



T.C.  
Uludağ Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü

AR-GE'YE DAYALI İNOVASYONUN  
KATMA DEĞERE ETKİSİ

Aslı GİRĞİN

Yüksek Lisans Tezi

AR-GE'YE DAYALI İNOVASYONUN  
KATMA DEĞERE ETKİSİ

Aslı GİRĞİN



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AR-GE'YE DAYALI İNOVASYONUN KATMA DEĞERE ETKİSİ**

Aslı GİRGIN

PROF. DR. Yusuf ULCAI

(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BURSA-2014

## TEZ ONAYI

Aslı Girgin tarafından hazırlanan “**AR-GE’ye Dayalı İnovasyonun Katma Değere Etkisi**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman** : Prof. Dr. Yusuf Ulcay

**Başkan :** Prof. Dr. Yusuf Ulcay  
U.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi,  
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza

**Üye :** Prof. Dr. Muhittin Can  
U.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi,  
Makina Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza

**Üye :** Prof. Dr. Mehmet Kanık  
U.Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi,  
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

**Prof. Dr. Ali Osman DEMİR**

**Enstitü Müdürü**

**.././....(Tarih)**

## Bilimsel Etik Bildirim Sayfası

**U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;**

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

**beyan ederim.**

.././.....

**İmza**  
**Aslı Girgin**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### AR-GE'YE DAYALI İNOVASYONUN KATMA DEĞERE ETKİSİ

**Aşlı GİRGIN**

Uludağ Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

**Danışman:** Prof. Dr. Yusuf Ulcay

Oluşturulan katma değer artırılmasında AR-GE ye dayalı inovasyon önemli bir yer tutar. Katma değer belli bir seviyede kalması veya arttırılması, yapılan inovasyonların belirli bir program dahilinde ve sürekli olmasıyla mümkündür. Bir firmanın oluşturduğu katma değer artırılması, ürettiği ürün, hizmetlerin daha değerli kılınması, ilk bakışta mikro düzeyde incelenecek bir konu gibi gözükse de aslında ulusal inovasyon sistemiyle son bulan bir zincirin ilk halkasıdır; bu sebeple inovasyon küresel düzeyde incelenmeli ve değerlendirilmelidir.

Bu çalışmada inovasyon kavramı ve inovasyon ölçümü metodları ayrıntılı bir şekilde incelendi. Farklı kurumların yayınladığı ülkelerin inovasyon endeksleri ve inovasyon verilerinden yola çıkılarak; bir firmadaki inovasyon faaliyetlerini ölçmeye yönelik model oluşturuldu. Oluşturulan bu model Türkiye’de faaliyet gösteren bir tekstil işletmesinden alınan verilere uygulandı. Bulunan değer Türkiye inovasyon endeks değeri ile karşılaştırıldı. Böylece, firmanın inovasyon performansı objektif bir şekilde ölçüldü. Firmanın inovasyon endeksi Türkiye’nin inovasyon endeksinden düşük çıkmıştır. Çalışmaların yapıldığı firma, Türkiye’deki birçok tekstil firmasını temsil edebilecek durumda olduğundan, Türkiye’de tekstil sektörünün yeterince desteklenmediği, tekstildeki AR-GE faaliyetlerine yeterli kaynak ayrılmadığı yargısına varılabilir.

Modelin firmaların, kurumların ve bölgelerin, inovasyon performanslarının ölçülmesinde, karşılaştırılmasında geleceğe yönelik stratejilerin belirlenmesinde kullanılması öngörülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** inovasyon, AR-GE, katma değer, inovasyon sistemleri, İnovasyon ölçümü

**2014, xi + 175 sayfa.**

## **ABSTRACT**

MSc Thesis

### **THE EFFECT OF R&D BASED INNOVATION ON THE VALUE-ADD**

**Ashı GİRGIN**

Uludağ University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Textile Engineering

**Supervisor:** Prof. Dr. Yusuf Ulcay

In order to improve value-add in a firm, R&D-based innovation has an important role. Keeping and/or increasing certain level of innovation can be possible along with a continuous innovation programme in the company. At first glance, improving value-add seems as an issue that can be analysed at micro level. Actually it is the first link of the chain which ends with national innovation system. Therefore, innovation must be taken into account for all value-add studies and evaluated on a global level.

In this study, the concept of innovation and innovation measurement methods were examined particularly. The model was designed to measure the model firm's innovation activities by using innovation index values and innovation data published by different institutions. The model was applied to a model textile firm which is active in Turkey. The value found from the model was compared with Turkey's innovation index. Thus, the firm's innovation performance was measured in an objective way. The firm's innovation index was much lower than Turkey's innovation index. The data taken from the textile company present the most of textile firms in Turkey. One can indicate that textile sector in Turkey doesn't engage enough to R&D activities and doesn't use enough resources to increase value-add in their products.

The model can be used for measuring or comparing innovation performance and having strategies for the future in companies, institutions and regions.

**Key words:** Innovation, R&D, value-add, innovation systems, measuring innovation

**2014, xi + 175 page.**

## TEŞEKKÜR

Öncelikle, her zaman yardımını, emeğini esirgemeyen ve yol gösteren danışmanım Sayın Prof. Dr. Yusuf Ulcay'a teşekkür etmek isterim.

Doc. Dr. Kenan Yıldırım'a, Dr. Rustam Hodjiyev'e yardımlarından dolayı teşekkür etmek isterim.

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim süresince yetişmemde emeği geçen tüm Uludağ Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyelerine ve Araştırma Görevlilerine teşekkür ediyorum.

Doktora ve yüksek lisans sürecinde olan bilgilerini paylaşan arkadaşlarıma da ayrıca teşekkür ederim.

Firma çalışmalarında verilerini bizimle paylaşan fakat firma adı vermek istemeyen, firma yetkilerine emek ve katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Son olarak sevgili aileme anlayışlarından dolayı teşekkür ederim.

Aslı GİRĞİN

.../ .../ ...



# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1.GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
2.1. İnovasyon Kavramı ve İnovasyona Etki Eden Faktörler.....	4
2.1.1. İnovasyon.....	4
2.1.2. İnovasyonun Sınıflandırılması.....	6
2.1.2.1. Ürün/Hizmet inovasyonu.....	6
2.1.2.2. Süreç inovasyonu.....	6
2.1.2.3. İş modeli inovasyonu.....	7
2.1.2.4. Örgütsel inovasyon.....	7
2.1.2.5. Pazarlama inovasyonu.....	8
2.1.2.6. Diğer inovasyon türleri.....	8
2.1.3. İnovasyon modelleri.....	9
2.1.4. İnovasyon süreci.....	14
2.1.5. İnovasyonun yaşam döngüsü.....	17
2.1.6. İnovasyonun kaynakları.....	18
2.1.7. İnovasyon stratejisi.....	20
2.1.8. İnovasyonda örtük bilgi faktörü.....	20
2.1.9. Sanayi toplumundan enformasyon toplumuna geçiş.....	21
2.1.10.İnovasyonun başarılı olabilme şartları.....	22
2.1.11. İnovasyon sistemleri.....	22
2.1.11.1. İnovasyon sisteminin yapı taşları.....	23
2.1.11.2. İnovasyon Sistemlerinin Sınıflandırılması.....	24
2.1.12. Türkiye ulusal inovasyon sistemi ve kurumlar.....	31
2.1.12.1. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK).....	31
2.1.12.2. TÜBA.....	32
2.1.12.3. TPE.....	32
2.1.12.4. UME.....	33
2.1.12.5. TÜRKAK ve TSE.....	33
2.1.12.6. YÖK.....	34
2.1.12.7. TÜBİTAK.....	34
2.1.12.8. TTGV.....	35
2.1.12.9. KOSGEB.....	35
2.1.13. İnovasyonun ölçülmesi.....	36
2.1.13.1. İnovasyon performansının ölçümünde yaşanan evreler.....	37

2.1.13.2. Oslo kılavuzu.....	38
2.1.13.3. AB ve inovasyonun ölçümü.....	41
2.1.13.4. The economist intelligence unit – Dünyanın en yenilikçi ekonomileri sıralaması.....	43
2.1.13.5. INSEAD küresel inovasyon endeksi.....	44
2.1.13.6. Dünya bankası bilgi ekonomisi endeksi.....	46
2.1.14. Türkiye’deki inovasyonun ölçülmesi.....	47
2.1.14.1. AB inovasyon birliği skor tahtası 2011 raporu ve Türkiye’nin performansı.....	48
2.1.14.2. INSEAD raporunda Türkiye'nin konumu.....	52
2.1.14.3. The economist intelligence unit (EIU) dünyanın en yenilikçi ülkelerinin sıralaması çalışması ve Türkiye'nin konumu.....	56
2.1.14.4. Dünya bankası bilgi ekonomisi endeksi ve Türkiye'nin konumu.....	57
2.1.15. Türkiye’deki inovasyon göstergeleri.....	59
2.1.16. Tekstil sektöründe inovasyon.....	68
2.2. AR-GE.....	70
2.3. İnovasyon ve AR-GE Arasındaki İlişki.....	75
2.4. Katma Değer Kavramı ve Değer Zinciri.....	76
2.5. Üniversite Sanayi İşbirliği ve Arayüzleri.....	78
2.5.1. Teknoparklar.....	80
2.5.2. Teknoloji Transfer Merkezleri.....	82
2.5.3. Kuluçka Merkezleri.....	82
2.5.4. İşbirliği Merkezleri.....	83
2.6. Patent, Faydalı Model Yenilikçi Fikrin Korunması.....	85
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	87
3.1. Materyal.....	87
3.2. Yöntem.....	87
3.2.1. İnovasyon endeksinin hesaplanması.....	89
3.2.2. Regresyon analizi ve denklemin oluşturulması.....	90
3.2.3. Pearson korelasyon katsayısı.....	102
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	105
4.1. Türkiye İçin Örnek İnovasyon Hesabı.....	105
4.2. Değişkenlerin Tespiti.....	124
4.3. Tekstil Sektörü İçin Kilo Başına Fiyat İle İnovasyon İndeksinin İlişkilendirilmesi.....	139
4.4. İnovasyon Denkleminin Oluşturulması.....	143
4.4.1. Çoklu doğrusal olmayan regresyon denkleminin oluşturulması.....	143
4.4.2. Çoklu doğrusal regresyon denkleminin oluşturulması.....	149
4.4.3. Bulunan formüllerin karşılaştırılması.....	155
4.5. Firma verilerinin formüle uygulanması.....	160
5. SONUÇ.....	165
KAYNAKLAR.....	169

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
$H_0$ :	Orijinal hipotez
$H_a$ :	Alternatif hipotez
$\mu$ :	Ortama değer
$\varepsilon$ :	Hata terimi
$\beta_0, b_0$ :	Kesim noktası
$\beta_1, b_1$ :	Regresyon Katsayısı
$\varepsilon$ :	Hata terimi
$R^2$ :	Açıklama (Belirtme) Katsayısı
$\sigma^2$ :	Varyansı
$X, x$ :	Bağımsız Değişken
$Y, y$ :	Bağımlı Değişken
$\bar{Y}$ :	Y değerlerinin ortaması
$\bar{X}$ :	X değerlerinin ortaması
$Y_{ij}$ :	Belirleyici için ölçülen değer
$\hat{Y}_{ij}$ :	Hesaplanan normalizasyon değeri
$I_i$ :	İnovasyon endeksi
$r$ :	Korelasyon katsayısı
$A_i, B_j, C_k, D_l, E_m, F_n, G_o, H_p, I_q, a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, y_1, z,$ $a_1, b_1, c_1, d_1, e_1, f_1, g_1, h_1, i_1, j_1, k_1, l_1, m_1, n_1, o_1, p_1, q_1, r_1, s_1, t_1, u_1, v_1, y_2, a_2, b_2, c_2, d_2,$ $e_2, f_2, g_2, h_2, i_2$ :	İstatistiksel olarak bulunan sabit katsayılar

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
AB	Avrupa Birliği
AİK	Avrupa İnovasyon Karnesi
AHCI	Arts and Humanities Citation Index
ATGİ	Araştırma -Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon
AR-GE	Araştırma Geliştirme
BAM	Bilimsel Araştırma Merkezleri
BİS	Bölgesel İnovasyon Sistemi
BTYK	Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
BTYPDB	Bilim Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı
BUTEKOM	Bursa Tekstil ve Konfeksiyon AR-GE Merkezi
CIS	Community Innovation Survey (İnovasyon İstatistik Topluluğu)
ÇITTAGE	Çukurova İleri Tarım Teknolojileri araştırma Enstitüsü
CESPRI	Centre for Research on Innovation and Internationalization
EIU	Economist Intelligence Unit
EUROSTAT	Avrupa Birliği İstatistik Ofisi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİARGEH	Gayri Safi Yurtiçi AR-GE Harcaması

GSYİH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
INSEAD	Dünya İçin İş Okulu
ISTP	Uluslararası Bilim ve Teknoloji Projesi
KAM	Bilgi Değerlendirme Metodu
KİE	Küresel İnovasyon Endeksi
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli Sanayiye Geliştirme Başkanlığı
NSF	National Science Foundation (Ulusal Bilim Kuruluşu)
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
ÖTFK	Öncelikli Teknolojik Faaliyet Konuları
RAKT	Regresyondan ayrılış kareler toplamı
RKT	Regresyon kareler toplamı
SAGE	Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü
SCI	Science Citation Index
SII	Summary Innovation Index (Özet İnovasyon Endeksi)
SİS	Sektörel İnovasyon Sistemi
SSCI	Social Science Citation Index
TAEK	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
TBAE	Temel Bilimler Araştırma Enstitüsü
TCS	Teaching Company Scheme
TEKSEB	Teknoloji Serbest Bölgesi
TEKİM	Teknolojik ve Kurumsal İşbirliği Merkezi
TEYDEB	Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı
TİA	Topluluk İnovasyon Anketi
TİDEB	Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı
TLO	Teknoloji Lisanslama Ofisi
TPE	Türk Patent Enstitüsü
TSE	Türk Standardları Enstitüsü
TPP	Teknolojik Ürün ve Süreç İnovasyonları
TTO	Teknoloji Transfer Ofisi
TUSSIDE	Türkiye Sanayi Sevk ve İdare Enstitüsü
TÜBA	Türkiye bilimler akademisi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu
TÜBİTAK MAM	TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi
TÜRKAK	Türk akreditasyon merkezi
UEKAE	Ulusal Elektronik ve Kriptoloji Araştırma Enstitüsü
UİS	Ulusal İnovasyon Sistemi
ULAKBİM	Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi
ULİS	Ulusal İnovasyon Sistemi
UME	Ulusal Metroloji Enstitüsü
ÜSAMP	Üniversite Sanayi Araştırma Merkezi Projeleri
ÜETT	Üniversite-Endüstri Teknoloji Transferi
ÜAK	Üniversiteler Arası Kurul
ÜR-GE	Ürün Geliştirme
WEF	World Economic Forum
XOAKT:	X ortalamadan ayrılış kareler toplamı
YOAKT:	Y ortalamadan ayrılış kareler toplamı

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa

Şekil 1.1. Sanayi hayat eğrisi .....	2
Şekil 2.1. İnovasyon yaşam döngüsü ve s eğrisi .....	18
Şekil 2.2. Ulusal inovasyon sistemi .....	26
Şekil 2.3. Bölgesel inovasyon sistemi .....	29
Şekil 2.4. KİE'nin Bileşenleri .....	46
Şekil 2.5. AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı.....	59
Şekil 2.6. Gayrisafi yurtiçi AR-GE harcamaları, GSYİH .....	60
Şekil 2.7. Sektörlere göre GSYİARGEH dağılımı, harcama gruplarına göre GSYİARGEH dağılımı .....	60
Şekil 2.8. İstihdam edilen on bin kişiye düşen AR-GE personeli .....	61
Şekil 2.9. Kişi başına AR-GE harcaması .....	61
Şekil 2.10. Gerçekleştiren sektörler bazında AR-GE harcamaları .....	62
Şekil 2.11. Gerçekleştiren sektörler bazında AR-GE harcamaları oranı .....	62
Şekil 2.12. Finans kaynağına göre AR-GE harcamaları .....	63
Şekil 2.13. Tam zaman eşdeğer AR-GE insan kaynağı .....	63
Şekil 2.14. 10.000 çalışan kişi başına düşen AR-GE insan kaynağı .....	64
Şekil 2.15. Türkiye kaynaklı bilimsel yayın sayısı .....	64
Şekil 2.16. Türkiye'de milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı .....	65
Şekil 2.17. Bilimsel yayın sayısı bakımından Türkiye'nin dünya sıralamasındaki yeri .....	65
Şekil 2.18. Milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı bakımından Türkiye'nin .....	66
dünya sıralamasındaki yeri .....	66
Şekil 2.19. TPE'ye yapılan patent başvurularının yıllara göre dağılımı .....	66
Şekil 2.20. TPE tarafından verilen patent tescillerinin yıllara göre dağılımı .....	67
Şekil 2.21. Faydalı model başvurularının ve tescillerinin yıllara göre dağılımı.....	67

## ÇİZELGELER DİZİNİ

### Sayfa

Çizelge 2.1. İnovasyonun sınıflandırılması .....	9
Çizelge 2.2. İnovasyon tiplerinde belirsizlik dereceleri.....	16
Çizelge 2.3. İnovasyon Endekslerinin Hazırlanmasında Dikkate Alınan Etmenler .....	37
Çizelge 2.4. İnovasyon performansının ölçümüne ilişkin evrelerde kullanılan göstergeler .....	38
Çizelge 2.5. Avrupa inovasyon karnesi göstergeleri .....	42
Çizelge 2.6. Türkiye'nin ve AB'nin endeks değerleri .....	49
Çizelge 2.7. AB inovasyon skor tahtasında mevcut değerler ve büyüme oranları .....	50
Çizelge 2.8. Türkiye'nin konumuna ait göstergeler .....	53
Çizelge 2.9. İnovasyon girdi alt endeksi sıralamaları .....	53
Çizelge 2.10. İnovasyon çıktı alt endeksi sıralamaları .....	54
Çizelge 2.11. Girdilere ve çıktılara göre Türkiye'nin 125 ülke arasındaki konumu .....	55
Çizelge 2.12. İnovasyon Performansına Göre Türkiye'nin Konumu .....	56
Çizelge 2.13. İnovasyonu Olanaklı Kılan Koşullar .....	57
Çizelge 2.14. 2012 Bilgi ekonomisi endeksi sıralamasında türkiye'nin yeri .....	57
Çizelge 2.15. Bilgi ekonomisi için kullanılan bazı göstergeler ve Türkiye'nin yeri .....	58
Çizelge 2.16. ÖTFK hedefleri gerçekleştirme dönemi .....	69
Çizelge 2.17. Patent, faydalı model karşılaştırması .....	86
Çizelge 4.1. KİE belirleyicileri; kurumlar .....	105
Çizelge 4.2. KİE belirleyicileri; beşeri sermaye ve araştırma .....	106
Çizelge 4.3. KİE belirleyicileri; altyapı .....	106
Çizelge 4.4. KİE belirleyicileri; piyasa gelişmişliği .....	107
Çizelge 4.5. KİE belirleyicileri; işletme gelişmişliği .....	108
Çizelge 4.6. KİE belirleyicileri; bilgi & teknoloji çıktıları .....	109
Çizelge 4.7. İnsead inovasyon belirleyicileri; inovatif çıktılar .....	110
Çizelge 4.8. En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; kurumlar.....	111
Çizelge 4.9. En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; beşeri sermaye ve araştırma .....	112
Çizelge 4.10. En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; altyapı .....	113
Çizelge 4.11. En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; piyasa gelişmişliği .....	114
Çizelge 4.12. En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; işletme gelişmişliği .....	115
Çizelge 4.13. En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; bilgi ve teknoloji çıktıları .....	116

<b>Çizelge 4.14.</b> En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; inovatif çıktılar .....	117
<b>Çizelge 4.15.</b> Türkiye için normalizasyon değerleri kurumlar .....	118
<b>Çizelge 4.16.</b> Türkiye için normalizasyon değerleri; beşeri sermaye ve araştırma .....	119
<b>Çizelge 4.17.</b> Türkiye için normalizasyon değerleri; altyapı .....	120
<b>Çizelge 4.18.</b> Türkiye için normalizasyon değerleri; piyasa gelişmişliği .....	121
<b>Çizelge 4.19.</b> Türkiye için normalizasyon değerleri; işletme gelişmişliği .....	122
<b>Çizelge 4.20.</b> Türkiye için normalizasyon değerleri; bilgi ve teknoloji çıktıları .....	123
<b>Çizelge 4.21.</b> Türkiye için normalizasyon değerleri; inovatif çıktılar .....	124
<b>Çizelge 4.22.</b> Ülkelerin KİE ve bağımsız değişken değerleri 1 .....	126
<b>Çizelge 4.23.</b> Ülkelerin KİE ve bağımsız değişken değerleri 2 .....	127
<b>Çizelge 4.24.</b> Ülkelerin KİE değerleri ve bağımsız değişken değerleri 3 .....	128
<b>Çizelge 4.25.</b> Ülkelerin KİE değerleri ve bağımsız değişken değerleri 4 .....	129
<b>Çizelge 4.26.</b> Ülkelerin KİE değerleri ve bağımsız değişken değerleri 5 .....	130
<b>Çizelge 4.27.</b> Ülkelerin KİE değerleri ve bağımsız değişken değerleri 6 .....	131
<b>Çizelge 4.28.</b> İnsead inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 7 .....	132
<b>Çizelge 4.29.</b> İnsead inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 8 .....	133
<b>Çizelge 4.30.</b> İnsead inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 9 .....	134
<b>Çizelge 4.31.</b> İnsead inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 10 .....	135
<b>Çizelge 4.32.</b> AB inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 1 .....	136
<b>Çizelge 4.33.</b> AB inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 2 .....	137
<b>Çizelge 4.34.</b> AB inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 3 .....	138
<b>Çizelge 4.35.</b> AB inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 4 .....	139
<b>Çizelge 4.36.</b> Ülkelerin ev tekstili (banyo, mutfak, yatak örtüsü tekstilleri) için ortalama kilo başına fiyatları .....	140
<b>Çizelge 4.37.</b> Minitab programında çoklu doğrusal olmayan regresyon analizi değerleri .....	144
<b>Çizelge 4.38.</b> Minitab programında çoklu doğrusal olmayan regresyon analizi için anova tablosu .....	145
<b>Çizelge 4.39.</b> Minitab programında kesişimli terimler alınmadan yapılan çoklu doğrusal olmayan regresyon analizi değerleri .....	147
<b>Çizelge 4.40.</b> Çizelge 4.39 için anova tablosu .....	148
<b>Çizelge 4.41.</b> AİK bağımlı değişken olarak alındığında SPSS programında analiz tablosu .....	151
<b>Çizelge 4.42.</b> AİK bağımlı değişken olarak alındığında SPSS programında anova tablosu .....	151
<b>Çizelge 4.43.</b> KİE bağımlı değişken olarak alındığında SPSS programında analiz tablosu .....	152
<b>Çizelge 4.44.</b> KİE bağımlı değişken olarak alındığında SPSS programında anova tablosu .....	152
<b>Çizelge 4.45.</b> KİE bağımlı değişken, bağımsız değişkenler ise daha önceki analizde etkin çıkan değerler alındığında SPSS programında analiz tablosu .....	154

<b>Çizelge 4.46.</b> KİE bağımlı değişken, bağımsız değişkenler ise daha önceki analizde etkin çıkan değerler alındığında SPSS programında anova tablosu.....	154
<b>Çizelge 4.47.</b> Regresyon Analizlerindeki $R^2$ Değerlerinin Karşılaştırılması.....	155
<b>Çizelge 4.48.</b> Oluşturulan denklemlerde ülke değerlerinin hesaplanması.....	156
<b>Çizelge 4.49.</b> İşletmeden alınan veriler.....	162
<b>Çizelge 4.50.</b> İşletmeden alınan verilerle hesaplanan bağımsız değişkenler .....	164





## 1.GİRİŞ

*“Çağımızda; bilgi, teknoloji ve inovasyon, ekonomik büyüme sağlanmasında, toplumsal refahın arttırılmasında ve küresel rekabet gücü kazanılmasında en önemli unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilgi, bilim ve teknoloji bugün en önemli üretim faktörüdür”* (Sungur 2006).

Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016’ya göre ülkemizin vizyonu şöyle özetlenmiştir; *“Ürettiği bilgi ve geliştirdiği teknolojileri, ülke ve insanlığın yararına yenilikçi ürün, süreç ve hizmetlere dönüştürebilen Türkiye”* (TÜBİTAK 2010).

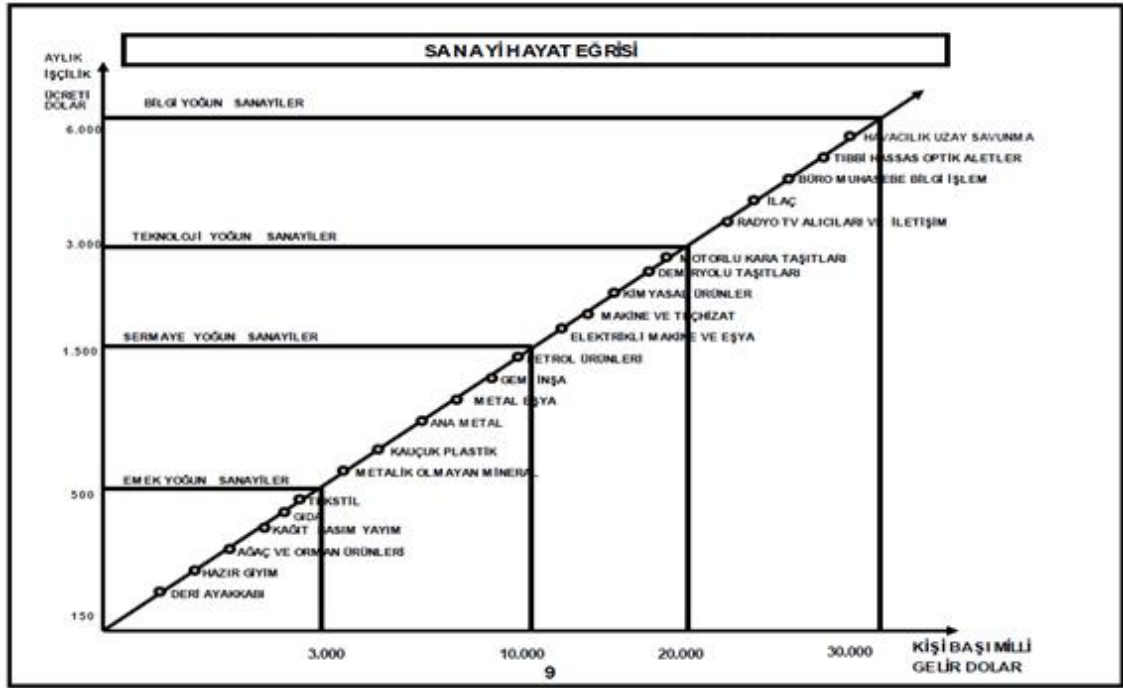
TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumunun, Türkiye’nin rekabet düzeyini incelediği raporunda; Türkiye’nin global rekabet düzeyini iyileştirerek sürdürebilmesi için özellikle üzerinde durması gereken bileşenler ortaya konulmaya çalışılmış ve şu sonuçlara varılmıştır; *“Gerek WEF’in (World Economic Forum) dikkate aldığı 142 ülke ortalamasının gerekse de kendi içinde bulunduğu, verimlilikten, inovasyon odağına geçiş ülkeleri, ortalamasının altında kaldığı ve ivedilikle iyileştirilmesi gereken alanları: kurumsal yapı, emek piyasaları, yükseköğretim ve işbaşında eğitim ve inovasyon olduğu görülmektedir. Bunları, Türkiye’nin kendi grubundaki ülkelere göre oldukça geride kaldığı makroekonomik istikrar, sağlık ve temel eğitim ile teknolojik altyapı izlemektedir”* (Ulengin ve ark. 2012).

Bilim ve Teknolojide yaşanan ilerlemeler iletişimi kolaylaştırmış, globalleşme süreciyle birlikte inovasyon, kalite ve uygun fiyata dayalı bir rekabet dünyası oluşturmuştur. Artık ülkeler ve firmalar tüm dünya ile yarışmak durumundadır. Yaşanan süreç rekabete ve değişime ayak uyduramayanları derinden etkilemiştir. Son dönemde yaşanan global ekonomik kriz birçok şirketin zarar etmesine, iflasına yol açarken ülkeler bazında da derin sarsıntılara yol açmıştır. AB ülkelerinin büyük bir kısmı derin bir mali krize gömülmüş, ülke iflasları gündeme gelmiştir. Dünya ekonomisine yön veren ülkeler değişmeye başlamış, yakın geçmişe kadar en önde görünen ABD, Japonya, Almanya,

İtalya, Fransa gibi ülkeler bu rollerini Çin, Rusya, Hindistan gibi yeni ülkelere bırakmaya başlamışlardır. Türkiye de bu gelişmelerden etkilenmiştir.

Küreselleşme, iklim değişikliği gibi hızlı gelişmeler ve Avrupa’da nüfusun yaşlanması gibi AB ekonomisinin yaşadığı yapısal problemler vardır. Bu sorunların üstesinden gelmek üzere AB 2020 stratejisi oluşturmuştur, 2020 yılı itibariyle belirlenen hedefler çerçevesinde yapısal dönüşüm hedeflenmektedir. AB’nin 2020 stratejisinin gerçekleşmesinde önemli konu başlıklarından biri de bilgi ve inovasyona dayalı akıllı bir büyümedir. Bu doğrultuda bir “İnovasyon Birliği” kurulması hedeflenmiştir.

Türkiye, Avrupa Birliği’nin stratejisine benzer bir biçimde “Vizyon 2023” başlığı altında Cumhuriyetimizin yüzüncü yılında ulaşılmak istenen hedefleri ortaya koyan bir strateji belgesi geliştirmiştir. Bu stratejinin önemli bir hedefi bilim ve teknoloji alanında inovasyona dayalı bir sistem oluşturmaktır (Soylu 2011). Bu dönüşümü fark eden ve bir an önce kendi inovasyon sistemlerini kuran firmalar belirgin bir rekabet avantajına kavuşabilecek ve sektörde kendilerine yer edinebileceklerdir.



Şekil 1.1. Sanayi hayat eğrisi (<http://www.esdh.com.tr/pdf/sanayi>)

Şekil 1.1.'de ülkelerin sanayileşme ve gelişmişlik açısından hangi basamaklardan geçtiği ve gelişen bir ülkenin bir üst düzeyde sanayilere geçerek daha alt düzeydeki sanayileri daha az gelişmiş ülkelere bırakması böylece refah düzeyini arttırması görülmektedir.

Bilim ve teknoloji, tıpkı emek gibi, sermaye gibi üretici bir güç olma niteliğini kazanmıştır. Ürün ve üretim yöntemlerinin teknoloji içerikleri, giderek artmış ve karmaşıklaşmıştır. AR-GE dayalı inovasyon yapmak verimliliği yükseltebilmenin olmazsa olmaz koşulu haline gelmiştir. Bu durum, AR-GE ve inovasyon faaliyetlerine (değer yaratan faaliyetler zincirinin ilk halkasına) ve satış sonrası teknik hizmetlere (son halkaya) olan talebi büyük ölçüde artırmış; bu tür hizmetler olağanüstü bir önem ve değer kazanmıştır. Bu iki halkanın oluşturulan katma değerdeki payı giderek büyürken imalât halkasının payı giderek azalmaktadır. Ne var ki, diğer iki halkanın varlık nedeni, katma değerdeki payı giderek azalan orandaki imalât halkasıdır. İleri sanayi ülkeleri, katma değer oluşturmada payı giderek azalan imalât hatlarını emeğin daha ucuz olduğu coğrafyalara aktarmaya yönelmiştir. İlk halkaya egemen olan bir ülkenin, imalâtını başka bir coğrafyaya kaydırması ya da imalât işini geriden gelen ülkelere bırakması sanayiden vazgeçtiği anlamına gelmez. Bu sadece kendi kârını en çoğa çıkarmaya yönelik bir düzenlemeden ibarettir; ve ilk halkaya egemen olduğu için, hangi coğrafyada olursa olsun, imalâtı zaten denetimi altında tutabilecek ve aslan payını alacaktır (Göker 2001).

Katma değer kavramı en basit şekilde girdi ile çıktı arasındaki fark olarak ifade edilirse, katma değer artırılması daha az girdi ile daha fazla çıktı elde etmek olduğu çıkarımına varılır. Öyle ise girdi ile çıktıların ölçülmesi ve kendi aralarında değerlendirilmesi gerekiyor. Alıştığımız anlamda; girdi ve çıktılar maddi varlıklar olduğunda, bu son derece kolay ve kesin, oysa günümüzde maddi olamayan üretim faktörlerinin tüm üretim faktörleri arasındaki oranı gittikçe büyümekte. İşte günümüzde bu maddi olamayan varlıkların (bilgi, AR-GE, inovasyon gibi) değerlendirilmesi ölçülmesi gerekmekte, bu yeni ve standardizasyonu oldukça güç bir kavram, fakat bilimsel olarak inceleyebilmek için ölçülmesi ve karşılaştırılması gerekiyor.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

### 2.1. İnovasyon Kavramı ve İnovasyona Etki Eden Faktörler

#### 2.1.1. İnovasyon

Neoklasik iktisatın, teknolojik gelişmeyi, dışsal nedenlerle daha az girdi kullanarak çıktı düzeyini artırmak olarak tanımlaması, günümüz açısından oldukça yüzeysel ve yetersiz bir açıklamadır. İnovasyon kelimesini ilk kez 1911'de Avusturyalı iktisatçı ve siyaset bilimci Joseph Schumpeter, yazdığı bir kitapta kullanmış ve "kalkınmanın itici gücü" olarak tanımlamış (Tamer 2009). 1980'lerden sonra etkinliğini artıran Schumpeterci/Evrimci görüş, neoklasik iktisadın teknolojik gelişmeyi açıklamakta yetersiz kaldığını, firmayı ve rekabeti gözardı ettiği için başarısız olduğunu söyler.

Schumpeter'in inovasyon ve teknoloji temelli çalışmaları teknolojik gelişmenin literatürdeki zeminini hazırlamıştır. Buna göre teknolojik gelişme ancak inovasyonla mümkündür ve bunun için firmanın çabasının yanı sıra diğer unsurların da etkinliği önemlidir. Evrimci iktisat Schumpeter'in çalışmalarını temel alarak geliştirdikleri yaklaşımlarında bu unsurları kurumsal yapılanma, toplumsal örgütlenmeler ve soyut faktörler (manevi baskı, irade, vs.) olarak ifade eder (Özdemir 2008).

*"İnovasyon, toplumsal, kültürel ve idari ortamda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması anlamına gelmektedir"* (Elçi 2007).

*"İnovasyon bireysel ve toplumsal ihtiyaçların (sağlık, dinlenme, çalışma, ulaşım v.b.) daha iyi bir düzeyde karşılanmasını sağlar. İnovasyon girişimcilik ruhu için de esastır: Bütün girişimlerin rekabet güçlerini sürdürebilmek için sürekli yenilenmeye gereksinimleri vardır. Bu söylenenler ülkeler için de doğrudur. Ekonomik büyümelerini, rekabet güçlerini ve istihdam olanaklarını sürdürebilmek için ülkeler de yeni fikirleri, süratle teknik ve ticarî başarıya dönüştürmek zorundadırlar"* (European Commission 1995 aktaran Aksoy 2006).

Luecke (2008) ise inovasyonu "yeni ve değerli bir ürün, bir üretim süreci ya da bir hizmet yaratmak için bilginin sentezi, kombinasyonu ya da somutlaşması " olarak tanımlamaktadır. Kırım'a (2006) göre ise inovasyon, daha önce hiç düşünülmemiş olan yeni fikirleri ticari olarak uygulamaya koyup, rekabet gücünü arttırmayı hedefler.

İnovasyon, kavram olarak, hem bir süreci hem de bir sonucu anlatır. AB ve OECD verilerine göre, inovasyon, süreç olarak, "bir fikri pazarlanabilir bir ürün ya da hizmete, yeni ya da geliştirilmiş bir imalât ya da dağıtım yöntemine, ya da yeni bir toplumsal hizmet yöntemine dönüştürmeyi" ifade eder. Ayrıca, bu dönüştürme süreci sonunda ortaya konan, "pazarlanabilir, yeni ya da geliştirilmiş ürün, yöntem ya da hizmeti" de anlatır.( European Commission 1995, aktaran TÜSİAD 2003)

Joseph Schumpeter, (1934) ekonomik inovasyonu şöyle tanımlar;

- Tüketicilerin daha önce alışkın olmadığı yeni bir ürünün ya da bir ürünün yeni bir halinin piyasaya tanıtımı,
- Bilimsel yeni bir buluşla ortaya çıkan ve bir malı ticari olarak yeni bir yolla tutabilerek var olabilen yeni bir üretim metodunun tanıtımı,
- Daha önce, söz konusu ülkede, bu sektörde daha önce hiç girilmemiş ve daha önce var olmayan yeni bir piyasanın açılması,
- Daha önce var olmayan yeni bir hammadde ya da yarı-ürün kaynağının piyasaya tanıtımı,
- Yeni bir tekelleri pozisyonunun oluşturulması ya da bir tekelleri pozisyonunun bozulması gibi, herhangi bir sektörde, bir yeni bir örgütün icra edilmesi.

Oslo El Kitabında, OECD teknolojik inovasyonu şöyle tanımlar (OECD 1995); Teknolojik ürün ve süreç inovasyonları (TPP), uygulanmış yeni, teknolojik ürünleri ve süreçleri ve ürün ve süreçlerde önemli teknolojik gelişmeleri kapsar. TPP inovasyonları, bilimsel, teknolojik, örgütsel, finansal ve ticari aktiviteler zincirini kapsar. TPP inovasyonu yapan bir firma, teknolojik olarak yeni ya da teknolojik olarak önemli şekilde geliştirilmiş ürünleri ya da süreçleri, incelenen sürede uygulamış olan firmadır.

### **2.1.2. İnovasyonun Sınıflandırılması**

İnovasyon, ortaya çıktıkları alan ve ekonominin bütünü için doğurdıkları sonuçlar/ etkiler bakımında iki temel başlık altında incelenebilirler. Bu sınıflandırmanın kökeni Schumpeter'in analizlerine kadar gitmektedir. Schumpeter inovasyon türlerini sıralarken inovasyonları ortaya çıktıkları konuma göre ayırırken diğer taraftan da ekonomik gelişme teorisini geliştirirken yaratıcı yıkım kavramını açıklamak için inovasyonu ekonomi üzerindeki yaygın etkisine göre de radikal ve tedrici olarak da sınıflandırmıştır. Bunlardan birincisi olan inovasyonun ortaya çıktığı alan göre yapılan sınıflandırmanın temelini OECD tarafından yayımlanan Oslo El Kitabı oluşturmaktadır. Bu dokümana göre inovasyon türleri ürün, süreç, pazarlama ve örgütsel inovasyonu olarak sınıflandırılmaktadır (OECD 1995).

#### **2.1.2.1. Ürün/Hizmet inovasyonu**

Yeni veya özellikleri ya da kullanım amaçları açısından önemli ölçüde geliştirilmiş/ iyileştirilmiş bir mal veya hizmetin pazara sunulmasıdır. Bu yenilik biçimi teknik özelliklerde, parçalarda ve malzemelerde, yerleşik yazılımda, kullanım kolaylığında ve diğer işlevsel özelliklerde önemli iyileştirmeleri/gelişmeleri içerir (OECD 1995).

Avrupa Birliğine göre; “Ürün inovasyonu, ekonomik sistemin temel itici güçlerinden biridir. inovasyonun dışsal bir fenomen olmadığı ve kurumların inovasyon sürecinde aktif rol oynadığının hatırlanması, geçtiğimiz yüzyılın önemli başarılarından biridir. Maalesef, kurumların özelliklerinin ne kadar yenilikçi olduklarını belirleyen bir anlaşma sağlanamamıştır. Derece, AR-GE düzeyi, nakit akışı ve çeşitlilik, yıllarca sonuç alınmadan üzerinde çalışılan faktörlerdir”(AB 2005).

#### **2.1.2.2. Süreç inovasyonu**

Yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş/iyileştirilmiş üretim ya da dağıtım yöntemlerinin uygulanmasıdır. Bu yenilik biçimi tekniklerde, ekipmanda ve/veya yazılımda önemli değişiklikleri içerir (OECD 1995).

Süreç inovasyonu, süreçlerin oluşturulması ve yürütülmesindeki değişimdir. Süreç inovasyonu, yeni ya da önemli şekilde geliştirilmiş bir üretim ya da sevkiyat metodunun uygulanmasını kapsar. Süreç inovasyonları, üretim ya da sevkiyat birim maliyetlerini düşürmeyi, kaliteyi artırmayı ya da yeni ya da geliştirilmiş ürünler üretmeye yönelmiş olabilir. Eğer inovasyon hem hizmetin hem de metodun, ekipmanın ve yeteneklerin özelliklerinde önemli geliştirmeler sağlıyorsa, bu hem ürün hem de süreç inovasyonudur (OECD 2006).

### **2.1.2.3. İş modeli inovasyonu**

Öncelikle, tedarik güdümlü iş modeli inovasyonu ve talep odaklı iş model inovasyonu vardır: Tedarik güdümlü inovasyon, işleri yepyeni bir yolla yaparak ya da eski iş modeline yeni teknolojiler ekleyerek elde edilir. Dell ikisi içinde çok iyi bir örnektir. Dell, müşterilere direkt olarak satış yaparak, ve müşterileriyle görüşmek için yeni bir görüşme kanalı olan web'i açıp, yeni bir teknoloji uygulayarak, iş modelini yenilemiştir.

Talep odaklı inovasyon, müşteri odaklı olarak, yeni ya da değişen müşteri talepleri, zevkleri ve tercihlerine bakar. Müzik endüstrisi, Napster ve Kazaa gibi platformlarda insanların yasal olmayarak müzik indirmeleri karşısında baskı altında kalarak, yeni bir yenilikçi iş modeli bulmaya zorlanmıştır.

Ayrıca, Alex Osterwalder, farklı örnekleri inceleyerek, iş modeli inovasyonunun su 3 tipini incelemenin yararlı olacağını söylemiştir;

Yenilikçi iş modelleri (şirketlerin, yeni yolla benzer şeyler yaptıkları ve sonuç olarak endüstrileri değiştirdikleri),

Uzatılmış iş modelleri (şirketlerin, varolanın üstüne inşa ettikleri),

Yeni iş modelleri (şirketlerin, tamamen yeni bir iş modeli yarattıkları)

### **2.1.2.4. Örgütsel inovasyon**

Firmanın iş uygulamalarında, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerinde yeni bir örgütsel yöntemin uygulanmasıdır. Örgütsel inovasyon, iş yapılarının, uygulamalarının

ve modellerinin oluşturulmasını ve değişimini kapsar, bu yüzden, süreç, pazarlama ve iş modeli inovasyonlarını içine alır.

#### **2.1.2.5. Pazarlama inovasyonu**

Ürün tasarımında veya paketinde, ürün yerleştirmede, ürün promosyonunda ya da fiyatlandırılmasında önemli değişiklikler içeren yeni bir pazarlama yönteminin uygulanmasıdır (OECD 1995).

Pazarlama inovasyonu, ürün ya da paketleme dizaynında, ürün promosyonunda ya da fiyatta gelişmeler sağlayan yeni pazarlama metotlarının geliştirilmesidir. Bir pazarlama inovasyonunun, firmanın pazarlama enstrümanlarındaki diğer değişimlerden farkı, firmanın daha önce kullanmadığı bir pazarlama metodunu uygulamasıdır. İnovasyon diyebilmek için, yeni pazarlama kavramı ya da stratejisi eski pazarlama metotlarından önemli farklar taşımaktadır.

#### **2.1.2.6. Diğer inovasyon türleri**

Tedrici inovasyonlar mevcut ürün ya da teknolojik tasarımlarda küçük çaplı değişiklikler ortaya çıkartan inovasyonlardır. Genellikle orta çıkmaları için önemli bilimsel buluşlar meydana gelmesi gerekmez ve firmaların mevcut yetenek ve bilgi düzeylerini kullanarak geliştirebildikleri inovasyon türleridir. Radikal inovasyonlar ise bundan farklı olarak farklı bilimsel ve mühendislik ilklerinin bir sonucu olarak ortaya çıkarlar ve tüm piyasa ya da ekonomi üzerinde etkili olarak yeni uygulama alanlarının açılmasına neden olurlar.

İnovasyon radikal ve tedrici inovasyon sınıflandırması arasında ara düzey sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre inovasyon teknolojik kavramların ana tasarımı üzerinde değişikliği neden olabilir ya da kavramlar arasındaki ilişki biçimleri üzerinde değişiklikler yaratabilir. Ana kavramlar üzerinde değişme yaratan inovasyon modüler inovasyon olarak tanımlanmaktadır. Modüler inovasyonda teknolojik kavramların tasarımı ürününün mimari yapısında bir değişme gerçekleşmeksizin ortaya



çıkılmaktadır. Mimari inovasyon da ise ana yapı ve parçaların özellikleri değişmeden, mevcut yapı ve parçaların birbirlerine bağlanma biçimlerinde bir değişme meydana gelirse ortaya çıkmaktadır (Henderson ve Clark 1990 aktaran Tuncel 2011).

**Çizelge 2.1.** İnovasyonun sınıflandırılması (Tuncel 2011)

İnovasyon Türü	Örnek	Ayırma Ölçütü
Ürün İnovasyonu	Yeni veya geliştirilmiş ürünler (cep telefonu, hibrid otomobil)	İnovasyonun Konusu
Süreç İnovasyonu	Yeni bir üretim yöntemi (CNC, tam zamanlı üretim )	
Organizasyonel İnovasyon	Yeni bir iç haberleşme sistemi, yeni bir maliyetlendirme sistemi	
Pazarlama İnovasyonu	Yeni satış teknikleri, (e ticaret)	
Radikal İnovasyon	İçten yanmalı motor, nano tüp, mikro cip	İnovasyonun Etkisi
Aşamalı İnovasyon	İçten yanmalı motor teknolojisinde küçük değişiklikler	
Modüler İnovasyon	Analog telefonların dijital telefonlarla yer değiştirmesi	
Mimari İnovasyon	Büyük tavan fanının, küçük taşınabilir vantilatörlerle yer değiştirmesi	

### 2.1.3. İnovasyon modelleri

Marinova ve Phillimore(2003)'e göre, inovasyon modellerinin temel amacı değişik disiplinlerdeki ve alanlardaki kişilerin ve katkıların ticari olarak mümkün olan

teknolojilerin ortaya çıkışında nasıl bir araya geldiklerini açıklamaktır. İnovasyon modellerinin ortaya çıkışındaki temel kaynak Roy Rotwell'in 1992 tarihli makalesidir.

Hem Tidd (2006) hem de Hobday (2005) inovasyon modeli açıklamalarını Rotwell'in "İnovasyon Modellerinin Beş Nesli" çalışmasından alıntı yaparak anlatmışlardır. Hobday (2005)'e göre ilk nesil inovasyon modelleri 1950 yılında geliştirilen ve basit doğrusal inovasyon modeli olan "Teknoloji İtki Modelleri" dir. Bu modellerde, inovasyonun birbirinin ardından gelen basamaklardan oluşan bir süreçte ortaya çıktığı iddia edilmektedir. Bu modellerdeki ardışık yapı, ilk aşamada bilimsel keşfin temel araştırma sonucunda ortaya çıktığını, onu da uygulamalı araştırmanın izlediğini varsayar. Uygulamalı araştırma sonradan teknolojik inovasyonla sonuçlanır ve onu da mühendislik aşaması ve son olarak da imalat ve pazarlama aşamaları takip eder.

1960ların ortalarında piyasa talebinin inovasyon üzerindeki etkisi fark edildikten sonra ise, "Talep Kökenli (İhtiyaç İtki) İnovasyon Modelleri" inovasyon çalışmalarında önem kazanmaya başlamıştır. Bu modeller de teknoloji kökenli modelleri gibi, doğrusal ve ardışık basamaklardan oluşan bir özelliğe sahiptir. Talep kökenli inovasyon modellerinde inovasyonun ardındaki temel neden, piyasa talebi ve tüketici ihtiyaçlarıdır. 1970li yıllardaki çalışmalar göstermiştir ki; doğrusal inovasyon modelleri çok uç örneklerdir ve endüstriyel inovasyonları açıklamakta yetersiz kalmaktadırlar.

Çünkü inovasyonun, ya bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerle (teknoloji kökenli modellerinde olduğu gibi) ya da piyasadaki gelişmelerle (talep kökenli modellerde olduğu gibi) açıklanması yerine; bilim, teknoloji ve piyasa arasındaki etkileşimli bir ilişki ile daha etkin bir şekilde açıklanabileceği kabul edilmeye başlanmıştır. Bunun sonucunda üçüncü nesil eşleme ve interakasyon modelleri ortaya çıkmıştır. Bu modellerde, etkileşim sürecinin sürekli bir şekilde değil, fonksiyonel olarak ilişkili ve birbirinden bağımsız aşamalarda ortaya çıktığı iddia edilmektedir (Hobday 2005). Bu etkileşim ilişkisi, karmaşık iletişim yollarını ve organizasyon içi ve organizasyonlar arası bağlantıları da kapsamaktadır. Bu model, tek yönlü bağlantıların ve geri bildirim mekanizmalarının olmadığı iki doğrusal inovasyon modelinin aksine;

firmanın karar alma süreçlerini, bilim ve teknoloji çevrelerini ve piyasa dinamiklerini de göz önüne alarak gerçekleştirmesi gerektiğini açıkça ifade eder.

