0.000	.2957982 .4826113
Ap	.7261281	.1156593	6.28	0.000	.49944 .9528161
_cons	18.54428	1.114659	16.64	0.000	16.35958 20.72897
sigma_u	0				
sigma_e	.2149519				
rho	0	(fraction of variance due to u_i)			

Tablo-2’de BRICS ekonomileri ile Türkiye’nin 2000 – 2011 yılları arasındaki Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliğinin test sonuçları görülmektedir. Sonuçlara baktığımızda Ar-Ge harcamalarında meydana gelen %1’lik artış GSYH’yı %1.23 azaltmaktadır. Bunun sebebi Ar-Ge harcamaları için alınan değişkenlerin niteliğindedir. Diğer bir ifadeyle Ar-Ge harcamalarının GSYH’ya oranını temsil eden değişken AGP, GSYH’nın bir yüzdesi olduğundan azalış ve artışlara aynı yönlü tepki vermektedir. Yine aynı şekilde Ar-Ge personel sayısında meydana gelen %1’lik artış GSYH’ya %0.18 azaltmaktadır. İnternet kullanıcı sayısında meydana gelen %1’lik artış GSYH’yı %0.39 artırmaktadır. Son olarak toplam patent sayısında meydana gelen %1’lik artış GSYH’yı %0.73 artırmaktadır. Modelin açıklayıcılığını ve anlamlılığını test eden sırasıyla Wald X^2 testi ile R^2 %87 oldukça anlamlı ve açıklayıcıdır. Katsayıların ileri teknoloji ihracatını temsil eden TX katsayısı hariç z

testine göre %5 anlamlılık düzeyinde katsayıların anlamlı olduğu hipotezini savunan birim hipotezi kabul etmektedir. Bu test sonucuna göre Ar-Ge harcamalarının BRICS-T ekonomileri için büyümenin dinamiği olduğu açıkça görülmektedir. Testte alınan değişkenler önceki bölümde de açıklandığı üzere literatürde Ar-Ge faaliyetleri ve sonuçlarıyla ilişkilendiren değişkenlerden seçilmiştir. Ayrıca analize konu olan yıllar itibariyle BRICS-T ülkeleri önceki bölümlerde de bahsettiğimiz gibi Ar-Ge faaliyetlerinin gelişmiş ekonomi olmak için vazgeçilmez bir ideal olduğunun farkına vararak teşvik sistemlerini araştırma geliştirme faaliyeti yönünde destekledikleri anlaşılmaktadır. Dünya genelinde olaya baktığımızda BRICS-T'nin bu hedeflere ulaştığı açıkça görülmektedir.

SONUÇ

Ar-Ge faaliyetlerinin ülke ekonomileri için ne kadar önemli olduğunu ve yüksek maliyet gerektiren bu faaliyetlerin firma bazında teşvik edilmesinin uzun dönemde özellikle BRICS-T gibi gelişmekte olan ekonomiler için büyümenin ve kalkınmanın dinamiği olduğunu gerek bu çalışma gerekse geçmişte yapılmış olan çalışmalar teorik ve ampirik olarak ortaya koymaktadır. BRICS-T ülkelerinde Ar-Ge faaliyetlerine verilen teşviklerin etkinliği ve karşılaştırılması üzerine yapılan bu çalışma Ar-Ge faaliyetlerine yapılan teşviklerin önemini ortaya koymanın yanı sıra karşılaştırma imkanı sağlamaktadır. BRICS-T Ülkeleri içerisinde Ar-Ge faaliyetlerini en çok destekleyen ülkenin Türkiye olduğu görülmektedir. Son yıllarda araştırma geliştirme faaliyetleri büyük hız kazanmış olsa bile hala eşdeğer ekonomilere oranla rekabette geri kaldığımız apaçık ortadadır. Tüm bu veriler ışığında baktığımızda Ar-Ge faaliyetlerine verilen teşviklerin etkinliği sorgulanmalıdır. Rusya, Brezilya, Çin Ar-Ge teşviklerinde ölçek büyüklüklerini ve firmaların faaliyet sürelerini dikkate alarak teşviklerin etkinliğini bir anlamda garantiye almaktadırlar. Ülkemizde de benzer teşvik sistemleri yer alıyor olmasına rağmen verimli kullanılıp kullanılmadığı tartışma konusudur. Bu duruma yönelik etkin bir denetim sistemi ile birlikte teşviklerin verimli sektörlerle, alanlara, faaliyetlere aktarılması ile küresel boyutta Ar-Ge faaliyeti bakımında rekabet gücünü artırmak mümkün olacaktır. Bu faaliyetler neticesinde sürdürülebilir büyüme, daha yüksek GSYH, kalifiye işgücü, istihdam gibi makro ekonomik amaçlara marjinal ayarlamalar ve bir iktisat politikası aracı devreye sokulmadan ulaşılabilecektir.

