

**TÜRK TEKSTİL SEKTÖRÜ İNOVASYON SİSTEMİ İÇİN
ÖLÇÜM KRİTERLERİNİN BELİRLENEREK BİR
MODEL ÖNERİLMESİ**

Aslı BALÇAK GİRGİN



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRK TEKSTİL SEKTÖRÜ İNOVASYON SİSTEMİ İÇİN ÖLÇÜM
KRİTERLERİNİN BELİRLENEREK BİR MODEL ÖNERİLMESİ**

Aslı BALÇAK GİRGİN
0000-0002-2264-3563

Prof. Dr. Yusuf ULCAY
(Danışman)

DOKTORA TEZİ
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2022
Her Hakkı Saklıdır

TEZ ONAYI

Aslı BALÇAK GİRĞİN tarafından hazırlanan “TÜRK TEKSTİL SEKTÖRÜ İNOVASYON SİSTEMİ İÇİN ÖLÇÜM KRİTERLERİNİN BELİRLENEREK BİR MODEL ÖNERİLMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı’nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Yusuf ULCAY

Başkan :	Prof. Dr. Yusuf ULCAY 0000-0001-6685-8278 Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı	İmza
Üye :	Prof. Dr. Mehmet KANIK 0000-0003-2317-7282 Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı	İmza
Üye :	Prof. Dr. Kenan YILDIRIM 0000-0002-1640-6035 Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Lif ve Polimer Mühendisliği Anabilim Dalı	İmza
Üye :	Prof. Dr. Hasan Basri KOÇER 0000-0003-2612-6712 Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Lif ve Polimer Mühendisliği Anabilim Dalı	İmza
Üye :	Doç. Dr. Fatih SÜVARİ 0000-0001-5708-7993 Bursa Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı	İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü
../../....

B.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 yararlanılması 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.

..../.../.....

Aslı BALÇAK GİRGİN

TEZ YAYINLANMA FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezin/raporun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma izni Bursa Uludağ Üniversitesi'ne aittir. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet hakları ile tezin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları tarafımıza ait olacaktır. Tezde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığını ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederiz.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında, yönerge tarafından belirtilen kısıtlamalar olmadığı takdirde tezin YÖK Ulusal Tez Merkezi / B.U.Ü. Kütüphanesi Açık Erişim Sistemi ve üye olunan diğer veri tabanlarının (Proquest veri tabanı gibi) erişimine açılması uygundur.

Prof. Dr. Yusuf Ulcay

Aslı Balçak Girgin

Tarih

Tarih

İmza

İmza

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

ÖZET

Doktora Tezi

TÜRK TEKSTİL SEKTÖRÜ İNOVASYON SİSTEMİ İÇİN ÖLÇÜM KRİTERLERİNİN BELİRLENEREK BİR MODEL ÖNERİLMESİ

Aşlı BALÇAK GİRGİN

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yusuf ULCAY

Tüm sektörlerin farklı bir inovasyon ekosistemine ve bu sistemi oluşturacak farklı politikalara ihtiyaç duyduğu fikrinden yola çıkarak, ilaveten farklı ülkelerde aynı sektöre ait inovasyon sistemlerinin farklı yapılanmış olduğunu gözlemleyerek, Türkiye’deki en önemli sektörlerden biri kabul edilen tekstil sektörünü için uygun bir sektörel inovasyon sisteminin inşa edilmesi bir zorunluluktur. Bununla da kalmayıp sistemin etkin bir şekilde yönetilmesi için ölçüm sistemleri geliştirilmeli ve standart inovasyon ölçüm parametrelerinin yanında sektöre özel ne tarz parametrelere ihtiyaç duyulacağı belirlenmelidir. Bu çalışmanın amacı Türk tekstil sektörü için uygun modelin oluşturulması, modelin değerlendirilmesine yönelik kriterlerin belirlenmesi ve sektöre özel belirleyicilerin de dahil edilmesiyle verimli bir ölçüm metoduna ulaşılmasıdır.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon sistemleri, inovasyon belirleyicileri, ulusal inovasyon sistemi, bölgesel inovasyon sistemi, sektörel inovasyon sistemi, inovasyon ölçümü, inovasyonun karşılaştırılması.

2022, xiv + 430 sayfa.

ABSTRACT

PhD Thesis

OFFERING A MODEL WITH DEFINING INNOVATION INDICATORS FOR
TURKISH TEXTILE INNOVATION SYSTEM

Aşlı BALÇAK GİRGIN

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

Supervisor: Prof. Dr. Yusuf ULCAY

All sectors have different innovation systems, and they need specialized policies for evolvment. By observing that the same sector in different countries is structured different innovation systems, the construction of an appropriate sectoral system of innovation is necessary for the textile sector, one of Turkey's most critical sectors. In order to manage the system effectively, measurement systems must be developed, and it is necessary to determine what industry-specific parameters will be needed, as well as standard innovation measurement parameters. This study aims to propose a suitable model for the Turkish textile sector, determine the criteria for evaluating the model, and achieve an efficient measurement method including sector-specific and nation-specific determinants.

Key words: Innovation systems, innovation indicators, national innovation system, regional innovation system, sectoral innovation system, innovation measurement, benchmarking of innovation.

2022, xiv + 430 pages.

ÖNSÖZ ve/veya TEŞEKKÜR

Bu tezin yazılmasında en önemli katkı ve desteği sağlayan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Yusuf ULCAY' a en içten teşekkürlerimi sunarım. Tez izleme komitemin değerli üyeleri Prof. Dr. Mehmet KANIK ve Prof. Dr. Kenan YILDIRIM' a değerli katkı ve desteklerinden dolayı teşekkür etmek isterim. Yüksek Lisans ve Doktora süresince ders aldığım ve danışma fırsatı bulduğum BUÜ Tekstil Mühendisliği bölümü kıymetli öğretim üyelerine teşekkürlerimi sunarım.

Beraber çalışma fırsatı yakaladığım, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Teknik Tekstil Eylem Planı (2014-2018) çalışma grubunun üyeleri ve Tekstil Mühendisleri Odası' na destek ve katkılarından dolayı teşekkür etmek isterim.

Tez için ankete katılarak, kıymetli veriler sağlayan Tekstil ve Kimya sektörleri Ar-Ge Merkezi yöneticileri ve firma yetkililerine destekleri için teşekkür etmek isterim. Uzun ve zahmetli bu yolda bana her türlü desteği veren anlayışını esirgemeyen sevgili aileme gönülden teşekkürlerimi sunarım.

Aslı BALÇAK GİRGIN

...../.../

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ ve/veya TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI	12
2.1. İnovasyon Kavramı ve İnovasyon Türleri	12
2.1.1. Ürün/Hizmet inovasyonu	16
2.1.2. Süreç inovasyonu	16
2.1.3. İş modeli inovasyonu	17
2.1.4. Örgütsel inovasyon	17
2.1.5. Pazarlama inovasyonu	18
2.2. İnovasyon Sistemleri	18
2.2.1. Ulusal inovasyon sistemi	20
2.2.2. Bölgesel inovasyon sistemi	23
2.2.3. Sektörel inovasyon sistemi	25
2.2.4. Sektörel inovasyon sisteminin yapıtaşları	28
2.2.5. Farklı ülkelerde sektörlere ait olan inovasyon sistemlerinin farklı bir şekilde yapılanmış olması	30
2.3. Türkiye’de Ulusal İnovasyon Sistemi	32
2.3.1. Türkiye ÜİS’inin oluşumu ve temel kurumlar	37
2.4. Ar-Ge	43
2.4.1. Ar-Ge ve Teknoloji’ nin Kalkınma ve Ekonomik Büyüme ile olan İlişkisi	46
2.4.2. Türkiye’de Ar-Ge faaliyetleri ve Ar-Ge hedefleri	48
2.4.3. Türkiye’ deki Sanayi Bakanlığı onaylı Ar-Ge merkezleri	52
2.4.4. Türkiye’ de üniversite sanayi işbirliği ve arayüzleri	57
2.4.5. Teknoparklar	59
2.4.6. Teknoloji transfer ofisleri	60
2.4.7. Kuluçka merkezleri	62
2.4.8. Türkiye araştırma altyapıları	62
2.4.9. Türkiye’ de Dünya’ da tekstil sektörüne yönelik araştırma alt yapıları, araştırma merkezleri ve mükemmeliyet merkezleri	65
2.4.10. Kümelenme kavramı ve Türkiye’ de bulunan tekstil kümeleri	67
2.4.11. Türkiye’ de Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan kaynaklar	68
2.4.12. Türkiye’ de Ar-Ge faaliyetlerine verilen destekler	82
2.5. Türk Tekstil Sektörünün Genel Olarak Değerlendirilmesi	87
2.5.1. Türk tekstil sektörü hedefleri ve Ar-Ge verileri	103
2.6. Avrupa Tekstil ve Hazır Giyim Endüstrisinin Genel Durumu, İnovasyon ve Araştırma Gündemi	112
2.6.1. Avrupa tekstil ve hazır giyim sektörünün genel durumu	112
2.6.2. Avrupa tekstil ve konfeksiyon sektöründe, inovasyon ve araştırma gündemi	115
2.6.3. Akıllı tekstiller ve yüksek performanslı materyaller	117