1980li yıllarda, Japon otomobil şirketlerindeki organizasyon yapısı ve inovasyon süreçleri fark edilmeye başlandığında, doğrusal olmayan geri bildirim mekanizmaları içermelerine rağmen üçüncü nesil modellerin de özünde doğrusal olduğu anlaşılmaya başlanmıştır. Bunun sonucunda departmanlar ve organizasyonel fonksiyonların önemli bir ölçüde birbiri ile örtüştüğü ve çakıştığı dördüncü nesil Birleştirilmiş (Integrated) Modeller geliştirilmiştir. Bu modellerdeki temel analiz birimi firmaların içindeki fonksiyonel entegrasyona ek olarak firmaların ekonomideki diğer ajanlarla etkileşimleridir. Fakat 1990 sonrası dönemde, yeni bir fenomen, öğrenme, gündeme gelmeye başlamış ve öğrenmenin, inovasyon ağı içindeki önemi açıkça tanınmıştır (Hobday 2005). Böylece beşinci nesil inovasyon modelleri olan Sistem Entegrasyonu ve Ağ Modelleri ortaya çıkmıştır. Bu modeller, ortaklıkların, iştirak şirketlerinin ve AR-GE konsorsiyumlarının ortaya çıktığı dönemlerde, dördüncü nesil modellerin genişletilmiş versiyonları olarak gündeme gelmişlerdir (Hobday 2005).

Diğer yandan Rotwell'in kronolojisini kullanan bir diğer inovasyon modeli sınıflama çalışması ise Marinova ve Phillimore (2003) çalışmasıdır. Marinova ve Phillimore (2003), Rotwell'in bu çalışmasını genişletmiş ve altı inovasyon modeli geliştirmişlerdir. İlk nesil inovasyon modeli Kara Kutu Modelidir. Bu yaklaşımda, verimliliğin girdi ve çıktı miktarlarının karşılaştırılması ile ölçülebileceği varsayılmaktadır. Girdi miktarlarının çıktı üzerindeki etkileri elendikten sonra, kalan miktar artık olarak adlandırılmış ve bu artışın teknolojik değişme tarafından açıklandığı varsayılmıştır. Fakat bu yaklaşım bazı eksiklikler barındırmaktadır. Çünkü bu yolla verimlilik artışına neden olan teknolojik değişimin dinamiklerini anlamamız mümkün olmamaktadır. Çünkü teknolojik gelişme ile sonuçlanan bilim ve teknoloji yatırımlarının etkileri bu modelde açıklanamamaktadır. Bu nedenle, bu model kara kutu modeli olarak adlandırılmıştır.

1960lı ve 1970li yıllarda inovasyon sürecinde ve teknolojik değişimde öğrenmenin rolüne verilen önemin artmasıyla birlikte İkinci nesil modeller, Doğrusal İnovasyon

Modelleri, ortaya çıkmıştır. İnovasyon sürecinin anlaşılabilmesi için, bu sürecin araştırmadan başlayan ve pazarlamayla son bulan ardışık basamaklardan oluşan doğrusal bir süreç olduğu varsayılmıştır.

Doğrusal Modeller ise, yukarıda sözü edilen şekilde Teknoloji kökenli modelleri ve Talep kökenli modelleri olarak ortaya çıkmışlardır. Bu yapıya ek olarak, Godin (2006) doğrusal inovasyon modellerin üç aşamada oluştuğunu iddia etmiştir. İlk aşama, 1900-1945 arasındaki zaman diliminde ortaya çıkmıştır. Bu aşama doğrusal modelin ilk iki basamağı olan, temel araştırma ile uygulamalı araştırma arasındaki ilişkinin ortaya çıktığı aşamadır. Bu aşamada, temel araştırma, uygulamalı araştırmanın kendisinden büyüdüğü bir tohum (Godin 2006) olarak kabul edilmiştir. Bu aşamada bu iki araştırma fazları arasında nedensel bir ilişki ortaya çıkarmak ve bu ilişkiyi meşrulaştırmak amaçlanmıştır. Temel araştırmadan uygulamalı araştırmaya tek yönlü bir ilişki olduğu iddiası ortaya atılmıştır. İkinci aşamada ise, gelişme fazının inovasyon modeli tartışmalarına dahil edildiği 1930-1950'ler zaman dilimidir. Bu aşamanın temel amacı firmaları inovasyon sürecindeki araştırma faaliyetlerine dahil etme çabaları olarak gösterilmiştir (Godin 2006). Çünkü firmalarda araştırma (temel veya uygulamalı) faaliyetleri çok yoğun değildir, fakat geliştirme faaliyetleri oldukça yoğundur. Bu noktadan hareketle, yeni ürün ve süreçlerin geliştirilmesinin en az araştırma aşaması kadar önemli olduğu kabul edilmiştir. Doğrusal inovasyon modelinin tamamlanmaya başladığı bu ikinci aşamada, temel doğrusal inovasyon modeli tamamlanmış ve Temel Araştırma, Uygulamalı Araştırma, Geliştirme olarak ortaya çıkmıştır. Doğrusal inovasyon modelinin son aşaması olan 1950'li yıllarda ise, bu sürece AR-GE olmayan faaliyetler de dahil edilmiş ve model, üretim ve yayılma fazlarının eklenmesiyle genişleyip son halini almıştır. Bu noktada iktisatçıların ve işletmecilerin rolü büyüktür. Çünkü inovasyonun ticarileşmesi bu basamakların da sürece dahil edilmesi ile mümkün olmuştur.

Doğrusal İnovasyon Modellerinden sonra geliştirilen model ise, Etkileşimli (İnteraktif) Modellerdir. Doğrusal modeller çok basit modeller olarak kabul edilmiş ve teknoloji, bilim ve piyasadaki aktörler arasındaki karmaşık ilişkileri ve interaksyonu açıklamakta yetersiz görülmüştür. Bu etkileşimin anlaşılabilmesi için, inovasyon sürecini ardışık

basamaklardan oluşan bir süreç olarak kabul etmek yerine, bu süreci birbiriyle iletişim ağları aracılığıyla etkileşim halinde olan alt süreçlere bölmenin daha anlamlı olacağı iddia edilmiştir. Etkileşimli bir modelde, inovasyonun sürecin sonunda olmak yerine, sürecin farklı aşamalarında ve farklı yerlerinde gerçekleşebileceği iddia edilmektedir (Marinova ve Phillimore 2003).

Firmanın içindeki ajanlar arasındaki etkileşimin inovasyonun karmaşık sürecini açıklamakta yetersiz kalmaya başlamasıyla birlikte, firma içindeki etkileşime ek olarak firmalar arasındaki iş birliği de modele dahil edilmiş ve dördüncü nesil modeller olan Sistem Modelleri ortaya çıkmıştır. Organizasyon sınırlarını aşan yeni birimler ortaya çıkmış ve piyasayı oluşturan alt birimler organizasyonun hiyerarşik mekanizmasının yerini almıştır. Bu model yaklaşımının temel odağı, inovasyonun interaksyonu, bağlantıları ve sinerjiyi içeren bir sistem olduğu varsayımdır (Marinova ve Phillimore 2003). Çünkü bazı durumlarda firmaların (özellikle küçük firmalar ve yeni başlayanların) yeterli kaynakları olmadığı için, kendi başlarına gerçekleştirilebilecek inovasyonlara mali güçleri yetmeyebilir. Bu gibi durumlarda, eğer bir firma şebekelerin bir parçası olursa, inovasyon sürecinde şebeke ilişkilerinden faydalanabilir. Çünkü şebeke ilişkileri firmalarda bazı yeteneklerin birikimine ve toplu öğrenme yoluyla fayda sağlamalarına yardımcı olur. Bunlar sistem modellerinin oluşturulmasındaki en önemli nedenlerdir. İnovasyon sistemleri, ulusal, bölgesel ya da sektörel olarak oluşturulabilir ve en önemli bileşenleri organizasyonlardır.

Evrimci İnovasyon Modellerinde biyolojik evrimci teoriyle paralel olarak, inovasyonlar birer mutasyon olarak görülmüş ve teknolojik değişimin, zamanla eskilerin yerini alacak yeni ürünler ve süreçler yaratacağı varsayılmıştır.

Son nesil inovasyon modeli ise, İnovatif Çevre (Milieux) modelidir. 1990lardan sonra, bölgesel inovasyon ve yüksek teknoloji kümelenmeleri konusundaki tartışmaların artışıyla birlikte, bilginin üretilmesi için coğrafi yerleşimin önemi gündeme gelmiştir. Böylece İnovatif Çevre modeli, coğrafyacılara, bölgesel iktisatçıların ve şehir-bölge planlamacıların çabalarıyla ortaya çıkmıştır (Marinova ve Phillimore 2003). "İnovasyon yersiz değildir." hipotezinden hareketle, İnovatif Çevre modeli başka yerlerde tekrar

üretilemeyecek yerel kaynakların ve bölgesel organizasyonların, inovasyon sürecinin önemli bileşenleri olduklarını ve teknik bilgi (know-how) ile spesifik bazı yeteneklerin yaratıcı bileşimi ile ortaya çıkacaklarını kabul eder. İnovasyon sürecinin en önemli engeli olacak belirsizliğin ve örtük bilginin aktarılması ve kullanılması sorununun; bu modeldeki esnek ve kolay kurulabilen (bazı durumlarda da enformel olan) kontratlar ve güven ilişkisi ile aşılabacağı iddia edilmektedir. Bu modelle birlikte, piyasadaki varlıklarını sürdürebilmek için AR-GE faaliyetleri gerçekleştirmek için yeterli kaynakları olmayan küçük ve orta ölçekli firmaların başarılarını açıklamak mümkün hale gelmektedir (Marinova ve Phillimore 2003 aktaran Eden 2009).

#### **2.1.4. İnovasyon süreci**

Küresel bilgi ekonomisinde örgütsel yenilik stratejilerinin izlenmesi bir dizi süreçten oluşmaktadır. Yenilik yönetim süreci diye adlandırılan bu süreç fikirle başlamakta ve teknolojik yenilikle tamamlanmaktadır. Yenilik sonucunda geliştirilen ürüne veya üretim tekniğine, söz konusu geliştirilen ürünün başkalarının izinsiz kullanmaması ve yenilik çalışmalarını teşviki ve yaygınlaştırılması amacıyla patent verilmekte ve firmalar bu haklarını dilerlerse ticarileştirebilmektedir. Yenilik, AR-GE çalışmalarının bir fonksiyonudur.

Önce yeni bir ürüne dönüşebilecek fikirler elde edilmekte daha sonra bunlar AR-GE faaliyetleriyle yeniliğe dönüşmekte, sonuçta yeni bir ürün elde edilerek daha sonra da bu ürünün patentinin alınması ile bu süreç bitmektedir. Ancak, bu bağlamda başarı, yenilik faaliyetinin işletmenin kurumsal stratejisi ile bütünleşmiş olmasına bağlıdır. Teknolojik yeniliğe dönüşebilecek bir fikirden patent alımına kadar uzanan süreçte, bir dizi alt süreçler bulunmaktadır. Yenilik üretiminin ilk basamağını, yeni bir fikir oluşturur. Bu fikir üzerinde gerekli AR-GE çalışmaları yapılarak sonuçlandırılır ve daha sonra somut bir ürüne-sürece veya hizmete dönüştürülür. Elde edilen buluş üzerinde bazı testler ve iyileştirmeler yapıldıktan sonra da patent alımına gidilmektedir.

İnovasyon süreci büyük ölçüde belirsizlik içeren bir süreçtir. İnovasyon amacı ile yapılan araştırma geliştirme projeleri ancak düşük bir kısmı nihai olarak bir ürüne ya da

sürece dönüşebilmektedir. Bu süreçte karşılaşılan belirsizlik Knight'ın belirttiği anlamda gerçek bir belirsizliktir. Knight'ın yaklaşımında belirsizlik riskten kesin olarak ayrılmaktadır. O'na göre risk önsel olarak hesaplanabilir, buna bağlı olarak bir maliyet unsuru olarak tanımlanabilir ve sigortalanabilir. Ancak belirsizlik bundan farklı olarak sigortalanamaz çünkü yalnız olay gerçekleştikten sonra anlaşılacak süreçlerle ilgili ajanların önceden aldıkları karara bağlıdır. Bu nedenle riskin belirsizlikten temel farkı ancak önceden bir hesaplama olanağını ortaya çıkarması olarak belirtilebilir. Eşdeyişle bir yangın olma olasılığı yangın olmadan hesaplanabilir ve bu hesaplama doğrultusunda fiyatlandırılarak sigortalanabilir ancak belirsizlik içeren bir yatırım projesinin ya da araştırma geliştirme projesinin başarısı ile ilgili önceden bir olasılık dağılımına sahip bulunulmadığı için süreç fiyatlandırılmaz (Brouwer 2002). Çizelge 2.2' de inovasyon sürecinin aşamaları ve sahip oldukları belirsizlik düzeyleri sunulmaktadır. Bu bağlamda inovasyon sürecinin erken aşamasında belirsizlik çok yüksekken ileri aşamalarda bu belirsizlik düşmektedir.

**Çizelge 2.2.** İnovasyon tiplerinde belirsizlik dereceleri (Freeman ve Soete 2003)

Gerçek Belirsizlik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temel Araştırma</li><li>• Temel İnovasyonlar</li></ul>
Çok Yüksek Derecede Belirsizlik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Radikal Ürün İnovasyonları</li><li>• Firma Dışındaki Radikal Süreç İnovasyonları</li></ul>
Yüksek Derecede Belirsizlik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Başlıca Ürün İnovasyonları</li><li>• Kendi Sistemine Ait Radikal Süreç İnovasyonları</li></ul>
Orta Derecede Belirsizlik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bilinen Yeni Kuşak Ürünler</li></ul>
Az Belirsizlik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lisansı Alınmış İnovasyonlar</li><li>• Ürün İnovasyonlarının Taklidi</li><li>• Ürün Ve Üretim Süreçlerinde Değişiklikler</li><li>• Bilinen Süreçlerin İlk Uyarlanması</li></ul>
Çok Az Belirsizlik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yeni Model</li><li>• Ürün Farklılaştırması</li><li>• Benimsenmiş Bir Ürün İnovasyonu İçin Bir Ajans</li><li>• Bilinen Ürün İnovasyonlarının Geç Uyarlanması</li><li>• Küçük Teknik İyileştirmeler</li></ul>

İnovasyon süreci ürünün piyasaya sürülmesi ya da sürecin üretimde kullanılmasına kadar geçen süreci kapsayan bir dizi aşamadan meydana gelmektedir. Bu aşamalar aşağıda kısaca özetlenmiştir:

#### Ön Hazırlık:

Tüm süreci başlatabilmek için en önemli girdi yenilikçi fikirlerdir. Yenilikçi fikirler inovasyon sürecinin olmazsa olmazıdır. İnovasyon fikirleri çeşitli süzgeçlerden geçirilir ve bir tane kalana kadar elenir. Teknik ve mali fizibilite çalışmaları yapılır. Ayrıca seçilen fikir firma yetenek ve imkanlarına göre projelendirilir İşletmeler inovasyon için sadece AR-GE biriminin ya da yönetimin değil, firmada çalışanların tamamının görüşlerini almak durumundadırlar. Firmada çalışan herkesin kendi çalıştıkları bölüm başta olmak üzere işletmenin her bölümü ve süreçleri konusunda fikri vardır. Bu fikirlerin birçoğu işletme için parasal değere dönüşebilir. Bunun içinde çalışanları yeni fikirler üretmesi yönünde cesaretlendirecek bir şirket kültürünün oluşturulması gerekmektedir. Bunun yolu da çalışanların fikirlerini deneme ve geliştirmeleri için zaman ve imkân sağlamaktır. Bir ürünün prototipi ne kadar kolay yapılıyorsa, üretim aşaması da o kadar kolay gerçekleşir. Kağıt üzerinde projelendirilen fikirler, bu



aşamada fiziksel hale getirilerek canlandırılır. Ürünün iyi ve kötü yanları ancak prototip hazırlanırken ve test edilirken öğrenilebilir. Üretim planları da bu aşamada detaylandırılır.

II) Araştırma ve Geliştirme: Bu konu 2.2. AR-GE bölümünde kapsamlı bir biçimde açıklandı.

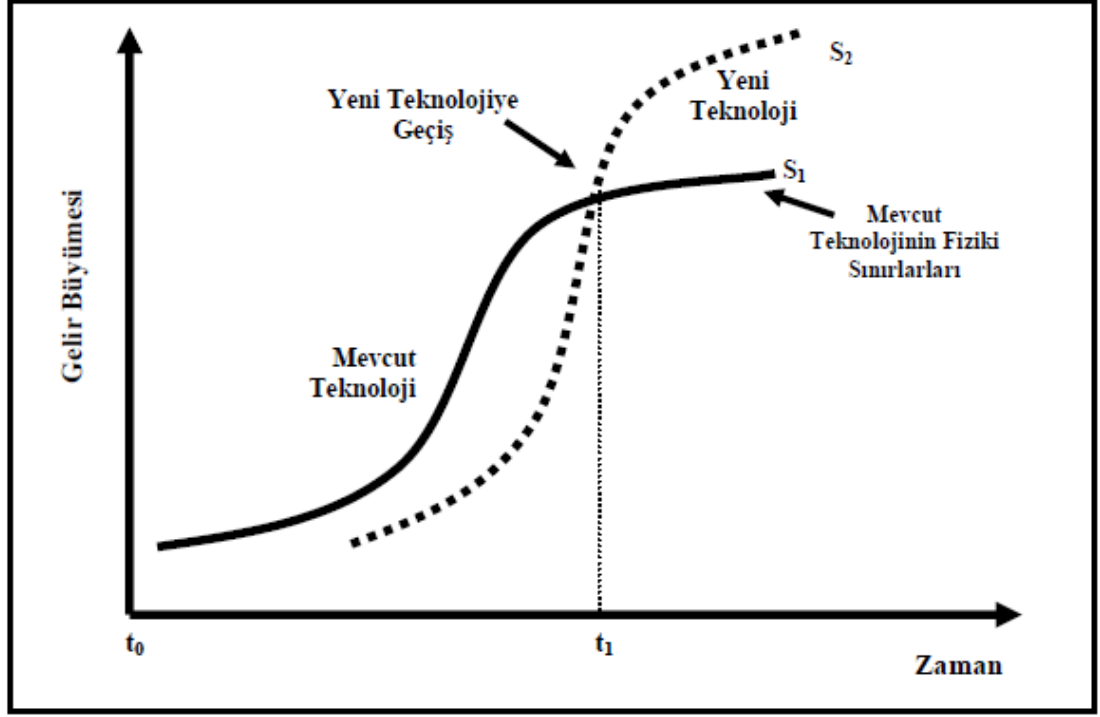
III) Ticarileştirme:

Ticarileştirme araştırma projelerinin sonuçlarının, araştırmacıların kendileri veya diğer bir geliştirici grubu (girişimci, firma, vb) tarafından pazarlanabilir ürün veya hizmetlere dönüştürüldüğü süreçtir (Tuncel 2011).

### **2.1.5. İnovasyonun yaşam döngüsü**

İnovasyon ortaya çıktıktan sonra inovasyonu yapan birimden diğer birimlere doğru yayılma gösterecektir. Bu süreç inovasyonun yaşam döngüsü olarak tanımlanır ve "S Eğrisi" kullanılarak tanımlanır (Dattee 2007). S eğrisi zamana göre inovasyonun getirisini göstermektedir. Başlangıç aşamasında belirli bir inovasyon getirisi yeni ürün ya da süreç henüz yaygın olarak kullanılmadığı için görece yavaş olarak büyüme gösterecektir. Kullanıcıların taleplerindeki artışa bağlı olarak inovasyonun getirişi hızla artmaya başlayacaktır. Mevcut inovasyon üzerinde meydana gelen tedrici iyileştirmeler inovasyonun getirisinin artmasına olanak tanıyacaktır. İnovasyon hayat döngüsünün sonuna ulaştığında mevcut inovasyonda meydana gelecek tedrici iyileştirmelerin sağlayacağı getiri artışının da tarihsel sınırlarına ulaşılmış olacaktır. Bu durumda getiri artışının yeniden sağlanabilmesi ancak yeni bir inovasyon yoluyla olanaklı hale gelecektir (Tuncel 2011).

## İnovasyonun Yaşam Döngüsü ve S Eğrisi



Şekil 2.1. İnovasyon yaşam döngüsü ve s eğrisi (Tuncel 2011)

### 2.1.6. İnovasyonun kaynakları

İnovasyonun 2 ana kaynağı vardır. Geleneksel olarak akla gelen kaynak üretici inovasyondur. Burada bir temsilci (insan ya da iş) inovasyonu satmak üzere inovasyon yapar. İnovasyonun bir diğer kaynağı ise yeni yeni tanınmaya başlanan son kullanıcı inovasyondur. Burada da bir temsilci (insan ya da şirket), varolan ürünlerin eksik kalmasından dolayı, kendi faydaları (kişisel ya da şirketin) için bir inovasyon yapar.

İnovasyon, resmi olarak AR-GE'ye çok fazla önem verir fakat profesyonel tecrübelerin takası ya da kombinasyonları ve daha bir çok yolla iş üzerindeki daha az resmi değişikliklerle de geliştirilebilir. Kökten ve devrimci inovasyonlar genelde AR-GE departmanlarından çıkıyor olabilir, fakat aşama aşama gelişen inovasyonların da uygulamalar sırasında ortaya çıktığı unutulmamalıdır.

Ayrıca, bir inovasyon ya tedarik- itişli (yeni teknolojik imkânlarla dayanan) ya da talep- çekişlidir (sosyal ihtiyaçlara ve piyasa gereksinimlerine dayanandır). Tedarik-itişli inovasyonlarda yeni teknolojik gelişmeler inovasyon için itici güçtür. Talep-çekişli inovasyonlarda müşterilerin istekleri ve ihtiyaçları çekici güçtür.

Peter Drucker, inovasyonun kaynaklarını 7'ye ayırıyor; bunlar: beklenmeyen, uyumsuzluk, süreç gereksinimi, endüstri ve piyasa yapısındaki değişim, demografik veriler, anlayıştaki, ruh halindeki ve anlamdaki değişim ve yeni bilgi. Bunların ilk dördü endüstriyle ilgilenen kaynaklar, geri kalanlar ise sosyal çevreyle alakalıdır. (Drucker 1993)

- 1) Beklenmeyen: Beklenmeyen bir başarı, başarısızlık ya da bir dış olay, benzersiz bir olanağın göstergesi olabilir.
- 2) Uyumsuzluk: Gerçek ile olması beklenen şey arasındaki çelişki, yenilikçi bir fırsat yaratabilir.
- 3) Süreç Gereksinimi: Bir süreçte etrafındaki kişilerce düzeltilmemiş zayıf bir halka göze batıyorsa, bu durum kişi ya da şirket için zayıf halkayı düzeltmek için bir fırsat yaratır.
- 4) Endüstri ve Piyasa Yapısındaki Değişim: Bir endüstrinin ya da marketin tabanı değişim geçiriyorsa, ürün, hizmet ve iş yaklaşımı için bir inovasyonu fırsatı doğar.
- 5) Demografik Veriler: Nüfustaki, yaş yapısındaki, tertipteki, işsizlikteki ve eğitim ve gelir seviyelerindeki değişime bağlı olarak bir inovasyon fırsatı doğabilir.
- 6) Anlayıştaki, Ruh Halindeki ve Anlamdaki Değişim: Belirli bir toplumun genel görüşleri, tutumları ve inançları değiştiğinde, inovasyon fırsatları çıkabilir.
- 7)Yeni Bilgi: Bilimsel ya da bilimsel olmayan bilgideki gelişmeler yeni ürünler ve yeni piyasalar yaratabilir. Bir araştırmaya göre, insanlar yeni bilgileri takip edebilmek için her üç yılda bir üniversite eğitimi görmek zorundalar. Bu araştırma bilginin takibinin önemini gösteriyor.

### **2.1.7. İnovasyon stratejisi**

İnovasyon stratejisi bir kurumun toplam kurumsal stratejisinin bir parçasıdır ki kurumun inovasyona hangi alanlarda ve hangi zaman diliminde ihtiyaç duyduğu bu stratejiler arasındaki ilişkiyi belirler.

Johnson ve ark (2007) kurum içindeki stratejiyi 3 ana alanda sınıflandırır;

**Stratejik Analiz:** Bir kurum içindeki yetkinlik, varlıklar ve kabiliyetlerin, kurumun faaliyet gösterdiği ortamın(rekabet de dahil olmak üzere) ve kurumun amaçları ve beklentilerinin analizi.

**Stratejik Seçim:** Kurumun kendi aktiviteleri ile ilgili seçimleri. Stratejik seçim faaliyet gösterilen iş alanı, pazar, rekabet durumu ve kurumun çeşitli birimleri ile ilgili vurguyu içerir.

**Stratejik Uygulama:** Tüm kaynakların, örgütsel ve yönetsel süreçlerin bir araya getirilmesidir.

### **2.1.8. İnovasyonda örtük bilgi faktörü**

“Ekonomik etkileri olan inovasyonların çoğu, mevcut bilginin yeni ürün ve üretim yöntemleri biçimindeki yeni bileşimleridir. Bilginin bu dönüşüm sürecinin iyi işleyebilmesi için, süreçte yer alan unsurlar bilgiye çabuk, kolay ve ucuza ulaşabilmelidirler. Bu açıdan, bilginin yayılım ve dağılımı son derece önemlidir.

Bilginin etkin olarak yayılımındaysa, yeni unsurlarca özümsemesi merkezi role sahiptir ve yayılımın kendisi kadar önemlidir. Özümseme sürecinde örtük (zımni; ‘tacit’) bilgi belirleyici rol oynar. Kodlanmış bilgiyi belli biçimlerde kaydedilmiş olarak (sayısal, ya da bilimsel makale ve patent başvurularında olduğu gibi, yazılı biçimde) bulmak mümkünken, örtük bilgi, insanların beyinlerinde ya da organizasyonların iş süreçlerinde saklıdır. Bilginin dağılımında insanların dolaşımına verilen önem, örtük

bilginin bu nitelik ve öneminden kaynaklanır; başarılı ve başarısız inovasyon sistemleri arasındaki farkı da bu tür bilgiye erişim imkânları belirler.”

Demek ki, inovasyonda motor güç bilgidir; ama, asıl önemli rol örtük bilgidir. Örtük bilgiye erişmek için; bu bilgiye sahip uzmanların dolaşımıyla; bu tür uzmanları firmalarda çalıştırma imkânlarını yaratarak; onlarla birlikte çalışarak; onlarla üretim ve inovasyon süreçlerinde etkileşerek, özellikle de, AR-GE sürecine katılarak, AR-GE yaparak...

Bir mühendis, kullandığı üretim yöntemi ve üretim makinalarının ya da ürettiği ürünün içerdiği teknolojiye egemen değilse; yani, o yöntemi, o makinaları ve o ürün tipini tasarlayanların, geliştirenlerin beyninde olan o kapalı/örtük bilgiye sahip değilse, kullandığı yöntemi ve ürettiği ürünü geliştirici, köklü bir yenilik yapamaz. Çalıştığı fabrika, dünyanın en mükemmel bilgisayarlarıyla donatılmış ve en yüksek hızda erişime imkân verecek şekilde ‘internet’e bağlanmış olsa bile bu bilgiye erişemez. O mühendis ya da bir başkası, teknolojiyi, ancak ve ancak, o teknolojinin üretildiği, geliştirildiği AR-GE süreçlerine, en azından, üretilen teknolojinin ürüne dönüştürüldüğü inovasyon süreçlerine katılarak öğrenebilir, özümseyebilir ve onu bir üst düzeyde geliştirme, yeni ürün ve yöntemler yaratabilme yeteneğine sahip olabilir (Göker 2001).

### **2.1.9. Sanayi toplumundan enformasyon toplumuna geçiş**

Fordist Üretim biçiminin karakteristik özelliği olan aynı tip ve modeli mümkün olduğunca uzun bir süre hiç değiştirmeden büyük ölçeklerde üretme biçiminde özetlenebilecek olan kitlesel üretim şekline köklü bir kopuş söz konusudur. Yine büyük ölçekli üretim yapılabiliyor; ama üretilen ürünün tip, model ve üretim miktarlarını değiştirebilme konusunda muazzam bir esneklik sağlanmış oluyor. Tedarik sistemi (ana sanayi-yan sanayi ilişkisi olarak da okunabilir) bu esnekliği destekleyecek, ama, girdi stoklarını da mümkün olan en az düzeyde (sıfıra en yakın düzeyde) tutabilecek biçimde düzenlenebiliyor. Bu tür esneklikleri, Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemi, Bilgisayar Destekli İmalat Sistemi, Bilgisayar Destekli Mühendislik Sistemi ya da Ürün Enformasyon Yönetim Sistemi gibi, çağımızın enformasyon teknolojisine

dayalı olarak geliştirilen sistemler kadar, yine aynı teknoloji tabanında geliştirilen sensör ve robotik teknolojilerine de borçluyuz. Dahası, bütün bu sistemler ve enformasyon teknolojisinin türevi olan yeni teknolojiler, işgücünü, giderek büyüyen oranlarda ikame eden ileri esnek otomasyona da imkân tanıyor. .(Göker 2001)

#### **2.1.10.İnovasyonun başarılı olabilme şartları**

İnovasyon, girişimciliğin önündeki siyasal, sosyal ve ekonomik, yönetimle ilgili engellerin kaldırılması ya da mümkün olmasa bile en aza indirilmesiyle başarılabilir bir olgudur. Girişimcilik ve rekabet hürriyetçi bir ortamda gelişir. İnovasyonun gerçekleşebilmesi için gerekli sosyal ve ekonomik şartlar aşağıda verilmiştir birinci grup şartlar:

- 1-Yaşam hakkı,
- 2-Mülkiyet hakkı,
- 3-İfade etme hakkı,
- 4-Seçme ve seçilme hakkı,
- 5-Öz yönetim hakkı gibi sayabileceğimiz hakların tanınmasıyla gerçekleşir.

İkinci grup şartlar:

- 6-Hızlı karar vermede başarı,
- 7- Piyasaya yakınlık,
- 8- Teknolojiye yatkınlık,
- 9-Uygun çevreye yakın olma,
- 10-Bilgiye yakınlıktır.(Bal 2009)

#### **2.1.11. İnovasyon sistemleri**

1990'lı yıllarda inovasyonu ortaya çıkaran süreçler üzerine yapılan araştırmalarda odak yapı dinamiklerine doğru kaymıştır. İnovasyon sistemi modeline göre, yenilikçi olmak için firmaların farklı birimlerini ve aktivitelerini entegre etmesinin yanı sıra "inovasyon sistemi" olarak da isimlendirilen sistemin firmalar dışındaki kısımlarını

oluşturan tüketiciler, müşteriler, girdi sağlayan firmalar ve diğer kurumlarla da ilişkilerin sıkılaştırılması ve sağlamlaştırılması gerekmektedir (Rothwell 1995).

İnovasyon farklı aktörlerin birbirleriyle kurdukları etkileşimin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Sistem yaklaşımına göre, inovasyonun başarısı sadece firmaların firma dışı kurumların nasıl hareket ettiklerine değil, bütün aktörlerin bilgi paylaşım ağı yapıları oluşturacak şekilde birlikte nasıl hareket ettiğine bağlıdır (Geels 2004). İnovasyon sistemini oluşturan üç temel yapı taşı vardır, bunlar; aktörler, ağı yapılar ve kurumlardır.

### **2.1.11.1. İnovasyon sisteminin yapı taşları**

#### **2.1.11.1.1. İş sektörü (firmalar)**

Sektörel inovasyon sistemindeki temel aktörler firmalar ve firma dışı organizasyonlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Firma inovasyon sürecinin gerçekleştiği temel iktisadi birimdir. İnovasyon farklı aktörlerle kurulan etkileşim kanallarından, firma içi AR-GE çalışmalarından, öğrenme süreçlerinden etkilenecek şekilde ortaya çıkmaktadır.

#### **2.1.11.1.2. Destekleyici kuruluşlar**

İnovasyon firma bünyesinde, firma dışı organizasyonlarla kurulan ağı yapı ilişkilerinden beslenerek ortaya çıkan ve sistem içinde yayılma dinamiğine sahip bir süreç olmaktadır. Kümelenme, birbirlerine katma değer sağlayan üretim zinciri ile karşılıklı bağımlı firmalar, bilgi üretim zinciri ile karşılıklı bağımlı firmalar, bilgi üreten kurumlar, destekleyici kurumlar ve müşteriler tarafından oluşturulmuş ağı yapı olarak tanımlanabilir. Bunlara örnek olarak aşağıdakiler verilebilir;

- Özelleşmiş hizmet sağlayıcıları
- Mali Kuruluşlar (bankalar, risk sermayesi şirketleri, iş melekleri)
- Altyapı sağlayıcıları
- Lojistik şirketleri

- Bilgi üreten kurumlar (eğitim, araştırma ve standart belirleyici kuruluşlar)
- Diyalog mekanizmaları kuran STK'lar (odalar, sektör dernekleri vb.) (Tuncel 2011)

### **2.1.11.1.3.Kurumlar**

Kurumlar, resmi ve resmi olmayan kurumlardan ve bunların uygulama niteliklerinden oluşmaktadır. Kurumların toplumda oynadığı en önemli rol, insanlar arasındaki etkileşim için istikrarlı bir yapı kurarak belirsizliği azaltmalarıdır (Mihçı).

Sektörel inovasyon sistemi tartışmaları bağlamın üç tür kurum öne çıkmaktadır (Coriat Ve Weinstein 2004).

1. İnovasyon sürecinde kullanılan ve ortaya çıkan bilginin sahiplenilmesi sorununu düzenleyen kurumlar (Patent Sistemi)
2. İnovasyonun finansmanı ile ilgili kurumlar( Finansal Kurumlar, bankalar, risk sermayesi, iş melekleri )
3. Farklı endüstriyel ilişki biçimlerinde insan kaynaklarını düzenleyen kurumlar (emek piyasası düzenlemeleri, eğitim sistemi)

### **2.1.11.2. İnovasyon Sistemlerinin Sınıflandırılması**

Yenilik sistemleri farklı düzeyde eklenmiş ağyapılardan oluşmaktadır. İnovasyon sistemleri ağyapıları da içerecek biçimde firma, firma-dışı organizasyon, kurumlar ve teknolojik bilgiden oluşan bütünsel yapılar olarak tanımlanabilir. İnovasyon sistemi kavramı son yıllık periyotta hem teorik hem de ampirik düzeyde önemli gelişmeler göstermiş ve farklı ölçeklere odaklanarak bir evrim geçirmiştir. Yenilik sistemi yaklaşımı öncelikle ulusal düzeyde ele alınmış ve yeniğin yapısı "Ulusal İnovasyon Sistemi" kavramı çerçevesinde incelenmiştir. (Freeman 1987) Daha sonra yeniliği bölgesel gelişme çerçevesinde inceleyen bölgesel düzeyde aktörlerin rolüne odaklanan "Bölgesel İnovasyon Sistemi" yaklaşımı ortaya çıkmış ve bölgesel iktisat alan yazınına önemli katkılar sağlamıştır. En son olarak ise; her endüstrinin yenilik süreçlerinin



kendine özgü özelliklerine odaklanan "Sektörel İnovasyon Sistemi " yaklaşımı ortaya çıkmış, sektörlere özgü mikro ekonomik temelli teknoloji politikalarının tasarımı konusunda önemli katkılar sağlamıştır (Malerba 2002). Ağyapıların bütünleşmesi ile oluşan yenilik sistemleri literatürde üç düzeyde ele alınmaktadır.

- 1) Ulusal İnovasyon Sistemi (UİS)
- 2) Bölgesel İnovasyon Sistemi (BİS)
- 3) Sektörel İnovasyon Sistemi (SİS)

#### **2.1.11.2.1. Ulusal İnovasyon Sistemi**

Ulusal inovasyon sistemi, teknolojik yenilik sürecini ve buna bağlı olarak yaşanan gelişmeleri daha kolay anlatabilmek için evrimci iktisatçıların, ortaya attığı bir yapıdır. Ulusal inovasyon sistemi bir taraftan, bilim ve teknoloji politikaları ve bu politikaları doğrudan etkileyen aktörleri ifade eden sistem olarak, diğer taraftan ülkenin yenilikçi gelişmesini destekleyen ulusal tüm politikaları, doğrudan ve dolaylı tüm unsurlarını anlatan sistem olarak tanımlanabilir. Burada sistemi oluşturan aktörlerin sadece bireysel etkinliği değil, aynı zamanda aktörler arası etkileşim önemlidir. Bu kavram sayesinde inovasyonu girdi-çıkı analizinde değerlendirilen ve sadece sonuca değer veren anlayış, yerini politika eksenli dinamik bir süreç anlayışına bırakmıştır (Özdemir 2008).

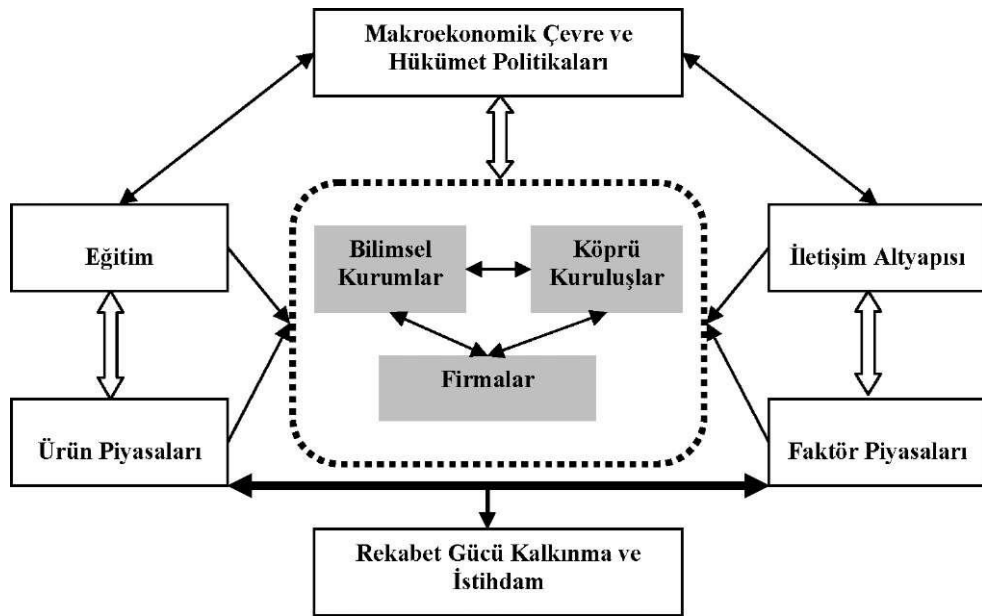
Ulusal inovasyon sisteminin temellerinin, Friedrich List'in (1789-1846), Almanya'nın Britanya'nın önüne geçmesi için hazırladığı politikalarda oluşturulduğunu söylemek mümkündür. List sadece bu yetişme sürecinde, yeni gelişen sanayileri destekleme amaçlı korumacı tedbirlerle yerli sanayinin korunmasının yanında sanayileşmeyi olanaklı kılacak farklı politika seçenekleri de önermektedir. Bu politikaların çoğu yeni teknolojileri öğrenmek ve uygulamakla ilgili bulunmaktaydı. Bu politikalardan öne çıkan bazıları şunlardır:

- Maddi sermayenin yanında zihinsel sermayenin ve buna bağlı olarak yaparak öğrenmenin önemi,
- Teknoloji transferinin gerekliliği,
- Nitelikli işgücünün önemi, özellikle mühendislerin, bilim adamlarının, tasarımcıların eğitimi konusunda teşvik,

- Başta imalat sektörü olmak üzere jenerik özellik gösterip bütünüyle ekonomiyi etkileyebilecek teknolojik yeniliklere yönelik yatırım yapmak,
- Devletin sanayi ve iktisat politikaları oluşturmada başlıca aktör olması (Özdemir 2008).

UIS kavramı firmayı çevresinde yalıtılmış bir biçimde değil, çevresinde yer alan ve teknolojinin ortaya çıkmasına, edinilmesine, dönüştürülmesine ve yayılmasına olanak tanıyan tüm kurum ve kuruluşlarla birlikte ele almaktadır. UIS AR-GE birimleri, teknoloji enstitüleri, üniversiteler ve bunların dışındaki araştırma kurumlarını bünyesinde barındıran bir sistemdir (Tuncel 2011).

UIS yeni teknolojilerin gelişmesine ve yayılmasına birlikte ya da tekil olarak katkı sağlayan ve devletin inovasyon sürecini etkilemeye yönelik politikalarını uygulamasına ve biçimlendirmesine yönelik yapısal bir çerçeve sağlayan kurumlar kümesi olarak tanımlanabilir. Bu yapı yeni teknolojiler olarak tanımlanan yetenekleri, araçları ve bilgiyi yaratan, koruyan ve aktaran birbiriyle yakın ilişkide olan kurumlardan teşekkül eden bir sistem özelliği göstermektedir (Tuncel 2011).



**Şekil 2.2.** Ulusal inovasyon sistemi (OECD 1999'den aktaran Soyak 2008)

Sistemde birbirleriyle sürekli ilişki içerisinde yer alan ve bilginin üretilmesi, geliştirilmesi, yayılması, kullanılması süreçlerinde rol alan çok sayıda aktör bulunmaktadır. İnovasyon ve teknoloji yayılımı daha verimli süreçlere ve yeni ürünlerin daha düşük maliyetlerde üretilmesine yol açarak verimlilik seviyesini artırır. Artan bu verimlilik seviyesi de rekabetçiliği, büyümeyi ve istihdam yaratılmasını destekleyen temel bir mekanizmadır. Bu nedenle inovasyon ve teknoloji yayılımı Ulusal İnovasyon Sistemi içerisinde kritik bir rol oynarlar (Tuncel 2011).

#### **2.1.11.2.2. Bölgesel inovasyon sistemi**

Bölgesel inovasyon sistemleri, farklı sektörlerde boy gösteren ya da organizasyon olarak farklı özellikler gösteren kuruluşların ve bölgede bulunan halihazırdaki işgücünün en etkin biçimde işbirliğini sağlayarak, bunları etkileşimin yararlılığı konusunda teşvik ederek ve bölge dinamiklerini ortaya çıkararak süreci en çabuk biçimde toplumsal faydaya dönüştürmeyi sağlamaktadır. Dolayısıyla bölgesel kalkınma çabalarında bölgesel inovasyon süreci en önemli araçtır.

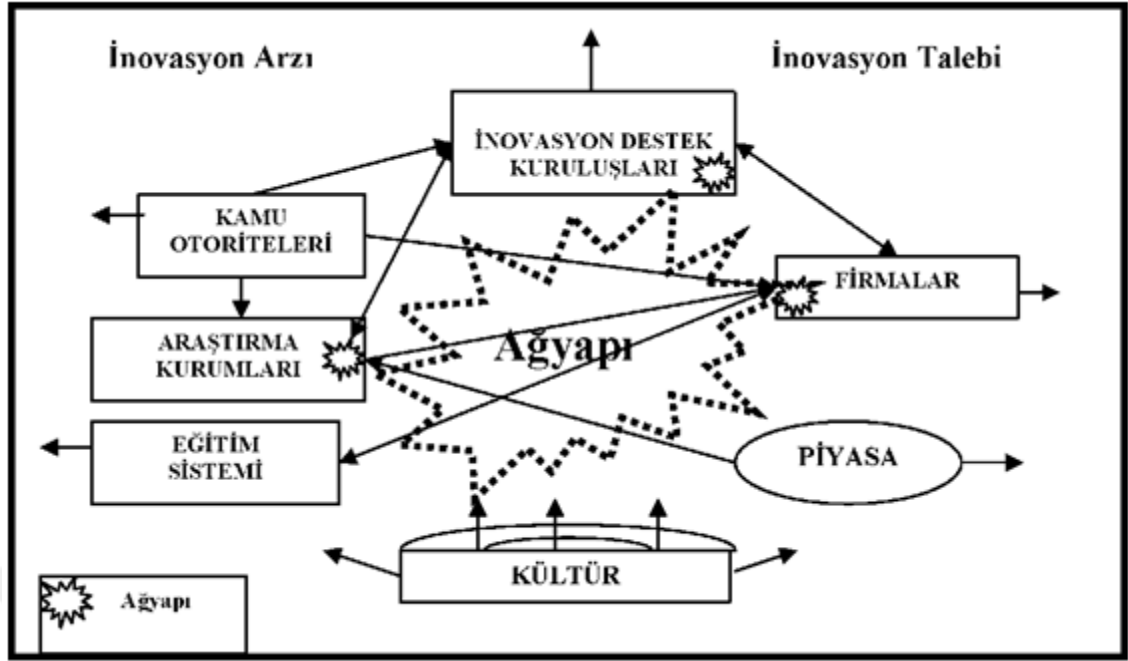
Bölgesel inovasyon sistemleri yenilikçiliğin ortaya çıkması için özel çevresel koşullar ve fırsatlar oluşturur. Bölgesel aktörlerin aralarında oluşturdukları ağı yapılar sayesinde örtük bilgi birikimlerini paylaşmaları, kurdukları işbirliği ağları sonucu etkileşim ile öğrenme sürecine bağlı olarak yenilikçilik düzeylerini yükseltmeleri beklenir. Özellikle firmaların müşteri ve tedarikçileri ile kurdukları yüz yüze ilişkiler yenilikçi faaliyetlerde kritik bir öge olan bilginin sosyal ilişkilerde gömülü olma özelliği nedeniyle mekânsal yapının paylaşımını önemli hale getirmektedir.

Coğrafi ve sosyo-kültürel yakınlık, piyasa sinyallerini, yeni teknolojilerin izlenmesi kolaylaştırmakta ve kolektif malumat toplamayı teşvik etmektedir. Bu firma temeli bilgi kümesi, mekânsal yığılmaya bağlı olarak çevresinde özelleşmiş nitelikli emek piyasasını, finansal kurumları ve yenilik desteği sağlayan bilimsel araştırma kurumları, üniversiteler ve danışmanlık kuruluşlarını toplamaktadır. Bu ağı yapılar, firma ve firma dışı aktörler ile eğitim ve emek piyasasını düzenleyici kurumlardan oluşan bütünsel yapı bir bölgedeki yenilikçi faaliyetleri destekleyici bölgesel inovasyon sistemini

oluşturmaktadır. Dünya ekonomisinde coğrafyanın öneminin azalacağı öngörüsünün tersine bölgeler yeni küresel ekonominin en önemli faktörleri haline gelmiştir.20.yy da bölgelerin ve ulusların zenginliğinin kaynağı bu doğal kaynaklara yakın olmaktan kaynaklanan ucuz üretim imkânlarının sağladığı karşılaştırmalı üstünlükler olmuştur.

Günümüzde bilgi ekonomisi temelli kapitalizmde rekabet gücünü belirleyen en önemli faktör bilgiye dayalı teknolojilerdir. Bu yeni küresel ekonomi ortamında bölgeler karşılaştırmalı üstünlüklerini bilgi üretim çevresi sağlayıp sağlayamadıklarına göre kazanmaya başladılar. Bu dönüşüm sürecine içersinde bilginin üretimde daha yoğun kullanılmasına bağlı küresel üretimde bir teknolojik anlamda bir cazibe merkezi haline gelen bölgesel ekonomiler birer öğrenen bölgeye dönüşme eğilimi içerisine girmişlerdir.

Bölgesel kümelerin önemli bir özelliği bilgi akışını hızlandırmasıdır. Bu nedenle yenilikçiğin geliştirilmesine yönelik bölgesel politikaların önemi her geçen gün artmaktadır. Bölgesel gelişmenin, tüm paydaşların katıldığı bir yenilikçilik stratejisinin geliştirilmesine bağlı olduğu bilgi ekonomisinde, düşük ve orta düzey teknolojik tekniklerin egemen olduğu "geleneksel üretim bölgelerinin (old industrial area)" yoğun olduğu gelişmekte olan ülkelerde ulusal, bölgesel inovasyon sistemlerinin yetersizlikleri bölgesel gelişmeyi de tıkamaktadır. Bölge ekonomileri ulusal ekonominin bir parçası olma konumundan çıkarak, küresel üretim sisteminin bir alt sistemi olma konumuna evrilmektedirler. Bu nedenle aslında ekonomik gelişme sorununun tanımlanması bu bölgesel ekonomilerin bir bütün olarak ulusun kalkınma çabasını ne denli taşıyabileceği sorununa dönüşmeye başlamıştır. Bu nedenle ekonomide büyümenin ve teknolojik gelişmenin en önemli aktörü olan imalat sanayilerinin küresel değer zinciri içindeki konumları dikkate alınmaya başlamıştır (Tuncel 2011).



Şekil 2.3. Bölgesel inovasyon sistemi (TÜSİAD 2003)

#### 2.1.11.2.3. Sektörel inovasyon sistemi

Sektörel Yenilik Sistemi yaklaşımı 1987 yılında İtalya'da üniversite Bocconi'ye bağlı olarak kurulan Centre for Research on Innovation and Internationalization (CESPRI), bünyesindeki çalışmalarla gelişmiştir. Bu konudaki öncü çalışma bu kurum bünyesinde çalışan Brechi ve Malerba'nın ortak çalışmasıdır. Breschi ve Malerba (1997)'den sonra Malerba alan yazının oluşmasında ve gelişmesinde belirleyici katkılar yapmıştır (Malerba 2004).