KAYNAKÇA

- [1] Ahmad Jafari Samimi ve Seyede Monireh Alerasoul, “R&D and Economic Growth: New Evidence from Some Developing Countries” *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(4): 3464-3469, 2009
- [2] Ahmet Gülmez ve Fatih Yardımcıoğlu, “OECD Ülkelerinde Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi (1990-2010)” *Maliye Dergisi*, ss:335-353, 2012
- [3] Benat Bilbao-Osorio ve Andres Rodriguez-Pose, “From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU” *Growth and Change*, Vol. 35 No. 4 (Fall 2004), pp. 434-455
- [4]BTK:http://www.tk.gov.tr/elektronik_haberlesme_sektoru/teknik_duzenlemeler_ve_standardizasyon/tesvik_ve_destekler.php, et:09.11.2013.
- [5] Gaillard J.,(2010), “Measuring Research and Development in Developing Countries: Main Characteristic and implications for the Frascati Manuel”, *Science Technology and Society* 15:1 p.82
- [6] Griliches Z., (1984), “R&D Patents and Productivity”, *National Bureau of Economic Research*, pp.1
- [7] Hülya Ülkü, “R&D, Innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis” *International Monetary Fund*, September, 2004
- [8] IFS International Financial and Statistics-e-library IMF (International Monetary Found) <http://elibrary-data.imf.org/finddatareports.aspx?d=33061&e=169393>
- [9] Işık N., Kılınç E, (2011), “Bölgesel Kalkınmada Ar-Ge ve İnovasyonun Önemi:Karşılaştırmalı Bir Analiz”,*Osman Gazi Üniversitesi,İİBF Dergisi*, Ekim 2011,6(2),9-54.

- [10] Işık N., Kılınç E. “İnovasyon Sistemi Yaklaşımı ve İnovasyonun Coğrafyası: Türkiye Örneği” Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, Cilt:7, Sayı:1 s:169-198, 2012
- [11] İncekara A., (1995) “Türkiye’de Teşvik Sistemi” İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No:1995/10 , s.9
- [12] Korkmaz S., (2010), “Türkiye’de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Var Modeli İle Analizi” Journal of Yaşar University 2010 20(5) s:3320-3330
- [13] KOSGEB <http://kosgeb.gov.tr/Pages/UI/Destekler.aspx?ref=6> Araştırma, geliştirme İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama Destek Programı
- [14] Merter Akıncı ve Sevinç Haktan “Ar&Ge Harcamaları İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: 1990 – 2011 Türkiye Örneği” Uluslararası Sosyal Araştırmalar Derneği, Cilt:6, Sayı:27, 2013
- [15] Onur Altın ve A.Ayşen Kaya, “Türkiye’de Ar-Ge Harcamaları Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkinin Analizi” Ege Akademik Bakış Dergisi, Cilt:9, Sayı:1 ss:251-259, 2009.
- [16] Özeroğlu, Ali İhsan, (2011), “Türkiye’de Ar-Ge Düzenlemeleri ve Uygulamaları’ Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:9, Sayı:36, ss:105 Haziran 2011
- PWC, (2012), “Research and Decelopment in BRICS”, Global R&D Tax News www.pwc.com et:01.12.2013.
- [17] Reddy P., (2011), “Global Innovation in Emerging Economies”, International Development Research Center, Routledge, Taylor and Francis Group, New York.
- [18] Suna Korkmaz, “Türkiye’de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Var Modeli ile Analizi” Journal Of Yasar University, 2010, 20(5) Ss:3320-3330

Tatoğlu, Y., F., (2012a), "Panel Veri Ekonometrisi Stata Uygulamalı", Beta Basım Dağıtım AŞ., No:2684, ISBN:978-605-377-708-3, İstanbul.

[19] Tatoğlu, Y., F., (2012b), "İleri Panel Veri Analizi Stata Uygulamalı", Beta Basım Dağıtım AŞ., No:2697, ISBN:978-605-377-721-2, İstanbul.

[20] TEYDEB, www.teydeb.tubitak.gov.tr, et:05.12.2013

[21] Zerenler, M., N. Türker ve E. Şahin, "Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik İlişkisi", *Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **17**, 653-667 (2007).

<http://www.akademikbakis.org/36/24.pdf>

http://www.ekonomi.gov.tr/upload/A7566044-D8D3-8566-4520B559CF46D075/98_10.pdf

<http://www.geka.org.tr/yukleme/dosya/16f80581dc639ad5f68c7f3b891eccd0.pdf>

<http://www.kpmg.com/CH/en/Library/Articles-Publications/Documents/Tax/pub-20130722-americas-en.pdf>

<http://www.rdmag.com/articles/2012/12/bric-russia>