2.6.4. İleri dijitalleşmiş üretim, değer zincirleri ve iş modelleri	119
2.6.5. Döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliği	121
2.6.6. Gelişmiş büyük pazarlar için yüksek katma değerli tekstil çözümleri.....	122
2.6.7. Eğitim ve diğer yapılanmalar	122
2.6.8. Avrupa yeşil mutabakatı, diğer hedef ve beklentiler	124
2.7. Türk-Avrupa Tekstil ve Hazır Giyim Sektörlerinin Bazı Kısıtlara Göre Karşılaştırılması	126
2.7.1. Türk-Avrupa Ar-Ge verileri ve tekstil, hazır giyim sektörlerinin ihracat verilerinin karşılaştırması.....	126
2.7.2. Türkiye ve Almanya tekstil ve hazır giyim sektörü inovasyon sistemlerinin karşılaştırılması.....	135
2.8. Ar-Ge'ye Dayanan İnovasyon Faaliyetlerinin Tekstil Sektöründeki Önemi	148
2.8.1. Tekstil sektörü bilgi boyutu	149
2.8.2. Tekstil inovasyon sisteminde kurumlar ve aktörler boyutu	151
2.8.3. Tekstil sektöründe inovasyonu tetikleyen unsurlar.....	152
2.8.4. Genel olarak firmalardaki inovasyon yaklaşımı ve prosesleri	153
2.8.5. Tekstilde inovasyonun pratik kullanımları.....	155
2.9. İnovasyon ve Ar-Ge Ölçümü Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	156
2.9.1. İnovasyon indikatörleri	159
2.9.2. Literatürdeki firma inovasyon ölçüm parametreleri	162
2.9.3. Kompozit indikatörler	172
2.9.4. Dünyada ulusal inovasyon endeksi çalışmaları.....	173
2.9.5. Avrupa inovasyon karnesi.....	173
2.9.6. Global inovasyon endeksi (Gİİ).....	174
2.9.7. Amerikan inovasyon endeksi.....	176
2.9.8. Kore kompozit bilim ve teknoloji inovasyon endeksi (COSTII)	176
2.9.9. Çin ulusal inovasyon endeksi.....	177
2.9.10. Japon bilim ve teknoloji göstergeleri	177
2.9.11. Alman inovasyon göstergeleri.....	177
2.9.12. Türkiye' de yapılan inovasyon ölçüm çalışmaları	178
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	179
3.1. Anketin Hazırlanması ve Uygulanması	181
3.1.1. İncelenen endekslerin karşılaştırılması	181
3.1.2. Anketin sorularının belirlenmesi ve uygulanması.....	189
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	192
4.1. Anket Verilerinin Genel Olarak Değerlendirilmesi	192
4.1.1. Firma genel bilgileri	194
4.1.2. İşletmelerin inovasyon yönetimi hakkında bilgiler.....	194
4.1.3. İşletmelerin Ar-Ge, inovasyon ve teknoloji alt yapıları ile ilgili bilgiler.....	208
4.1.4. Personel yetkinlik ve eğitim durumu	217
4.1.5. İşletmelerin Ar-Ge, inovasyon ve teknoloji harcamaları	223
4.1.6. İşletmelerin müşteri ilişkilerin incelenmesi	226
4.1.7. İşletmelerin inovasyon ve Ar-Ge çıktıları.....	231
4.2. Anket Verilerinin Puanlanması ve Analizi	250
4.2.1. Anket verileri arasındaki ilişkilerin incelenmesi.....	251
4.2.2. Sayısal anket verilerinin puanlama ve analizi	272
4.2.3. Tüm verilere göre puanlama ve analizler	282
4.2.4. Verilere regresyon analizi uygulanması.....	292

4.2.5. Ankete katılan firmaların çeşitli kriterlere göre sınıflandırılması.....	297
4.2.6. Analizlere göre hipotezlerin değerlendirilmesi.....	308
4.3. Modelleme Çalışması.....	310
5. SONUÇ	317
5.1. Destek Mekanizmalarının Daha Sonuç Odaklı Olması ve Üniversite Sanayi İşbirliği Platformlarının Oluşturulması.....	331
5.2. İşletmeler İçin Tamamlayıcı Eşleştirme Mekanizmaları Oluşturulması.....	336
5.3. Üniversiteler Bünyesinde Yer Alan Araştırma Altyapıları İle Sanayi Arasındaki İşbirliklerinin Geliştirilmesi ve Bu Kurumların Daha Fazla Desteklenmesi.....	337
5.4. Sanayinin ve Araştırma Kurumlarının İhtiyacı Olan Ar-Ge Personelinin Yetiştirilmesi.....	338
5.5. İşletmelerin Ar-Ge ve İnovasyon Faaliyetlerinde Yaşadıkları Kayıpların En Aza İndirgenmesi	340
5.6. Yerlileşme ve Millileşme Hareketi ile Girişimcilerin Yüksek Teknolojili Ürünleri Üretme Konusunda Motive Edilmesi	341
5.7. Genel Olarak Sektöre Yönelik Çıkarım ve Öneriler	342
KAYNAKLAR	350
EKLER.....	366
EK 1 TMO İzin Belgesi	366
EK 2 Tez için Uygulanan Anket Soru Listesi	367
EK 3 Firma Profil Analiz Anketi Soru Listesi	377
EK 4 Ankete Katılan İşletmeler İçin Oluşturulan Rapor Şablonu	383
EK 5 Çıktılar ortalaması ve diğer değişkenler arası korelasyon değerleri	394
EK 6 Girdiler ile en ilişkili ilk on belirleyici	396
EK 7 Renk Kodlarına göre Firmaların Çeyrek Dilimlerde Konumlanması.....	419
EK 8 Tüm Korelasyon Katsayısı Değerleri	423
ÖZGEÇMİŞ	430

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

Ho:	Orijinal hipotez
Ha:	Alternatif hipotez
β_0, b_0 :	Kesim noktası
β_1, b_1 :	Regresyon Katsayısı
ε :	Hata terimi
R^2 :	Açıklama (Belirtme) Katsayısı
σ^2 :	Varyansı
X, x:	Bağımsız Değişken
Y, y:	Bağımlı Değişken

Açıklama

Kısaltmalar

AB	Avrupa Birliği
AIK	Avrupa İnovasyon Karnesi
Ar-Ge	Araştırma Geliştirme
APYK	Araştırma Programı Yürütücüsü Kuruluş
APQC	Amerikan Verimlilik ve Kalite Merkezi
APYÖK	Araştırma Programı Yöneticisi Kuruluş
ATGİ	Araştırma -Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon
AUTEX	Tekstil Üniversiteleri Birliği
AYM	Avrupa Yeşil Mutabakatı
BDI	Alman Sanayi Birliği
BERD	İş sektöründe Ar-Ge harcamaları
BİS	Bölgesel İnovasyon Sistemi
BTSO	Bursa Ticaret ve Sanayi Odası
BTYK	Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
BTYPK	Bilim Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu
BTYPDB	Bilim Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı
BUTEKOM	Bursa Teknoloji Koordinasyon ve Ar-Ge Merkezi
DTP	Devlet Planlama Teşkilatı
ERA	Avrupa Araştırma Alanı
EURATEX	Avrupa Tekstil ve Hazır Giyim Konfederasyonu
EUROSTAT	Avrupa Birliği İstatistik Ofisi
GBAORD	Ar-Ge için devlet bütçe ödenekleri veya harcamalar
GERD	Ar-Ge harcamalarının GSMH' ya oranı
Gİİ	Global İnovasyon İndeksi
INSEAD	Dünya İçin İş Okulu
İHKİB	İstanbul Hazırgiyim ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri
KISTEP	Kore Bilim ve Teknoloji Değerlendirme ve Planlama
Enstitüsü	
KB	Kompozit Belirleyici
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli Sanayiye Geliştirme Başkanlığı
MNC	Uluslararası Şirketler
MSIT	Kore Bilim ve Teknoloji Bakanlığı

Açıklama

NISTEP	Japon Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Enstitüsü
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
RCA	Karşılaştırmalı Üstünlük Modeli
SAGE	Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü
SAİK	Sanayileşme İcra Komitesi
SCI	Science Citation Index
SİS	Sektörel İnovasyon Sistemi
SSCI	Social Science Citation Index
STB	TC. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
STK	Sivil Toplum Kuruluşları
TAEK	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
TEKAUM	Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Uygulama Merkezi
TEKSME	Teknik Tekstiller Araştırma ve Uygulama Merkezi
TEYDEB	Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı
TEXTRANET	Avrupa Tekstil Araştırma Organizasyonları Ağı
Textile ETP	Tekstil ve Hazır Giyim Avrupa Teknoloji Platformu
TGB	Teknoloji Geliştirme Bölgesi
THD	Tekstil, Hazır Giyim ve Deri
TİA	Topluluk İnovasyon Anketi
TMO	Tekstil Mühendisleri Odası
TPE	Türk Patent Enstitüsü
THS	Teknoloji Hazırlık Seviyesi
TPP	Teknolojik Ürün ve Süreç İnovasyonları
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TTO	Teknoloji Transfer Ofisi
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
TZE	Tam Zamanlı Eşdeğer
ÜİS	Ulusal İnovasyon Sistemi
UNCTAD	Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı
UNIDO	Birleşmiş Milletler Endüstriyel Kalkınma Örgütü
USPTO	Amerikan Patent ve Marka Ofisi
Ür-Ge	Ürün Geliştirme
WEF	Dünya Ekonomik Forumu
ZEW	Avrupa Ekonomik Araştırma Merkezi