Sektörel İnovasyon Sistemi; belirli bir kullanıma yönelik ürün grubu ile bu ürünleri geliştirmeye, üretmeye, pazarlamaya yönelik aktörlerin piyasa ve piyasa dışı etkileşiminden oluşan bir bütünsel yapı olarak tanımlanabilir. Bir sektörel sistem bilgi altyapıları, teknolojilere, girdilere ve talebe sahiptir. Sektörel sistem yaklaşımının temel avantajı; sektörün yapısının ve sınırlarının; aktörlerinin ve bunların birbirleriyle etkileşimlerinin; öğrenme, yenilik ve üretim süreçlerinin; sektörün dönüşüm dinamiklerinin; sektördeki firmaların ya da belirli sektörlerde uluslararası rekabetçi olan ülkelerin performans farklılıklarına neden olan faktörlerin daha iyi anlaşılmasına

yönelik sunduğu kavramsal çerçevedir. Bu kavramsal çerçeve tüm sektörlerin benzer olduğu ve makro politikalarla düzenlenebilip desteklenebileceği savunan yaklaşımların sakıncalı yönlerin ortaya koyarak, belirli sektörlerle yönelik olarak teknoloji politikalarının geliştirilebilmesinin önünü açmaktadır (Tuncel 2011).

#### **2.1.11.2.4. Bütünleşik inovasyon sistemi ve sanayi kümeleri**

Bütünleşik inovasyon sistemi modelinde inovasyon sistemini farklı kapsam ve ölçekte değerlendiren yaklaşımlar küresel üretim sisteminin bir parçası olarak yerel üretim sistemi argümanı etrafında inovasyonun ulusal, bölgesel, sektörel ve küresel boyutlarına eşzamanlı olarak vurgu yapılmaktadır. Bu modelde sanayi kümeleri inovasyon sürecinin bir ağı yapısı içinde çıktığı yerel odaklar olarak ele alınmaktadır. Sektörler kümelenme düzeylerine bağlı olarak aynı zamanda bölgesel inovasyon sisteminin destekleyeceği birimler haline gelmektedirler. Sektörel sistemler her sektörün teknolojik özelliğine göre farklı politika setleri gerektirmekle birlikte bu politikaları uygulayacak ve bu politikaların oluşturulmasına katkı sağlayacak kurumsal yapılanmalar ulusal inovasyon sisteminin de bir parçası konumundadır.

İnovasyon odaklı kümelenme, firmaların rakip olarak birbirleriyle yarışmalarının yanı sıra, AR-GE, pazarlama, ürün ve üretim süreçlerinin geliştirilmesinde de ortak davranmalarına imkân sağlayarak, kümelenme içindeki firmaları, dışarıda kalan firmalara göre rekabette bir adım öne geçiriyor. Kümelenme, "sektör" kavramına benzemekle birlikte, önemli noktalarda ayrılmaktadır. Kümelenme birbiriyle ilişkili organizasyon ve kurumların belirli bir coğrafi alanda yoğunlaşmalarıdır.

Kümelenme ve sektörel sistem arasındaki ilişkiyi rekabetçilik ve teknolojik tırmanma bağlamında analiz edebilmek için üretim dünya ölçeğinde ağı yapılar içersisinde mekansal olarak dağıldığı küresel üretim sistemini incelemek gerekmektedir. Coğrafi ve sosyo-kültürel yakınlık, piyasa sinyallerini, yeni teknolojilerin izlenmesi kolaylaştırmakta ve kolektif malumat toplamayı teşvik etmektedir. Bu firma temeli bilgi kümesi, mekânsal yığılmaya bağlı olarak çevresinde özelleşmiş nitelikli emek piyasasını, finansal kurumları ve yenilik desteği sağlayan bilimsel araştırma kurumları,

üniversiteler ve danışmanlık kuruluşlarını toplamaktadır. Kümelenmelere yönelik yaklaşımlar mikro seviyede olduğu için büyük önem taşımaktadırlar; çünkü kümelenmeler hem büyüyen ihracatta itici gücü oluşturmakta, hem de yabancı yatırımlar için cazibe merkezi oluşturmaktadır (Tuncel 2011).

### **2.1.12. Türkiye ulusal inovasyon sistemi ve kurumlar**

Bilim ve teknoloji tarihi gelişkin bir yapıda olmayan Türkiye, ulusal inovasyon sistemi kurulması fikrinin üzerinde de oldukça geç durmuştur. Alınan kararların uygulanmasında sürekliliğin sağlanamaması, ulusal yenilik sistemi anlayışının benimsenmesini güçleştirmiştir. Sanayi açısından bakıldığında ise, sanayileşme temeli olmadığı için sanayicinin bilim ve teknolojiye ilgi duymadığı, teknolojik öğrenme gibi bir kültüre sahip olamadığı, transfer ettiği teknolojiyi içselleştiremediği söylenebilir. Ulusal inovasyon sistemi sürekli öğrenmeyi ve yenilenmeyi aşıl原因 kurumların varlığı üzerine inşa edilir. Ulusal inovasyon sistemimizi oluşturan kurumların içsel örgütlenmesi ve kurumlar arası işbirliğinin zayıflığı güçlendirilmesi gereken noktalardır. Ulusal inovasyon sistemini oluşturan temel kurumlar aşağıda verilmiştir.

#### **2.1.12.1. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK)**

BTYK bilim ve teknoloji politikasını oluşturan en üst organdır. BTYK'nın etkinlik kazanması ve Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK) 'nun 1993 yılında geçirdiği revizyon sayesinde bilim ve teknoloji politikaları daha sistematik bir şekilde ele alınmaya başlanmıştır. Başbakanın başkanlık yaptığı kurumun üyeleri ise ilgili bakanlar, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK), TÜBİTAK ve Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) başkanlarıdır. Önceliği AR-GE hedefleri saptamak olan kurulun sekreterliğini üstlenen TÜBİTAK, ilgili bakanlıkların kontrolünde AR-GE çalışmalarının koordinasyonu sağlamaktadır.

BTYK'nın merkezi konumuyla birlikte Türkiye'de bilim ve teknoloji politikalarıyla ilişkili kurumları Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Küçük ve Orta

Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB), Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV), Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), Devlet Planlama Teşkilatı, Yükseköğretim ve diğer destekleyici kurumlar şeklinde sıralayabiliriz. Özellikle TÜBİTAK-TEYDEB, TÜBİTAK-MAM, TTGV, KOSGEB, Türk Patent Enstitüsü (TPE), Türk Akreditasyon Merkezi (TÜRKAK), Türk Standardları Enstitüsü (TSE) ve Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME) inovasyon politikalarını yürüten ve sonuçlarını ortaya koyan ana kollarıdır.

#### **2.1.12.2. TÜBA**

Araştırma yapmayı ve araştırmacılığı özendirmek, gençleri, bilim ve araştırma alanına yönlendirmek, Türkiye'deki bilimcilerin ve araştırmacıların toplumsal statülerinin yükseltilmesi ve korunmasına çalışmak, bilim ve araştırma standartlarının uluslararası düzeye çıkartılmasına yardım etmek amacıyla 1993 yılında kurulan TÜBA idari olarak özerk bir kurumdur.

#### **2.1.12.3. TPE**

TPE'nin başlıca görevleri, kanunlarla koruma altına alınmış sınai mülkiyet haklarının tescilini ve bu hakların korunması ile ilgili işlemleri yapmak, lisans işlemlerinde arabuluculuk faaliyetlerinde bulunmak ve mahkemelerde bilirkişilik yapmak, lisans ve devir anlaşmalarını tescil etmek, buluşların kullanımını takip etmek, yeni teknolojilerin değerlendirilmesi ile teknoloji transferinin yönlendirilmesi ve arşivlenmesi işlemlerini yapmak, yurtdışında benzer kuruluşlar ve uluslararası kuruluşlarla işbirliğinde bulunmak, Türkiye'yi sınai mülkiyet hakları konusunda uluslararası kuruluşlar nezdinde temsil etmek, sınai mülkiyet hakları ile ilgili uluslararası anlaşmaların hazırlanmasına ülke çıkarlarını koruyarak katkıda bulunmak ve bu anlaşmaların Türkiye'de uygulanmasını sağlamak, yurtiçi ve yurtdışında teknoloji ve araştırma-geliştirme ile ilgili kurum ve kuruluşlarla ve bilgi bankalarıyla işbirliği yapmak, dokümantasyon merkezleri kurmak, bu bilgileri kamunun istifadesine sunmak, sınai mülkiyet hakları ile ilgili olarak çeşitli yayınlar yapmak ve Türk Sınai Mülkiyet Gazetesi' ni periyodik



olarak yayınlamak, Sınai Mülkiyet Hakları konularında yurtiçinde kişi ve kuruluşların bilgilendirilmesi ve yönlendirilmesi için gerekli çalışmaları yapmaktır.

#### **2.1.12.4. UME**

Ulusal ölçüm standartlarını oluşturmak ve uluslararası izlenebilirliğini sağlamak, ülkemizde yapılan ölçümleri güvence altına almak, Türkiye'nin bilimsel ve teknolojik gelişimine katkıda bulunmak, ölçüm teknikleri, kalibrasyon yöntemleri ve temel metroloji alanlarında uluslararası düzeyde araştırma ve geliştirme çalışmalarına katılmak amacını güden UME, 1997 yılında Marmara Araştırma merkezi bünyesinden ayrılarak faaliyetlerine devam etmiştir.

#### **2.1.12.5. TÜRKAK ve TSE**

Akreditasyon uygunluk değerlendirme kuruluşlarınca gerçekleştirilen çalışmaların ve dolayısıyla bu çalışmalar sonucunda düzenledikleri uygunluk teyit belgelerinin (deney ve muayene raporları, kalibrasyon sertifikaları, yönetim sistemi belgeleri, ürün belgeleri, personel belgeleri vb) güvenilirliğini ve geçerliliğini desteklemek amacıyla oluşturulmuş bir kalite altyapısıdır. 2001 yılında akreditasyon hizmeti vermeye başlamış olan TÜRKAK 2008 yılı itibari ile karşılıklı tanınma anlaşmalarına konu olan tüm akreditasyon alanlarında Avrupa Akreditasyon Birliği ile karşılıklı tanınma anlaşması imzalamış bulunmaktadır. TÜRKAK, Avrupa Akreditasyon Birliğinin , Uluslararası Akreditasyon Forumunun ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyonu Birliğinin tam üyesi konumundadır ([www.turkak.org.tr](http://www.turkak.org.tr)).

TSE'nin görevi ise ülkemizin rekabet gücünü artırmak, ulusal ve uluslararası düzeyde ticaretini kolaylaştırmak ve toplumun yaşam düzeyini yükseltmek için; standardizasyon, uygunluk değerlendirme, deney ve kalibrasyon faaliyetlerini tarafsız, bağımsız, etkin ve güvenilir olarak sağlamaktır ([www.tse.org.tr](http://www.tse.org.tr)).

### **2.1.12.6. YÖK**

Türkiye’de 85 devlet ve 30 özel olmak üzere toplam 115 yüksek öğretim kurumu bulunmaktadır. Türkiye’ nin toplam AR-GE faaliyetlerinin % 60 ‘ı bu kurumlarda gerçekleşmektedir. Türkiye ulusal inovasyon sistemi içersinde inovasyona dönük kamu desteği veren başlıca kuruluşlar TÜBİTAK, KOSGEB ve TTGV’dir.

### **2.1.12.7. TÜBİTAK**

Uygulamalı bilimlerde yapılan araştırmaların düzenlenmesi, desteklenmesi ve koordinasyonu amaçlayan, aynı zamanda AR-GE faaliyetleri yapan kişi ya da kurumlara burs, proje desteği, maddi destek gibi yardımlarda bulunan TÜBİTAK, 1963 yılında kurulmuştur. TÜBİTAK’a bağlı AR-GE birimleri:

Marmara Araştırma Merkezi (TÜBİTAK MAM): MAM bünyesinde, Bilişim Teknolojileri Enstitüsü, Enerji Enstitüsü, Gıda Enstitüsü, Kimya ve Çevre Enstitüsü, Malzeme Enstitüsü, Yer ve Deniz Bilimleri Enstitüsü, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü faaliyette bulunmaktadır. TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, yeni bilgiler üretilmesi, temel ve/veya uygulamalı araştırmalardan elde edilmiş sonuçlardan faydalı araç, gereç, malzeme, hizmet veya ürün, yöntem, süreç, sistem ve üretim teknikleri oluşturulması amacıyla 1972 yılında Gebze’de kurulmuştur. Yaratıcı bilimsel araştırmayı teşvik edecek bir ortam yaratarak Türkiye’ye uluslararası rekabet edebilirlik kazandırmak isteyen MAM, biyoteknoloji, gıda teknolojileri, bilgisayar sistemleri, yapay zeka, çevre araştırmaları, bilgisayar destekli simulasyon alanlarında çalışmalar yapmaktadır.

TÜBİTAK Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı (TEYDEB) ülkemiz sanayi kuruluşlarının AR-GE’ye daha fazla kaynak ayırmasını özendirmek, sanayi kuruluşlarının kendi arasında ve üniversitelerle daha yakın işbirlikleri kurmasını sağlamak amacıyla, sanayi AR-GE projeleri desteği, proje pazarları destekleme programı, KOBİ AR-GE başlangıç desteği gibi çeşitli destek programları yürütmektedir.

Teknoloji İzleme ve Değerlendirme Başkanlığı (TİDEB) ise endüstriyel AR-GE çalışmaları ile üniversite-sanayi işbirliğine dönük çalışmaları destekler. TÜBİTAK'ın akademik araştırmalara yönelik ayırdığı fon toplam kamu akademik araştırma geliştirme faaliyetlerinin %10'una yakını temsil eder.

Diğer birimler; Ulusal Elektronik ve Kriptoloji Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK UEKAE), Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (TÜBİTAK SAGE), Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK UZAY), Ulusal Metroloji Enstitüsü (TÜBİTAK UME), Türkiye Sanayi Sevk ve İdare Enstitüsü (TÜBİTAK TUSSIDE), Temel Bilimler Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK TBAE ), Teknoloji Serbest Bölgesi (TEKSEB) ve Teknopark, Çukurova İleri Tarım Teknolojileri araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK ÇİTTAGE), Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM) olarak sayılabilir.

#### **2.1.12.8. TTGV**

Misyonu teknolojik inovasyon faaliyetlerini desteklemek ve Türkiye'nin diğer ülkelerle arasındaki teknoloji açığını kapatmak olan TTGV 1991 yılında kurulmuştur. TTGV özellikle yazılım şirketleri tarafından gerçekleştirilen projelere destek sağlamaktadır. Firma tarafından gerçekleştirilen teknoloji geliştirme projelerine, proje tutarının en fazla %50'sine kadar uzun vadeli kredi sağlamaktadır. Bugüne kadar TTGV'nin Teknoloji Geliştirme Projeleri Desteği yoluyla toplam desteği 240 teknoloji geliştirme projesine 95 milyon ABD doları olmuştur (Özdemir 2008).

#### **2.1.12.9. KOSGEB**

Türkiye küçük ve orta ölçekli işletmelerinin küresel rekabet ortamında varlık ve güç olmalarını sağlamaları amacıyla 1990 yılında kurulan KOSGEB, işletmeler için önemli bir finans kaynağı durumundadır. KOSGEB, teknoloji geliştirme ve yenilik desteği adı altında: Teknoloji araştırma ve geliştirme desteği, sınai mülkiyet hakları desteği ve gıda sektörüne makine-teçhizat destek kredisi sağlamaktadır. Yukarıdaki desteklerin dışında birçok kurum da farklı alanlarda desteklerini sürdürmektedir (Özdemir 2008).

### 2.1.13. İnovasyonun ölçülmesi

Yapılan inovasyon çalışmalarında bilimsel bir yaklaşım sonucunda geliştirilen bir yöntem ile ölçümünün sağlanması, alınan stratejik kararların doğruluğunu belirleyecek, ve bu kararlara belli bir yön verecektir. Böylece bir ülkenin bilgi toplumuna dönüşümü ve bilgi destekli ekonomi aşamasına geçişi hızlanacaktır. İnovasyon, işgücü verimliliği, toplam faktör verimliliği ve istihdam kapasitesi üzerinde yaratacağı etki ile refah düzeyinin artışına katkıda bulunacaktır.

İnovasyon performansının ölçümüne ilişkin çeşitli çalışmalar mevcuttur. Performans ölçümüne ilişkin detaylı çalışmalar yapan kurumlardan birisi Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı'dır (OECD). OECD ve Avrupa Komisyonu bir ortak girişimle ilki 1992 yılında, üçüncü sürümü de 2005 yılında yayımlanan bir kılavuz hazırlamışlardır. Oslo Kılavuzu olarak adlandırılan bu rehber, inovasyonun tanımlanması ve ölçümüne ilişkin standartları ortaya koymak hedefini gütmüştür. Bir çok ülke Oslo Kılavuzu'nda ortaya konan yapıyı kabul ederek, yürüttükleri inovasyon anket çalışmalarını Oslo kılavuzunu esas alarak yapmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) de Oslo Kılavuzunu referans alarak 3 yıllık dönemleri kapsayacak biçimde inovasyon anketlerini Türkiye'de uygulamaktadır. TÜİK İnovasyon ve AR-GE performansının analizi konusunda da anket çalışmaları yapmaktadır. OECD'nin yanı sıra Avrupa Birliği, INSEAD, The Economist Intelligence Unit, Dünya Bankası gibi kuruluşların da aynı bağlamda sürdürdükleri çalışmalar mevcuttur.

Genel olarak bir değerlendirme yapıldığında inovasyonun ölçümünde iki yaklaşım vardır (Stone 2008). Bunlar; 1. "Makro (Aggregate) Endeks" ve 2. "Parasal Büyüklük Haline Getirme Yaklaşımı" dır. Makro endeks yaklaşımına göre bazı göstergeler seçilerek bir araya getirilir ve genel bir inovasyon notu hesap edilir. Parasal büyüklük yaklaşımına göre, inovasyon faaliyetlerinin belirli bir para birimi karşılığı ortaya konur. Her iki yaklaşımın da güçlü ve zayıf yönleri bulunmaktadır. Daha çok kullanılan makro endeks yaklaşımıdır. Bu yaklaşım sıklıkla bir ülkenin veya AB gibi siyasi bir birliğin inovasyon performansının değerlendirilmesinde kullanılır. Yaklaşımın ana odağı, inovasyon sürecinin anlaşılması ve inovasyonda kritik öneme sahip olan etmenlerin belirlenmesidir. Devletin çeşitli kademeleri, politik çevreler ve reel sektör örgütleri

inovasyonun önemi hakkında daha üst düzeyde farkındalık sahibi oldukça, inovasyonun ölçümü daha da önemli hale gelmektedir. Stone (2008)'e göre inovasyon endekslerini hesaplamak amacıyla kullanılan faktörler aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

**Çizelge 2.3.** İnovasyon Endekslerinin Hazırlanmasında Dikkate Alınan Etmenler(Stone 2008 aktaran Karaata 2012)

Makro ekonomi	İç ekonomi, uluslar arası ticaret, uluslar arası yatırım, istihdam, fiyat düzeyi
Kamu yönetimi/yönetişimi	Kamu finansmanı, mali politika, kurumsal çerçeve, iş dünyasını etkileyen düzenlemeler ve mevzuat, toplumsal çerçeve
İş dünyası/ticaret	Verimlilik ve etkinlik, piyasanın konumu, finansman, yönetim uygulamaları, davranış kalıpları ve değerler sistemi
Altyapı ve kaynaklar	Temel altyapı, teknolojik altyapı, bilimsel altyapı, sağlık ve çevre, eğitim

#### 2.1.13.1. İnovasyon performansının ölçümünde yaşanan evreler

Milberg ve Vonortas'a göre inovasyonu ölçebilmek adına ortaya konan kıstaslar birkaç evreye ayrılabilir:

Birinci evre inovasyon için odaklanılan girdi olarak AR-GE yatırımlarını ve benzeri diğer yatırım kalemlerini dikkate alır.

İkinci evre bilim ve teknoloji faaliyetleri sonucunda elde edilen ara çıktılara odaklanmıştır.

Üçüncü evre daha da zengin inovasyon göstergelerini ve endekslerini dikkate almakta ve kamuya açık verilerle bütünleştirilen anket-araştırma sonuçlarına odaklanmaktadır.

Dördüncü evrede ise süreç göstergeleri ön plana çıkmaktadır.

**Çizelge 2.4.** İnovasyon performansının ölçümüne ilişkin evrelerde kullanılan göstergeler (Stone 2008 aktaran Karaata 2012)

Birinci evre girdi göstergeleri (1950-60'lar)	İkinci evre çıktı göstergeleri (1970-80'ler)	Üçüncü evre inovasyon göstergeleri (1990'lar)	Dördüncü evre süreç göstergeleri (2000'ler)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ar-Ge girdileri</li> <li>- BT personeli</li> <li>- Sermaye</li> <li>- Teknoloji yoğunluğu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Patentler</li> <li>- Yayınlar</li> <li>- Ürünler</li> <li>- Kalite dönüşümü</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anketler</li> <li>- Endeksler</li> <li>- İnovasyon kapasitesi karşılaştırması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilgi</li> <li>- Maddi olmayan varlıklar</li> <li>- Şebekeler-network</li> <li>- Talep</li> <li>- Kümeler</li> <li>- Yönetim teknikleri</li> <li>- Risk/getiri</li> <li>- Sistem dinamikleri</li> </ul>

#### 2.1.13.2. Oslo kılavuzu

Oslo Kılavuzu şu alanlarda gereksinim duyulan sistematik bilgi ihtiyacını gidermek amacıyla geliştirilmiştir:

a) AR-GE harcamalarının dışında daha kapsamlı bir biçimde ele alınan inovasyon faaliyetleri. Örneğin patentler ve lisanslar, ürün tasarımı, personelin eğitimi, deneme üretimi ve piyasa analizi;

b) patent ve yayın gibi konuların dışında inovasyon çıktıları için göstergeler. Örneğin yeni ürün ve süreçlerin geliştirilmesi, örgütsel değişim ve pazarlama inovasyonu, yeni ürünlerden kaynaklanan satışların toplam satış hacmi içindeki payı, endüstri için yeni olan ürünlerin satışlarının toplam satışlar içindeki yüzdesi ve;

c) inovasyonun ilerleme aşamasına dair bilgi, örneğin bilginin kaynakları, inovasyon yapmanın arkasındaki nedenler, inovasyonun önündeki engeller ve araştırma süreçlerinde yapılan işbirliklerindeki ortaklıklar gibi.

Oslo Kılavuzunu referans alarak hazırlanan Topluluk İnovasyon Anketi gibi çalışmalarda firmalara girdiler, çıktılar ve yenilikçi çalışmaları hakkında davranışsal ve örgütsel boyutları hakkında sorular sorulmaktadır (Mairesse ve Mohnon 2007).

İnovasyon anketlerinin içeriğine ve yapısına baktığımızda aşağıdaki konuların içeriğin ana çatısını oluşturduğu gözlenir :

- a) Firma hakkında genel bilgiler
- b) Firma yenilikçi midir (evet/hayır yanıtları)
  - i) son 3 yılda firma için yeni bir ürün ortaya kondu mu?
  - ii) yanıt evet ise
    - (1) yeni ürünün satışlardaki payı
    - (2) yeni ürünü kim geliştirdi?
  - iii) Son 3 yılda firma piyasa için yeni olan bir ürün geliştirdi mi?
  - iv) Yanıt evet ise
    - (1) Yeni ürünün satışlardaki payı
  - v) Son 3 yılda firma yeni bir süreç geliştirdi mi?
  - vi) Tamamlanmayan veya devam edilmeyen yenilikçi bir proje var mı?
- c) Yenilikçi firma için kategorik veriler
  - i) yenilik için sahip olunan bilgi kaynakları
  - ii) yenilik yapmanın amaçları
  - iii) yeniliğin yarattığı etkiler
  - iv) teknoloji transferinin yolları
  - v) kaynak tahsis/içselleştirme mekanizmalarının etkinliği
- d) Yenilikçi firmalar için evet/hayır seçenekleri verilen
  - i) AR-GE'nin yapılıp yapılmadığı
  - ii) AR-GE'nin sürekliliği
  - iii) Ortaklarla AR-GE çalışmalarının yapılıp yapılmadığı

- iv) Çeşitli kaynaklardan yenilik için alınan kamu desteğinin olup olmadığı
- v) Patent için başvurulup başvurulmadığı
- e) Yenilikçi firmalar için süreklilik ortaya koyan veriler
  - i) AR-GE harcamaları
  - ii) AR-GE personeli
  - iii) İnovasyon harcamaları
  - iv) Ürün yaşam döngüsünün farklı aşamalarında ürünlerin hesap edilen payları
  - v) Firma için yeni olan ürünlerin payı
  - vi) Piyasa için yeni olan ürünlerin payı
- f) Yenilikçi olsun olmasın tüm firmalar için veriler/bilgiler
  - i) yeniliğin önündeki engeller
  - ii) patent için başvurulup başvurulmadığı
  - iii) geçerli olan patentlerin sahiplik durumu
  - iv) fikri mülkiyetin korunması için kullanılan diğer metotlar
  - v) örgütsel bir değişimin yaşanıp yaşanmadığı
  - vi) örgütsel değişimin önemi
  - vii) pazarlama yenilikleri (Karaata 2012).



### 2.1.13.3. AB ve inovasyonun ölçümü

AB' de inovasyon ölçümü konusunda,. Topluluk İnovasyon Anketi( TİA) ve Avrupa İnovasyon Karnesi (AİK-European Innovation Scoreboard) araçları kullanılmaktadır.. Her iki çalışma da birbiriyle bağlantılıdır. AİK, TİA çerçevesinde Avrupa İstatistik Ofisi tarafından kullanılan verileri dikkate almaktadır. Firma düzeyindeki verileri toplayarak sonuçları ortaya koyan TİA, AB üye ülkeleri tarafından her 4 yılda bir yapılan ve Avrupa'nın inovasyondaki ilerlemesini ortaya koyan bir anket çalışmasıdır. TİA inovasyon sürecinin daha iyi anlaşılmasını sağlamakta ve inovasyonun ekonomi üzerindeki etkilerinin analiz edilmesine yardımcı olmak üzere hazırlanmaktadır. 2000 yılından bu yana TİA, AİK'in ana girdisi olmuştur. AİK, Avrupa Komisyonu tarafından geliştirilmiştir ve AB üyesi ülkelerin karşılaştırmalı bir biçimde inovasyona dair çabalarını değerlendirir. AİK'te kullanılan göstergelerin önemli bir bölümü Eurostat'tan alınan ham verilere dayanmaktadır.

Türkiye de kapsamak üzere 32 Avrupa ülkesinin yanında ABD, Japonya, BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) ülkeleri analiz kapsamında dikkate alınmaktadır. Toplam 25 adet parametre kullanılmaktadır. Bu parametreler 3 ana başlık altında sınıflandırılmaktadır, bunlar:, ortam sağlayıcılar, firmaların faaliyetleri ve çıktılardır. Ortam sağlayıcılar arasında insan kaynakları, araştırma sistemleri, mali ve diğer destekler bulunmakta; firmaların faaliyetleri başlığında firmaların yatırımları, girişimcilik, fikri varlıklar; çıktılarda ise; işletmelerin özellikle KOBİ'lerin ne kadarlık bir bölümünün yenilik yaptığı, hangi düzeyde yenilikçi oldukları ve inovasyonun ekonomik etkileri konusunda sorular bulunmaktadır (Karaata 2012).

**Çizelge 2.5.** Avrupa inovasyon karnesi göstergeleri ( EIU 2009)

GÖSTERGELER	VERİ KAYNAĞI
Ortam sağlayıcılar İnsan kaynakları 1.1.1. 1000 kişi başına 25-34 yaş arasında yeni doktora mezunu 1.1.2. 30-34 yaş arasında üçüncü eğitimi bitirenlerin toplam nüfus içindeki payı 1.1.3. 20-24 yaşları arasında liseye devam edenlerin oranı	Eurostat
Açık, mükemmel ve cazip araştırma sistemleri 1.2.1. Milyon kişi başına uluslar arası bilimsel ortak yazarlı yayınlar 1.2.2. Dünya çapında en yüksek %10'luk dilime giren en fazla atf alan yayınların ilgili ülkelerin toplam yayınları içindeki yüzdesi	ScienceMatrix/Scopus
Finansman ve destekler 1.3.1. GSYİH'nin yüzdesi olarak kamu AR-GE harcamaları 1.3.2. Risk sermayesi fonlarının GSYİH'ye oranı	Eurostat
Firma faaliyetleri Firma yatırımları 2.1.1. GSYİH'nin yüzdesi olarak işletmelerin Ar-Ge harcamaları 2.1.2. AR-GE olmayan inovasyon harcamalarının satışlar içindeki yüzdesi	Eurostat
Bağlantılar ve girişimcilik 2.2.1. Kendi içinde inovasyon yapan KOBİ'lerin toplam KOBİ'ler içindeki payı 2.2.2. Diğerleriyle işbirliği yapan yenilikçi KOBİ'lerin toplam KOBİ'ler içindeki payı 2.2.3. Milyon kişi başına düşen kamu-özel sektör ortak yayınları	Eurostat Eurostat CWTS/Thomson Reuters
Fikri varlıklar 2.3.1. Her bir milyar GSYİH başına PCT patent başvuruları (Satın Alma Gücü Paritesi-SGP Euro) 2.3.2. İklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması; sağlık gibi toplumsal sorunların çözümünde PCT patent başvuruları (SGP Euro) 2.3.3. Topluluk marka tescil belgeleri her bir milyar GSYİH için (SGP Euro) 2.3.4. Topluluk tasarımları her bir milyar GSYİH için (SGP Euro)	Eurostat OECD/Eurostat

**Çizelge 2.5.** Avrupa inovasyon karnesi göstergeleri devam ( EIU 2009)

GÖSTERGELER	VERİ KAYNAĞI
<p>Ekonomik etkiler</p> <p>3.2.1. imalat ve hizmetler içinde bilgi yoğun faaliyetlerde bulunan kurumlarda bulunan işgücünün toplam işgücündeki payı</p> <p>3.2.2. orta ve ileri teknoloji ürün ihracatının toplam ürün ihracı içindeki payı</p> <p>3.2.3. bilgi yoğun hizmet ihracının toplam hizmet ihracı içindeki payı</p> <p>3.2.4. piyasa ve firma için yeni olan yeniliklerin satışının toplam satış hacmi içindeki payı</p> <p>3.2.5. dışarıdan gelen lisans ve patent gelirlerinin GSYİH içindeki yüzdesi</p>	<p>Eurostat</p> <p>UN/Eurostat UN/Eurostat Eurostat</p>
<p>Çıktılar Yenilikçiler</p> <p>i. ürün ve süreç inovasyonu yapan KOBİ'lerin toplam KOBİ'ler içindeki yüzdesi</p> <p>ii. pazarlama ve organizasyon inovasyonu yapan KOBİ'lerin toplam KOBİ'ler içindeki yüzdesi</p> <p>iii. hızlı büyüyen yenilikçi firmalar</p>	<p>Eurostat</p>

#### **2.1.13.4. The economist intelligence unit – Dünyanın en yenilikçi ekonomileri sıralaması**

Economist Intelligence Unit (EIU) inovasyon girdileri (inovasyonu olanaklı kılan unsurlar) ile inovasyon çıktıları arasında bir karşılaştırma yaparak ülkeler arasında bir sıralama oluşturmaktadır.

İnovasyon çıktıları Avrupa Patent Ofisi, Japon Patent Ofisi ve ABD Patent Ofisi tarafından verilen patentlerin toplamını dikkate almaktadır. Veriler 4 yıllık dönemler için ortalamalandırılır ve ardından 1 ile 10 arasında değer alacak bir endeks geliştirmek

için milyon kişi başına düşen patent sayısı normalize edilir. İnovasyon girdilerine gelince; girdilerde dikkate alınan unsurlar doğrudan destekleyici özellikler barındırmakla birlikte yerel olarak ekonomik, sosyal ve siyasi değişkenleri ve son olarak da inovasyon iklimini dikkate almaktadır.

#### **2.1.13.5. INSEAD küresel inovasyon endeksi**

Küresel İnovasyon Endeksi (KİE) belirlenmiş kriterler çerçevesinde ülkelerin inovasyon performanslarını inceler ve ülkeler arasında bu konuda bir sıralama yapar. KİE projesi 2007 yılında INSEAD isimli Fransa'da yerleşik yüksek öğrenim kurumu tarafından başlatılmıştır. Amaç, inovasyonun zengin özelliklerini anlayabilmek için ölçütleri ve yaklaşımları ortaya koyabilmektir. Aynı zamanda doktoralı çalışan işgücü sayısı ve oranı, araştırma merkezlerinin sayısı, araştırma merkezlerinin durumu, patent sayısı ve AR-GE harcamaları gibi geleneksel göstergelerin dışında açılımlar geliştirebilmek hedeflenmiştir (INSEAD 2011).

Bu hedefin belirlenmesinde çeşitli etkenler söz konusudur. İlki inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisidir. Gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelere ait çok sayıda kamu yönetim organı, inovasyonu büyüme stratejilerinin merkezinde konumlandırmaktadır. İkinci motivasyon faktörü ise inovasyonun tanımlanmasında kullanılan perspektifin genişlemesidir. İnovasyon artık sadece AR-GE laboratuvarlarında geliştirilmemekte, bilimsel yayınlarla sınırlı kalmamaktadır. Doğasında daha genel özellikler barındırmakta; sosyal inovasyon, iş modelinde inovasyon gibi farklı alanlarda da yapılabilir bir özelliğe kavuşmaktadır (INSEAD 2011).

KİE inovasyon girdi alt endeksi ve inovasyon çıktı alt endeksi olmak üzere iki alt endeks üzerine inşa edilmiştir. Girdi alt endeksinin hesaplanmasında kullanılan 5 temel girdi şunlardır:

1. kurumlar
2. insan kaynağı
3. araştırma
4. altyapı

5. piyasaların gelişmişlik düzeyi.

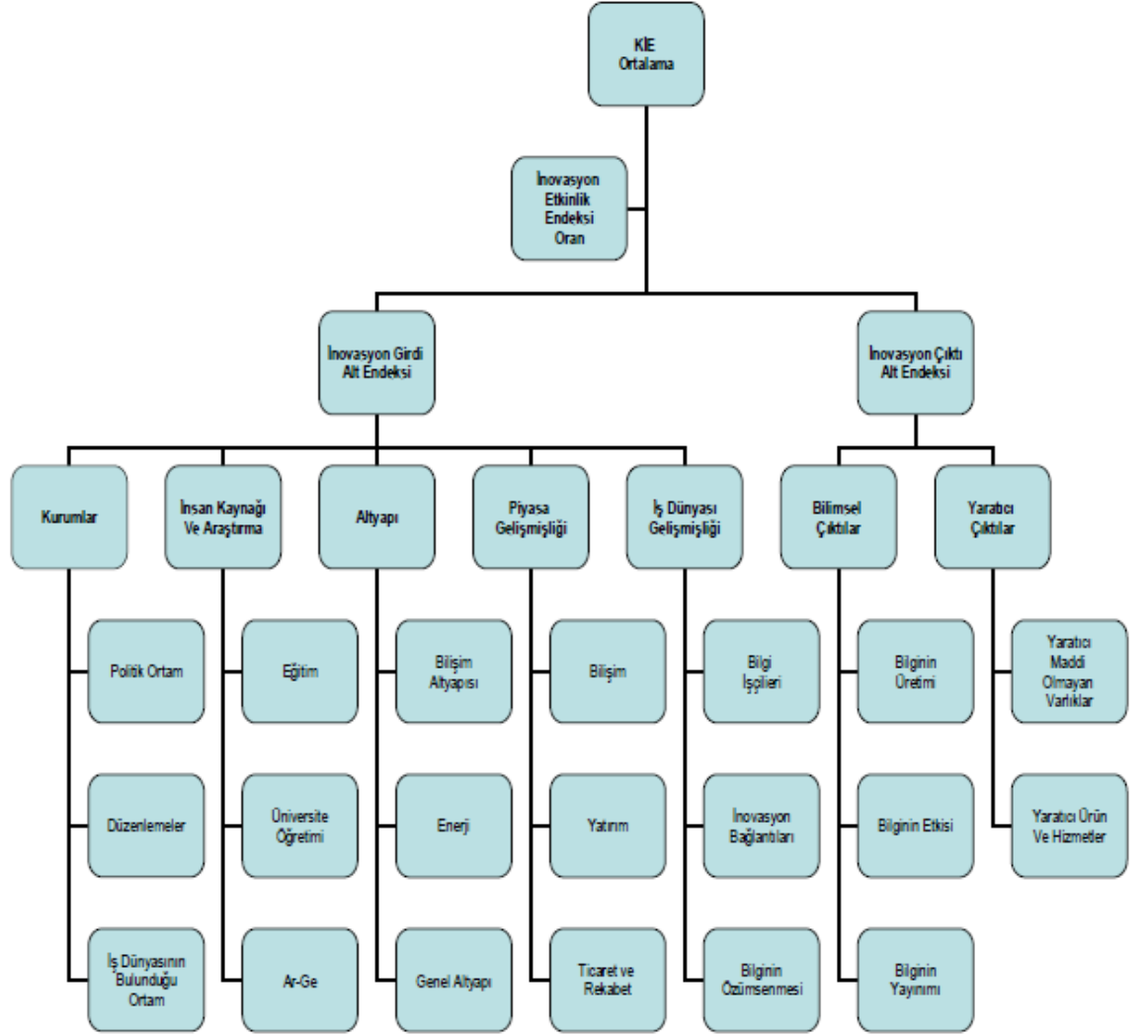
İnovasyon çıktıları özelinde ise iki adet gösterge dikkate alınmaktadır:

1. bilimsel çıktılar
2. yaratıcı çıktılar

KİE' nin yapısında çok farklı belirleyiciler yer almaktadır. Bunlardan bazılarını açıklamak gerekirse; H indexi, bir yazarın ya da derginin en az n tane atıf almış n tane makalesi olmasıdır. Mesela A'nın h-indexi 51, yani A'nın en az 51 tane atıf almış 51 tane makalesi vardır denir. GMAT, yurt dışında işletme, pazarlama, finans gibi alanlarda eğitim veren çoğu okulun yüksek lisans, MBA veya doktora yapacak öğrencilerden istedikleri, bilgisayar üzerinde uygulanan bir testtir. Pisa skalası ise OECD'nin 65 ülkedeki öğrenci performanslarını değerlendirdiği bir rapordur.

Endeksin hesaplaması basitçe şöyle yapılır, İnovasyon girdi alt endeksi belirtilen 5 unsurun basit aritmetik ortalamasıdır. İnovasyon çıktı alt endeksi ise belirtilen 2 unsurun basit aritmetik ortalamasıdır. Genel KİE, girdi ve çıktı alt endekslerinin basit aritmetik ortalamasıdır. İnovasyon etkinlik endeksi ise çıktı endeksi ile girdi endeksinin birbirine oranıdır.

Hesaplamaların sonunda dünya nüfusunun yüzde 93'lük, dünya gayri safi yurtiçi hasılasının da yüzde 98'lik bir bölümünü oluşturan 125 ülkenin inovasyon performansı hakkında Türkiye'nin içinde bulunduğu bir sıralama sunulmaktadır (Karaata 2012). Aşağıdaki şema KİE'nin bileşenlerini betimlemektedir .



Şekil 2.4. KİE'nin Bileşenleri (INSEAD 2011)

### 2.1.13.6. Dünya bankası bilgi ekonomisi endeksi

Bilgi Değerlendirme Metodu (Knowledge Assesment Methodology-KAM), Dünya Bankası Kalkınma için Bilgi Programı tarafından geliştirilmiş etkileşimli bir kıyaslama aracıdır. Bu araç ulusların bilgi temelli bir ekonomi olmaları yolunda baş etmeleri gereken sorunları ve fırsatları ortaya koyabilmek amacıyla geliştirilmiştir. 109 adet yapısal ve niteliksel değişken kullanılmaktadır. Karşılaştırma 146 ülke arasında yapılmaktadır. OECD ülkeleri dışında 90 adet gelişmekte olan ülke sözkonusudur. Değişkenler, Dünya Bankası tarafından benimsenen bilgi ekonomisi kavramı

çerçevesinde belirlenmiştir. KAM'a göre bilgi ekonomisinin 4 temel dayanağı bulunmaktadır:

1. Gerek mevcut, gerekse de yeni bilginin etkin bir şekilde kullanılabilirdiği ve kullanım için destek mekanizmalarının varolduğu bir ekonomik ve kurumsal rejim; bu rejimin aynı zamanda girişimciliği desteklemesi beklenmektedir.
2. Eğitim ve beceriler: İyi eğitilmiş, bilgiyi yaratan, paylaşan ve kullanan bir nüfus
3. Küresel bilgiyi yerel ihtiyaçlar için kullanabilen firmalardan, araştırma merkezlerinden, üniversitelerden, danışmanlardan ve diğer kurumlardan oluşan etkin; bu koşullarda yeni teknolojiler üretebilen bir inovasyon sistemi
4. Bilgiyi etkin bir biçimde işleyebilen bir bilgi ve iletişim (bilişim) teknolojileri altyapısı. Bilişim teknolojilerinin üretkenlik düzeyi üzerinde yarattığı pozitif etki kabul edilmekte, bilgi toplumu olmanın vazgeçilmez bir girdisi olduğunun altı çizilmektedir ([www.worldbank.org/kam](http://www.worldbank.org/kam)).

Bilgi Değerlendirme Metodu'nun en çok dikkate alınan endekslerinden biri Bilgi Ekonomisi Endeksi'dir. Bir yazılım aracılığı ile ülkeler arasında karşılaştırma yapma olanağı sunan bu endeks, bir ülkenin veya bir bölgenin bilgi güdümlü-bilgi destekli ekonomik sisteme ne denli hazırlıklı olduğunu ortaya koyan bir değer sunmaktadır. Bu değer sıfır ile 10 arasında değişmekte, 10'a yaklaşıkça bilgi destekli ekonomi olma yolunda performansın arttığı kabul edilmektedir. Endeksin hesaplanmasında yukarıdaki paragrafta dikkate alınan 4 genel başlık kapsamında ilgili 12 adet değişken kullanılmaktadır. 12 adet değişkenin normalleştirilmiş değerlerinin basit aritmetik ortalaması endeksin alacağı değeri ortaya koyar (Karaata 2012).

#### **2.1.14. Türkiye'deki inovasyonun ölçülmesi**

Avrupa Birliği (AB), INSEAD (Fransa'da yerleşik bir yüksek öğrenim kurumu), the Economist Intelligence Unit ve Dünya Bankası gibi kurumlar tarafından yapılan inovasyon ve bilgi ekonomisi performansı ölçümlerinde, ülkelerin inovasyon performansları ve karşılaştırmaları raporlar halinde sunulmaktadır. Bu raporlarda her

ülke için bir inovasyon karnesi oluşturulmaktadır. Buna göre ülkelerin inovasyon performansları karşılaştırmak olanaklı olmaktadır.

#### **2.1.14.1. AB inovasyon birliği skor tahtası 2011 raporu ve Türkiye'nin performansı**

AB tarafından hazırlanan inovasyon performansını belirten raporda sadece birliğe üye ülkelerin değil, Birliğe üye olmayan 7 ülkenin inovasyon performansının karşılaştırılması yapılmıştır. Bu ülkeler arasında İsviçre 'inovasyon liderleri' arasında bulunurken, İzlanda inovasyonda 'takipçi ülke' konumunda, Hırvatistan, Norveç ve Sırbistan ise 'ölçülü düzeyde' inovasyon yapan ülkeler arasında gösterilmektedir. Makedonya ve Türkiye ise 'orta halli-iddiasız düzeydeki' yenilikçi ülkeler arasında sınıflandırılmaktadır (Karaata 2012).

Türkiye, karşılaştırma kapsamında bulunan birlik üyesi olan ve olmayan ülkelerin ortalamalarının altında bir performans sergilemektedir. Hesaplamalara göre Türkiye'nin görece güçlü olduğu alanlar arasında; açık, mükemmel ve cazip araştırma sistemleri, finansman ve destekler, inovasyon yapan kurumlar ve ekonomik etkileri sıralanmaktadır. İnovasyon performansında görece zayıf alanlar ise; insan kaynakları, firmaların yatırımları ve fikri varlıklar şeklinde belirtilmektedir (Karaata 2012).

Türkiye, büyüme oranları dikkate alındığında sergilediği yüksek oranda büyüme performansını; en çok atıf alan bilimsel yayınlarda, işletmelerin AR-GE harcamalarında ve topluluk ticari markalarında (community trademark) göstermektedir. Topluluk tasarımları kaleminde güçlü bir düşüş izlendiği aktarılmış, insan kaynakları, açık, mükemmel ve cazip araştırma sistemleri, finansman ve destekler ve firmaların yatırımları kalemlerinde ise ortalamasının üzerinde bir büyüme performansı sergilendiği vurgulanmaktadır (EU 2012). Özet inovasyon endeksi zaman serisi ve 2007 ile 2011 yılları arasında Türkiye'nin aldığı endeks değerleri aşağıdaki tabloda bulunmaktadır (Karaata 2012).



**Çizelge2.6.** Türkiye'nin ve AB'nin endeks değerleri (EU 2012)

	2007	2008	2009	2010	2011
AB 27	0.517	0.526	0.526	0.533	0.539
Türkiye	0.181	0.191	0.200	0.208	0.213



**Çizelge 2.7.** AB inovasyon skor tahtasında mevcut değerler ve büyüme oranları (EU 2012)

GÖSTERGELER	AB 27	AB 27	TR	TR
	Skor	Büyüme %	Skor	Büyüme %
Ortam sağlayıcılar				
insan kaynakları				
1.1.1. 1000 kişi başına 25-34 yaş arasında yeni doktora Mezunu	1.5	2.8	0.3	10.7
1.1.2. 30-34 yaş arasında üçüncü eğitimi bitirenlerin toplam nüfus içindeki payı	33.6	3.8	15.5	6.8
1.1.3. 20-24 yaşları arasında liseye devam edenlerin oranı	79	0.4	51.1	0
Açık, mükemmel ve cazip araştırma sistemleri				
1.2.1. milyon kişi başına uluslar arası bilimsel ortak yazarlı Yayınlar	301	6.0	64	9.6
1.2.2. dünya çapında en yüksek %10'luk dilime giren en fazla atıf alan yayınların ilgili ülkelerin toplam yayınları içindeki yüzdesi	10.73	2.1	6.51	14.6
Finansman ve destekler				
1.3.1. GSYİH'nin yüzdesi olarak kamu Ar-Ge harcamaları	0.76	4	0.51	9.1
1.3.2. risk sermayesi fonlarının GSiYH'ye oranı	0.095	-6.3	Veri yok	Veri yok
Firma faaliyetleri				
Firma yatırımları				
2.1.1. GSYİH'nin yüzdesi olarak işletmelerin Ar-Ge Harcamaları	1.23	1.3	0.34	12.8
2.1.2. Ar-Ge olmayan inovasyon harcamalarının satışlar içindeki yüzdesi	0.71	-2.6	0.16	0

**Çizelge 2.7.** AB inovasyon skor tahtasında mevcut değerler ve büyüme oranları devam (EU 2012)

GÖSTERGELER	AB 27	AB 27	TR	TR
	Skor	Büyüme %	Skor	Büyüme %
Bağlantılar ve girişimcilik				
2.2.1. Kendi içinde inovasyon yapan KOBİ'lerin toplam KOBİ'ler içindeki payı	30.31	-1.3	28.18	0
2.2.2. Diğerleriyle işbirliği yapan yenilikçi KOBİ'lerin toplam KOBİ'ler içindeki payı	11.16	5.5	5.28	0
2.2.3. Milyon kişi başına düşen kamu-özel sektör ortak Yayınları	36.2	1.1	1.7	4.8
Fikri varlıklar				
2.3.1. Her bir milyar GSYİH başına PCT patent başvuruları (Satın Alma Gücü Paritesi-SGP euro)	3.78	-0.8	0.72	8.8
2.3.2. İklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması; sağlık gibi toplumsal sorunların çözümünde PCT patent başvuruları (SGP euro)	0.64	0.5	0.04	8.6
2.3.3. Topluluk marka tescil belgeleri her bir milyar GSYİH için (SGP euro)	5.59	8.0	0.35	13.8
2.3.4. Topluluk tasarımları her bir milyar GSYİH için (SGP euro)	4.77	1.1	0.36	-6.2
Çıktılar				
Yenilikçiler				
i. Ürün ve süreç inovasyonu yapan KOBİ'lerin toplam KOBİ'ler içindeki yüzdesi	34.18	-0.7	29.52	0
ii. Pazarlama ve organizasyon inovasyonu yapan KOBİ'lerin toplam KOBİ'ler içindeki yüzdesi	39.09	0.6	50.31	0

**Çizelge 2.7.** AB inovasyon skor tahtasında mevcut değerler ve büyüme oranları devam (EU 2012)

GÖSTERGELER	AB 27	AB 27	TR	TR
	Skor	Büyüme %	Skor	Büyüme %
Ekonomik etkiler				
3.2.1. İmalat ve hizmetler içinde bilgi yoğun faaliyetlerde bulunan kurumlarda bulunan işgücünün toplam işgücündeki payı	13.50	0.6	4.80	0
3.2.2. Orta ve ileri teknoloji ürün ihracatının toplam ürün ihracı içindeki payı	48.23	0.2	38.61	-0.6
3.2.3. Bilgi yoğun hizmet ihracının toplam hizmet ihracı içindeki payı	48.13	0.5	18.83	6.9
3.2.4. Piyasa ve firma için yeni olan yeniliklerin satışının toplam satış hacmi içindeki payı	13.26	-1.2	12.69	0
3.2.5. Dışarıdan gelen lisans ve patent gelirlerinin GSYİH içindeki yüzdesi	0.51	2.9	1.17	0

#### 2.1.14.2. INSEAD raporunda Türkiye'nin konumu

Çalışmanın kapsamında 125 adet ülke vardır. Bu ülkeler dünya nüfusunun %93'ünü, dünya GSYİH'sının ise %98'ini oluşturmaktadır (INSEAD, 2011). 125 ülke arasında Türkiye'nin yeri aşağıdaki tablolardan izlenebilir.