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Sektörlerin teknoloji sınıfları.....	3
Şekil 1.2. Türkiye yıllara göre kilogram başına ihracat değerleri.....	5
Şekil 1.3. Türkiye kilogram başına ihracat değerleri.....	6
Şekil 1.4. Türkiye'nin ihracatının teknoloji yoğunluğunun seçilmiş ülkelere göre durumu.....	7
Şekil 1.5. Ülkelerin kilogram başına ihracat değerlerinin 2001-2015 yılları arasındaki değişimi.....	8
Şekil 2.1. Ulusal inovasyon sistemi.....	20
Şekil 2.2. Bölgesel inovasyon sistemlerinin güçlü ve zayıf olmasına göre özelliklerinin değişimi.....	24
Şekil 2.3. İnovasyon kaynağına göre sektörel sınıflandırma.....	27
Şekil 2.4. Türkiye' de ÜİS'in karşılaştığı sorunlar.....	34
Şekil 2.5. Türkiye' de inovasyon faaliyetleri konusunda karşılaşılan zorluklar.....	36
Şekil 2.6. Türkiye' de Ar-Ge faaliyetleri konusunda karşılaşılan zorluklar...	49
Şekil 2.7. 2014-2016 yılları arasında araştırma altyapılarının gelir-gider oranı	64
Şekil 2.8. Türkiye' de Ar-Ge harcamalarının 2006-2019 yılları arasında GSYH' daki payı.....	69
Şekil 2.9. Türkiye Ar-Ge harcamaları 2006-2019.....	70
Şekil 2.10. Türkiye' de kişi başı Ar-Ge harcaması.....	70
Şekil 2.11. Türkiye' de gerçektiren sektörler bazında Ar-Ge harcamaları.....	71
Şekil 2.12. Türkiye' de gerçektiren sektörler bazında Ar-Ge harcamaları oranı	72
Şekil 2.13. Ekonomik faaliyete göre Ar-Ge harcamaları.....	73
Şekil 2.14. Onbin çalışan kişi başına düşen TZE Ar-Ge personeli sayısı.....	77
Şekil 2.15. Türkiye' de milyon kişi başına düşen yayın sayısı.....	78
Şekil 2.16. Bilimsel yayın sıralaması bakımından Türkiye' nin Dünya sıralamasındaki yeri.....	79
Şekil 2.17. Türk patent kurumuna yapılan patent başvuruları.....	81
Şekil 2.18. Türk patent kurumu tarafından verilen patent tescilleri.....	82
Şekil 2.19. TÜBİTAK hibe desteklerinin sanayi destek programlarına göre dağılımı.....	83
Şekil 2.20. TÜBİTAK hibe desteklerinin sektörler göre dağılımı.....	84
Şekil 2.21. Türkiye ihraç birim fiyatları.....	89
Şekil 2.22. 2020 Dünya tekstil ihracatçısı ilk 15 ülke.....	90
Şekil 2.23. 2020 Dünya hazır giyim ihracatçısı ilk 15 ülke.....	90
Şekil 2.24. Ürünler bazında 2017 Türkiye tekstil ihracatı.....	96
Şekil 2.25. Türkiye' deki İmalat sanayinin sektörler göre istihdam payları..	99
Şekil 2.26. İş gücü verimliliği.....	101
Şekil 2.27. Türkiye' deki başlıca sektörlerin RCA değerleri.....	102
Şekil 2.28. Toplam Ar-Ge harcamaları oranı (TÜSİAD 2014).....	106
Şekil 2.29. Bilgi temelli sermaye yatırımının tüm yatırımlara oranı.....	109
Şekil 2.30. Bilgi değer zincirinin bileşenleri.....	120
Şekil 2.31. Alman Tekstil Hazır Giyim ve Deri sektöründe bilgi kaynaklarının kullanım oranlarının yıllara göre değişimi.....	138
Şekil 2.32. Türkiye teknik tekstil sektörü bilgi kaynağı kullanım oranı.....	139
Şekil 2.33. Alman tekstil sektöründe inovatif firmaların tüm firmalara oranı.	140

Şekil 2.34.	Alman tekstil sektöründeki ürün ve proses inovasyonu yapan firmaların yıllara göre oranları.....	141
Şekil 2.35.	Alman tekstil hazır giyim sektöründe 1998-2010 yılları arasında firmaların Ar-Ge faaliyetleri.....	142
Şekil 2.36.	Almanya tekstil ve hazır giyim Ar-Ge personelinin tüm istihdama oranının genel üretim değeri ile karşılaştırılması.....	142
Şekil 2.37.	Alman tekstil ve hazır giyim sektörünün inovasyon yoğunluğu.	144
Şekil 2.38.	Alman tekstil ve hazır giyim sektöründe Ar-Ge harcamaları oranı	145
Şekil 2.39.	Alman tekstil ve hazır giyim sektöründe inovatif ortaklıkların oranı.....	146
Şekil 2.40.	Farklı sektörlerin bilgi tabanlarına göre ayrımı.....	150
Şekil 2.41.	İnovasyon model sınırları.....	159
Şekil 2.42.	İnovasyon performansının ölçümüne ilişkin evrelerde kullanılan göstergeler.....	160
Şekil 2.43.	Firma inovasyon parametrelerinin sınıflandırılması.....	164
Şekil 4.1.	Şirket içi oluşturulan fikirlerin tüm fikirlere oranı.....	195
Şekil 4.2.	Projelendirilen fikir oranı.....	195
Şekil 4.3.	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı.....	196
Şekil 4.4.	Şirketlerin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin oranı.....	198
Şekil 4.5.	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı.....	199
Şekil 4.6.	Yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı.....	200
Şekil 4.7.	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı.....	200
Şekil 4.8.	Ortalama yeni ürün geliştirme maliyetli/ eşdeğer ürün üretim maliyeti.....	201
Şekil 4.9.	Ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman	202
Şekil 4.10.	Ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre..	203
Şekil 4.11.	Bir inovasyondan oluşturulan katma değer miktarı.....	205
Şekil 4.12.	Sürdürülebilir inovasyon modeli.....	206
Şekil 4.13.	Düzensiz inovasyon planlama modeli.....	207
Şekil 4.14.	Pratikte işletmede inovasyonların oluşturduğu katma değer	207
Şekil 4.15.	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı.....	210
Şekil 4.16.	Üretimde kullanılan makina parkının ortalama yaşı.....	212
Şekil 4.17.	Son 5 yıl içerisindeki ticari marka başvuru sayısı.....	213
Şekil 4.18.	Markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlardaki payı.....	214
Şekil 4.19.	İşletmelerin tedarikçileri ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı.....	215
Şekil 4.20.	İşletmelerin son yılda üniversiteler ile ortak olarak yaptığı proje sayısı.....	215
Şekil 4.21.	Firmalarda lisansüstü eğitime devam eden personel sayısı.....	217
Şekil 4.22.	Firmalarda mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine katılan çalışan oranı.....	218
Şekil 4.23.	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı.....	220
Şekil 4.24.	Ar-Ge' ye harcanan kaynağın içindeki devlet desteği oranı.....	224
Şekil 4.25.	Sadık müşterilerin tüm müşterilere oranı.....	226
Şekil 4.26.	Firmaların son 3 yılda yaptığı müşteri memnuniyet anketi sayısı	227

Şekil 4.27.	Firmaların müşteri şikâyetlerini karşılama oranı.....	227
Şekil 4.28.	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı.....	228
Şekil 4.29.	İşletmelerin müşterileri ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı.....	228
Şekil 4.30.	Firmaların ilk 5 müşterisinin toplam satışlardaki payı.....	229
Şekil 4.31.	İşletmelerde son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı.....	232
Şekil 4.32.	Firmalarda ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi.....	233
Şekil 4.33.	Firmaların son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı.....	236
Şekil 4.34.	Firmaların son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı.....	237
Şekil 4.35.	Firmaların son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı.....	237
Şekil 4.36.	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı.....	239
Şekil 4.37.	Firmaların son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı.....	239
Şekil 4.38.	Ar-Ge/ Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık).....	240
Şekil 4.39.	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı.....	240
Şekil 4.40.	Anket verilerine göre firma sonuçları.....	246
Şekil 4.41.	Aracı değişken kavramı.....	311
Şekil 4.42.	Analiz sonuçlarına göre Türkiye tekstil sektörü inovasyon sisteminin şematik gösterimi.....	315
Şekil 5.1.	Teknoloji hazırlık seviyeleri ve uygulama alanları.....	332
Şekil 5.2.	1004 ve SAYEM süreçleri.....	333
Şekil 5.3.	TÜBİTAK çıktı odaklı destek yapılarına genel bakış.....	334

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 1.1. AB ve Japonya’ da farklı sektörlerdeki Ar-Ge yoğunluğu.....	4
Çizelge 2.1. Pavitt taksonomisine göre sektörlerin özellikleri.....	26
Çizelge 2.2. Türkiye’ deki Sanayi ve Ticaret Bakanlığı onaylı Ar-Ge merkezlerinin sektörlerle göre dağılımı.....	55
Çizelge 2.3. Türkiye TTO ortalama performans puanları.....	62
Çizelge 2.4. Türkiye finans kaynağına göre Ar-Ge harcaması oranı.....	75
Çizelge 2.5. Ar-Ge insan kaynağının sektörlerle göre dağılım oranı.....	76
Çizelge 2.6. TÜBİTAK tarafından desteklenen tekstil sektörü proje sayıları	85
Çizelge 2.7. TÜBİTAK’ ın 2014-2018 yılları arasında destek miktarına göre ilk 10 üniversite.....	86
Çizelge 2.8. Fasılalar bazında Dünya tekstil sektörü ihracat değerleri.....	91
Çizelge 2.9. Fasılalar bazında Dünya hazır giyim sektörü ihracat değerleri	92
Çizelge 2.10. Yıllara göre tekstil ihracatı Dünya-Türkiye karşılaştırması.....	93
Çizelge 2.11. Yıllara göre tekstil ihracatı / Türkiye GSYİH karşılaştırması...	94
Çizelge 2.12. Türkiye’ nin en fazla tekstil ve hammaddeleri ihracatı gerçekleştirdiği ilk on ülke.....	95
Çizelge 2.13. Fasılalar bazında 2018 Türkiye tekstil ihracatı.....	112
Çizelge 2.14. Tekstil ve hazır giyim sektörleri iş yeri ve istihdam sayılarının yıllara göre dağılımı.....	100
Çizelge 2.15. Ekonomik faaliyet ve harcama grubuna göre mali ve mali olmayan şirketler 2018 yılı Ar-Ge harcaması.....	107
Çizelge 2.16. Tekstil ve hazır giyim sektörü mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge insan kaynağının sektör ve öğrenim durumuna göre dağılımı.....	110
Çizelge 2.17. Avrupa tekstil ve hazır giyim sektörü ekonomik göstergeleri..	114
Çizelge 2.18. AB-Türkiye tekstil ihracat değerleri karşılaştırması.....	127
Çizelge 2.19. 2000 2017 yılları arasında AB Türkiye arasında Ar-Ge verilerinin karşılaştırılması.....	132
Çizelge 2.20. Tekstil ve hazır giyim sektörleri mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge harcaması.....	133
Çizelge 2.21. Tekstil ve hazır giyim sektörleri mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge harcamasının imalat sektörü ve tüm sektörlerle oranı.....	134
Çizelge 2.22. Tekstil ve hazır giyim sektörleri mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge insan kaynağı.....	134
Çizelge 2.23. Türkiye-AB teknik tekstil üretimi karşılaştırılması.....	135
Çizelge 2.24. Türk tekstil ve hazır giyim TZE Ar-Ge personelinin yıllara göre istihdam içindeki oranları.....	143
Çizelge 3.1. Ulusal inovasyon endeksleri indikatörleri.....	185
Çizelge 4.1. Ar-Ge merkezleri ve diğer işletmelerin inovasyon yönetimine göre karşılaştırılması.....	204
Çizelge 4.2. İnovasyon alt yapısına belirleyicilerine göre firma ortalamaları	216
Çizelge 4.3. Ar-Ge merkezleri ve diğer işletmelerin personel yetkinlik ve eğitim durumu ortalamaları.....	222
Çizelge 4.4. İşletmelerin Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Harcamaları ile ilgili belirleyicilerin ortalamaları.....	225
Çizelge 4.5. İşletmelerin müşteri ilişkilerine göre ortalamaları.....	230

Çizelge 4.6.	Çıktılara göre Ar-Ge merkezi ve diğer işletmelerin ortalamalarının karşılaştırılması.....	242
Çizelge 4.7.	Sektör ve ölçeğe göre işletme ortalamaları.....	244
Çizelge 4.8.	Ar-Ge merkezi onay yılına göre işletme ortalamaları.....	245
Çizelge 4.9.	Firmada son 3 yıldaki ortalama ekonomik büyüme oranı ile (TL bazında) en ilişkili ilk on belirleyici.....	252
Çizelge 4.10.	Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	252
Çizelge 4.11.	Firmada son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı (1000 ABD \$) ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	253
Çizelge 4.12.	Firmada son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı) ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	254
Çizelge 4.13.	Firmada ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	254
Çizelge 4.14.	Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	255
Çizelge 4.15.	İhracatın yapıldığı ülke sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici	255
Çizelge 4.16.	Firmanın son 3 yılda yapmış olduğu müşteri memnuniyet anketi sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	256
Çizelge 4.17.	Müşteri şikâyetlerini karşılama oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	256
Çizelge 4.18.	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	257
Çizelge 4.19.	Firmanın ilk 5 müşterisinin toplam satıştaki payı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	257
Çizelge 4.20.	Müşteri taleplerine cevap verme süresi ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	258
Çizelge 4.21.	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	258
Çizelge 4.22.	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	259
Çizelge 4.23.	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	259
Çizelge 4.24.	Patentli ürünleri toplam satışlardaki payı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	260
Çizelge 4.25.	Patentli projelerin tüm projelere oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	260
Çizelge 4.26.	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	261
Çizelge 4.27.	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	262
Çizelge 4.28.	Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	262
Çizelge 4.29.	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	263
Çizelge 4.30.	Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	263

Çizelge 4.31.	Firmanın son 3 yılda desteklenen KOSGEB proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	264
Çizelge 4.32.	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	265
Çizelge 4.33.	Satışlar içindeki yüksek teknolojlü ürünlerin payı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	265
Çizelge 4.34.	Yenilik içeren ürünlerin fiyatının firma ortalama satış birim fiyatına oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	266
Çizelge 4.35.	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	266
Çizelge 4.36.	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	267
Çizelge 4.37.	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ile en ilişkili ilk on belirleyici.....	267
Çizelge 4.40.	Çıktılar/ girdiler ile diğer değişkenler arasındaki korelasyon katsayısı değerleri.....	272
Çizelge 4.41.	Çıktı ortalamasına göre firma sıralaması (sayısal verilere göre)	273
Çizelge 4.42.	Girdi ortalamasına göre firma sıralaması (sayısal verilere göre)	275
Çizelge 4.43.	Çıktıların girdilere oranına göre firma sıralaması (sayısal verilere göre).....	277
Çizelge 4.44.	İnovasyon yönetimine göre firma sıralaması (sayısal verilere göre).....	279
Çizelge 4.45.	İnovasyon alt yapısına göre firma sıralaması (sayısal verilere göre).....	281
Çizelge 4.46.	Çıktı ortalamasına göre firma sıralaması.....	283
Çizelge 4.47.	Girdi ortalamasına göre firma sıralaması.....	285
Çizelge 4.48.	Çıktıların girdilere oranına göre firma sıralaması.....	287
Çizelge 4.49.	İnovasyon yönetimine göre firma sıralaması.....	289
Çizelge 4.50.	İnovasyon alt yapısına göre firma sıralaması.....	291
Çizelge 4.51.	Model 1 için anova tablosu.....	294
Çizelge 4.52.	Model 1 için regresyon analizi çıktıları.....	295
Çizelge 4.53.	Model 2 için anova tablosu.....	295
Çizelge 4.54.	Model 2 için regresyon analizi değerleri.....	295
Çizelge 4.55.	Model 3 için anova tablosu.....	296
Çizelge 4.56.	Model 3 için regresyon analizi değerleri.....	296
Çizelge 4.57.	Tüm puanlamalara göre birinci çeyrekte yer alan işletmeler.....	299
Çizelge 4.58.	Tüm puanlamalara göre ikinci çeyrekte yer alan işletmeler.....	300
Çizelge 4.59.	Tüm puanlamalara göre üçüncü çeyrekte yer alan işletmeler...	301
Çizelge 4.60.	Tüm puanlamalara göre dördüncü çeyrekte yer alan işletmeler	302
Çizelge 4.61.	Farklı kriterler arasındaki korelasyon katsayısı matrisi.....	304
Çizelge 4.62.	Farklı kriterlere göre işletmelerin çeyrek gruplardaki dağılımı..	307

1. GİRİŞ

İnovasyon süreci öncelikle eksik bir nokta, kusur, bir ihtiyaç görülmesi ile başlar. Bu sürecin yıkıcı olan başlangıç noktasıdır. İnovasyonun yıkıcı olarak başlaması ve süreci içerisinde bazı belirsizlikler içermesi, bizlerin onu tehdit olarak algılanmasına neden olur. İnovasyon sürecinin yapıcı kısmı “bu tehdit nasıl fırsata çevrilir, en yüksek katma değer nasıl elde edilir” sorularıyla başlar. Bu sürecin standardizasyonuna yönelik TRIZ ve metot mühendisliği gibi metodolojiler insan beynine alışkın olduğu rutinlerin konforunu sunarak, daha sistematik daha hızlı ilerlemesini sağlayan, inovasyonu daha fazla hayatımıza sokan önemli araçlardır. Bunun yanında her durum kendine özel çözümleri de içermek zorundadır. Kısaca inovasyon başından itibaren tüm prosesleri boyunca bizi konfor alanımızın dışında düşünmeye iten bir süreçtir.

Bu noktada tekstil inovasyon sistemimiz en uygun bir şekilde yapılanmasını sağlamak adına ilk adım ulusal olarak sektörün ihtiyaçlarının ve eksiklerinin doğru bir şekilde teşhis edilmesidir. Eksik görülen noktaların ve ihtiyaçların diğer sektör ve diğer ülkelerdeki yapılanmalarca nasıl çözüldüğüne yönelik metodolojileri gözden geçirdikten sonra en önemli nokta; bu ihtiyaç ve eksiklerin aslında özünde ne tarz fırsatlar içerdiğine odaklanabilmektir.

Sektörel inovasyon sistemine ihtiyaç duyulmasının ana nedeni sisteme etkileyen aktörlerin farklı sektörler için farklı işlevlerinin olmasıdır. Sektörler arası farkları bilmek daha etkin bir inovasyon sistemi oluşturulmasına konusunda aydınlatıcı niteliktedir. Sektörler arasındaki ana farkları bildiğimizde niçin bazı faktörlerin bazı sektörlerde inovasyon üzerinde etkili olurken başka bir sektörde etkili olamamaktadır ve bazı politikaların bazı sektörlerde derin bir etki yaparken diğerlerinde zayıf kalmaktadır; bunu anlayabiliriz. Burada dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta sektörel inovasyon belirleyicileri ulusal belirleyiciler olmak zorunda değildir; bölgesel ve/ veya global olabilirler. Bu nedenle, bu yaklaşım ulusal ve bölgesel sistemleri iyi anlamış olmayı gerektirir (Malerba 2009). Tıpkı ulusal inovasyon ölçüm endekslerinin ülkelere göre farklı belirleyiciler içermesi ve bu belirleyicilerin farklı önem düzeyine sahip olması gibi sektörel ölçüm sistemleri farklı belirleyiciler içerebilir ve bu belirleyicilerin önem

dereceleri sektörler arasında değişkenlik gösterebilir. Bu durum ekonomik, politik, sektörel, global trendler, teknolojinin gelişimi ve kırım noktaları gibi etkenlerle ivme kazanabilir. Bu durumda tıpkı ulusal inovasyon ölçüm endekslerinin belirleyicilerinin sürekli olarak güncellenmesi gerektiği gibi sektörel sitemlerin belirleyicilerinin zaman içinde güncellenmesi gerekir. Bu gerekçelerle sektörün iyi bir şekilde analiz edilmesi ve uygun bir ölçüm sistemi oluşturularak bu sistemin devamlı olarak geliştirilmesi, sektör katılımının sağlanması, sektöre yönelik ölçümlerin düzenli yapılması, analizi, geri bildirim mekanizmalarının işleminin sağlanması yüksek önem arz etmektedir. Belirtilen gerekçeler bu tezde yer alan çalışmalar için motivasyon kaynakları olmuştur.