**Çizelge 2.8.** Türkiye'nin konumuna ait göstergeler(INSEAD 2011)

	Skor (0-100)	2011 Sıralaması (125 ülke)	Gelir Düzeyi	Gelir Düzeyine Göre Sıralama (125 ülke)	Bölge	Bölge ülkeleri arasında sıralama (44 ülke)	2010 Sıralaması	2009 Sıralaması
Türkiye'nin Konumu	34.11	65	Orta üst gelir grubu Ülkeler arasında	15	Doğu ve Merkezi Avrupa	35	67	51

**Çizelge 2.9.** İnovasyon girdi alt endeksi sıralamaları (INSEAD 2011)

	Skor (0-100)	2011 Sıralaması (125 ülke)	Gelir Düzeyi	Gelir düzeyine göre sıralama	Bölge	Bölge ülkeleri arasında sıralama (44 ülke)
Türkiye'nin Konumu	37.96	80	Orta üst gelir Grubu Ülkeler Arasında	24	Doğu ve Merkezi Avrupa	40

**Çizelge 2.10.** İnovasyon çıktı alt endeksi sıralamaları (INSEAD 2011)

	Skor (0-100)	2011 Sıralaması (125 ülke)	Gelir Düzeyi	Gelir düzeyine göre sıralama	Bölge	Bölge ülkeleri arasında sıralama (44 ülke)
Türkiye'nin Konumu	30.2	53	Orta üst gelir grubu ülkeler arasında	10	Doğu ve Merkezi Avrupa	31

İnovasyon girdileri ile çıktıları arasındaki endeks değerinde sıralamaya bakıldığında çıktılarda Türkiye daha iyi sonuçlarla karşı karşıyadır. 125 ülke arasında girdilere göre 80. sıradayken, bilimsel ve yaratıcı çıktılar dikkate alındığında 125 ülke içinde 53. sırada yer alınmıştır. Daha alt detaylarda bir inceleme yapıldığında girdiler ve çıktılar bazında Türkiye'nin performans göstergeleriyle ilgili bilgiye aşağıdaki tablodan ulaşılabilir (Karaata 2012).



**Çizelge 2.11.** Girdilere ve çıktılara göre Türkiye'nin 125 ülke arasındaki konumu (INSEAD 2011)

Girdiler	125 ülke arasındaki konum
Kurumlar	69
Politik Ortam	83
Düzenleyici Koşullar	63
İş Ortamı	55
İnsan Kaynakları ve Araştırma	80
Eğitim	90
Yüksek Öğrenim	75
Ar-Ge	74
Altyapı	64
Bilişim	55
Enerji	61
Genel Altyapı	91
Piyasa Gelişmişliği	72
Kredilere Ulaşım	95
Yatırımlar	50
Ticaret ve Rekabet	60
İş Dünyasının Gelişmişliği	90
Bilgi İşgücü	61
İnovasyon Bağlantıları	106
Bilimin İşselleştirilmesi	103
Çıktılar	125 ülke arasındaki konum
Bilimsel Çıktılar	90
Bilginin Oluşumu	45
Bilginin Etkisi	106
Bilginin Yayınımı	92
Yaratıcı Çıktılar	29
Yaratıcı Maddi Olmayan Varlıklar	42
Yaratıcı Mal ve Hizmetler	29

Türkiye'nin konumuna bakıldığında; inovasyon bağlantıları, bilimin içselleştirilmesi, kredilere ulaşım, girdiler bazında en düşük sıralamaya sahiptir. 125 ülke arasında girdileri oluşturan kalemlerde iyi sıralamaya sahip alanlar ise; yatırımlar, iş ortamı ve bilişim başlıklarında görülmektedir. Çıktılarda ise Türkiye'nin 125 ülke arasında ilk 30'a girdiği bileşen yaratıcı mal ve hizmetler iken, bilginin etkisi kaleminde 106. sırada konumlanmaktadır.

Küresel inovasyon endeksi ile ilgili olarak yapılan değerlendirmeye göre; ülkelerin gelir düzeyleri düştükçe, ülkelerin inovasyon performans sıralamaları da istikrarlı bir biçimde düşmektedir. Bir başka ifadeyle; ülkelerin gelir düzeyi arttıkça, inovasyon endeksindeki sıralamada o ülkenin konumu yükselmektedir. Ortalama olarak yüksek gelire sahip olan ülkeler önemli bir farkla gelişmekte olan ülkeleri performans açısından geçmektedir. Ancak Türkiye'nin de aralarında bulunduğu gelişmekte olan ülkeler, kurumsal yapılanmalar ve yaratıcı çıktılar gibi bileşenlerde farkı kapatma yönünde hareket etmektedir (Karaata 2012).

#### **2.1.14.3. The economist intelligence unit (EIU) dünyanın en yenilikçi ülkelerinin sıralaması çalışması ve Türkiye'nin konumu**

The Economist Intelligence Unit'in (EIU) en yenilikçi ekonomileri sıraladığı çalışması toplam 82 ülkeyi sıralama için inceleme altına almıştır (EIU 2009). Sıralamada kullanılan metodolojiye göre Türkiye'nin konumu Çizelge 2.12. ve Çizelge 2.13'de gösterilmektedir. Hesaplama “İnovasyon Performansı” ve “İnovasyonu Olanaklı Kılan Koşullar” olmak üzere iki başlık altında değerlendirme yapılmaktadır.

**Çizelge 2.12.** İnovasyon Performansına Göre Türkiye'nin Konumu (EIU, 2009)

	Milyon Kişi Başına Düşen Patent Sayısı	İnovasyon Performansı Endeksi	82 Ülke Arasında Sıralama
Türkiye	0.554	5.42	52
Dünya Ortalaması		6.28	



**Çizelge 2.13. İnovasyonu Olanaklı Kılan Koşullar(EIU, 2009)**

	Doğrudan Girdi Endeksi	82 Ülke Arasında Sıralama	İnovasyon Çevresi Endeksi	82 Ülke Arasında Sıralama	Toplam İnovasyonu Olanaklı Kılan Koşullar Endeksi	82 Ülke Arasında Sıralama
Türkiye	4.75	56	5.26	60	4.88	59
Dünya Ortalaması	6.31		6.00		6.31	

#### **2.1.14.4. Dünya bankası bilgi ekonomisi endeksi ve Türkiye'nin konumu**

Dünya Bankası Bilgi Ekonomisi Endeksi, bir ülkenin bilgi ekonomisine hangi düzeyde hazır olduğuna ilişkin ölçüm yapabilmek amacıyla geliştirilmiştir. Analiz için 148 adet yapısal ve niteliksel veri kullanılmakta, toplam 146 ülke için karşılaştırma olanağı sunulmaktadır. Çizelge 2.14. ve Çizelge 2.15. inovasyona göre daha kapsamlı bir kavram olan bilgi ekonomisi açısından Türkiye'nin konumunu göstermektedir.

**Çizelge 2.14. 2012 Bilgi ekonomisi endeksi sıralamasında türkiye'nin yeri**  
(www.worldbank.org/kam 2013)

	146 Ülke Arasında Türkiye'nin Yeri	Bilgi Ekonomisi Endeksi 2012	2000 Yılına Ait Sıralama	2000 Yılından Bugüne Değişim
Türkiye	69	5.16	62	-7

**Çizelge 2.15.** Bilgi ekonomisi için kullanılan bazı göstergeler ve Türkiye'nin yeri (www.worldbank.org/kam 2013)

Endeks	Üst Orta Gelir Grubu Ülkeleri Arasında Türkiye'nin Aldığı Değer (1-10)	Türkiye ve Seçilmiş Bazı Ülkelerin Aldığı Değerler (nüfusa göre ağırlıklandırılmış) (1-10)					
		Türkiye	Bulgaristan	Brezilya	Romanya	Tayland	Şili
1. Bilgi Ekonomisi Endeksi (3,4,5,6 nolu kalemlerin ortalaması)	4.36	5.16	6.80	5.58	6.82	5.21	7.21
2. Bilgi Endeksi (4,5,6 nolu kalemlerin ortalaması)	3.68	4.81	6.61	6.05	6.63	5.25	6.61
3. Ekonomik Teşvikler ve Kurumsal Rejim	6.37	6.19	7.35	4.17	7.39	5.12	9.01
4. Eğitim	2.37	4.11	6.25	5.61	7.35	4.23	6.83
5. Inovasyon	5.35	5.83	6.04	6.31	6.14	5.95	6.93
6. Bilişim Teknolojileri	3.33	4.50	6.66	6.24	6.19	5.55	6.05

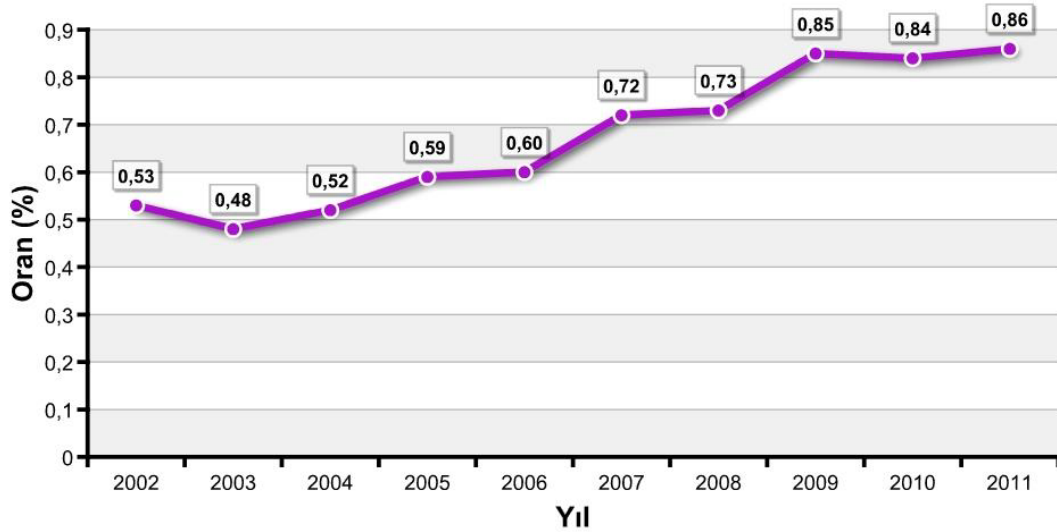
Bilgi ekonomisi endeksine göre Türkiye 2000 ile 2012 yılları arasında 7 sıra gerileyerek performansı düşmüştür.

Çizelge 2.15.'te Türkiye'nin iki sütunda olduğu görülecektir. Bunlardan ilki, Dünya Bankası kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasıla sınıflandırmasına göre Türkiye'nin içinde bulunduğu grup arasında aldığı değerler, ikincisi ise nüfusa göre ağırlıklandırarak tüm ülkelerin aldığı değerlerdir. Türkiye'nin kendi gelir grubu içinde diğer ülkelerle karşılaştırıldığında en iyi performans gösterdiği alanlar ekonomik teşvikler ve kurumsal rejim iken, 1 ile 10 arasında 2.37 ile en düşük not alınan konu eğitimidir.

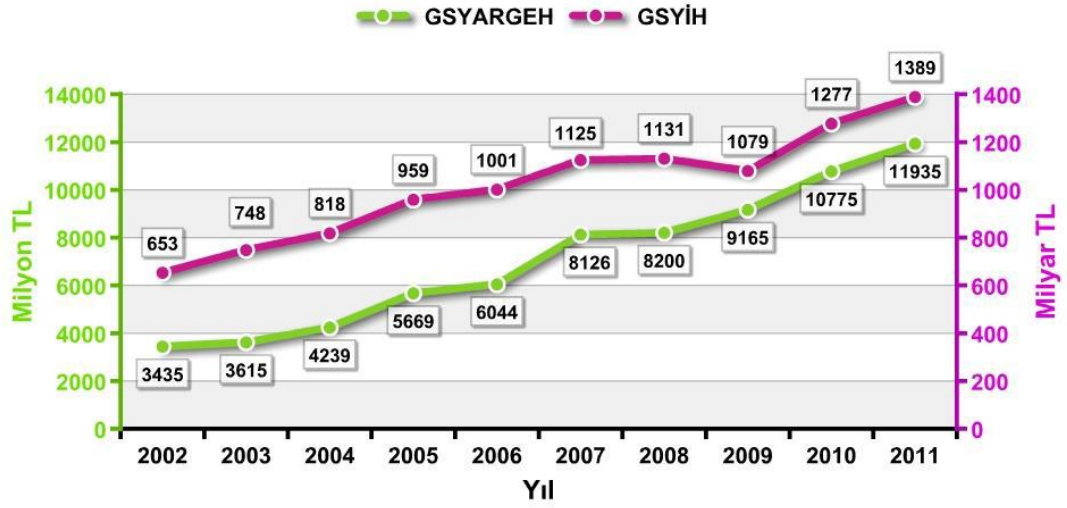
Türkiye, AR-GE ve inovasyona verilen teşvikler, ulusal inovasyon sistemi içinde gereksinim duyulan kurumların varlığı ve bilimsel yayınlar gibi kıstaslarda görece iyi performans sergilerken; inovasyon yapabilmek için yetkin insan kaynağı, bu kıstasa bağlı olarak daha kapsayıcı bir kıstas olarak dikkate alınabilecek genel eğitim sistemi ve fikri mülkiyet hakları alanları, Türkiye'nin geliştirmesi gereken başlıklar arasında gösterilmektedir (Karaata 2012).

### 2.1.15. Türkiye'deki inovasyon göstergeleri

Aşağıdaki şekillerde Türkiye'nin yıllara göre inovasyon ve AR-GE performansını gösteren bazı grafiklere yer verilmiştir.

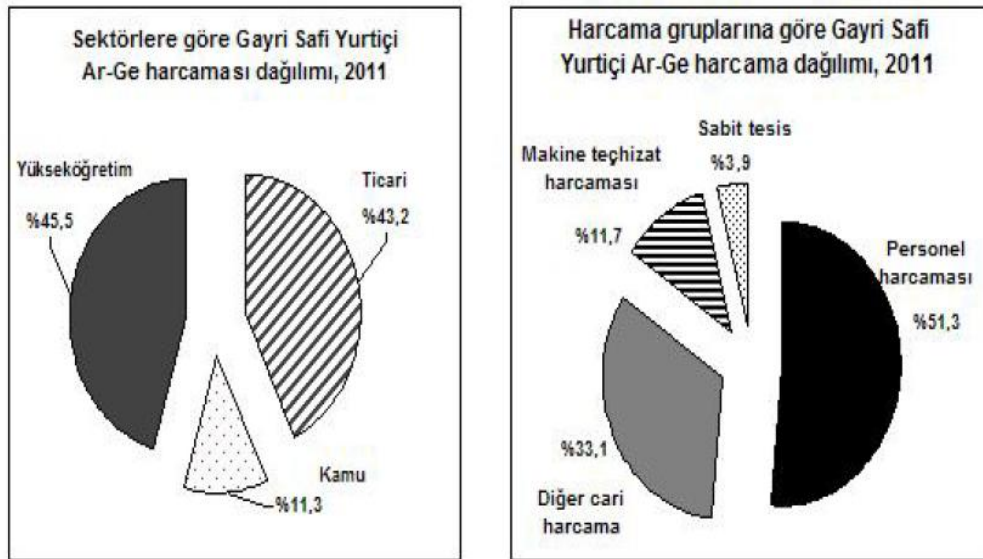


Şekil 2.5. AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı( TÜİK2012)

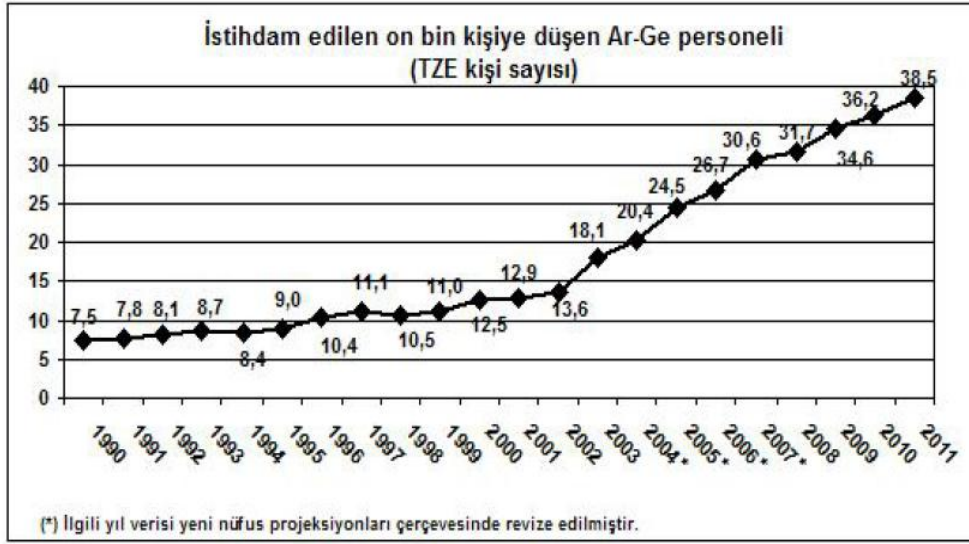


Şekil 2.6. Gayrisafi yurtiçi AR-GE harcamaları, GSYİH (TÜİK 2012)

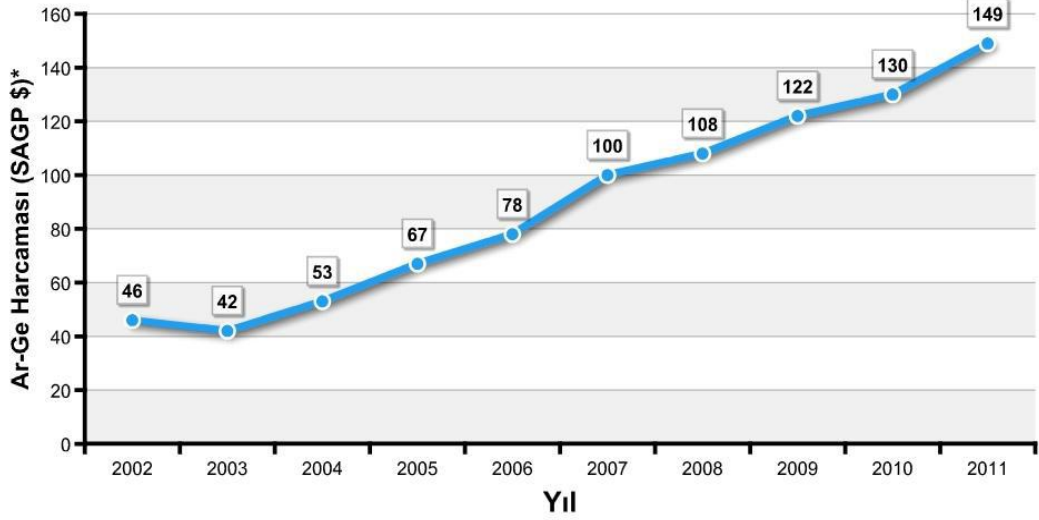
Şekil 2.5. ve Şekil 2.6. incelendiği zaman Türkiye'de AR-GE harcamalarının sürekli artış gösterdiği görülmektedir. AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı Japonya'da %3,3 (2005 yılı), AB'de %1,7 (2005 yılı) olup, ABD'de (2006 yılı) % 2,6'dır. Türkiye'de (TÜİK 2014) AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki oranı % 0,92 ile hedeflenen düzeyin altındadır.



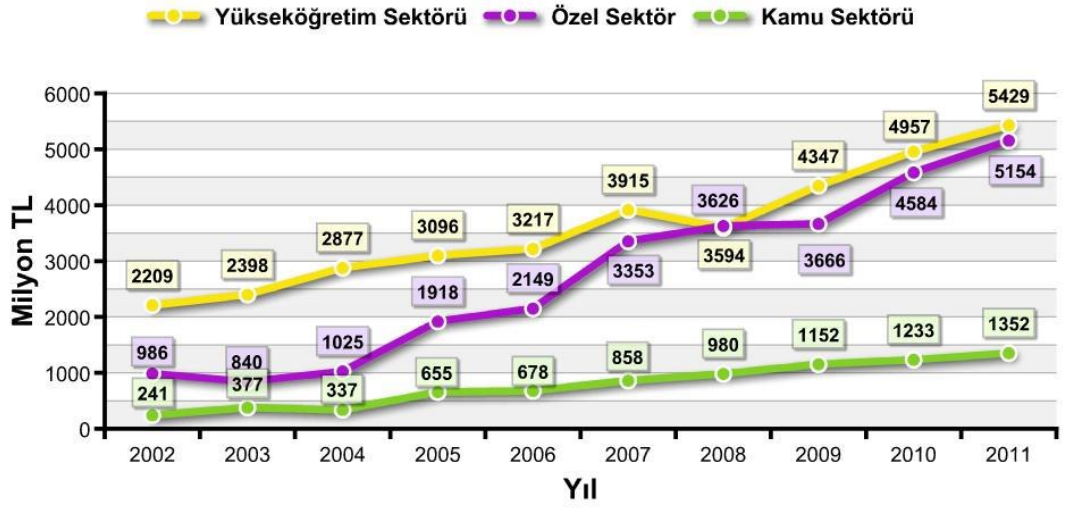
Şekil 2.7. Sektörlere göre GSYİARGEH dağılımı, harcama gruplarına göre GSYİARGEH dağılımı (TÜİK 2012)



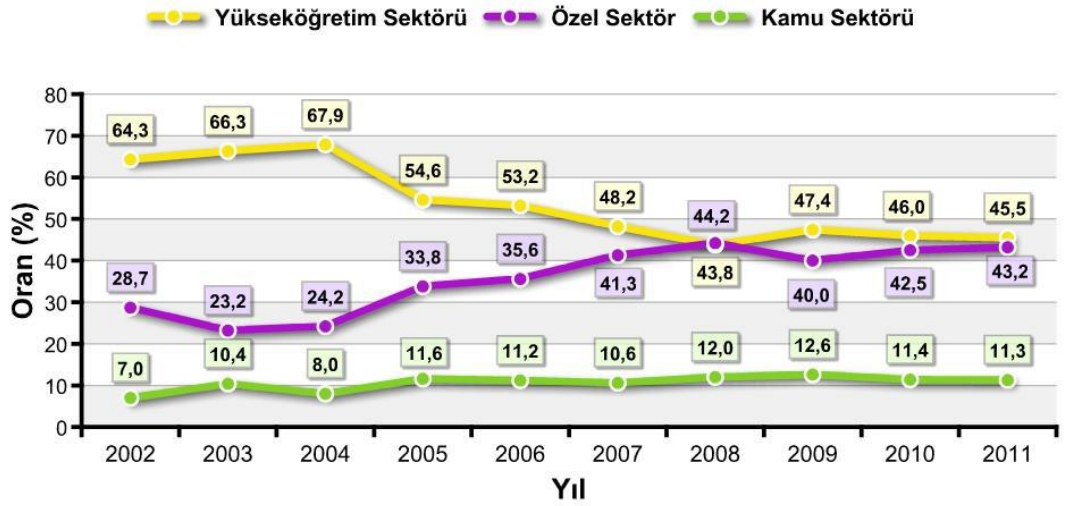
Şekil2.8. İstihdam edilen on bin kişiye düşen AR-GE personeli (TUIK 2012)



Şekil 2.9. Kişi başına AR-GE harcaması (TUIK 2012)

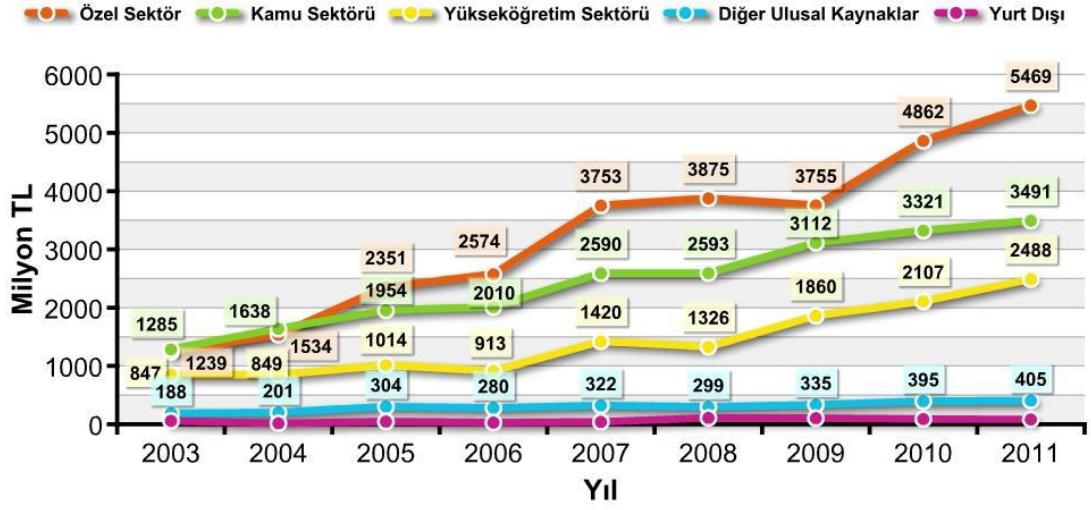


Şekil 2.10. Gerçekleştiren sektörler bazında AR-GE harcamaları (TUİK 2012)

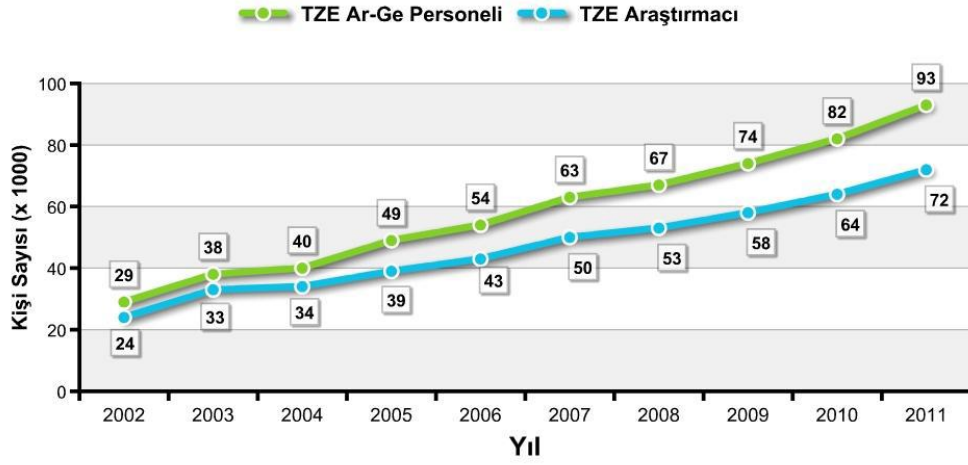


Şekil 2.11. Gerçekleştiren sektörler bazında AR-GE harcamaları oranı (TUİK 2012)

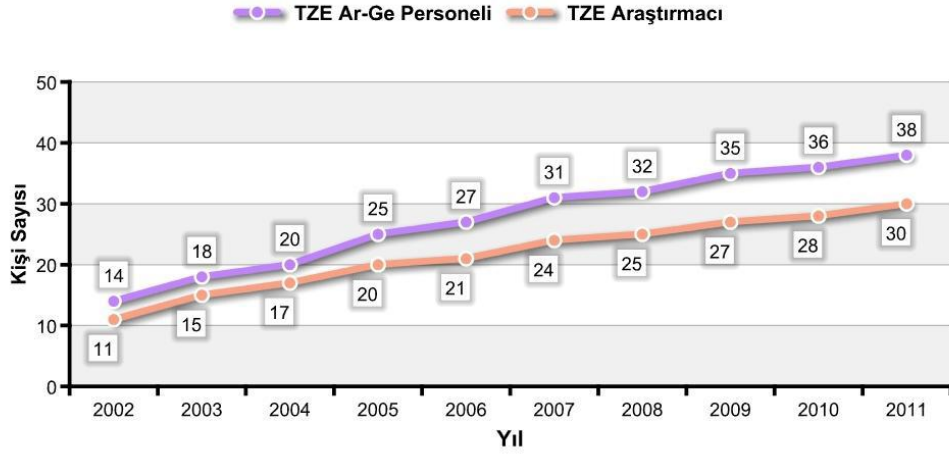
Şekil 2.10 ve Şekil 2.11'den anlaşıldığı gibi özel sektörün AR-GE harcamalarındaki payı artmıştır. Bu inovasyon açısından hedeflenen bir durumdur.



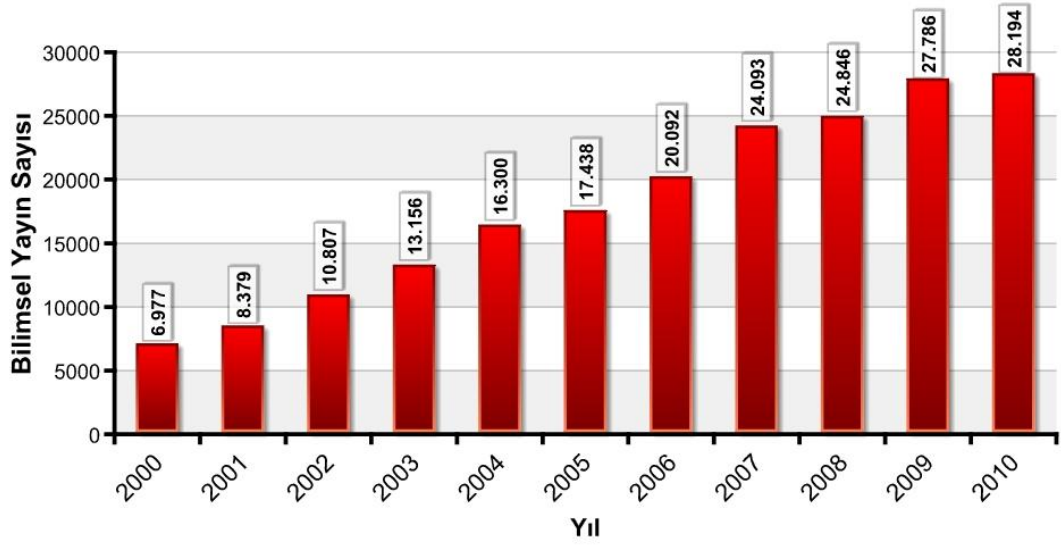
Şekil 2.12. Finans kaynağına göre AR-GE harcamaları (TÜİK 2012)



Şekil 2.13. Tam zaman eşdeğer AR-GE insan kaynağı (TÜİK 2012)

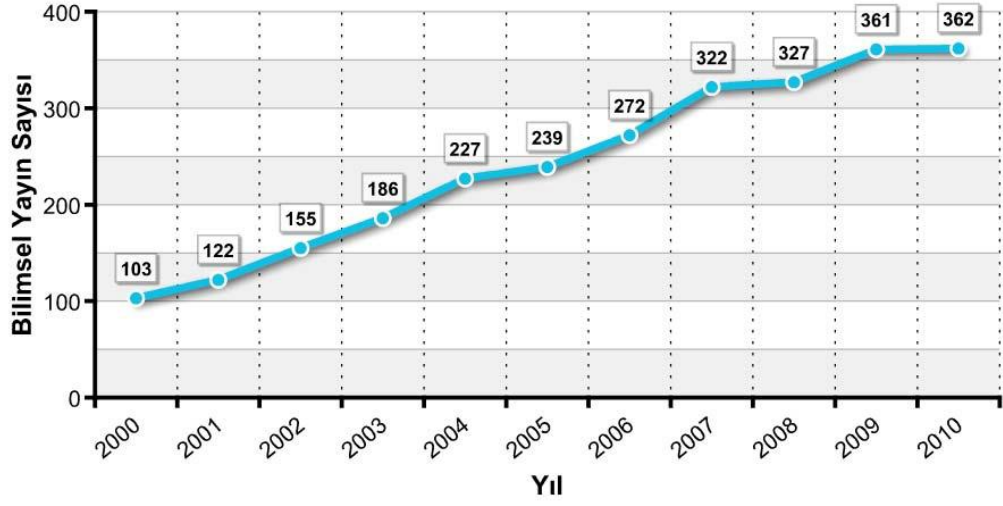


Şekil 2.14. 10.000 çalışan kişi başına düşen AR-GE insan kaynağı (TÜİK 2012)

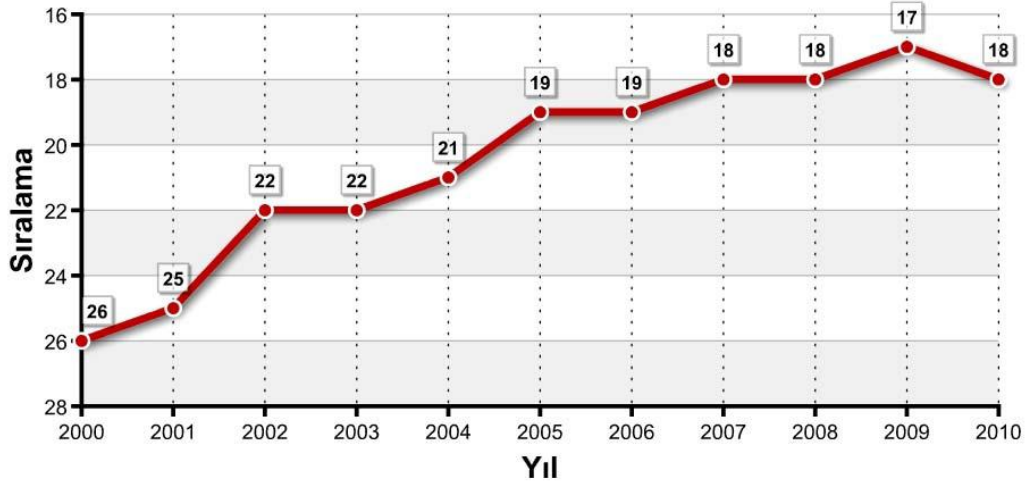


Şekil 2.15. Türkiye kaynaklı bilimsel yayın sayısı (TÜİK 2012)

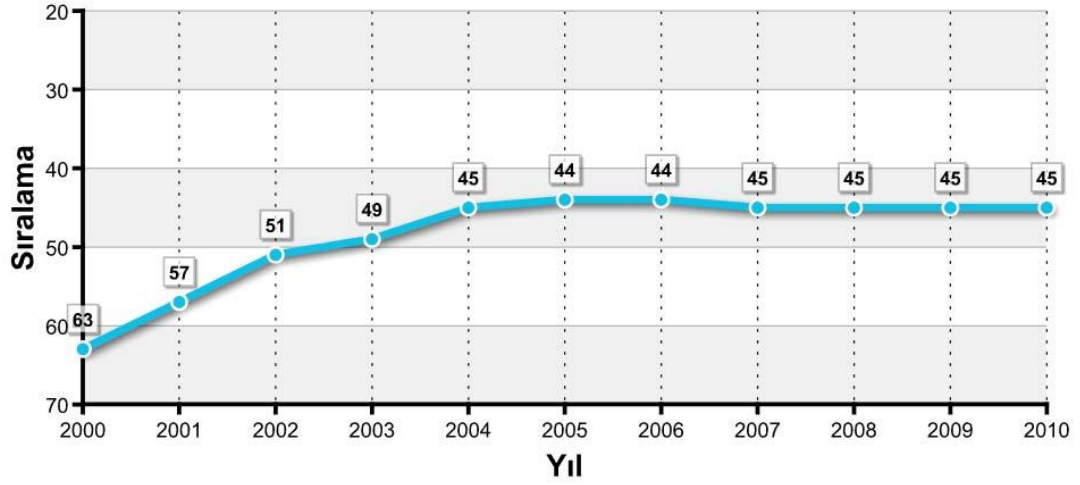




Şekil 2.16. Türkiye’de milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı (TÜBİTAK ULAKBİM 2011)

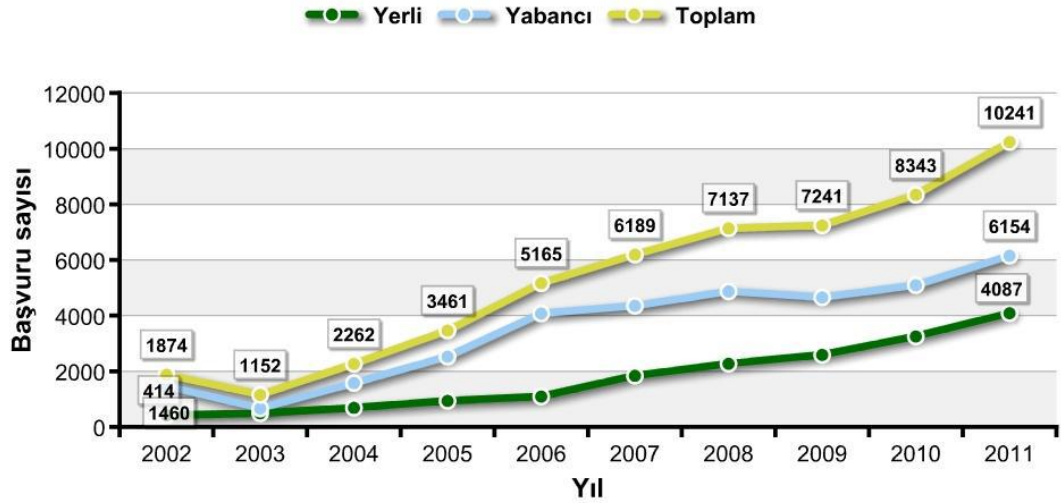


Şekil 2.17. Bilimsel yayın sayısı bakımından Türkiye'nin dünya sıralamasındaki yeri (TÜBİTAK ULAKBİM 2011)

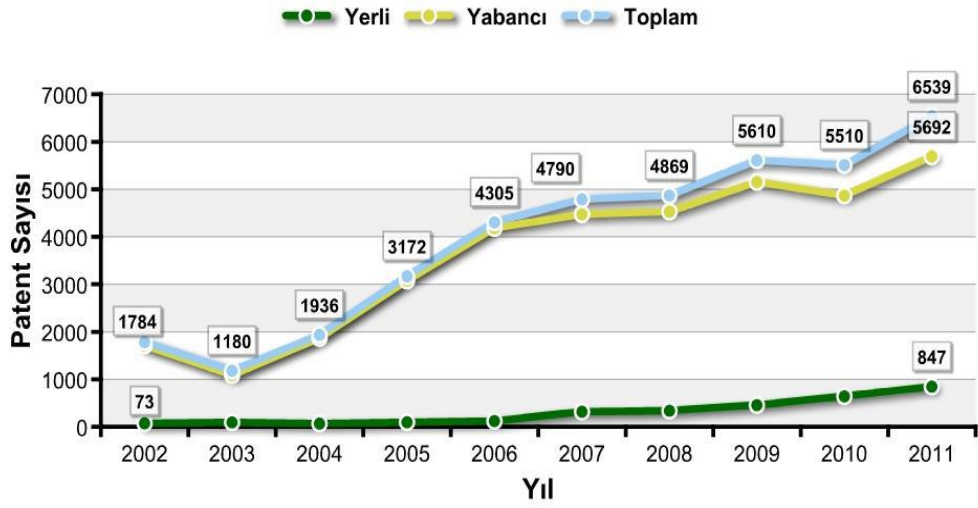


**Şekil 2.18.** Milyon kişi başına düşen bilimsel yayın sayısı bakımından Türkiye'nin dünya sıralamasındaki yeri (TÜBİTAK ULAKBİM 2011)

Türk Patent Enstitüsü patent istatistiklerine göre, patent başvuru ve tescillerinin büyük bir bölümü aşağıdaki şekilde görüldüğü üzere yabancı kaynaklıdır. Ülkemizde en çok patent başvurusu yapan ve patent alan ülke Almanya olmuştur. Bununla birlikte yerli başvuru sayısının özellikle son yıllarda bir tırmanışta olduğu görülmektedir

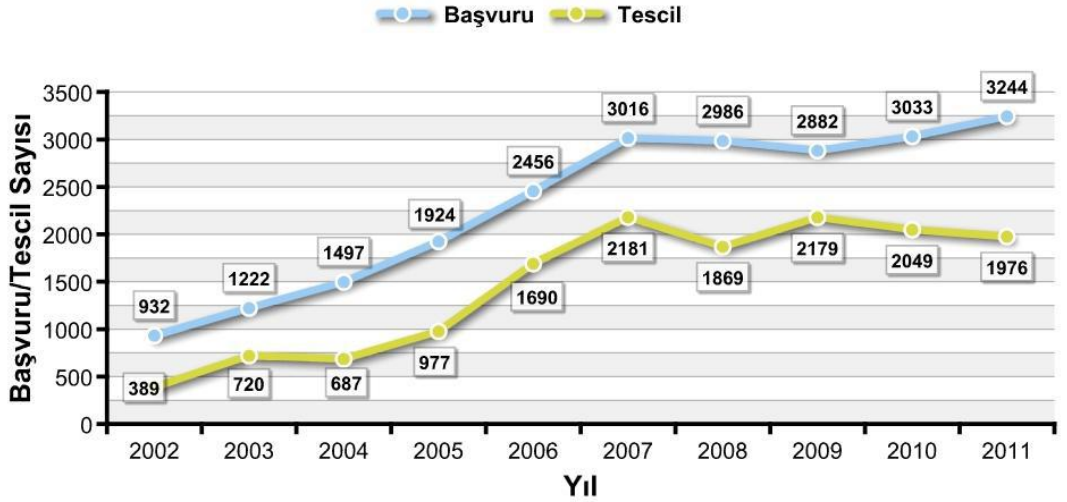


**Şekil 2.19.** TPE'ye yapılan patent başvurularının yıllara göre dağılımı (TPE 2012)



Şekil 2.20. TPE tarafından verilen patent tescillerinin yıllara göre dağılımı (TPE 2012)

TPE tarafından verilen patent tescillerinde yerli patent tecillerinin payı oldukça düşük görünüyor.



Şekil 2.21. Faydalı model başvurularının ve tescillerinin yıllara göre dağılımı (TPE 2012)

### 2.1.16. Tekstil sektöründe inovasyon

Tekstil sektöründeki AR-GE ve yenilik aktiviteleri diğer sektörlerle göre daha azdır ve bu nedenle dünyada “low-tech & mature” (teknoloji yoğun olmayan ve gelişmiş) bir endüstri olarak kategorize edilmektedir. Gelişmiş bir endüstri olan tekstilde yenilik üç şekilde gündeme gelmektedir:

- Proses inovasyonu
- Ürün inovasyonu
- Malzeme inovasyonu

Sektör üzerindeki fiyat baskısı nedeni ile uzun süredir proses inovasyonu (makine parkurlarının modernizasyonu, yeniden yapılanma, esnek üretim sistemlerinin adapte edilmesi vb) ile birlikte ürün inovasyonuna (tasarım, moda ve marka yaratma) önem vermektedir. Malzeme inovasyonu olarak ise teknik tekstiller çok fonksiyonlu ve akıllı tekstiller, organik tekstiller vb yeni ürün grupları son zamanlarda tekstil sektörünün gündemini oluşturmaktadır.

Örneğin 2003 yılında TUBİTAK bünyesinde yapılan Vizyon 2023 çalışmasında, Tekstilde Teknolojik faaliyet konuları ve teknoloji alanlarının önceliklendirilmesi yapılmış ve aşağıdaki sonuçlar bildirilmiştir.

Öncelikli Teknolojik Faaliyet Konuları (ÖTFK):

- ÖTFK1: Tekstil terbiyesinde enerji tasarrufu sağlayan / çevre-dostu teknolojilerin kullanılması
- ÖTFK2: Tekstilde her türlü veri ve bilgi akışının elektronik ortamlarda sağlanması
- ÖTFK3: Bilgisayar destekli örme tasarım ve üretimi
- ÖTFK4: Konfeksiyonda tekno-terzilik ve kişiye özel üretim
- ÖTFK5: Çok boyutlu / çok işlevli akıllı tekstillerin geliştirilmesi
- ÖTFK6: Tekstil üretiminde makine ayarlarının insan müdahalesi olmadan yapılabilmesi

**Çizelge 2.16.** ÖTFK hedefleri gerçekleştirme dönemi (TÜBİTAK 2003)

	2003-2007	2008-2012	2013-2017	2018-2022	2023+
ÖTFK1: Tekstil terbiyesinde enerji tasarrufu sağlayan / çevre-dostu teknolojilerin kullanılması	X				
ÖTFK2: Tekstilde her türlü veri ve bilgi akışının elektronik ortamlarda sağlanması	X				
ÖTFK3: Bilgisayar destekli örme tasarım ve üretimi	X				
ÖTFK4: Konfeksiyonda tekno-terzilik ve kişiye özel üretim			X		
ÖTFK5: Çok boyutlu / çok işlevli akıllı tekstillerin geliştirilmesi			X		
ÖTFK6: Tekstil üretiminde makine ayarlarının insan müdahalesi olmadan yapılabilmesi		X			

Çizelge2.16.’ da görüleceği üzere “Çok boyutlu / çok işlevli akıllı tekstillerin geliştirilmesi” öncelikli faaliyet konusu için hedeflenen seviyeye 2013-2017 arası dönemde ulaşılması öngörülmüştür. Ancak mevcut durumda araştırmacı potansiyeli ve Ar-Ge altyapısının yetersiz olduğu belirtilmiştir. Bu doğrultuda Ar-Ge altyapı ve Ar-Ge proje desteği verilmektedir.

Ayrıca TÜBİTAK öncülüğünde 2006 yılının Aralık ayında “Teknoloji Platformları” kurma çalışmaları başlatılmıştır, Ocak 2007’de dış ticaret hacmi ve stratejik önemleri gözetilerek, Elektrik ve Elektronik, Tekstil, Otomotiv, Metal ve Denizcilik sektörlerinde Ulusal Teknoloji Platformları oluşturulmuştur. Tekstil Teknoloji platformunun amaçları şu şekilde özetlenmektedir.

- Türk tekstil ve konfeksiyon sektöründe Ar-Ge ve yenilikçilik (inovasyon) konusunda liderlik üstlenerek, sektör paydaşları arasında koordinasyonu sağlamak,
- Uzman çalışma grupları ve yatay çalışma grupları oluşturarak, bu grupların kendi alanlarına yönelik strateji belgelerini hazırlamaya yönlendirmek,

- Sektörün Ar-Ge ve Ür-Ge ihtiyaçlarını, yol haritasını tespit etmek ve öncelikli alanlarını belirleyerek Ar-Ge stratejisini oluşturmak
- Türk tekstil ve konfeksiyon sanayiini geleceği olan yenilikçi bir sektör haline dönüştürmek (Kardağılı 2010).

## 2.2. AR-GE

Araştırma ve deneysel geliştirme (AR-GE), insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir temelde yürütülen yaratıcı çalışmalardır.

AR-GE, bilimsel ve teknik bilgi birikimini artırmak amacıyla, sistematik bir temele dayalı olarak yürütülen, yaratıcı çaba ve bu bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanımınıdır. AR-GE, sanayide çağdaş teknolojiden yararlanarak yeni ürünler üretmeye ve eski ürünlerin yeni biçimlerini geliştirmeye yönelik, birbiriyle yakından bağlantılı iki süreci içermektedir. Başka bir ifade ile yeni gereçler, ürünler ya da süreçler üretmek için, uygulamalı araştırma sonuçlarının sistemli bir şekilde kullanımına ya da değerlendirilmesine AR-GE denir. (Ana Britanica, Cilt: 2; 240-241)

AR-GE, işletmelerde yeni ürün ve üretim süreçlerinin ortaya çıkarılmasına yönelik sistemli ve yaratıcı çalışmalar olarak tanımlanabilir. Bu çerçevede AR-GE, bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak yeni bilgileri elde etmek veya mevcut bilgilerle yeni malzeme, ürün ve araçlar üretmek, yazılım üretimi dâhil olmak üzere yeni sistem, süreç ve hizmetler oluşturmak veya mevcut olanları geliştirmek amacı ile yapılan düzenli çalışmalardır. Özetle AR-GE, ürün ve süreç yeniliğine veya artan bilimsel bilgiye yönelik organize edilmiş çabalardır (Zerenler ve ark. 2007).

20. yüzyılın başlarında adı duyulmayan AR-GE kavramı, yüzyılın ikinci yarısında sanayi toplumlarının evrensel düsturu haline gelmiştir. Araştırma kavramı, bilim kadar eskidir. Ancak, araştırma ve onu izleyen geliştirme arasındaki çok sıkı bağ, II. Dünya Savaşı sonrasına kadar pek anlaşılammıştır.

Temel ve uygulamalı araştırma arasındaki ayrım, ancak yüzyılımızın ilk yarısında yapılmıştır. Temel araştırma, bilim adamlarının doğanın gizlerini çözmek isteği dışında belirli bir amaca yönelmeksizin yürüttükleri çalışma olarak tanımlanmaktadır. Çağdaş sanayi araştırmalarında ve geliştirme programlarında bu çalışma, kuramsal araştırma olarak anılırsa da tam anlamıyla kuramsal düzeyde kalmamaktadır. Çoğu zaman, belirli bir sanayi dalındaki sorunlara ilişkin çözümler sunan öncü bir teknolojinin araştırılması genel bir amaca yönelik olmaktadır.

Uygulamalı araştırma ise, temel araştırmanın bulgularını, belirli bir gereksinimi karşılamak üzere kullanma noktasına kadar götürür. Geliştirme yeni ya da üzerinde değişiklik yapılmış bir ürün ya da süreci üretim aşamasına hazırlayan gerekli adımları kapsamaktadır. Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Japonya ve bir ölçüde diğer sanayileşmiş ülkelerde, araştırma ve geliştirme kavramları, birlikte ele alınmakta ve hem hükümetin hem de özel sanayi kesiminin iktisadi planlamasının ayrılmaz bir parçasını oluşturmaktadır (Ana Britanica Cilt:2; 240).

AR-GE terimi üç faaliyeti kapsamaktadır: Temel araştırma, uygulamalı araştırma ve deneysel geliştirme; Temel araştırma, görünürde herhangi bir özel uygulaması veya kullanımı bulunmayan ve öncelikle olgu ve gözlemlenebilir gerçeklerin temellerine ait yeni bilgiler edinmek için yürütülen deneysel veya teorik çalışmadır. Uygulamalı araştırmada yeni bilgi edinme amacıyla yürütülen özgün araştırmadır. Bununla birlikte uygulamalı araştırma, öncelikle belirli bir pratik amaç veya hedefe yöneliktir. Deneysel geliştirme, araştırma ve/veya pratik deneyimden elde edilen mevcut bilgiden yararlanarak yeni malzemeler, yeni ürünler ya da cihazlar üretmeye; yeni süreçler, sistemler ve hizmetler tesis etmeye ya da halen üretilmiş veya kurulmuş olanları önemli ölçüde geliştirmeye yönelmiş sistemli çalışmadır. AR-GE kavramı hem AR-GE birimlerindeki düzenli AR-GE'yi, hem de diğer birimlerdeki düzenli bir şekilde olmayan ya da ara sıra yapılan AR-GE faaliyetlerini kapsamaktadır(Frascati Kılavuzu 2002).

AR-GE çalışmalarında aşamalar şunlardır;

Uygunluk çalışması: Kaçınılamayan genel masraflardır.

Müşteri destek çalışması: Satış masrafları kalemine dahil edilir.

Artımlı AR-GE çalışması: Bu çalışmadan istifade edecekler tarafından ödenecektir.

Radikal AR-GE çalışması: Şirketin uygun miktarda kaynak ayırması gereken faaliyetlerdir.

Temel AR-GE çalışması: Bu da şirketin yeni projelerle yaşamını devam ettirebilmesi için gerekli olan sabit bir masraftır (Ulcay 2007).

Firmaların yenilikleri geliştirebilecekleri veya edinebilecekleri özel yenilik faaliyetleri AR-GE ve diğer birçok faaliyetleri içermektedir. AR-GE, Frascati Kılavuzunda (OECD 2002) tanımlanmış olup aşağıdakileri içermektedir:

- i) Firma, yeni bilgi edinmek için temel ve uygulamalı araştırmaya, özel icatlar veya mevcut tekniklerin değiştirilmesine yönelik olarak doğrudan araştırmaya girişebilir.
- ii) Firma, yapılabilir ve uygulanabilir olup olmadığını değerlendirmek amacıyla yeni ürün veya süreç kavramları ya da başka yeni yöntemler geliştirebilir. Bir aşama şunları kapsayabilir:
  - a) geliştirme ve test etme
  - b) tasarımları veya teknik fonksiyonları değiştirmek üzere ilave araştırma.
  - c) diğer yenilikçi faaliyetler: Firma, yeniliğin bir parçası olabilen birçok AR-GE dışı faaliyetler de gerçekleştirebilir. Bu faaliyetler, yeniliklerin geliştirilmesini mümkün kılan kapasiteleri veya diğer firmalar ya da kurumlar tarafından geliştirilen yenilikleri başarıyla benimseme yeteneğini güçlendirebilir:
  - iii) Firma; ürünler, süreçler, pazarlama yöntemleri veya organizasyonla ilgili değişiklikler için:
    - a) kullanıcılarla ilişkiler ve kendi pazarlama tarafı yoluyla;
    - b) kendi yaptığı veya diğer taraflarca yapılan temel veya stratejik araştırmalardan kaynaklanan ticarileştirme fırsatlarının teşhisi yoluyla;
    - c) kendi tasarım ve geliştirme kapasiteleri yoluyla;
    - d) rakipleri izlemek yoluyla ve
    - e) danışmanlardan yararlanmak yoluyla yeni kavramlar belirleyebilir.
  - iv) Firma, patentli icatlara ücret veya telif ücreti ödeyerek teknik bilgi alabilir (genellikle, icadın kendi gereksinimlerine göre uyarlanması ve düzenlenmesi amacıyla



araştırma ve geliştirme çalışması gerekir) veya mühendislik, tasarım ya da diğer danışmanlık hizmetleri yoluyla uzmanlık ve beceri alabilir.

v) İnsan becerileri geliştirilebilir (firma içi eğitim yoluyla) ya da satın alınabilir (becerili kişileri tutarak); zımni ve gayri resmi öğrenme de -yaparak öğrenme- gerçekleştirilebilir.

vi) Firma, diğerlerinin yenilikçi çalışmalarını içinde barındıran teçhizat, yazılım veya ara girdilere yatırım yapabilir.

vii) Firma, yönetim sistemlerini ve genel ticari faaliyetlerini reorganize edebilir.

viii) Firma, mal ve hizmetlerini satmanın ve pazarlamanın yeni yöntemlerini geliştirebilir.

Birçok firmada, görüşmecilerin söylediğine göre, inovasyon için kritik başarı faktörleri, ekonomik ve teknik fizibilite ile piyasa liderliğidir. Bu konu ile ilgili tek sorun, cevaplardaki zaman çerçevesi eksikliğidir. inovasyon, kapitalist, ticari ve global bir kavram olduğundan dolayı, ekonomik değeri kazanmak için zamanında davranmak oldukça önemli ve kritik başarı faktörü için bir zaman odağı görememe şaşırtıcı idi inovasyonun sürdürülebilir rekabet avantajı bileşenlerine etkisi, sırasıyla; yönetilebilir envanter, müşteri sadakati, kaynak kullanımı vb. gibi faktörlerin, içsel ve dışsal güçler, pazar durumu ve rekabet gücünden dolayı birbirlerine öncelikleri olabilir (Frascati Kılavuzu 2002).

Bir ülkedeki en önemli AR-GE göstergesi, AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payıdır. Büyüme oranları yüksek olan ülkelerin en önemli özellikleri, AR-GE harcamalarına bütçeden yüksek oran ayırmalarıdır.

Teknolojik olarak gelişmiş ülkelerde AR-GE faaliyetlerine ayrılan kaynakların GSYİH içindeki payı %1'i geçmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ise bu oran %1-0,1 arasında değişmektedir.

AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki paylarına göre ülkeler 4 gruba ayrılmaktadır.

I.grup ülkeler; AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı %1,5'in üzerinde olan ülkeler; (Teknolojide lider ülkeler).

- II. grup ülkeler; AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı %1–1,5 arasındaki ülkeler; (yüksek teknoloji ülkeleri)
- III. grup ülkeler; AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı %0,5 -1 arasındaki ülkeler; (orta derecede teknolojiye sahip ülkeler)
- IV. grup ülkeler; AR-GE harcamalarının GSYİH içindeki payı %0,5'in altında olan ülkeler; (düşük teknoloji ülkeleri) (Yamak ve Koçak 2006)

Uzun vadede ekonomik büyümenin sürekli kılınması teknoloji üretmeye bağlıdır. Bu da, ülkelerin üretim yeteneklerini sürekli kılacak inovasyon ve tasarıma dayalı AR-GE çalışmalarına ayıracağı maddi kaynak ve önem ile son derece ilişkilidir. Son 10 – 15 yıldır, dünyada teknoloji üretme yarışı vardır. Dünya AR-GE harcamalarının artış hızı (%300) dünya ekonomik gelişiminin (%250) üstündedir. Son 10 yılda ülkemizde AR-GE'ye reel olarak ayrılan pay yaklaşık 25 kat artmıştır. Buna rağmen, 2011 yılı verilerine göre dünya ortalaması olan %1,87 nin altındayız. 2023 hedefi kişi başına milli gelir gelir 25.000 USD dolar olarak hedefleniyor. AR-GE'ye ayrılması düşünülen payında % 3'ü yakalaması hedeflenmektedir (Ulcay 2012).

Türkiye nin 2023 te İhracatının 500 Milyar \$ dolara ulaşması diğer bir hedeftir. İhracatımızın beklenen ivmeyi yakalaması ve 2023 de 500 Milyar \$ dolara ulaşması için, kilo başına 1,5 \$ civarında olan bugünkü ihraç ürünleri ortalama değerinin, en az ikiye katlanması gereklidir (Terziöz 2013).

Ülkemiz dünyada 16. Büyük ekonomi olmanın yanı sıra 2023 ilk 10'da olma hedefi vardır. Fakat AR-GE harcamaları sırasında dünyada 22 sıradadır. AR-GE harcamalarında ve üniversite sıralamasında da ilk 10'da olma 2023 hedefinde olmalıdır. AR-GE çalışmalarının artması ile AR-GE personeli de artmalıdır. Türkiye'de tam zaman Eşdeğer (TZE) AR-GE personeli 2002 yılında 29.000 iken 2011 yılı itibarı ile 80.000 sayısını aşmıştır. 2013 yılına kadar TZE AR-GE personeli sayısının 150.000'e ulaşması hedeflenmiştir. Bugün için özel sektörün işletmelerinde kurmuş olduğu AR-GE merkezlerinin sayısı 102 dir. Bu hızla 2013 yılında hedeflenen 150.000 TZE AR-GE personel sayısına ulaşmak kolay görünmemektedir. Sektörlerdeki işletme büyüklükleri her sektörde 50 ve üzeri TZE AR-GE personeli istihdam etmeye uygun

değildir. Ulusal Bilim ve Teknoloji Sistemi Performans Göstergelerini yakalayabilmek için, AR-GE merkezi kurma mevzuatının yeniden gözden geçirilerek, kurma ve çalışma şartlarının kolaylaştırılması ve özendirilmesi gerekmektedir (Ulçay 2012).

Küresel Rekabetçilik Endeksinde (KRE) 144 ülke içinde Türkiye nin, 43.sıraya yükseldiği açıklanmıştır. Ancak bu olumlu gelişmeye rağmen KRE bileşenleri ile yapılan analizlerde, karşılaştırma yapılan 144 ülke arasında, kişi başına düşen GSYH açısından 53. sırada yer aldığımızdan, hala -orta gelirli ülkeler - arasında olduğumuz unutulmamalıdır (Terziöz2 013).

Yapılan çalışmalara göre kısa dönemde AR-GE harcamaları ekonomik büyüme ilişkisi çok belirgin değilken, ancak uzun dönemde AR-GE harcamalarının ekonomik büyümenin nedeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Teknolojik gelişme ve yenilik, makro düzeyde ekonomik büyümeye neden olurken mikro düzeyde firmaların karlarını ve pazar paylarının artmasına yol açmaktadır. Diğer bir ifade ile, teknolojik yenilikler ve buluşlar için her firmanın yaptığı yatırımlar (fiziki ve beşeri sermaye) sonucu ortaya çıkan dışsallıklar ve taşmalar ekonominin geneli için azalan getiriye ortadan kaldırarak artan getirinin ortaya çıkmasına böylelikle de uzun dönemli büyüme neden olmaktadır (Jones 1998 aktaran Kaya 2009).

### **2.3. İnovasyon ve AR-GE Arasındaki İlişki**

Bilim ve teknoloji, inovasyonun önemli bir ayağını teşkil etmektedir. Ancak AR-GE yapanların girişimcilik niteliği yoksa değer yaratılamaz; AR-GE sonuçları inovasyona dönüştürülemez.

Prof. Dr. İbrahim Kavrakoğlu "Yönetimde Devrimin Rehberi İnovasyon" adlı kitabında AR-GE ile inovasyonun ilişkisine değiniyor;

Prof. Dr. İbrahim Kavrakoğlu'na göre inovasyon aslında iki farklı şekilde gerçekleşiyor: Dikey derinleşme ve yatay genişleme. Dikey derinleşmenin teknik ismi AR-GE

(araştırma-geliştirme). Belli bir teknolojide yeni bilgiler üreterek, bu sayede yararlı üretim yöntemleri ya da ürünler geliştirmek bu tür bir yaklaşımla mümkün.

"Yatay genişlik" gerektiren bu yaklaşımla farklı alanlarda üretilmiş bilgiler yeni bir tasarıma dönüştürülür. Mesela "oto lastiğindeki kaçağı bulma yöntemini uçak gövdesindeki çatlağı tespit etmekte" kullanmak; ya da "üzeri kıllarla kaplı tohumdan esinlenerek cırt adlı fermuarı icat etmek" yatay bilgidен yararlanmaktır. Prof. Dr. İbrahim Kavrakoğlu bu yöntemi Bilgi Kaldıraçlama olarak tanımlıyor. Bilgi Kaldıraçlama AR-GE'nin yerini almasa da, değer yaratmakta AR-GE'den daha güçlü olabilir. Parasal harcama yerine bilgi genişliği ve yaratıcı düşünce gerektiren bu yöntemle hemen her alanda yenilik yaratılabilir (Kavrakoğlu 2006). İnovasyon icatların sonuçlarından yararlanabilir ancak asıl önemli olan ekonomik getirisi olan, henüz yapılmamış, bilinmeyen birşeyleri yapmaktır.

AR-GE yeni bilgiler, malzemeler, ürünler ya da hizmetler üretir ve bilginin sistematik olarak toplanmasını sağlar. İnovasyon ise elde edilen bu bilgileri uygulamaya geçirir ve pazarlamasını yapar. Yani inovasyon, temel olarak bilginin ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürülmesi sürecidir.

#### **2.4. Katma Değer Kavramı ve Değer Zinciri**

Katma değer kavramı en basit tanımıyla girdi ile çıktı arasındaki farktır ve firmanın oluşturulan ürüne kattığı değeri ifade eder. Günümüzde ürün üzerindeki bilgi yoğunluğu arttıkça oluşturulan katma değerde artmaktadır. Yapılan çalışmalar, yenilik çabalarının şirketlerin piyasa değerini fiziki varlık yatırımlarından altı kat fazla artırdığını ve yaratılan katma değer üzerinde küçük ama anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir (Turman 2005).

Günümüzde katma değer oluşturma kavramı pek çok kaynakta değer zinciri kavramıyla beraber anılmaktadır. Değer zinciri (value chain), bir hizmet veya ürünün, kavramsal gelişim noktasından başlayarak birçok üretim sürecinden geçerek (fiziksel değişim ve birçok değişik üretici hizmetlerinin katkısını da içermek üzere) nihai tüketiciye

erişimine ve kullanım sonrasına dek bir parçası olduğu tüm operasyonları açıklayan, aynı zamanda, bir işletmede katma değerın nasıl ortaya çıkarıldığına yönelik bir modeldir.

Bu çerçevede teknolojik yetkinlik ölçümü için kavram geliştirmeden satış-pazarlama ve satış sonrası hizmetlere kadar olan faaliyetlerin değer zinciri analizi yani ne değer kattıklarının ortaya konulması gerekli görülmektedir. Diğer bir deyişle kavram geliştirme, tasarım, tasarım doğrulama ve bu süreçleri de içine alan Ar-Ge ve inovasyon süreçleri, üretim süreçleri, pazarlama ve satış sonrası hizmetler ve tüm bu süreçler için yönetim sistemlerinin özellikle;

- a) Yaratılan katma değer / maliyet oranındaki fark,
- b) Teknoloji içindeki gömülü bilgiye (tacit knowledge) sahip olma,
- c) Zaman üzerine etkileri, bazında analizi kritik önemdedir.

Daha önce değinildiği gibi, teknolojik yetkinlikten bahsederken teknolojinin diğer araçlarla kombine şekilde kullanılmak üzere transferi, kuruma mal edilmesi ve yayılımı gibi pek çok stratejik sürecin sonucunda edinilen gömülü bir bilgi setinden söz etmek yanlış olmaz. Bu kapsamda teknolojinin derinliği arttıkça yaratılan katma değerın ivmesel bir artış gösterdiği aynı şekilde teknolojinin derinliği ile bilimsel bazlı bilginin doğrudan ilişkisi olduğu göz önüne alındığında özellikle Araştırma-Teknoloji Geliştirme-İnovasyon (ATGİ) süreçlerinin de katkısı ile temel teknoloji yetkinlik çevrimi basamakları olan;

- a- Gereksinim duyulan teknoloji tanımı ve edinebilme (transfer edebilme),
- b- Kopyalama ve tekrarlar,
- c- Yaratıcı kopyalama,
- d- Tasarım yeteneği kazanma,
- e- Teknolojiyi özümseme,
- f- Teknoloji geliştirme,
- g- Teknoloji üretme,
- h- Teknoloji satışı,

süreçlerinin mikro ölçekte (firma bazında), mezo seviyede (sektörel bazda) ya da makro seviyede (ulusal ölçekte) tasarlanıp, yönetilmesi büyük önem taşımaktadır. Bir önceki

cümlede vurgulandığı şekilde bu süreç sadece kuruluşların sorunu değildir. Çünkü, teknoloji çevrimi; teknoloji, know-how ve kapital akışı gibi özellik ve süreçleriyle sadece teknolojiyi transfer eden firmanın sorunu gibi gözükse de ülke gereksinimi ve öncelikleri, teknoloji akışının toplumsal ve çevresel etkisinin ölçümü, ülke kaynaklarının kullanımı gibi nedenlerle topluma ait bir konu olarak da değerlendirilmekte ve sadece firmalarca alınan ticari bir karar olarak görülmemektedir.

İlave olarak, çevresel etki gibi, maliyetini sadece firmanın üstlenmediği dışsal etkileri ile bu süreç, ulusal politikaların varlığını ve uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. İşte bu nedenle ülkeler ulusal, bölgesel, sektörel strateji ve politikalar oluşturarak ve bunların hayata geçirilmesinin araçlarını kurarak araştırma, teknoloji geliştirme ve inovasyon eko-sistemi oluşturmaya çalışırlar (Kiper 2012).

## **2.5. Üniversite Sanayi İşbirliği ve Arayüzleri**

*“Eğer dünyanın geri kalanı ile bağlantılı bir ülkede faaliyet gösteren bir şirketseniz üniversiteler ile işbirliğine gitmeye mecbursunuz. Bunun dört ana nedeni var. Öncelikli iki neden teknolojinin her alanda, tarihte daha önce hiç olmadığı kadar hızlı gelişmesi ve rekabetin artması. Eğer aynı alanlarda faaliyet gösteren rakiplerinizden hızlı olmazsanız patentleşebilecek pek çok temel teknolojiyi onlara kaptırabilirsiniz. Bu da rekabetçiliğinizin birkaç yıl içinde yok olması anlamına gelir. Böyle bir sonla karşılaşmamak için tüm şirketler üniversitelerin teknoloji üretme potansiyelinden faydalanmak durumundalar.*

*Üniversite -sanayi işbirliği için diğer önemli bir sebep ise para. Hiçbir şirket artık temel bilimlerde araştırma yapamıyor. Fizik ve kimya gibi bilimlerdeki hızlı gelişme özel alanlar oluşturdu ve bu konularda araştırma yapabilecek insan kaynağı bulmak ve laboratuvarlara yatırım yapmak bir şirket için büyük maliyetler getiriyor. Son olarak artık öğrenciler üniversitelerden sadece teorik bilgiler edinerek mezun olmak istemiyorlar. İş dünyasına yakınlaşmak, araştırmalarının sonuçlarını daha çabuk almak ve toplumda oluşturdukları ve değişiklikleri görebilmek istiyorlar.”(Dr. Katsuhiko Yamashita, aktaran Kiper 2010)*

Bu konuda Amerikan üniversiteleri ve inovasyon sistemleri lider konumunda çünkü inovasyonun önemi ilk 1970'lerde ABD'de farkedilmiş ve AB ülkeleri 20 yıldan fazla bir gecikmeyle bunu takip etmiştir. Amerikada birçok üniversite ve araştırma kurumu pazar odaklıdır, inovasyon ve işbirliği kültürünü özendirici ve geliştirici şekilde organizasyonları vardır. Bazı üniversiteler ise temel araştırmalara yönelmiş ve uzmanlaşmışlardır.

Üniversitelerin bilgi üreten ve bilginin evrenselleştirilmesi tutumuna karşılık, özel sektör bilgiyi kullanan bilgiyi kendi tekelinde tutarak kazanç sağlayan, yapılarıdır. Bu durumda daima tezat oluştururlar, fikri hakların sahipliliği ve kullanımı konularında daima çekişmeler yaşanır.

Sanayii üretimde, doğrudan bilime değil teknolojiye gereksinim duyar. Bu durumda sanayi, yeni bilimsel bilgiye dolaylı olarak ve yeni, temel teknolojilerin ortaya çıkmasının yeni bilimsel bilgiyi gerektirdiği ve mevcut teknolojilerde daha fazla ilerlemenin, bu teknolojilerin temelini oluşturan bilimsel bilgiye daha derinlemesine inilmeden sağlanmasının mümkün olmadığı durumlarda ihtiyaç duyacaktır. Misyon ve değerleri birbiriyle tamamen zıt iki kesim arasındaki ilişkinin bu kadar önemli hale gelmesinin nedenlerinden biri de üniversite-sanayi işbirliğinin temel olarak ileri bir teknoloji transfer yöntemi olmasıdır.

Bu açıdan bakıldığında, teknoloji transfer yöntemlerini yatay ve dikey olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür. Dikey teknoloji transferleri, lisans alımları, "know-how" anlaşması, ortak girişimler (joint-venture), doğrudan satın alma, "franchising", anahtar teslimi tesis alımları, danışmanlık hizmeti alımları, üretim ortaklığı kurma, yabancı uzman istihdamı vb. araç ve yöntemleri içerirken; yatay teknoloji transfer araç ve yöntemleri arasında, firmanın kendisince yürütülen Ar-Ge faaliyet ve projeleri, üniversite ve araştırma enstitüleri ile ortak araştırmalar, proje işbirlikleri, kümeleşmeler ve benzeri işbirliği ağ yapıları içinde yer alma gibi, yoğun etkileşimin söz konusu olduğu faaliyet türleri, işbirliği biçimleri, birçok tarafın yer aldığı kurumsal yapılanmalar ve sistemler bulunur (Kiper 2004).

Bu iki yöntem arasındaki temel fark, gelişmiş ve geri kalmış ülkeler arasındaki temel fark gibidir. İlkinde transfer edilen teknoloji bir şeylere (örneğin donanıma) gömülüdür ve transfer edilen teknolojiye hakimiyet ve bu teknolojiyi bir üst seviyede geliştirme yeteneğinin kazanılması pek mümkün değildir. Sürekli dışa bağımlılık söz konusudur. Bu nedenle, dikey eksenin üstünde teknolojinin satın alındığı, üstünlüğünü ve hakimiyetini koruyan; altında ise bağımlı, sürekli yüksek bedel ödeyen bulunmaktadır.

Yatay teknoloji transferinde ise, gömülü bilgiye erişim vardır. Bunun sonucu teknolojiye erişim, uygun olanını seçme, tedarik, özümleme, bir üst seviyede geliştirme ve daha sonraki aşama olarak da teknoloji üretimi mümkündür. Bu yöntemde teknoloji; Ar-Ge, üniversite-sanayi işbirliği, kümeler içinde yer alma gibi, firma içinde ya da dışında, ilgili tüm tarafların yoğun olarak teknoloji geliştirme veya üretme çalışmalarına katıldığı, teknolojinin derinlemesine özümsemiği ve ilişkiler bakımından, yatay işbirliği ve etkileşim modellerinin daha ağır bastığı araç ve sistemlerle edinilmektedir. Yatay teknoloji transfer yöntemlerinin ortak paydasında AR-GE ya da ATGİ yoğunluğu yüksek çabalar vardır. İşte bu nedenle araştırma odakları olan üniversiteler ile süreçlerinde uç teknolojileri kullanmak peşinde koşan sanayi arasındaki işbirliği yeni ya da bilgiye dayalı ekonomiler için kritik bir unsurdur.

Üniversitede yapılan bilimsel çalışmalar ne form ne de zaman açısından sanayi tarafından doğrudan kullanılamazlar. Belirtilen problemlere ve tarafların gereksinimlerine uygun çözümler getirmeye çalışan kurumlar Teknoloji Transfer Arayüzleridir (Kiper 2012).

### **2.5.1.Teknoparklar**

Teknopark fikri ilk olarak 1950 yılında Stanford Üniversitesi'nin öncülüğünde yaptıkları araştırmaları ticarileştirmek isteyen bir grup araştırmacının çabalarıyla Amerika'da ortaya çıkmış ve bu girişim dünyanın en meşhur teknoparkı olan "Silikon Vadisi"ni meydana getirmişti. Günümüzde bu teknoparkta yer alan firmaların piyasa değerleri toplamının 1 trilyon ABD doların üstünde olduğu belirtilmektedir.



Teknoparkların görevleri; yeni teknoloji kökenli firmalar oluşturmak ve büyütme, üniversite buluş ve know-how'larını ticari amaca dönüştürmek, teknoloji transferini artırmak, firmaların AR-GE faaliyetlerini ekonomik kazanca dönüştürmektir.

2012 Yılı sonu itibariyle;2001 yılında çıkarılan 4691 sayılı “Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu” kapsamında 42 adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi kurulmuştur. 32 Teknoloji Geliştirme Bölgesi fiilen faaliyete geçmiş, diğerlerinin ise yatırım faaliyetleri sürdürülmektedir.

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı 2010 yılı verileri dikkate alındığında teknoparklardaki firma sayısı 1.492, istihdam edilen personel sayısı 12.735, üzerinde çalışılan proje sayısı 3.893, biten proje sayısı 6.865, ihracat 540 milyon A.B.D. doları, yabancı firma sayısı 56, bu firmalarca yapılan yatırım tutarı 450 milyon A.B.D. Doları, başvurusu yapılan/tasdik edilmiş patent sayısı 301’ dir (Kiper 2012).

Bir teknoparkın başarı kriterleri şunlardır

- 1-Üniversite ile teknopark şirketleri arasında ortak araştırma projeleri,
  - 2-Ticari uygulamaya dönüştürülen bilimsel düşünce sayısı,
  - 3-Alınan patent sayısı,
  - 4-Lisans ve ürün-hizmet satışları,
  - 5-Endüstriye verilen danışmanlık hizmetleri,
  - 6-Üniversiteden teknoparka geçen araştırmacı sayısı
- Ve çok önemli bir gösterge olarak;
- 7- Teknopark’ın üniversite dışında oluşturduğu ağ yapı ve diğer ilişkilerin derinliği ve genişliği.

Teknoparklar özellikle gelişmiş Asya ülkelerinde beyin göçünün tersine çevrilmesinde ve yurtdışındaki ülke bilim adamlarından yararlanmak için de değerli bir araç olarak kullanılmaktadırlar. Tüm bu açıklamalarla özellikle vurgulanmak istenen şudur; teknoparkların başarısı, ilişki ağlarına, kuvvetli altyapılara ve kurumların varlığı ve etkileşimi ile yaratılan araştırma-teknoloji ve inovasyon eko-sisteminin sağlanabilmesine bağlıdır. Bu sağlanamazsa önemli bir gelişme beklenmemelidir (Kiper 2012).

### 2.5.2. Teknoloji Transfer Merkezleri

Teknoloji transfer merkezlerinin en önemli görevi Üniversite AR-GE sonuçlarının ticarileştirilmesidir (arz odaklılık). Sanayi talep ve ihtiyaçlarına göre AR-GE çalışmaları organizasyonu sağlamak da diğer önemli bir görevidir.

Bu tür Merkezler tarafından ana faaliyetlerini desteklemek üzere verilen belli başlı destek hizmetleri şunlardır;

- Teknoloji ve teknoloji transferi ve kapsamı konusunda bilgilendirme ve promosyon
- Sanayi kuruluşlarının teknolojik yetenek ve ihtiyaçlarını belirleyecek teknik çalışmalar (Teknoloji Audit)
- Fikri haklar konusunda bilgilendirme ve danışmanlık,
- Araştırma -Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon (ATGI) proje yönetimi,
- Hukuksal danışmanlık,
- ATGI destekleri konusunda bilgilendirme ve danışmanlık,
- Proje çıktılarının ticarileştirilmesi ve pazarlanması konusunda destek,
- Proje işbirlikleri vb. konusunda arama organizasyonları.(Kiper 2010)

### 2.5.3. Kuluçka Merkezleri

Teknoloji odaklı fikirlerin ticarileşmesi yönünde yeni firmaların gelişmesi için uygun ortamların oluşturulmasını amaçlar. Hata riski minimize etmek, başarısız ticarileşme oranlarını azaltmak üzere “girişimci fikirlerinin işletme inkübatörüne aktarılmadan önce pazar potansiyelinin test edilebileceği, riskin azaltıldığı gerçek veya sanal ortamlar” olarak tanımlanan ön kuluçka merkezleri de bu kapsamda giderek önem kazanan diğer bir araçtır ( Dickson 2004).

*“Günümüzde kuluçka merkezleri bölgesel kalkınma amaçları doğrultusunda, bilgi ve teknoloji tabanlı işletmelerin desteklenmesi, üniversite-sanayi işbirliğinin geliştirilmesi, iş ağlarının etkinleştirilmesi ve kümelenme yoluyla ekonomik getiri sağlanması gibi pek çok farklı amaca hizmet ediyor. Kuruluş sebepleri gibi kuluçka merkezlerinin finansörleri de gün geçtikçe çeşitleniyor. Devlet, sanayi ve ticaret odaları, kalkınma ajansları, Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşlar, üniversiteler ve artan bir*

*biçimde özel işletmeler kuluçka merkezlerini finansal anlamda destekliyor. Kuluçkalık kavramı özellikle son 20 yıl içerisinde yeniden tanımlanarak evrim geçirdi. Devlet tarafından fonlanan, girişimcileri destekleyerek iş gücü ve ekonomik katma değer sağlayan inkübatör fikri yavaş yavaş tarihe gömülmek üzere. Günümüzdeki kuluçka merkezleri daha çok kar amacı güden, geniş bir yelpazede iş desteği sağlayabilen, desteklediği işletmelere ofis ve finansal destekten çok daha fazlasını sunabilen ve deneyimli ve iş tecrübesine sahip personel tarafından yönetilen bir yapıya sahip. Özellikle firma ve kâr amacı güden kuluçka merkezleri giderek önem kazanıyor.”(Akçomak 2009 aktaran Kiper 2010)*

İlk kuluçka merkezi 1957’de New York’ta kurulmuş, bugün sayılarının 4500 civarına ulaştığını, bunların yaklaşık üçte birinin ABD’de, yüzde 30’unun AB’de ve geriye kalan kısmın da başta Brezilya ve Çin olmak üzere gelişmekte olan ülkelerde faaliyet gösterdiğini söyleyebiliriz (Kiper 2010).

Örneğin Çin’de, diğer ülkelerde yaşayan ve geri dönmeyi düşünen araştırmacılara ve girişimcilere yönelik özel kuluçka merkezleri bulunmakta. Çin, kuluçka merkezlerini teknoloji politikasının ana etmenlerinden biri olarak görmekte ve şu zamana kadar harcanan yaklaşık 1,5 milyar dolar da bunun çok iyi bir göstergesidir.

Kuluçka merkezleri, ülkemizde de 1990’ların başında KOSGEB eliyle değişik üniversitelerde faaliyete geçen ilk kurumsal işbirliği mekanizmalarındandır. Ancak, belli bir dönem başarılı olmuş ülkemizdeki kuluçkalık uygulamalarının dünyada artık geçerli olan yaklaşımın oldukça gerisinde kaldığı belirtilmektedir. (Kiper 2010)

#### **2.5.4. İşbirliği Merkezleri**

İşbirliği merkezlerinin görevi üniversite-sanayi işbirliğini özendirici yönde ve sanayicinin benimsediği ve gereksinim duyduğu araştırma ve geliştirme çalışmalarının yürütülmesi (talep odaklı), etkileşimli AR-GE faaliyetlerinin belli bir endüstriyel ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda yoğunlaştırılarak, sonuçların geniş bir kesime yaygınlaştırılmasıdır.

Üniversite-sanayi işbirliği yöntemlerinde genellikle bir tarafın ağır bastığı ve yönlendirici olduğu çalışma sistemleri görülür. Örneğin üniversite araştırmasına sanayi katkı verir. Ya da sanayi tarafından sipariş verilen bir araştırma üniversite bünyesinde çalışılır.

Bu tür programların ortak özellikler şunlardır;

- Genellikle bir kamu programı olarak tasarlanır ve başvurular değerlendirilerek uygun bulunan merkezler sanayi ve üniversitenin ortaklaşa yürüttüğü gerekli hazırlık çalışmalarının ardından faaliyete geçerler.
- Merkez giderlerinin yarısı sanayi diğer yarısı kamu tarafından sağlanır ancak merkezlerin faaliyet gelirleri ile zaman içinde kendine yeterli hale gelmesi istenir.
- Üniversite bu merkezlere öğretim üyelerinin ve öğrencilerin yönlendirilmesini sağlar, altyapı destekleri verir.
- Bilimsel olarak anlamlı, aynı zamanda endüstri için önemli problemlere yönelik disiplinlerarası ve sektörel özellikli büyük AR-GE projeleri ile sağlanan çözümlerden en geniş şekilde yararlanılması amaçlanır.
- Bu tür yapılar üniversite ve sanayiinin beklentilerinin optimize edildiği, tarafların iç içe çalıştığı hibrit özellikler gösteren bir arayüz kurumu olarak kendi kimliğini geliştirmeye çalışır. Buna bağlı olarak, daha önce anlatılan üçlü sarmal bir kimlik taşır.
- Bu yapıların hedeflerine doğru yol haritaları oluşturmaları ve gelişmelerinin periyodik olarak değerlendirilmesi önemlidir. Bu yönde ilgili taraflar gerekli katkıyı sağlamalı ve uzun bir süreç olacak bu erginleşme çabalarında sabırlı olmalıdır.
- Merkezlerin fikri haklar ve uluslararası işbirliği stratejileri ve bununla da ilişkili olarak çalışma alanlarında yetkin bir uzman havuzuna sahip olmaları gelişmeleri açısından önemlidir.
- Taraflar arasında kazan-kazan yaklaşımı ve buna yönelik çözümler bulunması esastır.
- AR-GE projelerine olabildiğince sanayiden araştırmacıların da katılarak geliştirilen teknolojilerdeki gömülü bilgiye erişim sağlanmaya çalışılır.
- Giderek merkezlerce verilen hizmetlerde uzmanlaşma ve kurumsal kimlikte gelişme beklenir (Kiper 2010). İşbirliği merkezlerine örnek olarak; Bursa Tekstil ve Konfeksiyon AR-GE Merkezi (BUTEKOM), Teknolojik ve Kurumsal İşbirliği Merkezi (TEKİM) verilebilir.

## 2.6. Patent, Faydalı Model Yenilikçi Fikrin Korunması

Patent, sınırlı bir yer ve süre için üçüncü kişiler tarafından buluşun izinsiz olarak üretilmesini, kullanılmasını veya satılmasını engelleme yoluyla sahibine tanınan tekel hakkıdır ve bu hakkı gösteren belgenin de adıdır.

Buluş, teknoloji alanında belirli bir sorunun çözümüne ilişkin, teknik özelliği olan fikir ürünüdür. Aynı teknik problemin her farklı çözümü farklı bir buluştur. Buluş, teknik niteliğe haiz olmalıdır. Aksi takdirde sadece soyut ve kavramsal düzeyde bir önermeden bahsedilebilir. Teknik nitelik ürünün fiziksel niteliklerinden, faaliyetin niteliğinden ya da teknik nitelikte olmayan bir faaliyette teknik araçların kullanılmasından kaynaklanabilir.

Faydalı model, Türkiye'de ve dünyada yeni olan, sanayiye uygulanabilen buluşların sahiplerine koruma sağlayan bir sistemdir. Faydalı model belgesi verilmesi işlemleri, patent verilmesine oranla, hem zaman hem de masraf açısından daha elverişlidir. Faydalı model koruması elde etme işlemlerinin basit ve ucuz olmasının, özellikle küçük ve orta ölçekli sanayicilerimizin ve araştırma kuruluşlarımızın buluş yapmalarını ve bunları sanayiye uygulamalarını özendirceği düşünülmüştür. Diğer taraftan, özellikle günümüzde, küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin gerçekleştirdiği yeniliklerin, rakiplerce hemen hemen aynısının yapılarak taklit edilmesi tehlikesi mevcuttur. Küçük ve orta büyüklükteki bu işletmelerin, mütevazı de olsa, bu buluşlarını faydalı model belgesi vererek korumak, onların ekonomik varlıklarının idamesine hizmet edecektir.

**Çizelge 2.17.** Patent, faydalı model karşılaştırması (www.tpe.gov.tr)

	Patentler	Faydalı Modeller
Yenilik	x	X
Buluş basamağı	x	
Sanayiye uygulanabilirlik	x	X
Usuller ve bu usuller sonucu elde edilen ürünler	x	
Kimyasal maddeler	x	
Araştırma	x	
İnceleme	x	
Yayın	x	X
Koruma süresi	20 / 7 yıl	10 yıl

Faydalı modeller için buluş basamağı kriteri aranmamaktadır. Ayrıca, usuller, bu usuller sonucu elde edilen ürünler ve kimyasal maddelere faydalı model koruması sağlanmamaktadır. Yenilik mutlak olmalıdır. Bir başka deyişle buluş, dünyada herkesin ulaşabileceği şekilde yazılı olarak veya bir başka yolla açıklanmamış ya da kullanılmamış olmalıdır. Bir buluşun buluş basamağını içermesi buluşun ilgili olduğu teknik alanda uzman bir kişi tarafından, tekniğin bilinen durumundan “açık bir şekilde” çıkartılamayacak nitelikte olmasıdır. Sanayiye uygulanabilirlik, buluşun tümüyle kuramsal olmak yerine pratiğe uygulanabilir özellik taşıması demektir. Faydalı model belgesi alınması maliyet ve sürecin kısalığı açısından başvuru sahibinin lehinedir ve araştırma, inceleme işlemlerinin olmaması nedeniyle daha kolaydır (TPE).

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Bu çalışmada dünyada ve ülke bazında inovasyona etki eden faktörlere bakılarak, bir tekstil firmasındaki inovasyonu belirleyen faktörler ayırtedilmeye çalışılmış, ayrıca bu faktörlerin inovatif olarak ve katma değer kavramı açısından önem derecelerini belirlemek esas gaye olarak tutulmuştur. Materyal olarak kullanılan veriler; AB tarafından hesaplanan İnovasyon Skor Tahtası 2013 adlı çalışmaya göre (AB 27'ye ek olarak dikkate alınan ve aralarında Türkiye'nin bulunduğu 7 ülke) 34 ülkenin inovasyon endeksleri, Insead tarafından yayınlanan Küresel İnovasyon Endeksi 2013 adlı çalışmadan 141 ülke için inovasyon endeks değerleri alınmıştır. İnovasyon belirleyici faktörler yine Insead'ın çalışmasından alınmıştır.

#### **3.2. Yöntem**

Bu çalışmada bir tekstil firmasında uygulanan inovasyon faaliyetlerinin ne gibi sonuçlar doğurduğu incelenmek istenmiştir. İnovasyondan elde edilen faydaların aynı şekilde ve artarak devam edebilmesi için ne gibi çalışmalar yapılması gerekiyor, belli bir inovatif çalışma sonunda elde edilen faydanın zaman içinde azalacağını düşünerek, çalışmaların getireceği faydanın ömrünü ve belli bir kar oranının tutturulabilmesi için bu çalışmaların arka arkaya nasıl organize edilmesi gerektiği, araştırılması gereken önemli konulardır.

İnovasyon üzerine yapılan literatür taramasında incelenen tezlerin bazılarında, belli bir bölge seçilmiş bu bölgede çalışan farklı firmalarda ve farklı görevlerdeki insanlara anketler uygulanmış bu anket sonuçları istatistik bilgisayar programı yardımı ile işlenmiş ve oluşturulan hipotezler böylece yorumlanmıştır.

Bu çalışmada, öncelikle ülkelerin inovasyon performansını ölçen endeksler incelendi. İnovasyon endeksine en çok etki ettiği varsayılan faktörler seçildi. Seçtiğimiz firmanın bünyesinde yürütülen inovasyon çalışmalarının,10 senelik bir zaman diliminde, ne gibi tesirlerinin olduğunu belirlemek için bir soru listesi hazırlandı.

İnovasyon birçok değişkenden etkilenen karmaşık bir süreç olduğundan, tüm faktörlerin tek bir çalışmada toplanması mümkün olmamaktadır. Bu durumda araştırma kapsamında belirleyici faktörler olarak; ar-ge harcamalarının GSYİH oranı, milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısı, her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu, her milyon dolar GSYİH için bilimsel ve teknik yayın sayısı, yüksek teknolojikli ihracatın tüm ihracata oranı, iletişim, bilgisayar, bilişim hizmeti ihracatının tüm hizmet ihracatına oranı, anket verilerine göre niversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesi (derecelendirme 1den 7 e kadar bir skala yardımı ile yapılmış), eğitim harcamasının brüt milli gelire oranı, ortak girişimler/ stratejik ortaklık sayısının, her trilyon dolar GSYİH'a oranı alındı.

Firmadan alınan veriler şunlardır; çalışan sayısı, tezgah sayısı, tezgahların ortama yaşı, çalışanların ortama çalışma süreleri(yıl), kalite faaliyetleri için çalışan sayısı, üretim miktarı (kg), üretim miktarı (atkı), üretim (kg/adam/saat), üretim (atkı/adam saat), kişi başi işçilik maliyeti(ort. TL/ay), toplam işçilik giderleri (TL), kişi kişi başına düşen bilgisayar sayısı, kişi başi eğitim süreleri(adam/saat), R-GE' de çalışan kişi sayısı, dokumacı randımanları, fabrika randımanları, yapılan teknoloji, iyileştirme harcamaları, ihracat yüzdesi, yüksek teknolojikli ihracat yüzdesi, yüksek teknolojikli üretim yüzdesidir.

Bu alışmada, Microsoft Excel programında verilerin değerlendirilmesi ve düzenlenmesi, İBM SPSS 17 programında regresyon analizi, ayrıca Minitab 14 programında regresyon analizi metodu kullanılmıştır. Edinilen bilgilerin, daha sonra yapılacak inovasyon faaliyetlerinin belirlenmesinde alt yapı oluşturacağını tahmin edilmektedir.

SPSS'de oluşturulan matematiksel modeldeki katsayılar doğrusal regresyon analizi ile elde edilmiştir. Minitab'da oluşturulan matematiksel modeldeki katsayılar doğrusal olmayan regresyon analizi ile elde edilmiştir.



### 3.2.1. İnovasyon endeksinin hesaplanması

Pek çok endeks hesaplama işleminde yaklaşık aynı basamaklar izlenir. Bu süreçte öncelikle inovasyona etki eden faktörler belirlenir.

Seçim sürecinde inovasyon belirleyicileri arasında gereksiz ve ilgisiz parametreler elimine edilerek modeli oluşturan belirleyiciler seçilir. İnovasyon belirleyicilerinin seçimine ilk olarak belirleyicilerin listelenmesi ve temel istatistik analizlerle belirleyicilerin sayısının belirli bir değere düşürülmesi hedeflenir. Bu amaçla uygulanan bir yöntem; belirleyicilerin ikili korelasyonları alınarak 0,7 den küçük çıkanlar elimine edilmesidir.

Daha sonra bu belirleyicilere ait verilerin düzenlenmesi gerekir. Bu süreçte genellikle şu adımlardan oluşur; aşırı değerlerin belirlenmesi, verileri dönüştürülmesi, eksik olan verilerin eldeki verilere göre düzenlenmesi, en yüksek ve en düşük skorların belirlenmesi gibi. Veriler düzenlendikten sonra normalizasyon ve agregasyon basamakları uygulanır. Skorların normalizasyonu aşağıdaki formüle göre yapılır;

J: belirleyiciler

İ: ülkeler

$\max(Y_{IJ})$ : belirleyici için ölçülen en yüksek değer

$\min(Y_{IJ})$ : belirleyici için ölçülen en düşük değer

$Y_{IJ}$ : Belirleyici için ölçülen değer

$Y_{ij}$ : Hesaplanan normalizasyon değeri

$I_i$ : bir ülke için inovasyon endeksi

$$Y_{ij} = \frac{Y_{IJ} - \min(Y_{IJ})}{\max(Y_{IJ}) - \min(Y_{IJ})} \quad (3.1)$$

Agregasyon hesabında belirleyicilerin ağırlıkları hesap kolaylığı açısından eşit kabul ediliyor ve aşağıdaki formülle göre hesaplanıyor;

$$H_i = \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J Y_{ij} \quad (3.2)$$

KİE' nin hesaplaması şöyle yapılır, İnovasyon girdi alt endeksi daha önce belirtilen 5 unsurun basit aritmetik ortalamasıdır. İnovasyon çıktı alt endeksi ise daha önce belirtilen 2 unsurun basit aritmetik ortalamasıdır. Genel KİE, girdi ve çıktı alt endekslerinin basit aritmetik ortalamasıdır.

### **3.2.2. Regresyon analizi ve denklemin oluşturulması**

İstatistiksel anlamda iki değişken arasındaki ilişki, bunların değerlerinin karşılıklı değişimleri arasında bir bağıllık şeklinde anlaşılır. Gerçekten X değişkeninin değerleri değişirken buna bağlı olarak Y değişkeninin değerleri de değişiyorsa, bu ikisi arasında bir ilişki bulunduğu söylenebilir.

Regresyonda değişkenlerin bağımlı değişken ve bağımsız değişken(ler) olarak iki gruba ayrılması bir zorunluluktur. Bağımlı değişken, bağımsız değişken(ler) tarafından açıklanmaya çalışılan değişkendir. Regresyonda bağımlı değişken Y ve bağımsız değişken(ler) de X ile gösterilir. Regresyonda, amaçlardan biri bağımlı değişkenle bağımsız değişken(ler) arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılmasıdır (Bayar 2003).

Bağımlı değişken sayısı tektir. Ancak bağımsız değişken sayısı birden fazla olabilir. Eğer tek bağımsız değişken var ise “Basit Doğrusal Regresyon” iki ve daha fazla bağımsız değişken var ise “Çoklu Doğrusal Regresyon” adı verilmektedir.

Regresyon analizinde, değişkenler arasındaki ilişkiyi fonksiyonel olarak açıklamak ve bu ilişkiyi bir modelle tanımlayabilmek amaçlanmaktadır. Bir kitlede gözlenen X ve Y değişkenleri arasındaki doğrusal ilişki aşağıdaki “Doğrusal Regresyon Modeli” ile verilebilir;

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (3.5)$$

Burada;

X: Bağımsız (Açıklayıcı) Değişken

Y: Bağımlı (Açıklanan; Etkilenen; Cevap) Değişken

$\beta_0$ : X=0 olduğunda bağımlı değişkenin alacağı değer (kesim noktası)

$\beta_1$ : Regresyon Katsayısı

$\varepsilon$  : Hata terimi (Ortalaması=0 ve Varyansı= $\sigma^2$ , dir)

Regresyon katsayısı, bağımsız değişkendeki bir birimlik değişimin, bağımlı değişkendeki yaratacağı ortalama değişimi göstermektedir.

Hata terimi her bir gözlem çiftindeki bağımlı değişkene ilişkin gerçek değer ile modelden tahmin edilen değer arasındaki farktır.

$$\varepsilon_i = (\beta_0 + \beta_1 X) - Y_i \quad (3.6)$$

Tanımlanan regresyon modeli kitleden seçilen n gözlemlili örneklem için;

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X \quad (3.7)$$

yukarıdaki doğrusal regresyon modeli gözlemler için;

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 x_i + e_i \quad i=1, \dots, n \quad (3.8)$$

Birden fazla değişkenin kullanılması gereken durumlarda tekli regresyon analizi yapılması mümkün değildir. Birden fazla bağımsız değişken kullanılarak yapılan regresyon analizine "çoklu regresyon analizi (multiple regression analysis)" adı verilmektedir.  $x_i$ 'ler bağımsız değişkenleri,  $a_i$ 'ler sabit katsayıları ve  $Y$  de bağımlı değişkeni göstermek üzere en genel çoklu regresyon denklemi;

$$Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + \dots + a_n X_n + e_i \quad (3.9)$$

Şekilinde ifade edilir.

Bu çalışmada doğrusal regresyon modeli şudur;

$$y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5 + b_6 X_6 + b_7 X_7 + b_8 X_8 + b_9 X_9 + b_{10} X_{10} \quad (3.10)$$

Bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasında doğrusal olmayan bir ilişki söz konusu ise kurulan regresyon denklemi de doğrusal değildir.

Cobb-Douglas fonksiyonunun şu biçimini alırsa;

$$Y_i = \beta_1 X_{2i}^{\beta_2} X_{3i}^{\beta_3} e^{u_i} \quad (3.11)$$

ya da;

$$\ln Y_i = \alpha + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + u_i \quad (3.12)$$

Burada  $\alpha = \ln \beta_1$  ' dir. Bu model de katsayılarla doğrusal regresyon modelidir.