Dünyada yeni teknolojilerin ivmeli bir şekilde artışı ile beraber, önceleri inovasyon araştırmaları, yeni teknolojiler üzerine yoğunlaşmaktaydı. 2000 yılından itibaren, Avrupa inovasyon çalışmalarında düşük teknoloji yoğunluklu sektör kavramı önemli bir yer tutmaya başladı. Çünkü düşük teknoloji sektörlerde inovasyon araştırmalarının, endüstriyel inovasyon proseslerini anlamada ve sosyal ve ekonomik kalkınmada önemli katkılar sağladığı anlaşıldı. (Çünkü bunlar yüksek teknoloji sektörler ve star-up firmalarıyla yakından ilişkiliydi.) (Schwinge 2014). Böylece geleneksel sektörlerde yapılan inovatif faaliyetlerin rekabet oluşturmada potansiyelleri anlaşılmaya başlandı. Tekstil sektörü sanayi devriminin lider sektörü konumundayken günümüzde düşük teknoloji sektör konumunda sınıflandırılmaktadır. Bir başka açıdan sektör endüstriyel yaşam döngüleri içerisinde yeni teknolojilere uyum kabiliyeti gösterebilen ve disiplinler arası çalışmalara çok uygun bir yapıdadır.

TEKNOLOJİ SINIFI	SEKTÖRLER	ISIC REV 3 KODLARI
YÜKSEK TEKNOLOJİ	Havacılık Ve Uzay Sanayi	353
	İlaç Sanayi	2423
	Büro, Muhasebe Ve Bilgi İşleme Makineleri	30
	Radio, Televizyon Ve Haberleşme Cihazları	32
	Tıbbi Aletler Hassas Ölçü Ve Optik Aletleri	33
ORTA YÜKSEK TEKNOLOJİ	Elektrikli Makine Ve Aletler	31
	Motorlu Kara Taşıtları Ve Çekiciler	34
	Kimyasal Madde Ve Ürünler (İlaç Hariç)	24
	Demiryolu Ve Diğer Taşıt Araçları	352+359
	Makine Ve Teçhizat	29
ORTA DÜŞÜK TEKNOLOJİ	Gemi İnşa Ve Onarım	351
	Kauçuk Ve Plastik	25
	Kok Kömürü, Petrol Rafine Ürünleri, Nükleer Yakıt	23
	Metalik Olmayan Diğer Mineral Ürünler	26
	Ana Metal Sanayi	27
DÜŞÜK TEKNOLOJİ	Metal Eşya Sanayi	28
	Ağaç Ve Mantar Ürünleri	20
	Kağıt Ve Kağıt Ürünleri İle Basım Yayım	22
	Gıda İçecek Tütün	15-16
	Tekstil Hazır Giyim Deri Ayakkabı	17-19
	Diğer İmalat Sanayi	36-37

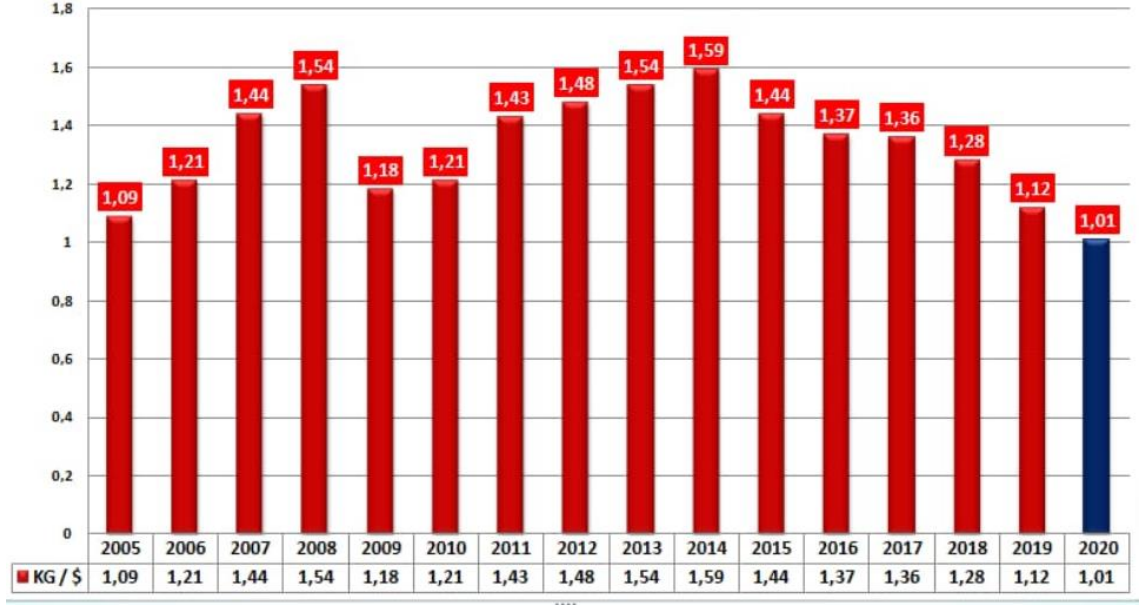
Şekil 1.1. Sektörlerin teknoloji sınıfları (OECD 2005. 2)

Şekil 1.1.'de verilen 17-19 Nace kodları sadece geleneksel ürün yapan tekstil ve hazır giyim ürünlerini kapsamaktadır. Oysaki gittikçe artan paydaki teknik tekstil üretimi ile 353 kodu havacılık ve uzay sanayi, 34 kodlu otomotiv, 33 kodlu medikal sektörü (diğer teknik tekstil alanları ile beraber 12 teknik tekstil alt kolu) gibi sektörlerle yarı mamul ve ürünler üretilmektedir. Böylece tekstil sektörü teknoloji yoğunluğu kayıt altına alınan değerlerden daha yüksek bir oranda seyretmektedir. Bu durum aşağıdaki tabloda daha net görülmektedir.

Çizelge 1.1. AB ve Japonya’ da farklı sektörlerdeki Ar-Ge yoğunluğu (2014-2016)
(<http://www.oecd.org/sti/inno/inno-stats.htm>)

Farklı Sektörlerdeki Ar-Ge Yoğunluğu (%2014-2016)		
Sektör	AB	Japonya
Araştırma ve geliştirme	79,9	61,3
Bilgisayar, elektronik ve optik ürünler	79,8	50,5
İlaç endüstrisi	76,4	62,6
Kimyasal maddeler ve kimyasal ürünler	73,1	59,9
Elektrik Ekipmanları	67,2	45,9
Makine ve teçhizat	67,1	46,9
Bilgi ve iletişim	65,1	61,5
Taşıma ekipmanları	60,3	42,7
Mimari, mühendislik, teknoloji test faaliyetleri	57,9	30,9
Kauçuk ve Plastik Ürünler	56,9	46,4
Temel metallerin imalatı	56,2	44,9
Reklam ve pazar araştırması	55,8	40,7
Finansal ve sigorta faaliyetleri	55,5	43,7
Petrol ürünleri imalatı	51,8	55,3
Tüm ekonomi (temel inovasyon anketinin kapsamı)	50,6	42,2
Mobilya sektörü.	49,0	34,1
Gıda ürünleri, içecekler ve tütün ürünleri	48,5	52,7
Elektrik, gaz, buhar ve klima temini	48,3	37,8
Diğer metalik olmayan mineral ürünleri	47,8	28,2
Ahşap, kağıt ve baskı sektörleri	47,7	43,1
Nakliye için depolama ve destek faaliyetleri	47,2	37,2
Su temini ve atık yönetimi	46,4	6,2
Tekstil, giyim eşyası, deri ve ilgili ürünler	39,5	41,8
Madencilik	36,7	25,7
Diğer nakliye ve depolama	30,4	27,7
Tüm sektörler ortalama	55,2	43,0

Gelişmiş ülkelerdeki sektörler arasındaki THD sektörleri Ar-Ge yoğunluğuna baktığımızda; AB’ de sektörler genel ortalamasının (%55’ in) altında %39 olarak seyrederken, Japonya’ da sektörler genel ortalamasını neredeyse yakaladığını görmekteyiz (sektör ortalaması: %43 THD sektörleri ortalaması %41). Bu da THD sektörlerinin teknik tekstillerinin gelişmesiyle aslında genel olarak kabul edilenden daha teknoloji yoğun bir sektör olduğunu; uygun bir inovasyon ekosistemi oluşturuldu takdirde Türkiye’ de THD sektörleri Ar-Ge inovasyon yoğunluğunun artabileceğini göstermektedir.



Şekil 1.2. Türkiye yıllara göre kilogram başına ihracat değerleri (<https://haber.tobb.org.tr/ekonomikforum/>)

Şekil 1.2.' de 2005-2020 yılları arasına Türkiye' ni kilogram başına ihracat değerleri görülmektedir. Genel olarak bakıldığında Türk mallarının ortalama kilogram fiyatının son 16 yıl içerisinde 1,5 dolardan daha fazla olmadığını ve son yıllarda bunun bir düşüş trendi içerisinde olduğunu görmekteyiz.