Cobb-Douglas fonksiyonunun aşağıdaki biçimde alındığında:

$$Y_i = \beta_1 X_{2i}^{\beta_2} X_{3i}^{\beta_3} + u_i \quad (3.13)$$

Bu model doğrusal olmayan bir regresyon modelidir ([www.baskent.edu.tr/~arzdar/EKON342/TolgaSunum.pptx](http://www.baskent.edu.tr/~arzdar/EKON342/TolgaSunum.pptx)).

Bu çalışmada kullanılan ikili etkileşimleri içeren doğrusal olmayan regresyon modeli de şöyledir;

$$\begin{aligned} y = & a + bx_1 + cx_2 + dx_3 + ex_4 + fx_5 + gx_6 + hx_7 + ix_8 + kx_9 + lx_1^2 + mx_2^2 + nx_3^2 + ox_4^2 + px_5^2 + \\ & qx_6^2 + rx_7^2 + sx_8^2 + tx_9^2 + ux_1x_2 + vx_1x_3 + y_1x_1x_4 + zx_1x_5 + a_1x_1x_6 + b_1x_1x_7 + c_1x_1x_8 + \\ & d_1x_1x_9 + e_1x_2x_3 + f_1x_2x_4 + g_1x_2x_5 + h_1x_2x_6 + i_1x_2x_7 + j_1x_2x_8 + k_1x_2x_9 + l_1x_3x_4 + m_1x_3x_5 + \\ & n_1x_3x_6 + o_1x_3x_7 + p_1x_3x_8 + q_1x_3x_9 + r_1x_4x_5 + s_1x_4x_6 + t_1x_4x_7 + v_1x_4x_8 + y_2x_4x_9 + z_1x_5x_6 + \\ & a_2x_5x_7 + b_2x_5x_8 + c_2x_5x_9 + d_2x_6x_7 + e_2x_6x_8 + f_2x_6x_9 + g_2x_7x_8 + h_2x_7x_9 + i_2x_8x_9 \end{aligned} \quad (3.14)$$

y: İnovasyon endeksi

$x_1$ : Milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısı

$x_2$ : Anket verilerine göre üniversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesi

x<sub>3</sub>: AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı

x<sub>4</sub>: Her milyar dolar GSYİH için bilimsel ve teknik yayın sayısı

x<sub>5</sub>: Yüksek teknoloji ihracatının tüm ihracata oranı

x<sub>6</sub>: Yüksek ve orta düzeyde teknoloji üretiminin tüm üretime oranı

x<sub>7</sub>: Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı

x<sub>8</sub>: Eğitim harcamasının brüt milli gelire oranı

x<sub>9</sub>: Ortak girişimler/ stratejik ortaklık sayısının, her trilyon dolar GSYİH'ya oranı

x<sub>10</sub>: İletişim, bilgisayar, bilişim hizmeti ihracatının tüm hizmet ihracatına oranı

a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, y<sub>1</sub>, z, a<sub>1</sub>, b<sub>1</sub>, c<sub>1</sub>, d<sub>1</sub>, e<sub>1</sub>, f<sub>1</sub>, g<sub>1</sub>, h<sub>1</sub>, i<sub>1</sub>, j<sub>1</sub>, k<sub>1</sub>, l<sub>1</sub>, m<sub>1</sub>, n<sub>1</sub>, o<sub>1</sub>, p<sub>1</sub>, q<sub>1</sub>, r<sub>1</sub>, s<sub>1</sub>, t<sub>1</sub>, u<sub>1</sub>, v<sub>1</sub>, y<sub>2</sub>, a<sub>2</sub>, b<sub>2</sub>, c<sub>2</sub>, d<sub>2</sub>, e<sub>2</sub>, f<sub>2</sub>, g<sub>2</sub>, h<sub>2</sub>, i<sub>2</sub>: istatistiksel olarak bulunan sabit katsayılar

X bağımsız değişkeni ile Y bağımlı değişkeni arasında doğrusal bir ilişkinin varlığı, her bir bireyin / birimin x<sub>i</sub> ve y<sub>i</sub> değerlerinin koordinat düzlemi üzerinde oluşturdukları noktaların dağılımına bakılarak tahmin edilebilir. Ancak, bu tahminin tutarlı olup olmadığının araştırılması gerekir. Bunun için, regresyon katsayısının önem kontrolü, doğrusallıktan ayrılışın önem kontrolü yapılır.

X ortalamadan ayrılış kareler toplamı (XOAKT)

$$XOAKT = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 - n\bar{x}^2 \quad (3.15)$$

Y ortalamadan ayrılış kareler toplamı (YOAKT)

$$YOAKT = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 - n\bar{y}^2 \quad (3.16)$$

XY Çarpımlar toplamı (XYÇT)

$$XYÇT = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = \sum_{i=1}^n x_i y_i - (n \bar{x} \bar{y}) \quad (3.17)$$

Regresyon kareler toplamı (RKT)

$$RKT = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{Y})^2 = \frac{(XYÇT)^2}{YOAKT} = (b_1 XYÇT) \quad (3.18)$$

RKT'ye ilişkin serbestlik derecesi  $n=1$ 'dir.

Regresyondan ayrılış kareler toplamı (RAKT) hata yada artık kareler toplamı da denir -

$$RAKT = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = YOAKT - RKT \quad \text{serbestlik derecesi } (n-2) \text{ 'dir.} \quad (3.19)$$

$R^2$ : Açıklama (Belirtme) Katsayısı

Yüzde cinsinden ifade edilen açıklama katsayısı, regresyon analizinde önemlidir ve aşağıdaki gibi hesaplanır ;

$$R^2 = \frac{RKT}{YOAKT} \quad (3.20)$$

$$0 \leq R^2 \leq 1$$

Açıklama Katsayısı bire yakın bulunur ise, bağımlı değişkenlerdeki değişimin büyük bir kısmı bağımsız değişken tarafından açıklanabilir yorumu yapılabilmektedir.

$R^2$  değeri sayesinde Y bağımlı değişkeninin değerleri arasındaki varyasyonun model tarafından ne oranda açıkladığı gözlemlenebilir. ([www.baskent.edu.tr/~matemel/courses/veri\\_analizi\\_regresyon\\_analizi.ppt](http://www.baskent.edu.tr/~matemel/courses/veri_analizi_regresyon_analizi.ppt)).

Oluşturulan modeller için kurulan hipotezler aşağıdaki gibidir:

Doğrusal model;

$$Y = \mu + A_i + B_j + C_k + D_l + E_m + F_n + G_o + H_p + J_r + \varepsilon_{ijklmnopq} \quad (3.3)$$

Doğrusal olmayan model;

$$\begin{aligned} Y = & \mu + A_i + B_j + C_k + D_l + E_m + F_n + G_o + H_p + I_q + A_i^2 + B_j^2 + C_k^2 + D_l^2 + E_m^2 + F_n^2 + G_o^2 \\ & + H_p^2 + I_q^2 + AB_{ij} + AC_{ik} + AD_{il} + AE_{im} + AF_{in} + AG_{io} + AH_{ip} + AI_{iq} + BC_{jk} + BD_{jl} + \\ & BE_{jm} + BF_{jn} + BG_{jo} + BH_{jp} + BI_{jq} + CD_{kl} + CE_{km} + CF_{kn} + CG_{ko} + CH_{kp} + CI_{kq} + DE_{lm} + \\ & DF_{ln} + DG_{lo} + DH_{lp} + DI_{lq} + EF_{mn} + EG_{mo} + EH_{mp} + EI_{mq} + FG_{no} + FH_{np} + FI_{nq} + GH_{op} + \\ & GI_{oq} + HI_{pq} + \varepsilon_{ijklmnopq} \end{aligned} \quad (3.4)$$

Sadece ikili etkileşimler dikkate alınmıştır.

Y: İnovasyon endeksi

$A_i$ : Milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısı

$B_j$ : Anket verilerine göre üniversite-sanayi işbirliğinin derecelendirilmesi



$C_k$ : AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı

$D_l$ : Her milyar dolar GSYİH için bilimsel ve teknik yayın sayısı

$E_m$ : Yüksek teknoloji ihracatının tüm ihracata oranı

$F_n$ : Yüksek ve orta düzeyde teknoloji üretiminin tüm üretime oranı

$G_o$ : Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı

$H_p$ : Eğitim harcamasının brüt milli gelire oranı

$J_r$ : Ortak girişimler/ stratejik ortaklık sayısının, her trilyon dolar GSYİH'ya oranı

$I_q$ : İletişim, bilgisayar, bilişim hizmeti ihracatının tüm hizmet ihracatına oranı

Bu modelde 109 adet hipotez test edilmiş olup, her hipotez farklı faktör ve faktör kesişimlerinin ölçülen değer üzerinde etkisinin olup olmadığını ortaya koymuştur.

$H_o$ : faktörlerin değişken üzerinde herhangi bir etkisi yoktur,

$H_a$ : faktörlerin değişken üzerinde etkisi vardır.

Anova tablosu içerisindeki F istatistiği ile model parametrelerinin (katsayıların) anlamlı olup olmadığı test edilmektedir.

Doğrusal denklem için;

$H_{o1}$ :  $\sum_{i=1}^n A_i = 0$   $A_i$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{o2}$ :  $\sum_{i=1}^n B_j = 0$   $B_j$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{o3}$ :  $\sum_{i=1}^n C_k = 0$   $C_k$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{o4}$ :  $\sum_{i=1}^n D_l = 0$   $D_l$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{o5}$ :  $\sum_{i=1}^n E_m = 0$   $E_m$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{o6}$ :  $\sum_{i=1}^n F_n = 0$   $F_n$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{o7}$ :  $\sum_{i=1}^n G_o = 0$   $G_o$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{08}: \sum_{i=1}^n H_p = 0$   $H_p$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{09}: \sum_{i=1}^n J_r = 0$   $J_r$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

Doğrusal olmayan denklem için;

$H_{010}: \sum_{i=1}^n A_i = 0$   $A_i$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{011}: \sum_{i=1}^n B_j = 0$   $B_j$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{012}: \sum_{i=1}^n C_k = 0$   $C_k$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{013}: \sum_{i=1}^n D_l = 0$   $D_l$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{014}: \sum_{i=1}^n E_m = 0$   $E_m$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{015}: \sum_{i=1}^n F_n = 0$   $F_n$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{016}: \sum_{i=1}^n G_o = 0$   $G_o$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{017}: \sum_{i=1}^n H_p = 0$   $H_p$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{018}: \sum_{i=1}^n I_q = 0$   $I_q$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{019}: \sum_{i=1}^n A_i^2 = 0$   $A_i^2$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{020}: \sum_{i=1}^n B_j^2 = 0$   $B_j^2$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{021}: \sum_{i=1}^n C_k^2 = 0$   $C_k^2$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{022}: \sum_{i=1}^n D_l^2 = 0$   $D_l^2$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{023}: \sum_{i=1}^n E_m^2 = 0$   $E_m^2$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{024}: \sum_{i=1}^n F_n^2 = 0$   $F_n^2$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{025}: \sum_{i=1}^n G_o^2 = 0$   $G_o^2$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{026}: \sum_{i=1}^n H_p^2 = 0$   $H_p^2$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{027}: \sum_{i=1}^n I_q^2 = 0$   $I_q^2$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{028}: \sum_{i=1}^n AB_{ij} = 0$   $AB_{ij}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

$H_{029}: \sum_{i=1}^n AC_{ik} = 0$	$AC_{ik}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{030}: \sum_{i=1}^n AD_{il} = 0$	$AD_{il}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{031}: \sum_{i=1}^n AE_{im} = 0$	$AE_{im}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{032}: \sum_{i=1}^n AF_{in} = 0$	$AF_{in}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{033}: \sum_{i=1}^n AG_{io} = 0$	$AG_{io}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{034}: \sum_{i=1}^n AH_{ip} = 0$	$AH_{ip}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{035}: \sum_{i=1}^n AI_{iq} = 0$	$AI_{iq}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{036}: \sum_{i=1}^n BC_{jk} = 0$	$BC_{jk}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{037}: \sum_{i=1}^n BD_{jl} = 0$	$BD_{jl}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{038}: \sum_{i=1}^n BE_{jm} = 0$	$BE_{jm}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{039}: \sum_{i=1}^n BF_{jn} = 0$	$BF_{jn}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{040}: \sum_{i=1}^n BG_{jo} = 0$	$BG_{jo}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{041}: \sum_{i=1}^n BH_{jp} = 0$	$BH_{jp}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{042}: \sum_{i=1}^n BI_{jq} = 0$	$BI_{jq}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{043}: \sum_{i=1}^n CD_{kl} = 0$	$CD_{kl}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{044}: \sum_{i=1}^n CE_{km} = 0$	$CE_{km}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{045}: \sum_{i=1}^n CF_{kn} = 0$	$CF_{kn}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{046}: \sum_{i=1}^n CG_{ko} = 0$	$CG_{ko}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{047}: \sum_{i=1}^n CH_{kp} = 0$	$CH_{kp}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{048}: \sum_{i=1}^n CI_{kq} = 0$	$CI_{kq}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{049}: \sum_{i=1}^n DE_{lm} = 0$	$DE_{lm}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.
$H_{050}: \sum_{i=1}^n DF_{ln} = 0$	$DF_{ln}$ ‘nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>051</sub>:  $\sum_{i=1}^n DG_{10} = 0$   $DG_{10}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>052</sub>:  $\sum_{i=1}^n DH_{1p} = 0$   $DH_{1p}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>053</sub>:  $\sum_{i=1}^n DI_{1q} = 0$   $DI_{1q}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>054</sub>:  $\sum_{i=1}^n EF_{mn} = 0$   $EF_{mn}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>055</sub>:  $\sum_{i=1}^n EG_{mo} = 0$   $EG_{mo}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>056</sub>:  $\sum_{i=1}^n EH_{mp} = 0$   $EH_{mp}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>057</sub>:  $\sum_{i=1}^n EI_{mq} = 0$   $EI_{mq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>058</sub>:  $\sum_{i=1}^n FG_{no} = 0$   $FG_{no}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>059</sub>:  $\sum_{i=1}^n FH_{np} = 0$   $FH_{np}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>060</sub>:  $\sum_{i=1}^n FI_{nq} = 0$   $FI_{nq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>061</sub>:  $\sum_{i=1}^n GH_{op} = 0$   $GH_{op}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>062</sub>:  $\sum_{i=1}^n GI_{oq} = 0$   $GI_{oq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>063</sub>:  $\sum_{i=1}^n HI_{pq} = 0$   $HI_{pq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

Kesişimli terimler çıkararak yapılan çoklu doğrusal olmayan regresyon analizinde kurulan hipotezler ise şunlardır;

H<sub>064</sub>:  $\sum_{i=1}^n A_i = 0$   $A_i$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>065</sub>:  $\sum_{i=1}^n B_j = 0$   $B_j$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>066</sub>:  $\sum_{i=1}^n C_k = 0$   $C_k$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>067</sub>:  $\sum_{i=1}^n D_l = 0$   $D_l$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>068</sub>:  $\sum_{i=1}^n E_m = 0$   $E_m$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>069</sub>:  $\sum_{i=1}^n F_n = 0$   $F_n$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

H<sub>070</sub>:  $\sum_{i=1}^n G_o = 0$   $G_o$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

- $H_{071}: \sum_{i=1}^n H_p = 0$   $H_p$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{072}: \sum_{i=1}^n I_q = 0$   $I_q$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{073}: \sum_{i=1}^n AB_{ij} = 0$   $AB_{ij}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{074}: \sum_{i=1}^n AC_{ik} = 0$   $AC_{ik}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{075}: \sum_{i=1}^n AD_{il} = 0$   $AD_{il}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{076}: \sum_{i=1}^n AE_{im} = 0$   $AE_{im}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{078}: \sum_{i=1}^n AF_{in} = 0$   $AF_{in}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{079}: \sum_{i=1}^n AG_{io} = 0$   $AG_{io}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{080}: \sum_{i=1}^n AH_{ip} = 0$   $AH_{ip}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{081}: \sum_{i=1}^n AI_{iq} = 0$   $AI_{iq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{082}: \sum_{i=1}^n BC_{jk} = 0$   $BC_{jk}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{083}: \sum_{i=1}^n BD_{jl} = 0$   $BD_{jl}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{084}: \sum_{i=1}^n BE_{jm} = 0$   $BE_{jm}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{085}: \sum_{i=1}^n BF_{jn} = 0$   $BF_{jn}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{086}: \sum_{i=1}^n BG_{jo} = 0$   $BG_{jo}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{087}: \sum_{i=1}^n BH_{jp} = 0$   $BH_{jp}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{088}: \sum_{i=1}^n BI_{jq} = 0$   $BI_{jq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{089}: \sum_{i=1}^n CD_{kl} = 0$   $CD_{kl}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{090}: \sum_{i=1}^n CE_{km} = 0$   $CE_{km}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{091}: \sum_{i=1}^n CF_{kn} = 0$   $CF_{kn}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{092}: \sum_{i=1}^n CG_{ko} = 0$   $CG_{ko}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- $H_{093}: \sum_{i=1}^n CH_{kp} = 0$   $CH_{kp}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

- H<sub>o94</sub>:  $\sum_{i=1}^n CI_{kq} = 0$   $CI_{kq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o95</sub>:  $\sum_{i=1}^n DE_{lm} = 0$   $DE_{lm}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o96</sub>:  $\sum_{i=1}^n DF_{ln} = 0$   $DF_{ln}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o97</sub>:  $\sum_{i=1}^n DG_{lo} = 0$   $DG_{lo}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o98</sub>:  $\sum_{i=1}^n DH_{lp} = 0$   $DH_{lp}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o99</sub>:  $\sum_{i=1}^n DI_{lq} = 0$   $DI_{lq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o100</sub>:  $\sum_{i=1}^n EF_{mn} = 0$   $EF_{mn}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o101</sub>:  $\sum_{i=1}^n EG_{mo} = 0$   $EG_{mo}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o102</sub>:  $\sum_{i=1}^n EH_{mp} = 0$   $EH_{mp}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o103</sub>:  $\sum_{i=1}^n EI_{mq} = 0$   $EI_{mq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o104</sub>:  $\sum_{i=1}^n FG_{no} = 0$   $FG_{no}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o105</sub>:  $\sum_{i=1}^n FH_{np} = 0$   $FH_{np}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o106</sub>:  $\sum_{i=1}^n FI_{nq} = 0$   $FI_{nq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o107</sub>:  $\sum_{i=1}^n GH_{op} = 0$   $GH_{op}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o108</sub>:  $\sum_{i=1}^n GI_{oq} = 0$   $GI_{oq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.
- H<sub>o109</sub>:  $\sum_{i=1}^n HI_{pq} = 0$   $HI_{pq}$  'nin Y üzerinde etkisi yoktur.

### 3.2.3. Pearson korelasyon katsayısı

İki ya da daha çok değişken arasında ilişki olup olmadığını, ilişki varsa yönünü ve gücünü inceleyen analize “korelasyon analizi” denir. Değişkenlerden her ikisi normal dağılıyorsa Pearson Korelasyonu kullanılır. Korelasyon katsayısı (r), iki değişken arasındaki ilişkinin ölçüsüdür ve -1 ve +1 arasında değişim gösterir.

Pozitif bir ilişkinin olması X değişkeninin değerlerinin artması durumunda Y değişkeninin değerlerinin de artması, ya da X değişkeninin değerlerinin düşmesi durumunda Y değişkenine ait değerlerin de düşme eğiliminde olduğunu gösterir. Negatif korelasyon (negatif ilişki) olması değişkenlerin birine ait değerlerin artması durumunda diğer değişkene ait değerlerin düşmesi demektir. Korelasyon katsayısının "0" olması değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin söz konusu olmadığını gösterir. Korelasyon, neden sonuç ilişkisi anlamına gelmemektedir.

Korelasyon katsayısı gücü için r değeri;

0.00 - 0.25 aralığında ise çok zayıf ilişki

0.26 - 0.49 aralığında ise zayıf ilişki

0.50 - 0.69 aralığında ise orta ilişki

0.70 - 0.89 aralığında ise yüksek ilişki

0.90 - 1.0 aralığında ise çok yüksek ilişki olduğu söylenir

Korelasyon katsayısını;

$$r = \frac{\sum [(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})]}{\sqrt{\left[ \sum (X - \bar{X})^2 \right] \left[ \sum (Y - \bar{Y})^2 \right]}} \quad (3.21)$$

yada,

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2} \sqrt{\sum y^2}} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2} \sqrt{\sum y^2}} \quad (3.22)$$

biçiminde yazabiliriz (Atan 2010).

.Bu çalışmada inovasyon endeksi ile tekstil ürünlerinin kilo başına fiyatları arasındaki korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.





## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Türkiye İçin Örnek İnovasyon Hesabı

İnovasyon hesabı, Küresel İnovasyon Endeksi (KİE) değeri alınarak örnek olarak Türkiye için yapıldı. 80 adet belirleyicinin Türkiye için değerleri bulundu. Her belirleyici için ölçülen en yüksek en düşük değerler de belirlenerek normalizasyon işlemi her belirleyici için yapıldı. Daha sonra bu belirleyicilerin girdiler ve çıktılar için ayrı ayrı eşit ağırlıklı ortaması . (agregasyon) alındı. Girdileri için ortama 0,306, çıktılar için ortama 0,234 bulundu. Bu iki değerinde ortalaması alınarak; Türkiye için inovasyon endeksi 0,27 bulundu. (KİE' in 2013 yılı için bulduğu değer 0,36 dır). Kurumların inovasyon hesabının ilk adımları olarak verilerin düzenlenmesi için normalizasyon ve agregasyon işlemlerinden önce aşırı değerlerin belirlenmesi, verileri dönüştürülmesi, eksik olan verilerin eldeki verilere göre düzenlenmesi, gibi işlemler yapılıyor, aradaki fark buradan kaynaklanmaktadır.

**Çizelge 4.1.** KİE belirleyicileri; kurumlar (Insead 2013)

Kod	Belirleyiciler
1	Kurumlar
1.1	Siyasi ortam
1.1.1	Siyasi istikrar
1.1.2	Hükümet etkinliği endeksi
1.1.3	Basın özgürlüğü endeksi
1.2	Düzenleyici ortam
1.2.1	Düzenleyici ortam kalitesi endeksi
1.2.2	Hukuk sistemi endeksi
1.2.3	İşten çıkarma maliyeti
1.3	İş ortamı
1.3.1	İş kurma kolaylığı
1.3.2	Tasfiye işlemleri kolaylığı
1.3.3	Vergi ödeme kolaylığı

**Çizelge 4.2.** KİE belirleyicileri; beşeri sermaye ve araştırma (İnsead 2013)

Kod	Belirleyiciler
2	Beşeri sermaye ve araştırma
2.1	Eğitim
2.1.1	Mevcut eğitim harcamalarının GSYİH' a oranı (%)
2.1.2	Öğrencibaşı eğitim harcamasının kişi başı GSYİH'a oranı (%)
2.1.3	Kişibaşı eğitim durumu
2.1.4	Okumada, matematikte, & bilimde PISA skalası
2.1.5	Öğrenci / öğretmen oranı
2.2	Yüksek öğrenim
2.2.1	Okullaşma oranı (%)
2.2.2	Bilim ve mühendislik dallarından mezun olanların tüm mezunlara oranı (%)
2.2.3	Tersine göç oranı (%)
2.2.4	Okul çağındaki vatandaşlar arasındaki okur yazarlık oranı (%)
2.3	Araştırma & geliştirme (AR-GE)
2.3.1	Milyon kişi başına araştırmacı sayısı
2.3.2	Brüt AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı (%)
2.3.3	Üniversite sıralaması skoru

**Çizelge 4.3.** KİE belirleyicileri; altyapı (İnsead 2013)

Kod	Belirleyiciler
3	Altyapı
3.1	Bilgi ve iletişim teknolojileri
3.1.1	Bilgi ve iletişim teknolojileri erişimi endeksi
3.1.2	Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı endeksi
3.1.3	Hükümetin online servis endeksi
3.1.4	e-Katılım
3.2	Genel altyapı
3.2.1	Elektrik çıktısı (kişibaşı KW saat)
3.2.2	Elektrik tüketimi (kişibaşı KW saat)
3.2.3	Lojistik performans endeksi
3.2.4	Brüt sermaye oluşumunun GSYİH'a oranı
3.3	Ekolojik sürdürülebilirlik
3.3.1	Birim enerji kullanımı oranı
3.3.2	Çevresel performans endeksi
3.3.3	ISO 14001 çevre belgesi sayısının trilyon dolar GSYİH'a oranı

**Çizelge 4.4.** KİE belirleyicileri; piyasa gelişmişliği (İnsead 2013)

Kod	Belirleyiciler
4	Piyasa gelişmişliği
4.1	Krediler
4.1.1	Kredi alma Kolaylığı
4.1.2	Yurtiçi özel sektör kredilerinin GSYİH'a oranı (%)
4.1.3	Mikrofinans brüt kredilerin GSYİH'a oranı (%)
4.2	Yatırımlar
4.2.1	Yatırımcıların korunması
4.2.2	Piyasa değerinin GSYİH'a oranı (%)
4.2.3	Toplam işlem gören hisse senetlerinin fiyatının GSYİH'a oranı (%)
4.2.4	Girişim sermayesi fırsatlarının trilyon dolar GSYİH'a oranı
4.3	Ticaret ve rekabet
4.3.1	Uygulanan gümrük tarife oranları (%)
4.3.2	Tarım dışı gümrük tarifeleri (%)
4.3.3	Yerel rekabet yoğunluğu

**Çizelge 4.5.** KİE belirleyicileri; işletme gelişmişliği (İnsead 2013)

Kod	Belirleyiciler
5	İşletme gelişmişliği
5.1	Bilgi işçileri
5.1.1	Bilgi-yoğun istihdam tüm istihdama oranı (%)
5.1.2	Örgün eğitim sunan şirketlerin tüm şirketlere oranı (%)
5.1.3	İşletmeler tarafından gerçekleştirilen teşebbüslerin GSYİH'a oranı (%)
5.1.4	İşletmeler tarafından finanse edilen teşebbüs miktarı (%)
5.1.5	GMAT ortalama skor
5.1.6	GMAT sınavına girenlerin, 20-34 yaş milyon kişi nüfusa oranı
5.2	İnovasyon bağlantıları
5.2.1	Üniversite/sanayi araştırma işbirliği
5.2.2	Kümelenmeler
5.2.3	Yurtdışı tarafından finanse edilen AR-GE harcamalarının GSYİH'a oranı (%)
5.2.4	Stratejik ittifak fırsatlarının trilyon dolar GSYİH'a oranı oranı
5.2.5	En az üç patent ofisinde dosyalanan patent aileleri
5.3	Bilgi absorpsiyonu
5.3.1	Royalti ve lisans ücretleri ödemelerinin toplam hizmet ithalatı içindeki payı (%)
5.3.2	Yüksek teknolojlili ürün ithalatının toplam net ithalata oranı (%)
5.3.3	bilgisayar & bilgi hizmet ithalatının toplam hizmet ithalatı içindeki payı (%)
5.3.4	Yabancı doğrudan yatırım, net girişin GSYİH'a oranı (%)

**Çizelge 4.6.** KİE belirleyicileri; bilgi & teknoloji çıktıları (İnsead 2013)

Kod	Belirleyiciler
6	Bilgi & teknoloji çıktıları
6.1	Bilgi oluşturma
6.1.1	Yurtiçi patent başvurularının GSYİH 'a oranı
6.1.2	Patent İşbirliği Antlaşması üyeleri tarafından yapılan uluslararası patent başvurularının sayısının GSYİH'a oranı
6.1.3	Yurtiçi faydalı model başvurularının trilyon dolar GSYİH 'a oranı
6.1.4	Bilimsel ve teknik makalelerin trilyon dolar GSYİH 'a oranı
6.1.5	H endeksi
6.2	Bilgi etkisi
6.2.1	Çalışan başına büyüme oranı (%)
6.2.2	yeni işletme sayısının 15-65 yaş nüfusa oranı (%)
6.2.3	Bilgisayar yazılım harcamalarının GSYİH'a oranı (%)
6.2.4	ISO 9001 kalite belgesi sayısının trilyon dolar GSYİH'a oranı
6.2.5	Yüksek ve orta-ileri teknoloji üretiminin tüm üretim çıktısına oranı (%)
6.3	Bilgi dökümü
6.3.1	Royalti ve lisans ücretlerinin toplam hizmet ihracatına oranı (%)
6.3.2	Yüksek teknolojili ürün ihracatının tüm ihracata oranı (%)
6.3.3	Bilgisayar, bilgi, enformasyon hizmeti ihracatı (%)
6.3.4	Yabancı direkt yatırım çıktılarının GSYİH'a oranı (%)

**Çizelge 4.7.** Insead inovasyon belirleyicileri; inovatif çıktılar (Insead 2013)

Kod	Belirleyiciler
7	İnovatif çıktılar
7.1	Maddi olmayan aktifler (fikri mülkiyet)
7.1.1	Ulusal patent ofisi tarafından verilen yerel marka tescil sayısının trilyon dolar GSYİH'a oranı
7.1.2	Madrid sistemi marka başvurularının trilyon dolar GSYİH'a oranı
7.1.3	İş modeli oluşturma
7.1.4	Organizyonel model oluşturma
7.2	İnovatif ürün ve hizmetler
7.2.1	Görsel-işitsel ve ilgili hizmetler ihracatının tüm servis ihracatına oranı (%)
7.2.2	Ulusal uzun metrajlı film miktarının 15-69 arası milyon kişi nüfusa oranı
7.2.3	Günlük gazete ve yayınlara yapılan ödemeleri 15-69 arası nüfusa oranı (%)
7.2.4	Basılan ve yayınlanan ürün miktarı tüm üretimdeki oranı (%)
7.2.5	Yaratıcı ürün ihracatının tüm ihracata oranı (%)
7.3	Online yaratıcılık
7.3.1	Üst seviye alan adı miktarının 15-69 arası nüfusa oranı
7.3.2	Ülke kodlu üst seviye alan adı miktarının 15-69 arası nüfusa oranı
7.3.3	Wikipedia aylık girişlerinin 15-69 arası milyon kişi nüfusa oranı
7.3.4	Youtube'dan video yüklemelerinin 15-69 arası nüfusa oranı

**Çizelge 4.8.** En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; kurumlar (İnsead 2013)

Kod	En yüksek skorlu ülke	Skor	En düşük skorlu ülke	Skor	Türkiye'nin Skoru
1					55,80
1.1					48,80
1.1.1	Finlandiya	1,38	Pakistan	-2,7	-0,93
1.1.2	Finlandiya	2,25	Zimbabve	1,4	0,41
1.1.3	Finlandiya	6,38	Suriye Arap Cumhuriyeti	78,53	46,56
1.2					55,60
1.2.1	Danimarka	1,93	Zimbabve	-1,9	0,42
1.2.2	Finlandiya	1,96	Zimbabve	-1,75	0,08
1.2.3	Avusturya	8	Zimbabve	82,33	29,78
1.3					63,10
1.3.1	Yeni Zelanda	100	Nijer	44,22	88,40
1.3.2	Japonya	98,3	Cape Verde	0,01	25,80
1.3.3	Birleşik Arap Emirlikleri	98,9	Venezuela	12,7	75,00

**Çizelge 4.9.** En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; beşeri sermaye ve araştırma (Insead 2013)

Kod	En yüksek skorlu ülke	Skor	En düşük skorlu ülke	Skor	Türkiye'nin Skoru
2					29,80
2.1					40,80
2.1.1	Lesoto	9,73	Zambiya	1,33	2,64
2.1.2	Lesoto	50,19	Lübnan	5,73	12,18
2.1.3	Yeni Zelanda	19,67	Nijer	5,26	13,75
2.1.4	Çin	576,84	Kırgızistan	324,91	454,50
2.1.5	Belçika	6,52	Malavi	42,13	17,59
2.2					28,90
2.2.1	Kore	103,11	Malavi	0,82	55,42
2.2.2	Tayland	53,22	Namibya	2,64	20,28
2.2.3	Lüksemburg	41,41	Nepal	0,03	0,73
2.2.4	Kıbrıs	40,54	Etiyopya	0,06	0,80
2.3					19,50
2.3.1	İzlanda	13101,23	Nijer	9,93	1715,35
2.3.2	İsrail	4,39	Gambiya	0,02	0,84
2.3.3	Birleşik Krallık	99,01	Sri Lanka	3,92	26,70



**Çizelge 4.10.** En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; altyapı (İnsead 2013)

Kod	En yüksek skorlu ülke	Skor	En düşük skorlu ülke	Skor	Türkiye'nin Skoru
3					31,20
3.1					30,90
3.1.1	Hong Kong	9,21	Nijer	1,44	5,12
3.1.2	Hong Kong	8,12	Nijer	0,06	2,09
3.1.3	Kore	1	Zimbabve	0,13	0,46
3.1.4	Kore	1	Zimbabve	0,03	0,05
3.2					31,40
3.2.1	İzlanda	53781,25	Benin	16,95	3092,00
3.2.2	İzlanda	51921,4	Etiyopya	54,3	2695,30
3.2.3	Singapur	4,13	Nepal	2,04	3,51
3.2.4	Moğolistan	64,46	İrlanda	9,76	19,84
3.3					31,20
3.3.1	Hong Kong	21,37	Zimbabve	0,35	8,67
3.3.2	İsviçre	76,69	Özbekistan	32,24	44,80
3.3.3	Romanya	35,77	Tanzanya	0,01	1,21

**Çizelge 4.11.** En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; piyasa gelişmişliği (İnsead 2013)

Kod	En yüksek skorlu ülke	Skor	En düşük skorlu ülke	Skor	Türkiye'nin Skoru
4					47,50
4.1					26,20
4.1.1	Malezya	100	Tacikistan	12,5	56,30
4.1.2	Kıbrıs	298,4	Yemen	4,91	49,96
4.1.3	Moğolistan	16,83	Tayland	0	0,00
4.2					31,90
4.2.1	Yeni Zelanda	100	Venezuela	24,1	58,10
4.2.2	Hong Kong	357,83	Uruguay	0,37	26,04
4.2.3	Hong Kong	624,12	Ermenistan	0,01	53,40
4.2.4	İsrail	0,4	Yemen	0	0,01
4.3					84,40
4.3.1	Hong Kong	0	İran İslam Cum.	19,64	2,40
4.3.2	Malavi	0	Kamboçya	9,19	1,10
4.3.3	Hollanda	6,07	Cezayir	3,15	5,69

**Çizelge 4.12.** En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; işletme gelişmişliği (Insead 2013)

Kod	En yüksek skorlu ülke	Skor	En düşük skorlu ülke	Skor	Türkiye'nin Skoru
5					25,70
5.1					40,40
5.1.1	Singapur	51,2	Madagaskar	2,36	17,60
5.1.2	Çin	84,78	Endonezya	4,73	28,80
5.1.3	İsrail	3,52	Panama	0	0,36
5.1.4	Malezya	84,49	Nijerya	0,16	45,12
5.1.5	Malta	615	Suudi Arabistan	318	551,91
5.1.6	ABD	1807,1	Mozambik	0,89	81,08
5.2					18,80
5.2.1	İsviçre	5,93	Cezayir	1,85	3,57
5.2.2	Finlandiya	5,27	Arnavutluk	2,14	3,95
5.2.3	Mozambik	64,32	Kırgızistan	0,01	0,83
5.2.4	Bahreyn	0,66	Domanica Cumhuriyeti	0,01	0,02
5.2.5	İsviçre	6,49	Zimbabve	0	0,04
5.3					17,90
5.3.1	İsviçre	37,64	Ruanda	0	3,18
5.3.2	Hong Kong	42,3	Yemen	2,3	8,00
5.3.3	Fiji	16,1	Sudan	0,32	1,80
5.3.4	Moğolistan	53,81	Angola	-2,9	2,10

**Çizelge 4.13.** En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; bilgi ve teknoloji çıktıları (Insead 2013)

Kod	En yüksek skorlu ülke	Skor	En düşük skorlu ülke	Skor	Türkiye'nin Skoru
6					30,40
6.1					22,60
6.1.1	Kore	88,82	Bahreyn	0,03	3,96
6.1.2	Barbados	23,55	Zimbabve	0	0,40
6.1.3	Çin	51,44	Arnavutluk	0,04	2,98
6.1.4	İzlanda	66,69	Angola	0,28	20,86
6.1.5	ABD	1305	Cape Verde	11	193,00
6.2					45,70
6.2.1	Gana	10,81	Fildişi Sahili	-8,33	5,79
6.2.2	Hong Kong	27,67	Nijer	0	0,96
6.2.3	ABD	1	Kamerun	0,16	0,69
6.2.4	İtalya	93,1	Ruanda	0	8,78
6.2.5	Singapur	64	Nepal	1,36	26,50
6.3					18,90
6.3.1	Hollanda	21,71	Cape Verde	0	
6.3.2	Singapur	32,82	Cape Verde	0	1,50
6.3.3	Gine	42,25	Madagaskar	0,47	1,40
6.3.4	Lüksemburg	570,5	Estonya	-6,77	0,30

**Çizelge 4.14.** En yüksek ve en düşük skorlu ülkeler, Türkiye'nin skoru; inovatif çıktılar (Insead 2013)

Kod	En yüksek skorlu ülke	Skor	En düşük skorlu ülke	Skor	Türkiye'nin Skoru
7					37,80
7.1					39,50
7.1.1	Moğolistan	316,93	Japonya	0	57,44
7.1.2	İsviçre	7,71	Zambiya	0	0,77
7.1.3	Finlandiya	5,89	Cezayir	2,38	4,57
7.1.4	Birleşik Krallık	5,57	Cezayir	2,11	4,23
7.2					40,50
7.2.1	Macaristan	5,54	Ruanda	0	
7.2.2	İzlanda	43,59	Umman	0	1,36
7.2.3	Japonya	54,64	Nijer	0,05	9,20
7.2.4	Hong Kong	18,25	Gambiya	0,14	1,60
7.2.5	Çin	15,39	Cape Verde	0	3,73
7.3					31,60
7.3.1	ABD	100	Tacikistan	0	15,96
7.3.2	Karadağ	100	Suriye Arap Cumhuriyeti	0	26,97
7.3.3	İzlanda	17226,08	Etiyopya	6,87	1172,50
7.3.4	İzlanda	100	Çin	0	76,70

**Çizelge 4.15.** Türkiye için normalizasyon değerleri kurumlar (İnsead 2013)

Kod	Belirleyici	Normalizasyon değeri
1	Kurumlar	
1.1	Siyasi ortam	
1.1.1	Siyasi istikrar	0,433
1.1.2	Hükümet etkinliği endeksi	-1,164
1.1.3	Basın özgürlüğü endeksi	0,443
1.2	Düzenleyici ortam	
1.2.1	Düzenleyici ortam kalitesi endeksi	0,605
1.2.2	Hukuk sistemi endeksi	0,493
1.2.3	İşten çıkarma maliyeti	0,706
1.3	İş ortamı	
1.3.1	İş kurma kolaylığı	0,792
1.3.2	Tasfiye işlemleri kolaylığı	0,262
1.3.3	Vergi ödeme kolaylığı	0,722

**Çizelge 4.16.** Türkiye için normalizasyon değerleri; beşeri sermaye ve araştırma (İnsead 2013)

Kod	Belirleyici	Normalizasyon değeri
2	Beşeri sermaye ve araştırma	
2.1	Eğitim	
2.1.1	Mevcut eğitim harcamalarının GSYİH' a oranı (%)	0,155
2.1.2	Öğrencibaşı eğitim harcamasının kişi başı GSYİH'a oranı (%)	0,145
2.1.3	Kişibaşı eğitim durumu	0,589
2.1.4	Okumada, matematikte, & bilimde PISA skalası	0,514
2.1.5	Öğrenci / öğretmen oranı	0,689
2.2	Yüksek öğrenim	
2.2.1	Okullaşma oranı (%)	0,533
2.2.2	Bilim ve mühendislik dallarından mezun olanların tüm mezunlara oranı (%)	0,348
2.2.3	Tersine göç oranı (%)	0,016
2.2.4	Okul çağındaki vatandaşlar arasındaki okur yazarlık oranı (%)	0,018
2.3	Araştırma & geliştirme (AR-GE)	
2.3.1	Milyon kişi başına araştırmacı sayısı	0,130
2.3.2	Brüt AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı (%)	0,187
2.3.3	Üniversite sıralaması skoru	0,239

**Çizelge 4.17.** Türkiye için normalizasyon değerleri; altyapı (İnsead 2013)

Kod	Belirleyici	Normalizasyon değeri
3	Altyapı	
3.1	Bilgi ve iletişim teknolojileri	
3.1.1	Bilgi ve iletişim teknolojileri erişimi endeksi	0,473
3.1.2	Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı endeksi	0,251
3.1.3	Hükümetin online servis endeksi	0,379
3.1.4	e-Katılım	0,020
3.2	Genel altyapı	
3.2.1	Elektrik çıktısı (kişibaşı KW saat)	0,057
3.2.2	Elektrik tüketimi (kişibaşı KW saat)	0,050
3.2.3	Lojistik performans endeksi	0,703
3.2.4	Brüt sermaye oluşumunun GSYİH'a oranı (%)	0,184
3.3	Ekolojik sürdürülebilirlik	
3.3.1	Birim enerji kullanımı oranı	0,395
3.3.2	Çevresel performans endeksi	0,282
3.3.3	ISO 14001 çevre belgesi sayısının trilyon dolar GSYİH'a oranı	0,033



**Çizelge 4.18.** Türkiye için normalizasyon değerleri; piyasa gelişmişliği (İnsead 2013)

Kod	Belirleyici	Normalizasyon değeri
4	Piyasa gelişmişliği	
4.1	Krediler	
4.1.1	Kredi alma Kolaylığı	0,500
4.1.2	Yurtiçi özel sektör kredilerinin GSYİH'a oranı (%)	0,153
4.1.3	Mikrofinans brüt kredilerin GSYİH'a oranı (%)	
4.2	Yatırımlar	
4.2.1	Yatırımcıların korunması	0,447
4.2.2	Piyasa değerinin GSYİH'a oranı (%)	0,071
4.2.3	Toplam işlem gören hisse senetlerinin fiyatının GSYİH'a oranı (%)	0,085
4.2.4	Girişim sermayesi fırsatlarının trilyon dolar GSYİH'a oranı	0,025
4.3	Ticaret ve rekabet	
4.3.1	Uygulanan gümrük tarife oranları (%)	0,877
4.3.2	Tarım dışı gümrük tarifeleri (%)	0,880
4.3.3	Yerel rekabet yoğunluğu	0,869

**Cizelge 4.19.** Türkiye için normalizasyon değerleri; işletme gelişmişliği (İnsead 2013)

Kod	Belirleyici	Normalizasyon değeri
5	İşletme gelişmişliği	
5.1	Bilgi işçileri	
5.1.1	Bilgi-yoğun istihdam tüm istihdama oranı (%)	0,312
5.1.2	Örgün eğitim sunan şirketlerin tüm şirketlere oranı (%)	0,300
5.1.3	İşletmeler tarafından gerçekleştirilen teşebbüslerin GSYİH'a oranı (%)	0,102
5.1.4	İşletmeler tarafından finanse edilen teşebbüs miktarı (%)	0,533
5.1.5	GMAT ortalama skor	0,787
5.1.6	GMAT sınavına girenlerin, 20-34 yaş milyon kişi nüfusa oranı	0,044
5.2	İnovasyon bağlantıları	
5.2.1	Üniversite/sanayi araştırma işbirliği	0,421
5.2.2	Kümellemeler	0,578
5.2.3	Yurtdışı tarafından finanse edilen AR-GE harcamalarının GSYİH'a oranı (%)	0,012
5.2.4	Stratejik ittifak fırsatlarının trilyon dolar GSYİH'a oranı oranı	0,0155
5.2.5	En az üç patent ofisinde dosyalanan patent aileleri	0,006
5.3	Bilgi absorpsiyonu	
5.3.1	Royalti ve lisans ücretleri ödemelerinin toplam hizmet ithalatı içindeki payı (%)	0,084
5.3.2	Yüksek teknolojlili ürün ithalatının toplam net ithalata oranı (%)	0,142
5.3.3	bilgisayar & bilgi hizmet ithalatının toplam hizmet ithalatı içindeki payı (%)	0,093
5.3.4	Yabancı doğrudan yatırım, net girişin GSYİH'a oranı (%)	0,088

**Çizelge 4.20.** Türkiye için normalizasyon değerleri; bilgi ve teknoloji çıktıları (İnsead 2013)

Kod	Belirleyici	Normalizasyon değeri
6	Bilgi & teknoloji çıktıları	
6.1	Bilgi oluşturma	
6.1.1	Yurtdışı patent başvurularının GSYİH 'a oranı	0,044
6.1.2	Patent İşbirliği Antlaşması üyeleri tarafından yapılan uluslararası patent başvurularının sayısının GSYİH'a oranı	0,016
6.1.3	Yurtdışı faydalı model başvurularının trilyon dolar GSYİH 'a oranı	0,057
6.1.4	Bilimsel ve teknik makalelerin trilyon dolar GSYİH 'a oranı	0,309
6.1.5	H endeksi	0,140
6.2	Bilgi etkisi	
6.2.1	Çalışan başına büyüme oranı (%)	0,737
6.2.2	yeni işletme sayısının 15-65 yaş nüfusa oranı	0,034
6.2.3	Bilgisayar yazılım harcamalarının GSYİH'a oranı (%)	0,630
6.2.4	ISO 9001 kalite belgesi sayısının trilyon dolar GSYİH'a oranı	0,094
6.2.5	Yüksek ve orta-ileri teknoloji üretiminin tüm üretim çıktısına oranı (%)	0,401
6.3	Bilgi dökümü	
6.3.1	Royalti ve lisans ücretlerinin toplam hizmet ihracatına oranı (%)	
6.3.2	Yüksek teknoloji ürün ihracatının tüm ihracata oranı (%)	0,045
6.3.3	Bilgisayar, bilgi, enformasyon hizmeti ihracatı (%)	0,022
6.3.4	Yabancı direkt yatırım çıktılarının GSYİH'a oranı (%)	0,012

**Çizelge 4.21.** Türkiye için normalizasyon değerleri; inovatif çıktılar (Insead 2013)

Kod	Belirleyici	Normalizasyon değeri
7	İnovatif çıktılar	
7.1	Maddi olmayan aktifler (fikri mülkiyet)	
7.1.1	Ulusal patent ofisi tarafından verilen yerel marka tescil sayısının trilyon dolar GSYİH'a oranı	0,181
7.1.2	Madrid sistemi marka başvurularının trilyon dolar GSYİH'a oranı	0,099
7.1.3	İş modeli oluşturma	0,623
7.1.4	Organizyonel model oluşturma	0,612
7.2	İnovatif ürün ve hizmetler	
7.2.1	Görsel-işitsel ve ilgili hizmetler ihracatının tüm servis ihracatına oranı (%)	
7.2.2	Ulusal uzun metrajlı film miktarının 15-69 arası milyon kişi nüfusa oranı (%)	0,031
7.2.3	Günlük gazete ve yayınlara yapılan ödemeleri 15-69 arası nüfusa oranı (%)	0,167
7.2.4	Basılan ve yayınlanan ürün miktarı tüm üretimdeki oranı (%)	0,080
7.2.5	Yaratıcı ürün ihracatının tüm ihracata oranı (%)	0,242
7.3	Online yaratıcılık	
7.3.1	Üst seviye alan adı miktarının 15-69 arası nüfusa oranı	0,159
7.3.2	Ülke kodlu üst seviye alan adı miktarının 15-69 arası nüfusa oranı	0,269
7.3.3	Wikipedia aylık girişlerinin 15-69 arası milyon kişi nüfusa oranı	0,067
7.3.4	Youtube'dan video yüklemelerinin 15-69 arası nüfusa oranı	0,767

#### 4.2. Değişkenlerin Tespiti

Çalışmada inovasyon endeksi bağımlı esas değişken olarak ele alınırken, AR-GE harcamalarının GSYİH oranı, milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısı, her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu, her milyon dolar GSYİH için bilimsel ve teknik yayın sayısı, yüksek teknolojlili ihracatın tüm ihracata oranı, iletişim, bilgisayar, bilişim hizmeti ihracatının tüm hizmet ihracatına oranı ise bağımsız değişkenlerdir.

Araştırma kapsamında kurulan hipotezler test edilerek, bağımsız değişkenlerin inovasyon endeksi üzerindeki etkisi araştırılmaktadır.



**Çizelge 4.22. Ülkelerin KİE ve bağımsız değişken değerleri 1 (İnsead 2013)**

Ülke	İnsead İnovasyon Endeksi	Milyon Kişi Başına Düşen Araştırmacı Sayısı	Anket Verilerine Göre Üniversite Sanayi İşbirliğinin Decelendirilmesi ( skala 1-7)	AR-GE harcamalarının GSYİH oranı (%)	Her Milyon Dolar GSYİH İçin Bilimsel ve Teknik Yayın Sayısı
	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
İsviçre	66.59	6.057,57	5,93	2,87	65,43
İsveç	61.36	7.807,02	5,42	3,37	53,6
Birleşik Krallık	61.25	6.363,37	5,75	1,77	41,88
Hollanda	61.14	3.902,31	5,3	2,04	45,56
Amerika Birleşik Devletleri	60.31	5000	5,63	2,77	21,28
Finlandiya	59.51	10.655,79	5,6	3,78	52,11
Hong Kong (Çin)	59,43	1.302,87	4,85	1,76	*
Singapur	59,41	7.187,97	5,59	2,09	31,03
Danimarka	58,34	9.861,15	4,92	3,09	64,21
İrlanda	57,91	4.748,72	5,1		34,59
Kanada	57,6	*	5,09	1,74	37,81
Lüksemburg	56,57	5.930,03	4,99	1,43	15,81
İzlanda	56,4	13.101,23	4,92	2,65	66,69
İsrail	55,98	*	5,39	4,39	46,57
Almanya	55,83	5.880,28	5,25	2,84	28,47
Norveç	55,64	9.169,15	4,97	1,66	37,56
Yeni Zelanda	54,46	6.338,74	4,86	1,3	59,73
Kore Cum.	53,31	*	4,7	3,74	29,12
Avustralya	53,07	*	5,1	2,38	45,2
Fransa	52,83	5.081,45	4,44	2,25	28,18
Belçika	52,49	5.239,50	5,52	2,04	41,79
Japonya	52,23	7.066,28	5,03	3,26	15,87
Avusturya	51,87	7.090,03	4,89	2,79	45,2
Malta	51,79	2.275,90	3,67	0,63	15,98
Estonya	50,6	5.585,55	4,41	2,38	50,22
İspanya	49,41	4.861,43	4,05	1,33	34,93
Kıbrıs	49,32	1.555,29	3,71	0,5	36,62

**Çizelge 4.23. Ülkelerin KİE ve bağımsız değişken değerleri 2 (İnsead 2013)**

Ülke	Insead İnovasyon Endeksi	Milyon Kişi Başına Düşen Araştırmacı Sayısı	Anket Verilerine Göre Üniversite Sanayi İşbirliğinin Decelendirilmesi ( skala 1-7)	AR-GE harcamalarının GSYİH oranı (%)	Her Milyon Dolar GSYİH İçin Bilimsel ve Teknik Yayın Sayısı
Çek Cumhuriyeti	48,36	4.357,34	4,54	1,84	33,25
İtalya	47,85	2.474,07	3,63	1,25	28,22
Slovenya	47,32	5.447,16	3,89	2,51	60,09
Macaristan	46,93	3.575,85	4,3	1,2	29,5
Malezya	46,92	715,44	4,98	0,63	15,95
Letonya	45,24	2.796,52	3,74	0,6	14,5
Portekiz	45,1	9.014,41	4,63	1,5	45,49
Çin	44,66	1.302,87	4,37	1,76	14,45
Slovakya	42,25	4.516,31	3,22	0,68	21,98
Hırvatistan	41,95	2.745,04	3,45	0,73	42,07
Birleşik Arap Emirlikleri	41,87	*	4,64	0,79	4,33
Kosta Rika	41,54	763,7	4,35	0,54	6,69
Litvanya	41,39	4.138,46	4,51	0,8	28,92
Bulgaristan	41,33	1.948,46	3	0,6	20,51
Suudi Arabistan	41,21	47,41	4,5	0,08	9,34
Katar	41	*	5,38	*	2,93
Karadağ	40,95	1.068,54	3,73	1,15	21,41
Moldova, Rep.	40,94	988,38	2,75	0,53	17,36
Şili	40,58	552,36	4,2	0,11	17,44
Barbados	40,48	*	4,27	*	9,73
Romanya	40,33	1.429,14	3,08	0,51	24,58
Polonya	40,12	2.636,96	3,59	0,77	25,74
Kuveyt	40,02	151,91	2,96	0,11	3,45
Makedonya	38,18	1.001,69	3,17	0,23	12,82
Uruguay	38,08	853,34	3,72	0,43	12,27
Mauritius	38	*	3,3	0,37	4,34
Sırbistan	37,87	1.218,71	3,23	0,92	66,3
Yunanistan	37,71	2.986,29	2,86	0,6	34,99
Arjantin	37,66	1.831,62	3,76	0,62	10,29

**Çizelge 4.24. Ülkelerin KİE değerleri ve bağımsız değişken değerleri 3 (Insead 2013)**

Ülke	Insead İnovasyon Endeksi	Milyon Kişi Başına Düşen Araştırmacı Sayısı	Anket Verilerine Göre Üniversite Sanayi İşbirliğinin Decelendirilmesi ( skala 1-7)	AR-GE harcamalarının GSYİH oranı (%)	Her Milyon Dolar GSYİH İçin Bilimsel ve Teknik Yayın Sayısı
Tayland	37,63	574,99	4,01	0,21	9
Güney Afrika	37,6	820,02	4,51	0,87	14,99
Ermenistan	37,59	1.796,45	2,89	0,27	40,69
Kolombiya	37,38	347,53	3,99	0,16	6,03
Ürdün	37,3	1.933,68	3,27	0,43	26,53
Rusya Federasyonu	37,2	2.580,58	3,42	1,12	10,58
Meksika	36,82	401,81	4,13	0,44	5,87
Brezilya	36,33	1.189,61	4,1	1,16	14,64
Bosna-Hersek	36,24	781,42	3,9	0,02	13,15
Hindistan	36,17	*	3,85	0,76	9,61
Bahreyn	36,13	*	3,02	*	3,45
Türkiye	36,03	1.715,35	3,57	0,84	20,86
Peru	35,96	182,26	3,12	0,15	2,13
Tunus	35,82	3.239,77	3,75	1,1	26,51
Ukrayna	35,78	1.665,69	3,57	0,86	14,43
Moğolistan Gürcistan	35,77	1.811,93	3,21	0,18	21,83
Brunei Sultanlığı	35,56	685,5	3,87	0,04	3,1
Lübnan	35,53	*	3,25	*	12,91
Viet Nam	35,47	*	3,24	*	5,4
Belarus	34,82	2.134,80	*	0,64	7,52
Guyana	34,62	*	3,26	*	2,92
Dominik Cumhuriyeti	33,28	*	3,34	*	0,58
Umman	33,25	*	3,78	*	4,95
Trinidad ve Tobago	33,17	588,92	3,48	0,05	6,27
Jamaika	32,89	*	3,48	*	6,15
Ekvador	32,83	186,6	3,42	0,26	2,74
Kazakistan	32,73	637,27	3,34	0,23	1,71
Endonezya	31,95	173,3	4,18	0,08	1,07
Panama	31,82	142,46	4,1	0,19	5,9



**Çizelge 4.25. Ülkelerin KİE değerleri ve bağımsız değişken değerleri 4 (Insead 2013)**

Ülke	Insead İnovasyon Endeksi	Milyon Kişi Başına Düşen Araştırmacı Sayısı	Anket Verilerine Göre Üniversite Sanayi İşbirliğinin Decelendirilmesi ( skala 1-7)	AR-GE harcamalarının GSYİH oranı (%)	Her Milyon Dolar GSYİH İçin Bilimsel ve Teknik Yayın Sayısı
Guatemala	31,46	53,87	3,78	0,06	1,63
El Salvador	31,32	83,32	3,28	0,08	0,94
Uganda	31,21	52,61	3,58	0,41	13,36
Filipinler	31,18	129,61	3,46	0,11	2,08
Botsvana	31,14	923,4	3,68	0,52	5,59
Fas	30,89	934,63	3,01	0,64	8,73
Arnavutluk	30,85	540,96	2,28	0,15	4,79
Gana	30,6	28	3,15	0,23	6,56
Bolivya, Çokuluslu St.	30,48	239,45	3,63	0,16	3,11
Senegal	30,48	666,74	3,39	0,37	14,04
Fiji	30,46	*	*	*	23,22
Sri Lanka	30,45	197,18	2,98	0,11	3,81
Kenya	30,28	93,61	4,17	0,42	15,91
Paraguay	30,28	136,43	2,74	0,06	1,57
Tacikistan	30	253,86	3,43	0,09	3,24
Belize	29,98	*	2,45	*	4,83
Cape Verde	29,69	*	3,13	*	5,06
Swaziland	29,6	*	2,6	*	5,37
Azerbaycan	28,99	1.217,77	3,43	0,25	5,11
Mali	28,84	62,55	3,11	0,25	9,8
Honduras	28,8	81,55	3,24	0,04	1,43
Mısır	28,48	1.017,53	2,68	0,21	12,5
Namibya	28,36	*	3,5	*	6,17
Kamboçya	28,07	*	3,52	*	4,95
Gabon	28,04	359,39	2,17	0,64	3,52
Ruanda	27,64	54,7	3,8	*	7,11
İran (İslam Cum.)	27,3	1.491,37	3,37	0,79	22,56
Venezuela Bolivar Cumhuriyeti	27,25	239,45	3,63	*	2,21

**Çizelge 4.26. Ülkelerin KİE değerleri ve bağımsız değişken değerleri 5 (Insead 2013)**

Ülke	Insead İnovasyon Endeksi	Milyon Kişi Başına Düşen Araştırmacı Sayısı	Anket Verilerine Göre Üniversite Sanayi İşbirliğinin Decelendirilmesi ( skala 1-7)	AR-GE harcamalarının GSYİH oranı (%)	Her Milyon Dolar GSYİH İçin Bilimsel ve Teknik Yayın Sayısı
Nikaragua	27,1	60,87	3,14	*	3,82
Burkina Faso	27,03	69,47	3,17	0,2	12,03
Kırgızistan	26,98	434,46	2,03	0,16	4,82
Zambiya	26,79	49,44	3,78	0,34	9,08
Malavi	26,73	53,94	3,49	*	21,53
Nijerya	26,57	119,93	3,51	*	3,92
Mozambik	26,5	23,93	3,48	0,21	5,49
Gambiya	26,39	106,44	3,76	0,02	27,18
Tanzanya Birleşik Cumhuriyeti	26,35	67,08	3,77	0,43	8,14
Lesotho	26,29	106,55	2,54	0,03	6,34
Kamerun	25,71	243,19	3,23	*	11,11
Gine	25,7	*	2,42	*	2,53
Benin	25,1	123,77	3,04	*	14,9
Nepal	24,97	*	2,74	*	8,42
Etiyopya	24,8	87,8	3,21	0,24	6,44
Bangladeş	24,52	*	2,58	*	4,11
Nijer	24,03	119,93	*	*	3,92
Zimbabve	23,98	*	3,1	*	37,2
Özbekistan	23,87	*	*	*	2,83
Suriye Arap Cumhuriyeti	23,73	*	2,4	*	2,84
Angola	23,46	*	2,07	*	0,28
Fildişi Sahili	23,42	133,01	2,37	*	5,98
Pakistan	23,33	320,77	3,44	0,46	10,77
Cezayir	23,11	419,75	1,85	0,07	6,69
Togo	23,04	147,54	*	*	6,09
Madagaskar	22,95	90,29	3,21	0,15	8,33
Sudan	19,81	*	*	*	3,15
Yemen	19,32	*	1,86	*	2,84

**Çizelge 4.27. Ülkelerin KİE değerleri ve bağımsız değişken değerleri 6 (Insead 2013)**

Ülke	Yüksek Teknolojili İhracatın Tüm İhracata Oranı (%)	Yüksek ve Orta Düzeyde Teknoloji Üretimini n Tüm Üretime Oranı (%)	Her milyon GSYİH için Patent Başvurusu	Eğitim Harcaması -nın Brüt Milli Gelire (GNİ) Oranı (%)	Ortak Girişimler / Stratejik Ortaklık Sayısının, Her Trilyon Dolar GSYİH'ya Oranı	İletişim, Bilgisayar, bilişim Hizmeti İhracatının Tüm Hizmet İhracatına Oranı (%)
	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>
İsviçre	21,96	61,28	22,63	4,84	0,09	8,97
İsveç	13,87	39,14	14,59	6,79	0,08	14,31
Birleşik Krallık	15,91	37,19	8,79	5,12	0,08	8,64
Hollanda	16	33,04	11,68	*	0,07	8,99
Amerika Birleşik Devletleri	12,78	43,27	16,43	*	0,08	4,72
Finlandiya	7,5	41,32	16,57	6,3	0,09	23,94
Hong Kong (Çin)	4,3	24,74	0,51	2,81	0,15	2
Singapur	32,82	64	3,35	2,96	0,16	2,73
Danimarka	9,32	38,64	16,37	8,15	0,11	3,97
İrlanda	20,8	63,69	5,82	7,11	0,11	42,25
Kanada	6,28	35,2	3,41	4,69	0,11	11,21
Lüksemburg	7,68	1,43	10,95	*	0,11	4,59
İzlanda	2,95	4,78	7,74	8,96	0,04	3,43
İsrail	17,23	57,19	5,74	5,67	0,13	37,28
Almanya	14,03	53,47	23,51	4,8	0,03	9,31
Norveç	3,38	24,48	5,97	6,58	0,07	9,46
Yeni Zelanda	2,12	10,74	12,13	7,16	0,1	4,75
Kore Cum.	24,04	49,17	88,82	4,22	0,03	1,28
Avustralya	2,07	21,96	11,11	4,83	0,09	5,33
Fransa	19,02	41,61	10,97	5,26	0,03	4,04
Belçika	8,51	32,77	6,36	6,42	0,03	10,49
Japonya	16,18	52,22	64,71	*	0,04	1,34
Avusturya	10,53	36,49	11,11	5,8	0,03	6,5
Malta	24,92	53,35	3,79	5,65	0,09	2,71
Estonya	12,87	19,66	3,37	5,36	0,07	8,81
İspanya	4,72	33,35	3,45	4,57	0,02	6,34
Kıbrıs	12,92	12,35	2,15	6,86	0,08	1,4

**Çizelge 4.28.** Insead inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 7 (Insead 2013)

Ülke	Yüksek Teknolojili İhracatın Tüm İhracata Oranı (%)	Yüksek ve Orta Düzeyde Teknoloji Üretiminin Tüm Üretime Oranı (%)	Her milyon GSYİH için Patent Başvurusu	Eğitim Harcaması -nın Brüt Milli Gelire (GNİ) Oranı (%)	Ortak Girişimler/Stratejik Ortaklık Sayısının, Her Trilyon Dolar GSYİH'ya Oranı	İletişim, Bilgisayar, bilişim Hizmeti İhracatının Tüm Hizmet İhracatına Oranı (%)
Çek Cumhuriyeti	16,34	26,61	3,32	4,13	0,01	9,95
İtalya	6,45	36	6,92	4,45	0,02	8,64
Slovenya	5,33	45,23	2,25	5,39	0,05	7,82
Macaristan	20,54	49,32	3,88	4,94	0,02	7,85
Malezya	29,24	40,61	2,32	4,41	0,09	7
Letonya	5,96	7,01	5,73	*	0,02	6,14
Portekiz	3,24	23,67	2,61	5,72	0,01	4,44
Çin	28,45	43,06	36,8	*	0,03	7,57
Slovakya	6,27	53,23	2,12	4,06	0	10,12
Hırvatistan	7,43	*	3,13	4,22	0,02	5,2
Birleşik Arap Emirlikleri	0,13	*	*	*	0,26	*
Kosta Rika	24,67	*	0,25	6,21	0,01	31,21
Litvanya	5,77	16,81	1,74	5,35	0,01	3,24
Bulgaristan	3,77	15,61	2,75	4,37	0,02	9,69
Suudi Arabistan	0,06	30,15	0,5	*	0,11	2,3
Katar	0	15,55	*	1,82	0,22	1,54
Karadağ	2,04	*	2,79	*	0	4,09
Moldova	1,91	7,86	8,92	7,39	0	20,37
Şili	0,67	21,73	1,13	4,26	0,02	2,15
Barbados	*	*	0,15	7,23	0	2,32
Romanya	9,05	31,79	5,41	3,7	0	16,86
Polonya	5,16	32,26	5,36	5	0,01	7,27
Kuveyt	*	7,02	*	3,19	0,13	35,55
Makedonya	2,93	11,65	1,71	*	0,18	13,33
Uruguay	1,53	11,11	0,39	*	0	6,25
Mauritius	2,77	3,3	0,12	3,38	0,02	3,81
Sırbistan	2,77	19,35	2,35	4,7	0,03	10,46
Yunanistan	0,57	14,08	0,26	3,25	0,03	2,64
Arjantin	2,43	*	1,4	5,73	0,01	13,34

**Çizelge 4.29.** Insead inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 8 (Insead 2013)

Ülke	Yüksek Teknolojili İhracatın Tüm İhracata Oranı (%)	Yüksek ve Orta Düzeyde Teknoloji Üretiminin Tüm Üretime Oranı (%)	Her milyon GSYİH için Patent Başvurusu	Eğitim Harcamasının Brüt Milli Gelire (GNİ) Oranı (%)	Ortak Girişimler / Stratejik Ortaklık Sayısının, Her Trilyon Dolar GSYİH'ya Oranı	İletişim, Bilgisayar, bilişim Hizmeti İhracatının Tüm Hizmet İhracatına Oranı (%)
Tayland	16,2	43,88	1,54	4,06	0,05	1,37
Güney Afrika	2,46	26,22	1,18	5,46	0,04	3,56
Ermenistan	0,59	5,81	7,07	*	0,05	12,34
Kolombiya	0,77	22,36	0,39	3,29	0,01	6,39
Ürdün	1,74	20,17	1,08	*	0,27	*
Rusya Federasyonu	1,11	22,28	11,28	*	0,03	5,97
Meksika	14,95	42,1	0,64	5,18	0,01	1,55
Brezilya	3,91	38,96	1,24	5,4	0,02	1,45
Bosna-Hersek	1,56	*	1,36	*	0,01	10,47
Hindistan	4,81	32,37	2	3,08	0,04	37,93
Bahreyn	0,03	*	0,03	3,03	0,66	20,61
Türkiye	1,53	26,52	3,96	2,64	0,02	1,41
Peru	0,7	10,96	0,13	2,24	0,01	3,29
Tunus	6,08	11,78	0,78	5,88	0	5,94
Ukrayna	3,87	20,78	8,04	5,86	0,01	6,56
Moğolistan Gürcistan	0,38	4,21	5,62	5,04	0,1	1,96
Brunei Sultanlığı	*	*	*	2,03	0,07	2,37
Lübnan	1,01	22	*	1,44	0,03	2,99
Viet Nam	12,08	21,15	1	5,58	0,04	1,63
Belarus	1,24	14,55	12,59	4,99	0,01	8,81
Guyana	0,01	*	*	3,14	0,08	20,66
Dominik Cumhuriyeti	1,59	*	*	*	0,01	4,52
Umman	0,03	14,64	*	4,23	0,23	2,91
Trinidad ve Tobago	0,03	24,11	0,04	*	0	2,85
Jamaika	24	*	0,81	6,03	0	6,36
Ekvador	0,27	13,96	0,03	4,67	0,01	10,18
Kazakistan	3,87	6,84	6,72	*	0,02	2,5
Endonezya	3,58	32,04	0,48	2,72	0,02	7,91
Panama	0,1	5,23	0,41	3,51	0,01	3,95

**Çizelge 4.30.** Insead inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 9 (Insead 2013)

Ülke	Yüksek Teknolojili İhracatın Tüm İhracata Oranı (%)	Yüksek ve Orta Düzeyde Teknoloji Üretimini n Tüm Üretime Oranı (%)	Her milyon GSYİH için Patent Başvurusu	Eğitim Harcaması -nın Brüt Milli Gelire (GNİ) Oranı (%)	Ortak Girişimler / Stratejik Ortaklık Sayısının, Her Trilyon Dolar GSYİH'ya Oranı	İletişim, Bilgisayar, bilişim Hizmeti İhracatının Tüm Hizmet İhracatına Oranı (%)
Guatemala	2,06	*	0,05	2,88	0,01	15,37
El Salvador	4,24	*	*	3,17	0	15,19
Uganda	0,59	*	0,17	2,9	0	5,16
Filipinler	*	46,66	0,48	2,44	0,05	15,88
Botsvana	*	*	*	7,63	0,02	5,49
Fas	*	23,88	1,03	5,2	0,02	8,24
Arnavutluk	0,61	14,6	0,12	*	0	4,8
Gana	0,13	11,38	*	3,14	0,02	*
Bolivya, Çokuluslu St.	0,53	*	*	7,2	0,02	11,05
Senegal	0,34	15,09	0,38	5,22	0,02	17,34
Fiji	0,93	5,86	*	4,21	0,12	1,29
Sri Lanka	0,72	10,71	2,14	1,7	0,04	14,27
Kenya	2,28	3,44	1,15	5,91	0	9,79
Paraguay	1,13	*	0,47	3,93	0	0,86
Tacikistan	*	2,4	0,37	3,68	0	37
Belize	0,08	*	0,43	5,09	0	3,98
Cape Verde	*	*	*	4,92	0	4,79
Swaziland	*	*	*	8,78	0	8,97
Azerbaycan	0,19	6,84	2,33	2,9	0,01	2,74
Mali	0,17	*	0,25	4,29	0	31,35
Honduras	0,44	*	0,06	*	0	20,13
Mısır	0,27	19,89	1,19	*	0,07	4,18
Namibya	0,82	*	*	8,21	0,06	1,63
Kamboçya	0,11	*	*	1,63	0,04	5,53
Gabon	*	*	0,22	*	0,04	4,14
Ruanda	0,32	*	*	4,06	0	4,38
İran (İslam Cum.)	0,5	45,45	7,95	4,11	0	1,88
Venezuela Bolivar Cumhuriyeti	*	*	0,09	3,49	0	7,24

**Çizelge 4.31.** Insead inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 10 (Insead 2013)

Ülke	Yüksek Teknolojili İhracatın Tüm İhracata Oranı (%)	Yüksek ve Orta Düzeyde Teknoloji Üretiminin Tüm Üretime Oranı (%)	Her milyon GSYİH için Patent Başvurusu	Eğitim Harcama -sının Brüt Milli Gelire (GNİ) Oranı (%)	Ortak Girişimler / Stratejik Ortaklık Sayısının, Her Trilyon Dolar GSYİH'ya Oranı	İletişim, Bilgisayar, bilişim Hizmeti İhracatının Tüm Hizmet İhracatına Oranı (%)
Nikaragua	0,33	*	*	4,27	0,03	11,43
Burkina Faso	0,14	*	0,1	3,37	0	16,55
Kırgızistan	0,65	3,8	0,61	5,86	0,04	1,5
Zambiya	2,47	*	*	1,33	0,04	8
Malavi	1,6	7,94	*	4,92	0	20,29
Nijerya	0,03	3,81	*	*	0	1,48
Mozambik	*	*	1,05	4,02	0,06	6,42
Gambiya	0,28	16,81	*	2,68	0	17,84
Tanzanya Birleşik Cumhuriyeti	0,91	10,99	*	*	0,02	2,08
Lesotho	*	*	*	9,73	0	4,5
Kamerun	*	1,93	0,57	2,96	0,02	3,62
Gine	*	*	0,11	3,25	0	42,25
Benin	*	*	0,67	4,74	0,03	8,75
Nepal	0,31	1,36	*	4,2	0,03	11,39
Etiyopya	0,22	10,87	0,19	2,88	0	4,07
Bangladeş	*	*	0,11	1,81	0,01	17,34
Nijer	0,34	*	0,77	4,04	0	12,82
Zimbabve	0,28	*	*	2,44	0,07	0,61
Özbekistan	*	*	2,96	*	0,05	*
Suriye Arap Cumhuriyeti	0,34	*	1,5	*	0	1,92
Angola	*	*	*	3,56	0,01	5,45
Fildişi Sahili	1,59	*	0,23	4,32	0	10,97
Pakistan		23,71	0,19	1,56	0	8,75
Cezayir	*	*	0,36	*	0,02	5,02
Togo	0,16	*	0,43	4,28	0	18,6
Madagaskar	3,83	2,42	0,15	2,56	0	0,47
Sudan	0,12	*	0,04	*	0	25,84
Yemen	0,01	2,88	0,12	4,12	0,01	8,45

**Çizelge 4.32.** AB inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 1 (European Commission 2013, Insead 2013)

Ülke	AB İnovasyon Endeksi	Milyon Kişi Başına Düşen Araştırmacı Sayısı	Anket Verilerine Göre Üniversite Sanayi İşbirliğinin Decelendiril mesi ( skala 1-7)	AR-GE harcamaların ın GSYİH oranı (%)	Her Milyar Dolar GSYİH İçin Bilimsel ve Teknik Yayın Sayısı
	y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
İsviçre	0,835	6.057,57	5,93	2,87	65,43
İsveç	0,747	7.807,02	5,42	3,37	53,6
Birleşik Krallık	0,622	6.363,37	5,75	1,77	41,88
Hollanda	0,648	3.902,31	5,3	2,04	45,56
Finlandiya	0,681	10.655,79	5,6	3,78	52,11
Danimarka	0,718	9.861,15	4,92	3,09	64,21
İrlanda	0,597	4.748,72	5,1	1,75	34,59
Lüksemburg	0,626	5.930,03	4,99	1,43	15,81
İzlanda	0,622	13.101,23	4,92	2,65	66,69
Almanya	0,72	5.880,28	5,25	2,84	28,47
Norveç	0,485	9.169,15	4,97	1,66	37,56
Fransa	0,568	5.081,45	4,44	2,25	28,18
Belçika	0,624	5.239,50	5,52	2,04	41,79
Avusturya	0,602	7.090,03	4,89	2,79	45,2
Malta	0,284	2.275,90	3,67	0,63	15,98
Estonya	0,5	5.585,55	4,41	2,38	50,22
İspanya	0,407	4.861,43	4,05	1,33	34,93
Kıbrıs	0,505	1.555,29	3,71	0,5	36,62
Çek Cumhuriyeti	0,402	4.357,34	4,54	1,84	33,25



**Çizelge 4.33.** AB inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 2 (European Commission 2013, Insead 2013)

Ülke	AB İnovasyon Endeksi	Milyon Kişi Başına Düşen Araştırmacı Sayısı	Anket Verilerine Göre Üniversite Sanayi İşbirliğinin Decelendirilmesi ( skala 1-7)	AR-GE harcamalarının GSYİH oranı (%)	Her Milyar Dolar GSYİH İçin Bilimsel ve Teknik Yayın Sayısı
	y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
İtalya	0,445	2.474,07	3,63	1,25	28,22
Slovenya	0,508	5.447,16	3,89	2,51	60,09
Macaristan	0,323	3.575,85	4,3	1,2	29,5
Letonya	0,225	2.796,52	3,74	0,6	14,5
Portekiz	0,406	9.014,41	4,63	1,5	45,49
Slovakya	0,337	4.516,31	3,22	0,68	21,98
Hırvatistan	0,302	2.745,04	3,45	0,73	42,07
Litvanya	0,28	4.138,46	4,51	0,8	28,92
Bulgaristan	0,188	1.948,46	3	0,6	20,51
Romanya	0,221	1.429,14	3,08	0,51	24,58
Polonya	0,27	2.636,96	3,59	0,77	25,74
Makedonya	0,238	1.001,69	3,17	0,23	12,82
Sırbistan	0,365	1.218,71	3,23	0,92	66,3
Yunanistan	0,34	2.986,29	2,86	0,6	34,99
Türkiye	0,214	1.715,35	3,57	0,84	20,86

**Çizelge 4.34.** AB inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 3 (European Commission 2013, Insead 2013)

Ülke	Yüksek Teknolojili İhracatın Tüm İhracata Oranı (%)	Yüksek ve Orta Düzeyde Teknoloji Üretiminin Tüm Üretime Oranı (%)	Her milyar Dolar GSYİH için Yerli Patent Başvurusu	Eğitim Harcamasının Brüt Milli Gelire (GNİ) Oranı (%)	Ortak Girişimler/Stratejik Ortaklık Sayısının, Her Trilyon Dolar GSYİH'ya Oranı	İletişim, Bilgisayar, bilişim Hizmeti İhracatının Tüm Hizmet İhracatına Oranı (%)
	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>
İsviçre	21,96	61,28	22,63	4,84	0,09	8,97
İsveç	13,87	39,14	14,59	6,79	0,08	14,31
Birleşik Krallık	15,91	37,19	8,79	5,12	0,08	8,64
Hollanda	16	33,04	11,68	*	0,07	8,99
Finlandiya	7,5	41,32	16,57	6,3	0,09	23,94
Danimarka	9,32	38,64	16,37	8,15	0,11	3,97
İrlanda	20,8	63,69	5,82	7,11	0,11	42,25
Lüksemburg	7,68	1,43	10,95	*	0,11	4,59
İzlanda	2,95	4,78	7,74	8,96	0,04	3,43
Almanya	14,03	53,47	23,51	4,8	0,03	9,31
Norveç	3,38	24,48	5,97	6,58	0,07	9,46
Fransa	19,02	41,61	10,97	5,26	0,03	4,04
Belçika	8,51	32,77	6,36	6,42	0,03	10,49
Avusturya	10,53	36,49	11,11	5,8	0,03	6,5
Malta	24,92	53,35	3,79	5,65	0,09	2,71
Estonya	12,87	19,66	3,37	5,36	0,07	8,81
İspanya	4,72	33,35	3,45	4,57	0,02	6,34
Kıbrıs	12,92	12,35	2,15	6,86	0,08	1,4
Çek Cumhuriyeti	16,34	26,61	3,32	4,13	0,01	9,95

**Çizelge 4.35.** AB inovasyon endeksi ve bağımsız değişkenler 4 (European Commission 2013, Insead 2013)

Ülke	Yüksek Teknolojili İhracatın Tüm İhracata Oranı (%)	Yüksek ve Orta Düzeyde Teknoloji Üretiminin Tüm Üretime Oranı (%)	Her milyar Dolar GSYİH için Yerli Patent Başvurusu	Eğitim Harcamasının Brüt Milli Gelire (GNİ) Oranı (%)	Ortak Girişimler/ Stratejik Ortaklık Sayısının, Her Trilyon Dolar GSYİH'ya Oranı	İletişim, Bilgisayar, bilişim Hizmeti İhracatının Tüm Hizmet İhracatına Oranı (%)
	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>
İtalya	6,45	36	6,92	4,45	0,02	8,64
Slovenya	5,33	45,23	2,25	5,39	0,05	7,82
Macaristan	20,54	49,32	3,88	4,94	0,02	7,85
Letonya	5,96	7,01	5,73	*	0,02	6,14
Portekiz	3,24	23,67	2,61	5,72	0,01	4,44
Slovakya	6,27	53,23	2,12	4,06	0	10,12
Hırvatistan	7,43	16,81	3,13	4,22	0,02	5,2
Litvanya	5,77	15,61	1,74	5,35	0,01	3,24
Bulgaristan	3,77	31,79	2,75	4,37	0,02	9,69
Romanya	9,05	32,26	5,41	3,7	0	16,86
Polonya	5,16	11,65	5,36	5	0,01	7,27
Makedonya	2,93	19,35	1,71	*	0,18	13,33
Sırbistan	2,77	14,08	2,35	4,7	0,03	10,46
Yunanistan	0,57	26,52	0,26	3,25	0,03	2,64
Türkiye	1,53		3,96	2,64	0,02	1,41

#### 4.3. Tekstil Sektörü İçin Kilo Başına Fiyat İle İnovasyon İndeksinin İlişkilendirilmesi

Diğer bir bağımlı değişken olarak ülkelerin ihraç ettikleri malların kilo başına fiyatı düşünüldü. Bu amaçla örnek olması açısından ev tekstili (banyo, mutfak, yatak örtüsü grubu) için ülkelerin toplam ihracat kilosu ve toplam dolar cinsinden ihracat miktarlarına bakıldı.

**Çizelge 4.36.** Ülkelerin ev tekstili (banyo, mutfak, yatak örtüsü tekstilleri) için ortalama kilo başına fiyatları (www.Trademap.org, 2012 )

Ülke	İhracat miktarı ( × 1000 USD)	İhracat miktarı (Ton)	Dollar/kg
Dünya	18699252	2159625	8,65
İsviçre	27030	625	43,25
Japonya	9766	226	43,21
Diğer Avrupa Ülkeleri	8337	265	31,46
Finlandiya	9593	356	26,95
Estonya	37432	1545	24,23
Litvanya	25861	1180	21,92
Fas	11691	572	20,44
Arjantin	4687	277	16,92
Tunus	50433	3181	15,85
Avusturya	78723	5079	15,5
Yeni Zelanda	2210	143	15,45
Lübnan	4016	264	15,21
Slovenya	13128	880	14,92
Fransa	246722	17013	14,5
Macaristan	21214	1463	14,5
Ukrayna	10376	717	14,47
Namibya	3099	220	14,09
Peru	4851	346	14,02
Almanya	636401	47475	13,4
İsveç	43471	3276	13,27
Rusya Federasyonu	12605	956	13,19
Bosna-Hersek	2353	179	13,15
Portekiz	504822	38537	13,1
Sırbistan	2336	183	12,77
Hong Kong, Çin	42641	3381	12,61
Letonya	12833	1022	12,56
Hırvatistan	3959	316	12,53
Yunanistan	16218	1322	12,27
Paraguay	8529	709	12,03
Danimarka	78512	6576	11,94
Brezilya	45967	3885	11,83
İspanya	158623	13971	11,35
Uruguay	4087	368	11,11

**Çizelge 4.36.** Ülkelerin ev tekstili (banyo, mutfak, yatak örtüsü tekstilleri) için ortalama kilo başına fiyatları devam (www.Trademap.org, 2012 )

Ülke			
	İhracat miktarı ( × 1000 USD)	İhracat miktarı (Ton)	Dollar/kg
Mısır	220264	19892	11,07
Romanya	76119	6949	10,95
Malezya	17544	1653	10,61
Birleşik Krallık	96444	9556	10,09
Çek Cumhuriyeti	87147	8681	10,04
Polonya	162723	16272	10
Belçika	377417	37954	9,94
Tayvan	26821	2700	9,93
Avustralya	9279	941	9,86
Tayland	67938	6970	9,75
Belarus	19155	1971	9,72
Bulgaristan	23033	2390	9,64
Makedonya	16040	1716	9,35
Kore Cumhuriyeti	15000	1666	9
Türkiye	1095934	122349	8,96
Kenya	1367	154	8,88
Çin	8325146	953279	8,73
Madagaskar	878	103	8,52
Amerika Birleşik Devletleri	197205	23305	8,46
Hollanda	200737	23842	8,42
Endonezya	42712	5244	8,14
Slovakya	58491	7311	8
Dominik Cumhuriyeti	1930	249	7,75
Filipinler	3989	521	7,66
Kolombiya	57203	7471	7,66
Mauritius	1336	178	7,51
Arnavutluk	5719	785	7,29
Etiyopya	1778	245	7,26
Kamboçya	11463	1597	7,18
Ekvador	2962	430	6,89
Güney Afrika	10329	1539	6,71
Vietnam	185878	27785	6,69

**Çizelge 4.36.** Ülkelerin ev tekstili (banyo, mutfak, yatak örtüsü tekstilleri) için ortalama kilo başına fiyatları devam (www.Trademap.org, 2012 )

Ülke			
	İhracat miktarı ( × 1000 USD)	İhracat miktarı (Ton)	Dollar/kg
Botsvana	10522	1684	6,25
El Salvador	28030	4590	6,11
Pakistan	2516655	430041	5,85
İrlanda	10429	1859	5,61
Özbekistan	6084	1107	5,5
Guatemala	10432	1990	5,24
Hindistan	1324053	257349	5,14
Moldova cumhuriyeti	3247	647	5,02
Andorra	1476	338	4,37
İran (İslam Cumhuriyeti)	719	167	4,31
Serbest Bölgeler	1135	269	4,22
Umman	1122	282	3,98
United Arab Emirates	12427	3542	3,51
Suriye Arap Cumhuriyeti	2611	783	3,33
Kırgızistan	1919	1006	1,91
Uganda	964	707	1,36
Cebelitarık	218	359	0,61

Ev tekstili (banyo, mutfak tekstilleri yatak örtüsü) için ihracat miktarları (ton ve  $1000 \times$  USD olarak) değerleri alınmıştır. Bu değerlerden dünya ortalaması bu ürünler için 8,65 USD/kg olarak bulunmuştur. Bu değerlerden 50 ton altındaki ihracat değerleri çıkarılmıştır. Ülkeler için kilo başına ihracat fiyatı bulunmuştur. Bu değer inovasyon açısından günümüzde oldukça popüler ve anlamlı bir değerdir.

Kilo başına ihracat fiyatları ile inovasyon endeksleri arasındaki korelasyona bakıldığında; KİE ve kilo başına ihracat fiyatı arasındaki korelasyon katsayısı 0,41 bulundu. AB inovasyon endeksi ve kilo başına ihracat fiyatı arasındaki korelasyon katsayısı ise 0,37 bulundu.

## 4.4. İnovasyon Denklemine Oluşturulması

### 4.4.1. Çoklu doğrusal olmayan regresyon denkleminin oluşturulması

Belirlediğimiz değişkenlerle Minitab programında doğrusal olmayan regresyon analizi yapıldı. Bu analizdeki değişkenler şunlardır:

y: İnovasyon endeksi

x1: AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı

x2: Milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısı

x3: Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı

x4: Her milyar dolar GSYİH için bilimsel ve teknik yayın sayısı

x5: Yüksek teknoloji ihracatının tüm ihracata oranı

x6: Yüksek ve orta düzeyde teknoloji üretiminin tüm üretime oranı

x7: İletişim, bilgisayar, bilişim hizmeti ihracatının tüm hizmet ihracatına oranı

x8: Anket verilerine göre üniversite-sanayi işbirliğinin derecelendirilmesi

x9: Eğitim harcamasının brüt milli gelire oranı

x10: Ortak girişimler/ stratejik ortaklık sayısının, her trilyon dolar GSYİH'ya oranı

**Çizelge 4.37.** Minitab programında çoklu doğrusal olmayan regresyon analizi değerleri

	Katsayılar	Standart Hata	T	P
Sabit	-1,5177	15,9959	-0,095	0,925
x3	,1534	13,8278	-0,734	0,471
x1	-0,003	0,0069	-0,436	0,667
x7	-2,9749	1,7336	-1,716	0,101
x4	1,9956	1,0389	1,921	0,068
x5	0,54	0,6416	0,842	0,409
x6	0,1481	0,5886	0,252	0,804
x10	0,1077	0,9418	0,114	0,91
x2	7,5034	5,7508	1,305	0,206
x8	3,5466	1,9643	1,806	0,085
x3*x3	1,6353	6,0468	0,27	0,789
x1*x1	0	0	-0,832	0,415
x7*x7	0,0536	0,0348	1,542	0,138
x4*x4	0,0024	0,0046	0,527	0,604
x5*x5	0,0025	0,0338	0,075	0,941
x6*x6	-0,0036	0,0044	-0,811	0,427
x10*x10	0,0143	0,0091	1,572	0,131
x2*x2	0,1903	0,6325	0,301	0,766
x8*x8	0,2368	0,1407	1,683	0,107
x3*x1	0	0,0028	-0,015	0,988
x3*x7	-2,6197	1,0289	-2,546	0,019
x3*x4	-0,0893	0,3463	-0,258	0,799
x3*x5	-0,2707	0,7682	-0,352	0,728
x3*x6	-0,0663	0,2159	-0,307	0,762
x3*x10	-0,3841	0,6972	-0,551	0,587
x3*x2	4,7879	3,9977	1,198	0,244
x3*x8	1,919	1,4724	1,303	0,207
x1*x7	0,0002	0,0003	0,544	0,592
x1*x4	0	0,0001	-0,091	0,928
x1*x5	0	0,0002	-0,045	0,965
x1*x6	0,0001	0,0001	1,191	0,247
x1*x10	-0,0002	0,0002	-0,787	0,44
x1*x2	0,001	0,0017	0,621	0,541
x1*x8	0,0005	0,0004	1,208	0,241
x7*x4	0,0709	0,0348	2,037	0,054
x7*x5	0,0874	0,0888	0,984	0,337
x7*x6	-0,0041	0,0222	-0,187	0,854
x7*x10	0,2334	0,0924	2,527	0,02
x7*x2	0,735	0,4932	1,49	0,151
x7*x8	-0,3528	0,1367	-2,581	0,017
x4*x5	0,0017	0,028	0,062	0,952
x4*x6	-0,0095	0,0073	-1,301	0,207
x4*x10	0,0093	0,0234	0,398	0,695
x4*x2	-0,592	0,3016	-1,963	0,063
x4*x8	0,0105	0,0476	0,221	0,827



**Çizelge 4.37.** Minitab programında çoklu doğrusal olmayan regresyon analizi değerleri devam

	Coef	SE Coef	T	P
x5*x6	-0,0138	0,0174	-0,798	0,434
x5*x10	0,022	0,0457	0,481	0,635
x5*x2	-0,0082	0,2221	-0,037	0,971
x5*x8	0,0211	0,1342	0,157	0,877
x6*x10	-0,0134	0,0121	-1,11	0,279
x6*x2	0,0835	0,1358	0,615	0,545
x6*x8	0,0076	0,0317	0,238	0,814
x10*x2	-0,0134	0,2573	-0,052	0,959
x10*x8	-0,0811	0,085	-0,954	0,351
x2*x8	-1,4758	0,5859	-2,519	0,02

**Çizelge 4.38.** Minitab programında çoklu doğrusal olmayan regresyon analizi için anova tablosu

Anova Tablosu						
Varyans Kaynağı	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regresyon	54	8217,21	8217,211	152,1706	13,17	0
Doğrusal R.	9	7413,74	210,606	23,4007	2,03	0,088
Kareler	9	292,29	90,267	10,0297	0,87	0,567
Etkileşimler	36	511,18	511,183	14,1995	1,23	0,313
Hata	21	242,64	242,637	11,5541		
Toplam	75	8459,85				

$R^2$ : 0,985555

Bu durumda doğrusal ve doğrusal olmayan formül her ikisinde kabul edilir.

Modelde kesişimli etkileşimlerin etkisi olmadığı görülüyor.

Çizelge 4.37.'deki güven aralığı değerleri incelendiğinde  $H_{010}$ ,  $H_{011}$ ,  $H_{012}$ ,  $H_{013}$ ,  $H_{014}$ ,  $H_{015}$ ,  $H_{016}$ ,  $H_{017}$ ,  $H_{018}$ ,  $H_{019}$ ,  $H_{020}$ ,  $H_{021}$ ,  $H_{022}$ ,  $H_{023}$ ,  $H_{024}$ ,  $H_{025}$ ,  $H_{026}$ ,  $H_{027}$ ,  $H_{028}$ ,  $H_{029}$ ,  $H_{030}$ ,  $H_{031}$ ,  $H_{032}$ ,  $H_{033}$ ,  $H_{034}$ ,  $H_{035}$ ,  $H_{036}$ ,  $H_{037}$ ,  $H_{038}$ ,  $H_{039}$ ,  $H_{040}$ ,  $H_{042}$ ,  $H_{043}$ ,  $H_{044}$ ,  $H_{045}$ ,  $H_{047}$ ,  $H_{048}$ ,  $H_{049}$ ,  $H_{050}$ ,  $H_{052}$ ,  $H_{053}$ ,  $H_{054}$ ,  $H_{055}$ ,  $H_{056}$ ,  $H_{057}$ ,  $H_{058}$ ,  $H_{059}$ ,  $H_{060}$ ,  $H_{061}$ ,  $H_{063}$  hipotezleri kabul edilirken;  $H_{041}$ ,  $H_{046}$ ,  $H_{051}$ ,  $H_{061}$ ,  $H_{062}$  hipotezleri red edildi.

Böylece tüm tekli ve kesişimli terimler etkisizken, sadece ikili etkileşimlerin bazıları etkilidir. Etkili olan ikili etkileşimler; Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ile eğitim harcamasının brüt milli gelire oranı ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı ile her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ile iletişim, bilgisayar, bilişim hizmeti ihracatının tüm hizmet ihracatına oranı ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Eğitim harcamasının brüt milli gelire oranı ile anket verilerine göre üniversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesi ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ile her milyar dolar GSYİH için bilimsel ve teknik yayın sayısı ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir.

**Çizelge 4.39.** Minitab programında kesişimli terimler alınmadan yapılan çoklu doğrusal olmayan regresyon analizi değerleri

Değişkenler	Katsayılar	Standart H.	T	P
Sabit	13,9485	9,8352	1,418	0,166
x3	-11,0508	12,2474	-0,902	0,374
x1	0,0023	0,0041	0,555	0,583
x7	-0,6752	1,0892	-0,62	0,54
x4	0,8821	0,6474	1,362	0,183
x5	0,8363	0,561	1,491	0,146
x6	-0,5283	0,3869	-1,366	0,182
x10	0,3642	0,6761	0,539	0,594
x2	4,1658	2,956	1,409	0,169
x8	2,8073	1,4928	1,88	0,07
x3*x1	-0,0022	0,0012	-1,755	0,089
x3*x7	-1,3432	0,6122	-2,194	0,036
x3*x4	0,0733	0,1567	0,468	0,643
x3*x5	0,0669	0,3776	0,177	0,861
x3*x6	0,0523	0,1519	0,345	0,733
x3*x10	0,4025	0,5032	0,8	0,43
x3*x2	3,894	3,1154	1,25	0,221
x3*x8	0,1421	1,0271	0,138	0,891
x1*x7	0,0005	0,0002	1,998	0,055
x1*x4	0	0,0001	-0,12	0,905
x1*x5	0	0,0001	0,337	0,738
x1*x6	0	0	0,123	0,903
x1*x10	-0,0002	0,0002	-1,438	0,161
x1*x2	-0,0004	0,001	-0,439	0,664
x1*x8	0,0007	0,0004	1,764	0,088
x7*x4	0,0203	0,0151	1,345	0,189
x7*x5	0,032	0,0471	0,68	0,501
x7*x6	-0,0146	0,0194	-0,754	0,457
x7*x10	0,1075	0,0656	1,639	0,112
x7*x2	0,3583	0,4048	0,885	0,383
x7*x8	-0,3088	0,127	-2,432	0,021
x4*x5	-0,0032	0,0161	-0,198	0,844
x4*x6	-0,0032	0,0054	-0,585	0,563
x4*x10	0,0103	0,0169	0,612	0,545

**Çizelge 4.39.** Minitab programında kesişimli terimler alınmadan yapılan çoklu doğrusal olmayan regresyon analizi değerleri devam

Değişkenler	Katsayılar	Standart H.	T	P
x4*x2	-0,259	0,1856	-1,396	0,173
x4*x8	0,0093	0,0299	0,312	0,757
x5*x6	-0,0183	0,009	-2,044	0,05
x5*x10	-0,033	0,0264	-1,25	0,221
x5*x2	-0,0545	0,1829	-0,298	0,768
x5*x8	0,0888	0,082	1,083	0,287
x6*x10	0,0008	0,0072	0,108	0,915
x6*x2	0,1847	0,1005	1,837	0,076
x6*x8	0,0116	0,0271	0,427	0,673
x10*x2	-0,1338	0,2049	-0,653	0,519
x10*x8	0,0235	0,0618	0,381	0,706
x2*x8	-0,9615	0,4275	-2,249	0,032

**Çizelge 4.40.** Çizelge 4.39 için anova tablosu

Anova Tablosu						
Varyans Kaynağı	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Regresyon	45	8126,94	8126,944	180,5988	16,27	0
Doğrusal R.	9	7413,74	262,25	29,1389	2,63	0,023
Kareler	36	713,2	713,204	19,8112	1,79	0,054
Etkileşimler	30	332,9	332,905	11,0968		
Hata	75	8459,85				

$R^2$ : 0,980127

Kesişimli terimleri yok ederek analiz yapıldığında; Çizelge 4.39'deki güven aralığı değerleri incelendiğinde,  $H_{064}$ ,  $H_{065}$ ,  $H_{066}$ ,  $H_{067}$ ,  $H_{068}$ ,  $H_{069}$ ,  $H_{070}$ ,  $H_{071}$ ,  $H_{072}$ ,  $H_{073}$ ,  $H_{074}$ ,  $H_{075}$ ,  $H_{076}$ ,  $H_{077}$ ,  $H_{078}$ ,  $H_{080}$ ,  $H_{081}$ ,  $H_{082}$ ,  $H_{083}$ ,  $H_{084}$ ,  $H_{085}$ ,  $H_{086}$ ,  $H_{088}$ ,  $H_{089}$ ,  $H_{090}$ ,  $H_{091}$ ,  $H_{093}$ ,  $H_{094}$ ,  $H_{095}$ ,  $H_{096}$ ,  $H_{097}$ ,  $H_{098}$ ,  $H_{099}$ ,  $H_{0101}$ ,  $H_{0102}$ ,  $H_{0103}$ ,  $H_{0104}$ ,  $H_{0105}$ ,  $H_{0106}$ ,  $H_{0108}$ ,  $H_{0109}$  hipotezleri kabul edilirken;  $H_{079}$ ,  $H_{087}$ ,  $H_{092}$ ,  $H_{0100}$ ,  $H_{0107}$  hipotezleri red edildi.

Böylece tüm tekli terimler etkisizken, sadece ikili etkileşimlerin bazıları etkilidir. Etkili olan ikili etkileşimler; Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ile

eğitim harcamasının brüt milli gelire oranı ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı ile her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Eğitim harcamasının brüt milli gelire oranı ile anket verilerine göre üniversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesi ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ile milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısı ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Yüksek teknoloji ihracatının tüm ihracata oranı ile yüksek ve orta düzeyde teknoloji üretiminin tüm üretime oranının ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir.