2015-2019 yıllarının kapsayan döneme baktığımızda ihracatımızda %20' lik bir artış olurken kilogram başına ihracat fiyatımızda %20'lik bir azalma olmuştur. Bu durumda Türkiye daha fazla malı daha düşük fiyata satmış, ekonomik anlamda bir ilerleme kaydedememiştir. 11. Kalkınma planı ile, Türkiye'nin 2023 yılı ihracat hedefi 500 milyar dolar 225 milyar dolara revize edilmiştir. Mevcut ihracat trendi göz önüne alındığında 2015-2019 yılları arasında yaklaşık %20 lik bir ihracat artışı gözlemlenmiştir. 2019-2023 arasındaki dönemde de aynı trend söz konusu olursa Türkiye ihracatı %20 artışla 201 milyar dolar olması beklenebilir. Bugünkü oranlar göre hesaplırsak bunun %6'sı 12 milyar dolar ile tekstilden %10'u 20 milyar dolarla hazır giyimden gelmesi beklenmektedir.

Bir diğer çalışmaya göre; 2002 yılından bu yana devam eden artış trendi gözlemlendiğinde, 2023 yılı için %3 olarak hedeflenen daha sonra 11. Kalkınma

planında %1,8'e revize edilen Ar-Ge'ye harcanan GSYH oranının, 2023 yılı itibarıyla %1,35 seviyelerinde kalacağı görülmektedir. Aynı dönem için toplam Ar-Ge harcamasının yaklaşık (60 milyar Dolar civarı olması hedeflenmiştir) mevcut harcama trendi dikkate alındığında, 2023 yılı itibarıyla 24 milyar Avro civarında kalması öngörülmektedir. Aynı şekilde 2023 yılı için hedeflenen 300.000 TZE araştırmacı sayının yaklaşık 190.000 civarında kalacağı öngörülmektedir. (<https://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/turkiyedeki-ar-ge-ve-inovasyon-ekosisteminde-uygulanmakta-olan-politikalar-ile-ekosistem-icerisinde-yer-alan-kurumsal-yapilanmalar-uzerine-yeni-bir-yol-haritasinin-hazirlanmasi/2198>)

Sektörlerin 6 yıllık kilogram başına ihracat değerlerindeki değişim (dolar)

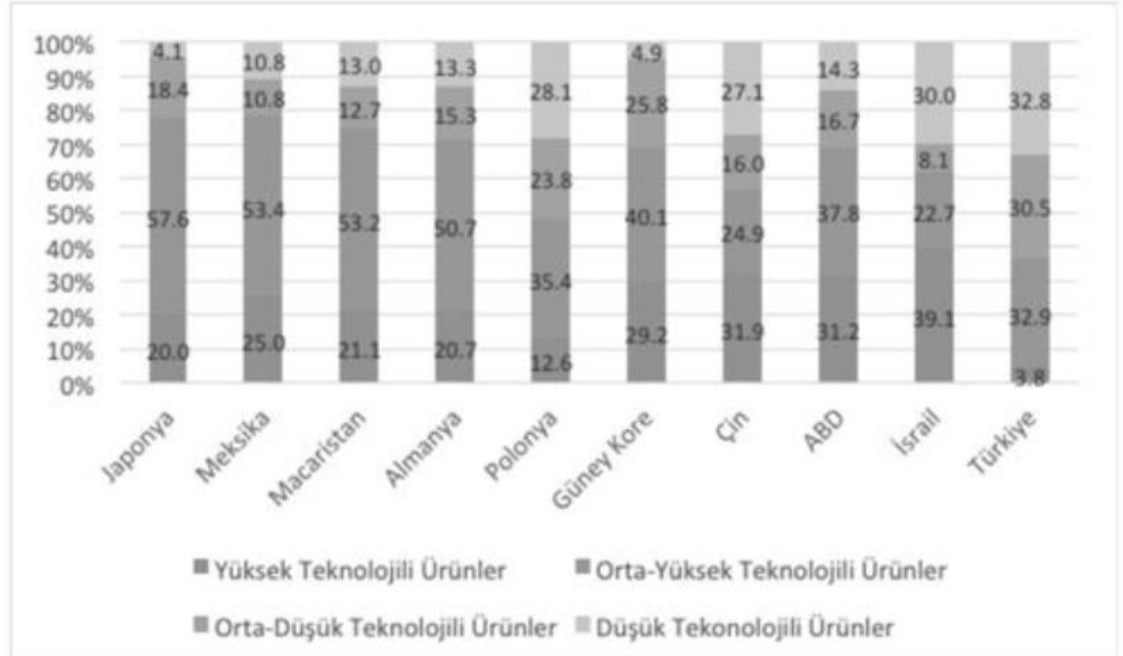
Sektör	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	Değişim (%)
Savunma ve Havacılık Sanayii	24,8	27,7	39,8	46,4	61,9	50,55	104,00
Süs Bitkileri ve Mamulleri	1,7	2,3	1,9	2,2	1,9	2,07	18,33
Diğer Sanayi Ürünleri	4,7	5,8	6,8	7,0	6,4	5,27	10,98
Otomotiv Endüstrisi	6,4	6,6	7,0	7,2	6,9	6,99	9,94
Yaş Meyve ve Sebze	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,66	5,09
İklimlendirme Sanayii	4,1	4,1	4,2	4,5	4,3	4,24	3,51
Çelik	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,61	-0,00
Meyve Sebze Mamulleri	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,93	-3,40
Elektrik Elektronik	3,7	4,9	3,8	3,6	3,2	3,52	-6,12
Tütün	7,6	7,7	7,6	7,1	7,1	6,93	-8,56
Demir ve Demir Dışı Metaller	3,6	3,5	3,7	3,8	3,4	3,31	-8,90
Makine ve Aksamları	5,8	5,7	5,6	5,6	5,2	5,26	-9,48
Su Ürünleri ve Hayvansal Mamuller	2,1	1,9	1,9	1,9	2,0	1,92	-10,56
Kuru Meyve ve Mamulleri	3,3	2,9	2,6	2,7	2,9	2,90	-11,17
Hububat, Bakliyat, Yağlı Tohumlar ve Mamulleri	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,77	-13,15
Zeytin ve Zeytinyağı	2,2	2,5	2,8	2,6	1,9	1,94	-13,31
Halı	3,3	3,1	3,0	3,0	2,9	2,84	-13,73
Hazırgiyim ve Konfeksiyon	15,9	15,3	14,9	14,4	13,2	13,26	-16,57
Tekstil ve Hammaddeleri	4,5	4,3	4,4	4,3	4,0	3,73	-16,79
Kimyevi Maddeler ve Mamulleri	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,74	-16,80
Gemi ve Yat	3,9	3,9	3,5	3,8	2,5	3,20	-17,50
Madencilik Ürünleri	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,15	-21,15
Mücevher	761,5	854,4	717,3	796,2	664,9	564,23	-25,91
Mobilya, Kağıt ve Orman Ürünleri	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,14	-25,94
Deri ve Deri Mamulleri	12,8	10,9	11,3	11,2	10,3	9,41	-26,26
Fındık ve Mamulleri	11,8	8,7	6,9	5,8	6,3	6,93	-41,11
Çimento Cam Seramik ve Toprak Ürünleri	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,09	-47,00

* 2020 yılı Ocak-Ekim dönemini kapsıyor

Şekil 1.3. Türkiye kilogram başına ihracat değerleri (<https://www.dunya.com/ekonomi/ihracat-ucuzluyor-haberi-487664>)

Sektörlere göre kilogram başına ihracat rakamlarına odaklandığımızda, 2019 yılı rakamlarına göre, ihracat kilogramı 10 doların üzerinde bulunan 4 sektör vardır. Bu sektörler arasında ihracat değeri sıralamasında 665 dolar ile mücevher sektörü birinci, 62 dolar ile savunma ve havacılık ikinci ve 13,2 dolar ile de hazır giyim sektörü en

katma değerli üçüncü sektör olmuştur. Tekstil sektörünün 2020 yılı itibarıyla 3,73 dolar kilogram başına ihracat değeri mevcuttur. Tekstil ve hazır giyim kilogram fiyatlarına baktığımızda seneler içinde azalma trendi ile beraber sektör kendisinden beklenen katma değeri gösterememiştir.



Şekil 1.4. Türkiye'nin ihracatının teknoloji yoğunluğunun seçilmiş ülkelere göre durumu (<https://sondevir.gaste24.com/analizler/son-20-yilda-dis-ticaretin-teknoloji-yogunlugu-nasil-degisti-h580484.html>)

İhracat kilogram fiyatını arttırmadaki en önemli nokta ihracatımız içindeki yüksek teknoloji ürünlerin oranıdır. Bu değer Türkiye' de %4 civarında seyretmektedir. Gelişmiş ülkelerde ise bu oran %20-25 civarında görülmektedir. Türkiye' nin ihracat kilo fiyatı ve ileri teknoloji ihracat oranını yükseltebilmek için hem yüksek teknoloji hem geleneksel sektörlerde kendi inovasyon ekosistemini kurması gerekmektedir. Savunma ve havacılık sektörü Türkiye' nin son yıllarda önem verdiği ve çok iyi bir ivme yakaladığı sektördür. Bu konuda kendi inovasyon ekosistemi oluşmaktadır ve bu konuda diğer sektörler için alınması gereken dersler vardır. Bu konuda yapılacak çalışmalar kendi ulusal dinamiklerimizin anlaşılması ve diğer sektörler için çıkarımlar yapılması için önemlidir.

ÜLKE	2001	2015	DEĞ(&)
Japonya	3,44	3,86	12,2
Almanya	1,98	3,68	85,9
İtalya	2,04	3,21	57,4
Güney Kore	1,41	2,7	91,5
ABD	1,74	1,98	13,8
Polonya	0,55	1,87	240,0
İspanya	1,28	1,79	39,8
Çin	0,96	1,55	61,5
Türkiye	0,69	1,44	108,7
Malezya	0,88	1,07	21,6

Şekil 1.5. Ülkelerin kilogram başına ihracat değerlerinin 2001-2015 yılları arasındaki değişimi (TİM 2015)

Şekil 5’ te gelişmiş ülkelerin kilogram başına ihracat değerlerini incelediğimizde 2-3 dolar olduğunu görmekteyiz. Bu tabloya göre Türkiye’nin ürettiği mallarda 15 sene içinde kilo başına %108 bir değer artışı olurken, Çin ‘de bu değer %61,5 olarak kalmıştır. Türkiye 2001-2015 arasında oldukça iyi bir yükseliş trendi sergilemiştir. Son yıllarda yaşanan krizler ve pandemi dolayısıyla bu trendde bir yavaşlama söz konusu olsa da; 2001-2015 arasında gösterdiği performansı devam ettirdiği takdirde kilogram ihracat değerini 2 dolar ve üzerine çıkarması mümkün ve ulaşılabilir görülmektedir.