Yapılan analize göre, doğrusal olmayan formül ve doğrusal formül etkili, doğrusal formül oldukça etkili, ikili etkileşimler oldukça etkilidir. Analiz çıktılarına göre formül oluşturulduğunda;

$$\begin{aligned}
 y = & -1,5177 - 0,003x_1 + 7,5034x_2 + (-10,1534)x_3 + 1,9956x_4 + 0,54x_5 + 0,1481x_6 + (-2,9749) \\
 & x_7 + 3,5466x_8 + 0,1077x_{10} + 0x_1^2 + 0,1903x_2^2 + 1,6353x_3^2 + 0,0024x_4^2 + 0,0025x_5^2 + (- \\
 & 0,0036)x_6^2 + 0,0536x_7^2 + 0,2368x_8^2 + 0,0143x_{10}^2 + 0,001x_1x_2 + 0x_1x_3 + 0x_1x_4 + 0x_1x_5 + \\
 & 0,0001x_1x_6 + 0,0002x_1x_7 + 0,0005x_1x_8 + -0,0002x_1x_{10} + 4,7879x_2x_3 + (-0,592)x_2x_4 + (- \\
 & 0,0082)x_2x_5 + 0,0835x_2x_6 + 0,735x_2x_7 + (-1,4758)x_2x_8 + (-0,0134)x_2x_{10} + (-0,0036)x_3x_4 + \\
 & (-0,2707)x_3x_5 + (-0,0663)x_3x_6 + (-2,6197)x_3x_7 + 1,919x_3x_8 + (-0,3841)x_3x_{10} + 0,0017x_4x_5 \\
 & + (-0,0095)x_4x_6 + 0,07x_4x_7 + 0,0105x_4x_8 + 0,0093x_4x_{10} + (-0,0138)x_5x_6 + 0,0874x_5x_7 + \\
 & 0,0211x_5x_8 + 0,022x_5x_{10} + (-0,0041)x_6x_7 + 0,0076x_6x_8 + (-0,0134)x_6x_{10} + (-0,3528)x_7x_8 + \\
 & 0,2334x_7x_{10} + (-0,0811)x_8x_{10}
 \end{aligned} \tag{4.1}$$

#### 4.4.2.Çoklu doğrusal regresyon denkleminin oluşturulması

Bir inovasyon denklemi oluşturmak amacıyla (SPSS programında) doğrusal regresyon analizleri yapıldı. Yapılan ilk analizde bağımlı değişken olarak AİK değeri, diğer doğrusal analizde ise bağımlı değişken olarak KİE değeri alındı ( Bağımsız değişkenlerde İnsead değerleri kullanıldı).

y: İnovasyon endeksi

x<sub>1</sub>: Milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısı

x<sub>2</sub>: Anket verilerine göre üniversite-sanayi işbirliğinin derecelendirilmesi

x<sub>3</sub>: AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı

x<sub>4</sub>: Her milyar dolar GSYİH için bilimsel ve teknik yayın sayısı

x<sub>5</sub>: Yüksek teknoloji ihracatının tüm ihracata oranı

x<sub>6</sub>: Yüksek ve orta düzeyde teknoloji üretiminin tüm üretime oranı

x<sub>7</sub>: Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı

x<sub>8</sub>: Eğitim harcamasının brüt milli gelire oranı

x<sub>9</sub>: Ortak girişimler/ stratejik ortaklık sayısının, her trilyon dolar GSYİH'ya oranı

x<sub>10</sub>: İletişim, bilgisayar, bilişim hizmeti ihracatının tüm hizmet ihracatına oranı

**Çizelge.4.41.** AİK bağımlı değişken olarak alındığında SPSS programında analiz tablosu

Model	Standardize Edilmemiş Faktörler		Standardize Edilmiş Faktörler	t	Güven Aralığı
	Regresyon Katsayısı	Standart Hata	Regresyon Katsayısı		
1 (Constant)	-0,106	0,098		-1,085	0,289
x3	0,044	0,036	0,238	1,224	0,233
x1	-6,651E-06	0,000	-0,109	-0,679	0,504
x2	0,081	0,030	0,405	2,666	0,014
x4	0,002	0,001	0,195	1,765	0,091
x5	-0,001	0,003	-0,035	-0,295	0,770
x6	0,000	0,001	0,015	0,147	0,884
x7	,008	,004	,281	2,265	0,033
x8	,004	,009	,047	,443	0,662
x9	,636	,326	,148	1,949	0,064

**Çizelge 4.42.** AİK bağımlı değişken olarak alındığında SPSS programında anova tablosu

#### ANOVA

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Beklenen Varyans	F	Güven Aralığı.
1 Regresyon	0,913	9	0,101	20,269	0,000
Hata	0,115	23	0,005		
Toplam	1,029	32			

$$R^2 = 0,888$$

Model kabul edilir.

AİK değeri bağımlı değişken olarak alınan analizde çıktılar incelendiğinde, anket verilerine göre üniversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesinin ve her milyar dolar

GSYİH için yerli patent başvurusu sayısının inovasyon endeksine etkisi olduğu görülüyor.

Model aşağıdaki denklemlerle ifade edilir.

$$y = -0,106 - 6,65 \cdot 10^{-6} x_1 + 0,081 x_2 + 0,044 x_3 + 0,002 x_4 - 0,001 x_5 + 0,000 x_6 + 0,008 x_7 + 0,004 x_8 + 0,636 x_9 \quad (4.2)$$

**Çizelge 4.43.** KİE bağımlı değişken olarak alındığında SPSS programında analiz tablosu

Model	Standardize Edilmemiş Faktörler		Standardize Edilmiş Faktörler	t	Güven Aralığı
	Regresyon Katsayısı	Standart Hata	Regresyon Katsayısı		
(Sabit)	22,594	2,212		10,213	0,000
x3	0,151	1,368	0,014	0,110	0,912
x1	0,001	,000	0,322	3,064	0,003
x2	2,154	,609	0,217	3,534	0,001
x4	0,130	,046	0,221	2,838	0,006
x5	0,439	,090	0,313	4,900	0,000
x6	0,032	,037	0,054	0,868	0,389
x7	0,060	,081	0,049	0,739	0,462
x8	0,068	,238	0,015	0,286	0,776
x9	-,386	5,623	-0,003	-0,069	0,946

**Çizelge 4.44.** KİE bağımlı değişken olarak alındığında SPSS programında anova tablosu

ANOVA					
Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Beklenen Varyans	F	Güven Aralığı
1 Regresyon	7365,760	9	818,418	49,370	0,000 <sup>b</sup>
Hata	1094,089	66	16,577		
Toplam	8459,849	75			



$$R^2 = 0,871$$

Model kabul edilir.

KİE değerlerini bağımlı değişken olarak aldığımız analizde çıktılarını incelediğimizde, milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısının, anket verilerine göre üniversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesinin, her milyar dolar GSYİH için bilimsel ve teknik yayın sayısının, yüksek teknoloji ihracatının tüm ihracata oranının, inovasyon endeksine etkisi olduğu görülüyor.

Her iki doğrusal analiz karşılaştırıldığında,  $R^2$  değerleri çok yakınken, KİE nin bağımlı değişken olarak alındığı analiz, güven aralığı değerleri daha uygun çıktığı için, hipotezler bu analize göre değerlendirildi.

Buna göre  $H_{03}$ ,  $H_{06}$ ,  $H_{07}$ ,  $H_{08}$ ,  $H_{09}$ , hipotezleri kabul edilir.

$H_{01}$ ,  $H_{02}$ ,  $H_{04}$ ,  $H_{05}$ , hipotezleri red edilir.

Doğrusal analize göre, milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısı, anket verilerine göre üniversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesi, her milyar dolar GSYİH için bilimsel ve teknik yayın sayısı, yüksek teknoloji ihracatının tüm ihracata oranı inovasyon endeksi üzerinde etkilidir.

Model aşağıdaki denklemlerle ifade edilir.

$$y = 22,594 + 0,001x_1 + 2,154x_2 + 0,151x_3 + 0,130x_4 + 0,439x_5 + 0,032x_6 + 0,06x_7 + 0,068x_8 - 0,068x_9 \quad (4.3)$$

Doğrusal denklemde inovasyon endeksi üzerine etkili çıkan faktörler ile inovasyon endeksi arasında tekrarçoklu doğrusal regresyon analizi yapıldığında çıktılar aşağıdaki gibi olur.

**Çizelge 4.45.** KİE bağımlı değişken, bağımsız değişkenler ise daha önceki analizde etkin çıkan değerler alındığında SPSS programında analiz tablosu

Model	Standardize Edilmemiş Faktörler		Standardize Edilmiş Faktörler	t	Güven Aralığı
	Regresyon Katsayısı	Standart Hata	Regresyon Katsayısı		
(Constant)	22,163	1,898		11,679	0,000
x1	0,001	0,000	0,388	5,443	0,000
x4	0,124	0,038	0,208	3,217	0,002
x5	0,473	0,066	0,337	7,157	0,000
x2	2,,357	0,563	0,231	4,189	0,000

**Çizelge 4.46.** KİE bağımlı değişken, bağımsız değişkenler ise daha önceki analizde etkin çıkan değerler alındığında SPSS programında anova tablosu

#### ANOVA

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Beklenen Varyans	F	Güven Aralığı.
1 Regresyon	8242,065	4	2060,516	131,280	0,000 <sup>b</sup>
Hata	1271,339	81	15,696		
Toplam	9513,404	85			

Model kabul edilir.

$$R^2 : 0,866$$

Model aşağı denklemlerle ifade edilebilir:

$$y = 22,163 + 0,001x_1 + 2,357x_2 + 0,124x_4 + 0,473x_5 \quad (4.4)$$

#### 4.4.3. Bulunan formüllerin karşılaştırılması

Bulunan doğrusal ve doğrusal olmayan denklemler kabul edilmiştir. Aşağıdaki çizelgeyi incelediğimizde ve  $R^2$  değerlerine baktığımızda (doğrusal olmayan analiz için  $R^2$ :0,985 kesişimli terimleri almadığımız doğrusal olmayan analiz için  $R^2$ :0,98 doğrusal analiz için  $R^2$ : 0,87) bulunan değerlere göre her iki denklem kabul edildi. Uygulama kolaylığı açısından doğrusal denklemi kullanmaya karar verildi. Daha kesin bir sonuç istenildiği takdirde doğrusal olmayan denklemde kullanılabilir.

**Çizelge 4.47.** Regresyon Analizlerindeki  $R^2$  Değerlerinin Karşılaştırılması

Model	Regresyon Analizlerindeki $R^2$ Değerleri
AİK Değeri Bağımlı Değişken Olarak Alınan Doğrusal Model	0,888
KİE Değeri Bağımlı Değişken Olarak Alınan Doğrusal Model	0,871
KİE Değeri Bağımlı Değişken Olarak Alınan Doğrusal Model (9 faktörlü modeldeki etkin olan 4 faktörü kullanılan, 4 faktörlü model)	0,866
KİE Değeri Bağımlı Değişken Olarak Alınan Doğrusal Olmayan Model	0,985
KİE Değeri Bağımlı Değişken Olarak Alınan Doğrusal Olmayan Model (Kesişimli Terimler Alınmadan Yapılan Analiz)	0,98

**Çizelge 4.48.** Oluşturulan denklemlerde ülke değerlerinin hesaplanması

Ülke	KİE	Doğrusal formülden hesaplanan değer	Doğrusal denkleme göre y değerine etki eden faktörler için hesaplanan değer	Doğrusal olmayan formülden hesaplanan değer	Kesişimli terimler olmadan doğrusal olmayan formülden hesaplanan değer.
İsviçre	66,59	63,61764	60,69798	67,5554	67,8888
İsveç	61,36	58,20022	55,95187	58,5663	59,3441
Birleşik Krallık	61,25	56,07379	54,79767	61,2823	61,32
Hollanda	61,14	52,89841	51,77485	59,9439	59,1149
Finlandiya	59,51	58,65987	56,02713	60,104	60,386
Singapur	59,41	62,96882	61,89818	59,0607	58,87
Danimarka	58,34	58,68862	55,99099	58,5229	58,5732
İrlanda	57,91	55,04857	53,05998	57,9682	57,3448
Lüksemburg	56,57	45,57554	45,44754	57,03	57,6754
İzlanda	56,4	57,86901	56,52558	56,2122	56,2545
Almanya	55,83	53,50835	50,584	57,0203	56,5481
Norveç	55,64	50,64779	49,30262	54,6094	53,8116
Yeni Zelanda	54,46	49,81282	48,36604	54,4694	54,6461
Fransa	52,83	51,92796	50,20031	53,3841	54,0959
Belçika	52,49	51,05543	49,62033	51,9877	52,5124
Japonya	52,23	55,69148	50,70601	52,0965	52,05
Avusturya	51,87	53,35415	51,36425	52,2777	50,7411
Malta	51,79	48,17155	46,85777	50,5075	49,1201

**Çizelge 4.48.** Oluşturulan denklemlerde ülke değerlerinin hesaplanması devam

Ülke	KİE	Doğrusal formülden hesaplanan değer	Doğrusal denkleme göre y değerine etki eden faktörler için hesaplanan değer	Doğrusal olmayan formülden hesaplanan değer	Kesişimli terimler olmadan doğrusal olmayan formülden hesaplanan değer.
Estonya	50,6	51,38538	50,45771	50,9866	49,4498
İspanya	49,41	44,57018	43,13416	47,0364	46,1517
Kıbrıs	49,32	43,60841	43,1148	48,2987	47,3058
Çek Cumhuriyeti	48,36	49,8318	49,07294	49,2834	49,6656
İtalya	47,85	41,43807	39,74311	43,7726	43,8736
Slovenya	47,32	48,88038	46,75114	48,6573	48,7763
Macaristan	46,93	50,60455	49,24737	48,9032	51,4911
Malezya	46,92	50,74521	50,42462	46,9471	47,3232
Letonya	45,24	38,59892	38,39178	43,7018	42,7919
Portekiz	45,1	50,44313	49,2636	46,1649	46,9341
Çin	44,66	51,518	49,01461	*	*
Slovakya	42,25	41,86544	39,96008	42,2452	42,5184
Litvanya	41,39	43,86269	43,24682	43,832	44,1303
Bulgaristan	41,33	36,37035	35,50891	40,6383	40,5191
Suudi Arabistan	41,21	34,53937	34,00345	40,8257	39,1963
Karadağ	40,95	39,80741	39,53196	41,8169	42,235
Şili	40,58	32,46964	31,67658	40,9137	40,8569

**Çizelge 4.48.** Oluşturulan denklemlerde ülke değerlerinin hesaplanması devam

Ülke	KİE	Doğrusal formülden hesaplanan değer	Doğrusal denkleme göre y değerine etki eden faktörler için hesaplanan değer	Doğrusal olmayan formülden hesaplanan değer	Kesişimli terimler olmadan doğrusal olmayan formülden hesaplanan değer.
Romanya	40,33	41,61722	40,82011	40,5552	40,4517
Polonya	40,12	40,96949	40,49679	40,4068	38,8435
Makedonya	38,18	35,78721	34,60189	36,3676	36,4514
Uruguay	38,08	32,56966	32,23823	38,942	37,0457
Sırbistan	37,87	42,29606	41,68116	37,6759	38,4777
Yunanistan	37,71	37,92134	37,53576	36,5108	36,8299
Arjantin	37,66	34,89235	34,03308	37,4841	37,4414
Tayland	37,63	38,39532	38,25761	38,4374	40,4896
Güney Afrika	37,6	35,12965	34,86768	37,5477	37,1922
Ermenistan	37,59	40,70261	38,73565	37,8768	37,2281
Kolombiya	37,38	35,02044	34,25253	36,1651	34,8448
Ürdün	37,3	35,26185	35,02115	35,1862	32,9014
Rusya	37,2	37,41303	35,98496	38,5622	39,5219
Meksika	36,82	38,0116	38,07143	36,3955	35,3165
Brezilya	36,33	35,72092	35,07834	34,9177	35,1021
Bosna	36,24	36,44598	35,04731	35,7093	36,7582
Türkiye	36,03	36,454	36,38098	39,8203	38,3356

**Çizelge 4.48.** Oluşturulan denklemlerde ülke değerlerinin hesaplanması devam

Ülke	KİE	Doğrusal formülden hesaplanan değer	Doğrusal denkleme göre y değerine etki eden faktörler için hesaplanan değer	Doğrusal olmayan formülden hesaplanan değer	Kesişimli terimler olmadan doğrusal olmayan formülden hesaplanan değer.
Peru	35,96	32,91365	32,01493	35,4932	34,587
Tunus	35,82	38,61845	38,68399	36,5614	38,8699
Ukrayna	35,78	37,157	35,86301	33,298	34,4046
Moğolistan	35,77	34,99469	34,21543	37,4319	38,2315
Belarus	34,82	35,85216	34,23129	33,7892	33,3029
Trinidad	33,17	31,37432	31,10956	28,75	29,5724
Ekvador	32,83	31,74339	31,93866	29,5195	29,541
Kazakistan	32,73	33,38127	32,50307	32,7351	32,9345
Endonezya	31,95	32,53866	31,799	34,5463	31,8033
Panama	31,82	24,40171	23,08436	30,4709	30,0309
Guatemala	31,46	30,98085	31,07719	28,3958	28,1446
Uganda	31,21	33,52399	33,06078	32,4478	31,6112
Senegal	30,48	33,64797	33,64098	29,3709	31,0975
Sri Lanka	30,45	31,02825	30,90414	30,2502	31,0208
Kenya	30,28	33,79777	33,74595	29,8937	31,9164
Paraguay	30,28	32,56044	31,18382	30,7167	33,9374

**Çizelge 4.48.** Oluşturulan denklemlerde ülke değerlerinin hesaplanması devam

Ülke	KİE	Doğrusal formülden hesaplanan değer	Doğrusal denkleme göre y değerine etki eden faktörler için hesaplanan değer	Doğrusal olmayan formülden hesaplanan değer	Kesişimli terimler olmadan doğrusal olmayan formülden hesaplanan değer.
Azerbaycan	28,99	32,33061	31,19885	33,196	33,3068
Mali	28,84	29,43625	28,89512	25,5333	25,5309
Honduras	28,8	30,41931	30,05454	28,1552	28,109
Mısır	28,48	33,75907	33,41415	30,3692	31,0242
Gabon	28,04	31,65301	30,9491	*	*
İran	27,3	28,26144	26,68831	28,4206	28,3957
Burkina	27,03	31,18683	30,81427	29,7065	31,4197
Kırgızistan	26,98	33,49531	33,33128	27,5328	27,5595
Etiyopya	24,8	31,46366	31,23793	28,7397	29,2354
Madagaskar	22,95	31,86239	31,41456	28,9233	27,0952

#### **4.5. Firma verilerinin formüle uygulanması**

İnovasyon formülünde kullanmak amacıyla, bir tekstil firmasında inovasyona etki eden faktörlerin senelik ortalama değerleri, 2003 2012 yılları arasında on senelik bir zaman dilimi içerisinde, aşağıda verilmiştir. Bunlar çizelge 4.49.'da gösterilmiştir.

Seçilen sorular şunlardır:

- Çalışan Sayısı
- Tezgah Sayısı
- Tezgahların Ortama Yaşı
- Çalışanların Ortama Çalışma süreleri(saat)



- Kalite Faliyetleri İçin Çalışan Sayısı
- Üretim Miktarı (atkı/saat)
- Üretim (kg/adam/saat)
- Üretim (adam/saat)
- Kişi Başı İşçilik Maliyeti
- Kalite İyileştirme İçin Yapılan Çalışmalar ve Yatırımlar
- Kişi Başına Düşen Bilgisayar Sayısı
- Kişi Başı Eğitim süreleri(adam/saat)
- Ür-ge de Çalışan Kişi Sayısı
- Dokumacı Randımanları
- Fabrika Randımanları
- Yapılan Teknoloji, İyileştirme Harcamaları
- İhracat Yüzdesi

**Çizelge 4.49. İşletmeden alınan veriler**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Çalışan Sayısı	206	194	192	189	183	185	162	140	139	136
Tezgah Sayısı	100	100	116	116	116	116	116	116	116	116
Tezgahların Ortama Yaşı	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Çalışanların Ortama Çalışma süreleri(Yıl)	6,5	6,6	6,9	6,7	7	7,4	8,5	9	9,3	8,7
Kalite Faliyetleri İçin Çalışan Sayısı	14	14	12	12	12	12	12	12	12	12
Üretim Miktarı (kg)	5 604 370	5 402 292	5 331 233	5 848 581	5 730 898	6 116 497	5 845 444	5.516.087	5.446.672	5.556.454
Üretim Miktarı (atık)	8 507 674 440	8 838 609 508	9 228 382 018	9 557 073 900	9 725 704 356	10 635 828 678	10 160 778 218	9.560.198.067	9.440.125.359	9.287.015.830
Üretim (kg/adam/saat)	12	13	13	15	15	15,25	16,97	17,09	18,18	18,98
Üretim (atık/adam saat)	18 638,54	21 442,16	22 870,33	24 487,35	25 138,16	26 514,00	29 491,00	29.622,00	31.516,00	31.726,00
Kişi Başı İşçilik Maliyeti(ort. aylık) (TL)	1 037	1 116	1 317	1 324	1 476	1 657	1 956	2.091	2.141	2.611
Toplam İşçilik Giderleri (TL)	2 563 464	2 598 048	3 034 368	3 002 832	3 241 296	3 678 540	3 802 464	3.512.880	3.571.188	4.261.152
Kişi Kişi Başına Düşen Bilgisayar Sayısı	11	11	11	11	16	16	16	16	16	16
Kişi Başı Eğitim süreleri(adam/saat)	24	24	24	16	16	16	12	12	12	12
Ür-ge de Çalışan Kişi Sayısı	3	3	3	4	4	6	6	6	6	6
Dokumacı Randımanları	88,05	89,6	88,65	90,03	89,79	90,11	89,89	85,73	87,46	88,4
Fabrika Randımanları	81,03	80,39	79,58	83,37	83,71	84,55	85,29	80,87	82,62	83,37
Yapılan Teknoloji, İyileştirme Harcamaları	870 000			160 000				60.000		
İhracat Yüzdesi	60	60	50	45	50	50	50	50	50	50

1kg tekstil materyali 10 -20 TL arası satılıyor ; ortama 15TL dersek; 2012 yılı itibariyle işletmenin yıllık üretimi kg olarak 555 454 kg dır.Buradan işletmenin cirosu yaklaşık 83 346 810 TL bulunur.

AR-GE harcamalarının ciroya oranı:

On sene boyunca 2003 'te 870 000 TL, 2006'da 160 000 TL, 2010'da 60 000 TL, olmak üzere toplam 1 090 000 TL iyileştirme ve AR-GE yatırımı yapılmış, senelik iyileştirme ve AR-GE yatırımı 109 000 TL olur. Bu durumda işletmedeki AR-GE harcamalarının ciroya oranı:

$109.000/83.346.810=0,0013$  tür.

Çalışan başına düşen araştırmacı sayısı:

2012 verilerine göre çalışan başına AR-GE elemanı:  $6/136=0,044$  dır.

Eğitim harcamasının ciroya oranı:

Senelik toplam işçilik: 4 261 152 TL ise 1 işçi başına 1saat işçilik :

$4\ 261\ 152/(136*21*12*8)=15,54$  TL adam başı saatlik işçilik

Firma senelik 12 saat adam başı eğitim vermiştir, eğitim için 200 TL saat başı verirse

Senelik eğitim harcaması:  $(15,54*12*136)+(200*12)=27.764$  TL

Eğitim harcamasının ciroya oranı:  $27\ 764/83\ 346\ 810=0,000333$

Firmanın AR-GE çalışması yaptığı ürünlerin üretiminin, tüm üretime oranı % 10 dur.

Firmanın AR-GE çalışması yaptığı ürünlerin ihracatının, tüm ihracatına oranı %20 dir.

Her milyon dolar ciro için patent başvurusu:

Firma 10 yılda, 4 patent başvurusunda bulunmuş, 83 346 810 TL cirosu: 39 081 319,20 USD (14.04.2014 saat 11:25 dolar kuru, [www.hesaplama.net](http://www.hesaplama.net)). Buradan, her milyon dolar ciro için patent başvurusu:  $0,4/39,081 = 0,010$  dır.

Firmanın üniversite ile birlikte yürüttüğü bir proje bulunmamaktadır. Firmanın stratejik ortaklığı, ortak girişimi bulunmamaktadır.

**Çizelge 4.50.** İşletmeden alınan verilerle hesaplanan bağımsız değişkenler

İşletmeden alınan verilerle hesaplanan bağımsız değişkenler	
AR-GE harcamalarının ciroya oranı	0,0013
çalışan başına AR-GE elemanı	0,044
Eğitim harcamasının ciroya oranı	0,0003
Firmanın AR-GE çalışması yaptığı ürünlerin üretiminin, tüm üretime oranı	0,1
Firmanın AR-GE çalışması yaptığı ürünlerin ihracatının, tüm ihracatına oranı	0,2
Her milyon dolar ciro için patent başvurusu	0,01

Doğrusal ve doğrusal olmayan denklemler kabul edilmekle beraber, uygulama kolaylığı açısından doğrusal denklem kullanıldı.

Bulunan değerler (4.2) denkleminde yerine koyulduğunda :

$$y = 22,594 + 0,001x_1 + 2,154 x_2 + 0,151 x_3 + 0,130 x_4 + 0,439 x_5 + 0,032 x_6 + 0,06 x_7 + 0,068 x_8 - 0,386 x_9$$

$$y = 22,594 + (0,001*0,044) + (0,151*0,0013) + (0,439*0,2) + (0,032 *0,1) + (0,06 *0,01) + (0,068*0,00033)$$

$$y = 22,64$$

değerini elde edilir.

Bulunan değerler (4.3) denkleminde yerine koyulduğunda;

$$y = 22,163 + 0,001 x_1 + 2,357 x_2 + 0,124 x_4 + 0,473 x_5$$

$$y = 22,163 + (0,001*0,044) + (0,473*0,1) = 22,210$$

değeri elde edilir. Firma için modelden hesaplanan değerler Türkiye inovasyon endeks değerinin (36,03) altında kalmıştır.

## 5. SONUÇ

Bu çalışmada öncelikle inovasyon kavramı ve etki eden faktörler incelendi. Ayrıca AR-GE ve katma değer kavramı işlendi. Bu konuların birbirleri ile olan ilişkileri ve ilgili konular incelendi. İnovasyon ölçümü konusu ayrıntı bir şekilde ele alındı. Farklı kurumlarca yapılan ülkelerin inovasyon performanslarının karşılaştırıldığı, ölçüm metodları ve veriler incelendi. Daha önce yapılan literatür taramasında edinilen bilgilere göre inovasyon ve AR-GE kavramına en çok etki eden faktörler seçilmeye çalışıldı. Yapılan analizler sonucu bazı denklem ve sonuçlara ulaşıldı. Bu denklemler bir tekstil firmasından alınan verilere uygulandı. Firmaların inovasyon faaliyetlerinin ölçülmesi ve bu konuda birbirleriyle objektif bir biçimde karşılaştırılmasını olanaklı kılacak bir model oluşturulmak istendi.

Önce bir ülke için inovasyon hesaplanmasına örnek olması açısından Türkiye için inovasyon hesabı yapıldı. Türkiye için inovasyon puanı 0,27 bulundu. (Insead' in 2013 yılı için bulduğu değer 0,36 dır). Kurumların inovasyon hesabının ilk adımları olarak verilerin düzenlenmesi için normalizasyon ve agregasyon işlemlerinden önce aşırı değerlerin belirlenmesi, verileri dönüştürülmesi, eksik olan verilerin eldeki verilere göre düzenlenmesi, gibi işlemler yapılıyor. Bu çalışmada verilerin düzenlenmesi basamakları değil sadece hesabın son bölümdeki normalizasyon ve agregasyon adımları uygulandı (aradaki fark buradan kaynaklanmaktadır). Türkiye'nin inovasyon endeksinin diğer ülkelerin inovasyon endeksi ile karşılaştırılması bölüm 2 de mevcuttur.

Ülkelerin ihraç ettikleri tekstil mallarının (banyo, mutfak, yatak örtüsü grubu için) çalışma yapıldı. Kilo başına fiyatı ile ülkelerin inovasyon endekslerinin arasındaki ilişkiye bakıldı. Bu amaçla belirlenen ürünler için, ülkelerin toplam dolar cinsinden ihracat miktarlarını ülkelerin toplam ihracat kilosuna bölünerek bir ülkenin bu ürünlerin kilosunu kaçta satabildiğine bakıldı. Bu ürünler için Dünya ortalama değeri 8,65 USD/kg bulundu. Kilo başına ihracat fiyatları ile inovasyon endeksleri arasındaki korelasyona baktığımızda, KİE ve kilo başına ihracat fiyatı arasındaki korelasyon katsayısı 0,41

bulundu. AİK ve kilo başına ihracat fiyatı arasındaki korelasyon katsayısı ise 0,37 bulundu.

Verilere çoklu doğrusal ve doğrusal olmayan regresyon analizleri uygulandı. Doğrusal ve doğrusal olmayan model her ikisinde kabul edildi. Belirlenen 109 adet hipotez bu analizlere göre test edildi. Ulaşılan sonuçlar şöyledir; AİK değeri bağımlı değişken alınan çoklu doğrusal regresyon analizine göre, anket verilerine göre üniversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesinin ve her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısının inovasyon endeksine etkisi olduğu görüldü.

KİE değeri bağımlı değişken olarak alınan çoklu doğrusal regresyon analizine göre, milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısı, anket verilerine göre üniversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesi, her milyar dolar GSYİH için bilimsel ve teknik yayın sayısı, yüksek teknoloji ihracatının tüm ihracata oranı inovasyon endeksi üzerinde etkilidir.

Doğrusal olmayan modele göre tüm tekli ve kesişimli terimler etkisizken, sadece ikili etkileşimlerin bazıları etkilidir. Etkili olan ikili etkileşimler; Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ile eğitim harcamasının brüt milli gelire oranının ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı ile her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısının ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ile iletişim, bilgisayar, bilişim hizmeti ihracatının tüm hizmet ihracatına oranının ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Eğitim harcamasının brüt milli gelire oranı ile anket verilerine göre üniversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesinin ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ile her milyar dolar GSYİH için bilimsel ve teknik yayın sayısının ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir.

Yapılan analizde tüm kesişimli terimler etkisiz olduğu için, kesişimli terimleri almadan tekrar doğrusal olmayan regresyon analizi yapıldı. Sonuçlar şöyle oldu; Böylece tüm tekli terimler etkisizken, sadece ikili etkileşimlerin bazıları etkilidir. Etkili olan ikili

etkileşimler; Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ile eğitim harcamasının brüt milli gelire oranının ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. AR-GE harcamalarının GSYİH'ye oranı ile her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısının ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Eğitim harcamasının brüt milli gelire oranı ile anket verilerine göre üniversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesinin ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı ile milyon kişi başına düşen araştırmacı sayısının ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir. Yüksek teknoloji ihracatının tüm ihracata oranı ile yüksek ve orta düzeyde teknoloji üretiminin tüm üretime oranının ortak etkisi, inovasyon endeksi üzerinde etkilidir.

Her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısı analizlerde en çok karşımıza çıkan değerdir, bu durumda bu değer inovasyon kavramı üzerinde oldukça etkili olduğu söylenebilir.

Yapılan analizlerde seçilen faktörler arasındaki ilişkiyi en iyi açıklayan model  $R^2=0,985$  değeri ile doğrusal olmayan modeldir. Doğrusal model, seçilen faktörler arasındaki ilişkiyi, doğrusal olmayan model kadar açıklamamakla beraber  $R^2=0,871$  değeri ile kabul edildi. Ayrıca doğrusal modelde etkin olan faktörler için yine bir doğrusal model oluşturuldu. Bulunan modeller için ülke değerleri girilerek tablo üzerinde gösterildi.

Bulunan her iki model kabul edildiğinden; pratik olması açısından ve seçilen tüm faktör değerlerinin firmada mevcut olmamasından dolayı doğrusal denklem kullanıldı. Son olarak seçilen denkleme firma verileri uygulandı.

Firma için modelden hesaplanan değer (22,64) KİE Türkiye inovasyon endeks değeri (36,03) ile karşılaştırıldı. Çalışmaların yapıldığı firma Türkiye'deki bir çok tekstil firmasını temsil edebilecek durumda olduğundan, firma inovasyon endeksinin Türkiye inovasyon endeksinin altında kalması karşısında, Türkiye'de tekstil sektörünün yeterince desteklenmediği, tekstildeki AR-GE faaliyetlerine yeterli kaynak ayrılmadığı yargısına varılabilir. TÜİK'in 2011 yılı verilerine göre imalat sanayi içinde Ar-Ge harcamalarının oranı tekstil sektöründe %3,12, hazır giyimde %0,52, deri ve deri

ürünleri sektöründe ise %0,1 oranında gerçekleşmiştir. Diğer sektörlerden örnek vermek gerekirse; bu oran kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri, kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatında %7,6, temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatında % 7,5, elektrikli teçhizat imalatında % 12,1 dir (TUIK 2012).

Model sabit bir model olmayıp zaman için geliştirilmeye açıktır. Zaman içinde farklı katsayılar eklenebilir. Modelin kullanılmasına yönelik öneriler şunlardır; firmaların inovasyon puanları hesap edilerek, firmalar arası bir inovasyon sıralaması ve sınıflandırılması yapılabilir. Elde edilen verilere göre, yüksek puanlı firmaları teşvik ve kredilerden faydalandırma gibi inovasyonu özendirici ve tetikleyici bir politika uygulanabilir. Firma puanına ilaveten bölge puanları hesap edilerek, bölge içindeki firmaların bölge ortamasına göre durumlarına bakılarak, iyi olanlar teşvik edilir, ortalamanın altında kalanlar işbirliği merkezleri ve diğer arayüz yapıları aracılığıyla eksiklerinin fark ettirilmesi ve giderilmesi yoluna gidilebilir. Bölge puanlarından bölgelerarası seviyeler tespit edilir ve ülke genelinde inovasyon haritaları oluşturulabilir. Bu haritalar ulusal inovasyon hedeflerinin belirlenmesi ve mevcut durumun değerlendirilmesinde veri bankası olarak kullanılabilir. Yıllar içinde her firma için bir inovasyon profili oluşturulur. Bu veri firmanın değerlendirilmesinde bir kriter olabilir. Tıpkı kalite ve çevresel içerikli sertifikalar gibi firmanın ihracatını ve saygınlığını destekleyici bir kriter olabilir. Hem kurumlar hem firmanın kendisi inovasyon performansını denetleyebilir. Böylece inovasyon kültürünün benimsenmesinde önemli bir adım atılmış olur.



## KAYNAKLAR

**Akçomak S. 2009.** Türkiye'deki Kuluçkalık Politikası Dünya Trendinin Neresinde? <http://www.bilgicagi.com/YaziDetay.aspx?ArticleID=2094> (Erişim tarihi: 12.03.2013)

**Anonim, 1995.** Bilimsel Ve Teknolojik Faaliyetlerin Ölçümü Bilim ve Teknolojiye Ayrılmış İnsan Kaynaklarının Ölçümü hakkında kılavuz, Canberra Kılavuzu. OECD, TÜBİTAK Yayınları, Ankara.

**Anonim, 2002.** Frascati Kılavuzu, Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama. OECD, Tübitak Yayınları, Ankara.

**Anonim, 2003.** Ulusal İnovasyon Sistemi Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri, TÜSİAD, Yayın No: TÜSİAD-T/2003/10/362, İstanbul.

**Anonim, 2003.** Vizyon 2023, Teknoloji Öngörüsü Projesi, Tekstil Paneli. TÜBİTAK, Ankara.

**Anonim, 2005.** Sosyo-Ekonomik Araştırması-Kurumsal Yönetişim, Performans Baskıları ve Ürün inovasyonu. European Commission.

**Anonim, 2006.** Oslo Kılavuzu, Yenilik Verilerinin Toplanması Ve Yorumlanması İçin İlkeler.Üçüncü Baskı, OECD Ve Eurostat Ortak Yayını, Tübitak Yayınları, Ankara.

**Anonim, 2007.** İnovasyon Nedir, Şirketlere Ne Getirir? BTSO, Bursa.

**Anonim, 2009.** Economist Intelligence Unit, A New Reality of the World's Most Innovative Countries. EIU.

**Anonim, 2010.** Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016. Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı, TÜBİTAK, Ankara.

**Anonim, 2010.** Yılı Faaliyet Raporu, Sanayii ve Ticaret Bakanlığı.

**Anonim, 2011.** Measuring Innovation Potential and Results: The Best Performing Economies, Soumitia Dutta and Daniela Benavante, INSEAD.

**Anonim, 2012.** Türkiye İstatistik Yıllığı, 2012, TÜİK.

**Anonim, 2012.** EU Innovation Union Scoreboard 2011. European Commission, ISBN 978-92-79-23174-2 doi:10.2769/32530, Belgium.

**Anonim, 2012.** Haber Bülteni, Araştırma Geliştirme Faaliyet Araştırması, TÜİK, Sayı: 10931, 09/11/2012.

**Anonim, 2013.** Innovation Union Scoreboard 2013. European Commission, ISSN 1977-8244, ISBN 978-92-79-27583-8, doi: 10.2769/72530, Belgium.

**Anonim, 2013.** The Global Innovation Index 2013: The Local Dynamics of Innovation, Cornell University, INSEAD, WIPO, ISSN 2263 3693 ISBN 978-2-9522210-3-0, Geneva, Ithaca, Fontainebleau.

**Anonim, 2014.** Patent, Faydalı Model, Türk Patent Enstitüsü, www.turkpatent.gov.tr. (erişim tarihi: 15.04.2014).

**Aksoy, M. 2006.** Firma Düzeyinde Yenilikçilik (Yenilik) ve Bilgi Yönetimi. [http://www.sistems.org/know\\_info1.htm/](http://www.sistems.org/know_info1.htm/) (erişim tarihi: 06.03.2012)

**Ana Britanica, 1990.** Encyclopaedia Britannica, Inc., Cilt: 2, Chicago.

**Atan, M. 2010.** Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri Y.Lisans Programı Ders Notu. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Ankara

**Bal, O. 2009.** İnovasyonun Ekonomik Kalkınmaya Etkileri. Kocaeli Üniversitesi.

**Bayar, B. 2003.** İstatistiksel Çözümleme Teknikleri I; Regresyon Analizi Ders Notu. Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Eskişehir.

**Baykal, B. 2007.** İnovasyon ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi: Türkiye. *Yüksek Lisans Tezi*, M.Ü., Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kalkınma İktisadi ve İktisadi Büyüme Bilim Dalı, İstanbul.

**Brouwer, M. 2002.** Weber, Schumpeter and Knight on entrepreneurship and economic development. *Journal of Evolutionary Economics*, 12(2): 83-105.

**Carlsson, B. 2003.** Internationalization of Innovation Systems: A Survey of the Literature. conference in honor of Keith Pavitt: What Do We Know about Innovation?, SPRU - Science and Technology Policy Research University of Sussex, Brighton, U.K.

**Chang, Y., Chen, M. 2004.** Comparing Approaches to Systems of Innovations: The Knowledge Perspective. *Technology in Society*, (26): 17-37.

**Çubukçu, A. 2011.** Bir Açık İnovasyon Aracının Sistemik Tasarımı. *Yüksek Lisans Tezi*, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

**Dickson, A. 2004.** Pre-incubation and the New Zealand Business Incubation Industry.

**Drucker, P. 1993.** Kapitalist Ötesi Toplum. İnkılâp Kit. , İstanbul.

**Erden, Y. 2009.** Kamu AR-GE Destekleri Ve Yenilik Modelleri: Kamu AR-GE Politikalarının Meşrulaştırılması İçin Hangi Yenilik Modeli Seçilmeli? *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, Cilt 1, Sayı 2, 2009 ISSN: 1309-8020, Bilim ve Teknoloji Politikası Çalışmaları, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

**Freeman, C. 1974.** The Economics of Industrial Innovation. Harmondsworth, Penguin Books.

**Freeman, C. 1987.** Technology Policy And Economic Performance: Lessons From Japan, Pinter London.

**Freeman, C., Perez, C. 1988.** 'Structural Crises Of Adjustment: Business Cycles And Investment Behaviour', İç: Technical Change and Economic Theory, eds. G Dosi, C Freeman & RR Nelson Pinter, London, pp:38-66.

**Freeman, C. 1995.** "The 'National System of Innovation' in historical perspective" *Cambridge Journal of Economics*, (19):5-24.

**Freeman, C., Soete, L. 2003.** Yenilik İktisadı. TÜBİTAK Yay. ,Ankara.

**Freeman, T. 2006.** Dünya Düzdür: Yirmi Birinci Yüzyılın Kısa Tarihi. Boyner Yay., İstanbul

**Geels, F. 2004.** From Sectoral Systems of Innovation to Socio-Technical Systems: Insights About Dynamics and Change from Sociology and Institutional Theory. *Research Policy*, (33): 897-920.

**Göker, A. 2001.** Bilim ve Teknoloji Politikalarına Giriş İçin 'Enformasyon Toplumu' Üzerine Kavramsal Bir Yaklaşım Denemesi. TTGV, Ankara.

**JONES, C. 1998.** Introduction Economic Growth. W.W.Norton &Company Inc., NewYork.

**JOHNSON, B., LORENZ, E., LUNDVALL, B.,2007.** 'Forms of knowledge and modes of innovation', *Research Policy* 36(5). 680-693.

**Karaata, E. S. 2012.** İnovasyon Ölçümünde Yeni Arayışlar. Rapor No.2012-1 Rekabet Forumu, TÜSİAD, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.

**Karaata, E. S. 2012.** Bazı İnovasyon ve Bilgi Ekonomisi Performans Ölçümlerinde Türkiye'nin Konumu, Notlar. Rapor No.2012-4, Rekabet Forumu, TÜSİAD, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.

**Kardağlı, F. 2010.** Tekstil Sektöründe Tasarım Yoluyla Rekabette Malzeme İnovasyonunun Rolü: Türkiye'den Örnekler, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi. Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı, İstanbul.

**Kavrakoğlu, İ. 2006.** Yönetimde Devrimin Rehberi; İnovasyon, 1.Baskı, Alteo Yayınları, İstanbul.

**Kaya, A., Altın, O. 2009** Türkiye'de AR-GE Harcamaları Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensel İlişkinin Analizi. *Ege Akademik Bakış*, 9(1): 251-259.

**Keleş, M. K.** Türkiye'de Teknokentler: Bir Ampirik İnceleme. *Yüksek Lisans Tezi*, , Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Isparta.

**Kırım, A. 2006.** Karlı Büyümenin Recetesi İnovasyon. Sistem Yay, İstanbul.

**Kiper, M. 2004.** Teknoloji Transfer Mekanizmaları ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi İşbirliği, Teknoloji Kitabı, Bölüm3, TMMOB Yayınları, Ankara.

**Kiper, M. 2010.** Teknoloji Transfer Arayüzleri. TTGV, Ankara.

**Kiper, M. 2010.** Dünyada ve Türkiye’de Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Bu Kapsamda Üniversite-Sanayi Ortak Araştırma Merkezleri Programı (ÜSAMP). TTGV, Ankara.

**Kiper, M. 2012.** Değer Zinciri Bileşenleri ve Teknolojik Yetkinlik, Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı, Ankara.

**Kiper, M. 2012.** Türkiye’deki Üniversite Sanayi İşbirliği Arayüzü Deneyimlerine Bakış, TTGV.

**Luecke, R. 2008.** İş Dünyasında Yenilik ve Yaratıcılık (çev: T Parlak) Türkiye İş Bankası Yayınları, İstanbul.

**Mairesse, J. Mohnon, P. 2007.** A Survey of Innovation Surveys.

**Malerba, F. 2004.** Sectoral system of Innovation Basic Concepts. in 2004, Sectoral System of Innovation: Concepts Issues and Analyses Six Major Sector in Europe. Malerba Franco Cambridge Univ. Press, UK.

**Malerba, F. 1992.** The Organization of the Innovative Process. Technology and the Welfare of Nations, Tandforth Univ Prs., USA.

**Mihçi, H. 2000.** İktisat Yazınında Kurum ve Kurumsal Değişim Kavramları Üzerine Bir Not. *Hacettepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 18(2):489-498.

**ÖZDEMİR, A. 2008.** Ulusal İnovasyon Sistemi, Türkiye Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Politikası Bilim Dalı, İstanbul.

**Rothwell, R. 1995.** Successful Industrial Innovation: Critical Success Factors For The 1990s. *R&D Management*, (22): 33-53.

**Sayın, M. 2008.** Yerel Ekonomik Kalkınma İçin Kümelenme Yaklaşımı Türkiye’de Kümelenme Politikası Geliştirilmesi Projesi Sunumu, Afyon

**Schumpeter, J. 1934.** The Theory of Economic Development, Oxford Univ. Pres., New York.

**Schumpeter, J. 1939.** Business Cycles: A Theoretical, Historical And Statistical Analysis Of The Capitalist Process. McGraw-Hill Book Company, New York, USA

**Schumpeter, J. 1968.** Kapitalizm Sosyalizm ve Demokrasi. (cev. T Akoğlu) ,Varlık Yay. İstanbul.

**Sungur, O. 2006.** “Bir Başarı Örneği Olarak Finlandiya Ulusal İnovasyon Sisteminin Analizi: Aktörler, Roller, Güçlü ve Zayıf Yönler”. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(4): 120-145.

**Soyak, A. 2008.** Teknoekonomi Politikaları Işığında Ulusal Yenilik Sistemi ve İnsan Faktörü, Teknoekonomi: Seçme Yazılar. Der Yay. İstanbul s.187-197.

**Soylu, A. 2011.** AB 2020” Ve “Vizyon 2023” Stratejilerinde İnovasyon Hedeflerinin Karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(14).

**Tamer, M. 2009.** Kul sıkışmayınca, hızır yetişmez!. 7.01. 2009, Milliyet Gazetesi <http://www.milliyet.com.tr/Yazar.aspx?aType=YazarDetay&ArticleID=1043810&AuthorID=55&Date=07.01.2009&b=Kul%20sikismayinca,%20hizir%20yetismez&a=Meral%20Tamer> (erişim tarihi:04.05.2012)

**Teziöz, N. 2012.** 2023 Stratejik-Vizyonu Perspektifinden Ulusal Rekabet Gücümüz ve AR-GE Alt Yapımız <http://www.subconturkey.com/2013/Marttt/koseyazisi-2023-Stratejik-Vizyonu-Perspektifinden-Ulusal-Rekabet-Gucumuz-ve-AR-GE-Alt-Yapimiz-I.html> (Erişim tarihi: 25.03.2012)

**Tuncel, C. İnovasyon Sistemleri Ve Ekonomik Gelişme: Bursa Bölgesi İmalat Sanayinde İnovasyon Süreçleri Üzerine Bir Alan Araştırması, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Bursa.**

**Turman, D. 2005.** Intellectual Property and Innovation: The Case of the Turkish Manufacturing Industry, Dissertation submitted to the Graduate Institute of Social Sciences in partial fulfilment of the requirements for the degree of, *Doctor of Philosophy*, In Management By Boğaziçi University, İstanbul.

**Ulcay, Y. 2007.** Tekstilde AR-GE Çalışmaları ve Teknik Tekstil Uygulamaları. Uludağ Üniversitesi, Bursa.

**Ulcay, Y. 2012.** Tasarım ve İnovasyona Dayalı AR-GE. Uludağ Üniversitesi, Bursa.

**Ulengin, F., Ekici, Ş., Karaata, S. 2012** Dünya Ekonomik Forumu Küresel Rekabetçilik Raporu 2012-2013’e Göre Bir Değerlendirme. TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu (REF) ve Sektörel Dernekler Federasyonu’nun (SEDEFED)

**Yamak, R., Koçak, N. 2006.** Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, Kocaeli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları, Kocaeli, 03-05 Kasım, 2006 s.263 – 270.

**Zerenler, M., Türker, N., Şahin, E. (2007).** Küresel Teknoloji, Araştırma – Geliştirme (AR-GE) ve Yenilik İlişkisi”. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (17): 653 – 667.

## Web Kaynakları

[www.worldbank.org/kam](http://www.worldbank.org/kam), World Bank Knowledge Economy (Erişim Tarihi: 21.12.2013)

Index<http://www.cyberpark.com.tr/tr/default.asp?id=146> <http://hdrstats.undp.org/en/countries/profiles/TUR.html> (Erişim tarihi 25.02.2013)

[http://www.esdh.com.tr/pdf/sanayi\\_hayat\\_egrisi\\_ve\\_sanayilesmis\\_ulke\\_olma.pdf](http://www.esdh.com.tr/pdf/sanayi_hayat_egrisi_ve_sanayilesmis_ulke_olma.pdf) .(Erişim tarihi:04.06.2014)

[www.baskent.edu.tr/~matemel/courses/veri\\_analizi\\_regresyon\\_analizi.ppt](http://www.baskent.edu.tr/~matemel/courses/veri_analizi_regresyon_analizi.ppt).(Erişim tarihi: 21.05.2013)

[www.akademiaraştırma.com](http://www.akademiaraştırma.com) (Erişim Tarihi: 14.02.2013)

<https://www.google.com.tr/veterinary.ankara.edu.tr/sgurcan/sberegresyon.ppt>.(erişim tarihi: 15.03.2013)

[www.Trademap.org](http://www.Trademap.org),(erişim tarihi: 25.12.2013)

[www.baskent.edu.tr/~arzdar/EKON342/TolgaSunum.pptx](http://www.baskent.edu.tr/~arzdar/EKON342/TolgaSunum.pptx).(Erişim tarihi: 04.06.2014)

[www.turkak.org.tr](http://www.turkak.org.tr).(Erişim tarihi: 09.06.2014)

[www.tse.org.tr](http://www.tse.org.tr).(Erişim tarihi: 09.06.2014)

[www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr).(Erişim tarihi: 08.06.2014)

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Aslı Girgin  
Doğum Yeri ve Tarihi : 14/12/1976  
Yabancı Dili : İngilizce  
Eğitim Durumu (Kurum/Mezun Olduğu Yıl)  
Lise : Bursa Kız Lisesi/1993  
Lisans : Uludağ Üniversitesi/Tekstil Mühendisliği/1999  
Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl :  
Elta Tekstil 2000,  
Eltaf Tekstil 2001,  
Dilhan Tekstil 2007  
İletişim (e-posta) : asli-girgin@hotmail.com