PricewaterhouseCoopers’ nin (PWC 2017) yaptığı bir çalışmaya göre; 2050’ de Türkiye GSYH’ sı yaklaşık 2,5 kat 2030’ de yaklaşık 1,5 kat büyümesi ve 2050’ de Dünya’ nın en büyük 11. ekonomisi olması öngörülmektedir. Bu değer içinde tekstil sektörünün ve diğer sektörlerin payları ne olması beklenir? Böyle bir trendi yakalamak için her sektörün kg fiyatlarının ne düzeyde olması, ileri ve ileri-orta teknoloji mal ihracat oranlarının % kaç olması gerekir? Bu hedeflere ulaşmak için hangi tarihlerde hangi kilometre taşlarına ulaşmış olmamız gerekir? Gibi sorularla cevaplar bularak her sektör için ayrıntılı yol haritaları oluşturulması gerekmektedir.

Dünya teknik tekstil pazarı son 20 yılda, 14 milyon tondan 28 milyon tona ve 70 milyar dolardan, 150 milyar dolara yükseldi böylece, gerek üretim miktarları gerekse satış rakamları açısından ikiye katlanmış oldu. Teknik tekstillerin kilogram fiyatlarına baktığımızda Kompozitler 11,75 USD/Kg ile başı çekerken, en düşük değer, 3,42 USD/Kg ile dokusuz yüzeyler olmakta, teknik tekstillerin ortalama kilogram fiyatı ise 5,32 USD/Kg olmaktadır. Ülke bazında bakıldığında toplam ihracatımızın %1 (1,5 milyar USD) teknik tekstillerden oluşmaktadır.

Tekstil ihracat miktarımızın genel ihracata oranının azalacağı öngörüldüğüne göre, ülke bazında toplam %1 (1,5 milyar USD) teknik tekstil ihracatımız ne oranda arttırılmalı ve hangi teknik tekstillerin ne oranda üretilmesi gerektiği gerekli pazar analizleri yapılarak planlanmalı ve planlandığı oranda desteklenmelidir. Oluşturulacak inovasyon sistemi bu amaca hizmet etmeli kurumlar ve yatırımlar bu oranlara sayısal hedeflere ulaşmak üzere konumlandırılmalıdır.

Ürettiğiniz malın ne kadar bilgi içerdiği ve ne kadar katma değer oluşturduğu en önemli göstergelerden bir olurken; tüm Dünya klasik ekonomiden hızla bilgi ekonomisine evrilmektedir. Her kırımında olduğu gibi, bu ekonominin dinamiklerini iyi anlamak ve uygulamak Türkiye için önemli bir rekabet avantajı olacaktır. Bilgi ekonomisindeki en önemli faktör olan insana yatırımdır. Ülkelerin eğitim ve Ar-Ge harcamalarına ayırdıkları kaynakları artırmasını zorunlu hale getirmiştir. Burada bir diğer önemli faktör sadece kaynak ayırmak değil, kaynakların nasıl yapılandırıldığıdır. Gelişmekte olan ekonomiler için inovasyon stratejileri arasında insan kaynakları, beşeri sermaye ve eğitim yatırımları temel öneme sahiptir. Yeterli sayıda nitelikli bilim insanı ve mühendisleri yetiştiremeyen ülkelerin sürdürülebilir büyüme ve kalkınma oluşturabilmesi mümkün değildir. Diğer önemli bir nokta, kurumlar, firmalar ve kişiler arasında işbirliği kültürünün her düzeyde benimsetilmesidir. Türkiye’ de oluşturulan farklı programlar ve kurumlar arasında uyum eksikliği en önemli sorunlardan biridir.

Sektörel inovasyonun doğru bir şekilde konumlanmış olduğu ve etkinliği, ancak uygun bir ölçüm sistemi ile net bir şekilde belirlenebilir. Bu sebepten bu çalışmada Türk tekstil

inovasyon sistemi için bir model çalışmasının yanında bu sistemin etkin bir şekilde ölçülmesi için çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

İnovasyon ölçümünde kullanılan parametreler zaman içinde inovasyon sistemleri çalışmalarına paralel olarak; lineer inovasyon sistemlerinden ağ yapıları sistemlerine geçişle birlikte, daha karmaşıklaşmakta ve yeni parametrelerin tanımlanması gerekmektedir. Ar-Ge yatırımları mevcut literatür ölçüm çalışmalarının en başında itibaren çok objektif olmaları yönünden değerli ölçüm parametreleridir.

Bilginin kazanımı, işlenmesi, işletmenin inovasyon kültürü ve stratejisi gibi parametrelerin yapılan çalışmalar kapsamında inovasyon üzerinde önemli etkilerinin olduğu anlaşıldığı halde; bu tarz parametrelerin objektif ölçümleri konusunda daha fazla çalışmaya gerek duyulmaktadır.

Sektörel inovasyon ölçüm parametreleri aynı anda hem ulusal hem de işletme düzeyinde parametreler içermek durumundadır. Tüm inovasyon ölçümü için tanımlanmış indikatörlere baktığımızda ulusal düzey daha kantitatif ve direkt ölçüm parametrelerine sahipken, firma düzeyinde daha fazla kalitatif ve indirekt parametrelere sahiptir. Aynı şekilde inovasyon süreçlerinin ilk aşamalarında daha fazla kalitatif ve indirekt ölçüm parametresi mevcuttur.

Dziallasa ve Blind' in (2018) işletmelerde inovasyon ölçüm parametrelerini incelediği çalışmaya göre tüm inovasyon ölçüm indikatörlerini hesaba katığımızda 45 kantitatif indikatöre karşılık 61 kalitatif indikatör, 42 direkt indikatöre karşılık 64 indirekt indikatör bulunmaktadır. Buna göre inovasyon ölçümü konusuna daha fazla kantitatif ve inovasyon başarısını direkt olarak ölçebilen ölçüm parametrelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Sonuç olarak inovasyonu makro düzeyde ve daha ileri aşamalarda net bir şekilde ölçebiliyorken, mikro düzey ve süreçlerin ilk aşamalarında daha belirsiz bir şekilde ölçebilmektedir. İnovasyonun kalbi ve çıkış noktası olan işletmeler için daha gelişmiş ölçüm metotlarına ihtiyaç duymaktadır. İnovasyon ölçüm çalışmaları için genel olarak henüz gelişim aşamasında, inovasyon etkinliğini henüz kısmen ölçebilen metodlar olduklarını söyleyebiliriz.

İnovasyon doğru bir biçimde ölçülmesinin en önemli avantajlarından biri yeni yatırımlar ve projeler için daha kolay fon kaynaklarının bulabilmesidir. İnovatif bir Ar-Ge projesinin fizible olduğunun yatırımcıya kanıtlanması ancak objektif ölçüm metotları ile mümkün olabilecektir. Daha önceki projelerin mevcut ölçümleri bir işletme için inovatif bir proje sonucu ne kadar katma değer oluşturabileceği konusunda net fikirler vermelidir. İşletmelerin uzun dönemli Ar-Ge ve inovasyon planlama ve karar alma süreçlerinde ve sektörel düzeyde uygulanacak politikaların belirlenmesinde bu ölçüm sonuçları en önemli girdi olmalıdır.

Bu çalışmada, Tekstil sektörün de belirtilen hedeflere ulaşmak için, sektörel inovasyon ve Ar-Ge odak noktası kabul edilerek; ilgili konular incelenmiş, sektöre yönelik araştırma ve analizler yapılmıştır. Bu amaçla öncelikle inovasyon ve Ar-Ge kavramları incelendi. Mevcut Türk tekstil inovasyon sistemi incelendi ve AB tekstil inovasyon sistemi ve özel olarak Alman tekstil inovasyon sistemi ile karşılaştırıldı. Çeşitli inovasyon ölçüm çalışmaları incelenerek mevcut çalışmada için en uygun ölçüm metodu ortaya koyulmuştur. Sonuç kısmında yapılan anket, analiz ve literatür tarama çalışmalarının ışığında sistem için öneriler ve gerekli noktalar vurgulanmıştır.

2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu kısımda öncelikle inovasyon kavramı ve inovasyon türleri hakkında bilgi verildi. Sonrasında inovasyon sistemleri incelendi. Bu konuda ulusal inovasyon sistemi, bölgesel inovasyon sistemi ve sektörel inovasyon sistemlerinin tanımlanması bu kavramların ortaya çıkışları ve tarihsel gelişimi açıklandı. Farklı ülkelerin niçin farklı sektörel inovasyon sistemine ihtiyaç duyduğu açıklandı. Daha sonra Türkiye'deki ulusal inovasyon sistemi incelendi. Türkiye'de bugüne kadar yapılmış önemli inovasyon faaliyetleri ele alındı. Ar-Ge kavramı açıklandı ve Türk tekstil sektöründeki Ar-Ge faaliyetleri ele alındı. Türk tekstil sektörünün bugünkü durumuna değinildi. Sonrasında, Avrupa tekstil ve hazır giyim endüstrisinin genel durumu, inovasyon ve araştırma gündemi tekstil sektöründe inovasyon konusuna değinildi. Türk-Avrupa tekstil ve hazır giyim sektörlerinin karşılaştırıldı. Bu konuda özellikle Türk-Alman tekstil inovasyon sistemleri karşılaştırıldı. Ar-Ge'ye dayanan inovasyon faaliyetlerinin tekstil sektöründeki önemi anlatıldı. Bilgi tabanının farklı olmasına göre farklı sektörlerin nasıl farklı inovasyon faaliyetlerine ihtiyaç duyduğu açıklandı. Tekstil firmalarındaki inovasyon proseslerine değinildi. Tekstil sektöründe inovasyonu tetikleyen unsurlar açıklandı. Tekstil inovasyon sistemi sürecinde üniversiteler ve akademik araştırma kurumlarının rollerinin neler olduğu açıklandı. Avrupa'da tekstil inovasyonu üzerine yapılan girişimlere değinildi. Tekstilde inovasyonun pratik kullanımları, tekstil sektöründe inovasyon için gelecek hedefleri anlatıldı. İnovasyon ölçümü üzerine yapılan çalışmalara değinildi. Dünyadaki farklı inovasyon endeks çalışmaları anlatıldı.

2.1. İnovasyon Kavramı ve İnovasyon Türleri

Bu bölümde inovasyon kavramının farklı kaynaklarda geçen tanımlamaları ve inovasyonun farklı sınıflandırmalara göre çeşitlerinin tanımları ve açıklamaları üzerinde durulacaktır.

Günümüzde ekonomi içerisinde kas gücü ve sermaye gücüne dayalı üretim ve katma değer payı giderek azalırken, bilgiye dayalı üretim ve katma değer payı ivmeli bir şekilde artmaktadır. Bu konuda yakın bir zamana kadar bilgi üretimi (Ar-Ge ve bilimsel araştırmalar) en önemli faktör olarak düşünülüyordu. Teknolojinin ilerlemesiyle, bilgiye ulaşımın kolaylığı ve mevcut bilginin katlanarak çoğalması, katma değer oluşturma ve sorunların çözülmesi için “noktaları birleştirme” yani mevcut bilginin ve sahip olunan Ar-Ge sonuçlarının, çözümlere, şirketler için katma değere ve ticari başarıya dönüşmesini sağlayan fikirlerin uygulanması süreçlerini içeren; inovasyon faaliyetleri, bu konudaki en stratejik mesele haline geldi. Konunun önemi anlaşıldıkça inovasyon ve süreçleri üzerine daha fazla bilimsel araştırma faaliyeti gerçekleştirilmektedir.

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. (Özdemir 2008). 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 tekelleşme pozisyonunun oluşturulması ya da bir tekelleşme pozisyonunun bozulması gibi, herhangi bir sektörde, bir yeni bir örgütün icra edilmesi.

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 imalat 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)

"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).

Kırım'a (2006) göre ise inovasyon, daha önce hiç düşünülmemiş olan yeni fikirleri ticari olarak uygulamaya koyup, rekabet gücünü arttırmayı hedefler. 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.

Oslo El Kitabında, OECD (1995) teknolojik inovasyonu şöyle tanımlar; Teknolojik ürün ve süreç inovasyonları (TPP), uygulanmış yeni, teknolojik ürünleri ve süreçleri, 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.

Bugün inovasyon çalışmaları sonucu başarılı birçok inovasyon tanımı ile karşılaşmaktayız. Fakat inovasyonun anlaşılması için başarılı örnekler çoğu zaman tanımlarının önüne geçmektedir.

İnovasyon türleri farklı odak noktalarına göre farklı şekilde sınıflandırılabilir. Düzeylerine göre inovasyon türleri radikal, adımsal ve yıkıcı olarak tanımlanabilir. Adımsal 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. Arzu edilen işletmelerde bu tarz adımsal inovasyonların sistematik ve devamlı olarak yapılmasıdır. Radikal inovasyonlar ise bundan farklı olarak farklı bilimsel ve mühendislik faaliyetlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkarlar ve tüm piyasa ya da ekonomi üzerinde etkili olarak yeni uygulama alanlarının açılmasına neden olur. Radikal inovasyonlar adımsal inovasyonlara göre nadiren gerçekleşir ve pazarda yayılarak taklit edilirler. Radikal inovasyonlar yeni yollar açarak adımsal inovasyonları tetiklerler. Yıkıcı inovasyonlar ise mevcut çözümlerden, daha verimli veya daha ucuz çözümler üreterek; mevcut çözümlerin geçerliliğini ortadan kaldırır. Tıpkı radikal inovasyonlardaki gibi; yıkıcı inovasyonlar yeni yollar açarak adımsal inovasyonları tetiklerler.

İnovasyon yapılış şekline göre; kapalı, açık ve tersine olarak sınıflandırılabilir. Kapalı inovasyon bir işletmenin kendi imkan ve kaynaklarını kullanarak oluşturduğu inovasyon türüdür. Burada gizlilik esastır. Son yıllarda bilgi ekonomisinin gelişmesi, açık inovasyon modelini dünyada popüler hale getirmiştir. Açık inovasyon modelinde firma işletme dışı inovasyon kaynaklarını da kullanır ve çıktılarını da paylaşma yoluna gider. Örneğin Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri sonucunda patent aldığı ama kendi uygulama olanağı bulamadığı inovasyonlarını farklı firmalara satabilir veya çeşitli paylaşım yollarına gidebilir. Açık inovasyonun bugün dünyadaki en uç modeli Tesla firmasının sahibi Elon Musk' ın uygulamaya koyduğu "Açık Kaynak İnovasyon Modeli" dir. Bu modelde Musk şirketlerinde sahip olduğu patentleri ve kodlarını tüm dünya ile paylaşıyor, bilgiyi kendi tekelinden çıkarıyor, kar odaklı değil, bilgi odaklı olarak bakıyor. Bunun tekstildeki örneği Nike firmasının 2010 yılında 400'den fazla patentini tüm dünya ile paylaşmasını örnek olarak gösterebiliriz. Çünkü mevcut inovasyonlarını geliştirmek için en ivmeli yol budur ve günümüz dünyasında bilgi çok çabuk eskimektedir. Açık Kaynak İnovasyon Modeli günümüzde çok radikal bir örnek olmakla beraber; nasıl ki kapalı inovasyon modeli zamanla açık inovasyon modeline evrilmek zorunda kaldı, aynı şekilde gelecekte işletmelerin ve ülkelerin bilgiyi kullanmak için açık kaynak modelinden daha farklı bir yolu kalmayabilir.

Tersine inovasyon mevcut yüksek teknoloji bir çözümün daha az gelişmiş lokasyonlar ve düşük gelir grupları için daha ucuz ve daha basit ürün inovasyonları şeklinde

olmaktadır. İnovasyon türleri yapıldığı alana ve konusuna göre ürün, süreç, iş modeli, pazarlama ve örgütsel inovasyon olarak sınıflandırılabilir.

2.1.1. Ürün/Hizmet inovasyonu

Yeni veya özellikleri ya da kullanım amaçları açısından önemli ölçüde geliştirilmiş veya 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 veya gelişmeleri içerir (OECD 1995).

Ürün inovasyonu konusunda en ileride firmalardan biri olan 3M firması; yaptığı ürün inovasyonlarının kendi içinde A, B, C tipi olmak üzere 3'e ayırır. A tipi inovasyon, en radikal ve olanıdır ve var olmayan ihtiyaçlar üzerine geliştirilmiştir. Yeni pazarlar ve yeni müşteriler bulmayı hedefler. Tüm radikal inovasyonlarda olduğu gibi ürünün çok iyi anlatılması, tanıtılması ve müşterinin ürüne ihtiyacı olduğuna ikna edilmesi hayati önem taşır. B ve C tipi inovasyon var olan müşteri ihtiyaçlarına odaklanır; B tipi var olan ürünlere ve ihtiyaçlara yeni kullanım alanları oluşturur. C tipi ise pazarı genişletmeye yöneliktir. Daha klasik tasarım faaliyetlerini içerir; örneğin mevcut bir üründe yapılan Ür-Ge çalışmaları C tipi inovasyon' a örnek oluşturabilir. Firmalar ürün inovasyonu yaparken ayrıntılı pazar analizleri yapmak durumundadırlar. Yapılan araştırmalara göre, pazara yeni sürülen ürünlerin Amerika' da %20' sinin, Japonya' da ise %2' sinin başarılı olduğu söylenmektedir (Tunç 2008).

2.1.2. Süreç inovasyonu

Yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş veya iyileştirilmiş üretim ya da dağıtım yöntemlerinin uygulanmasıdır. Bu yenilik biçimi tekniklerde, ekipmanlarda ve/veya yazılımlarda önemli değişiklikleri içerebilir (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 üretimde kullanılan farklı süreçleri geliştirmeyi hedefleyebilir. (OECD 2006).

2.1.3. İş modeli inovasyonu

Farklı işletmelerin bir veya birden fazla iş modelleri mevcuttur. İş modellerini oluşturan 4 kavram mevcuttur. Bu kavramlar; müşteriye sunulan değer, kar, kaynaklar, süreçlerdir. Bir işletme bahsedilen bu 4 unsurda değişiklik yoluna giderek, kendisi için farklı iş modeli inovasyonları oluşturur. İşletmeler normalde bu tarz inovasyonları geliştirmek için istekli olmayabilir, talep daralmaları ve kriz dönemleri iş modeli inovasyonlarının yapılmasını zorunlu kılabilir. Kar marjının azalması, pazar yapısının değişmesi, rakiplerinin yeni iş modellerini kullanması, farklı sektörlerde yeni teknolojilerin kullanılmaya başlanması ve bu teknolojilerin kendi sektörlerinde de kullanabileceklerini fark etmeleri gibi nedenlerle firmalar iş modeli inovasyonu yapmayı tercih edebilir.

Toyata' nın “Yalın İş Modeli” ni tüm süreçlerine uygulaması dünyada yapılan en önemli iş modeli inovasyonlarından biridir. Yalın iş modeli otomotiv sektöründen sonra diğer birçok sektöre uygulandı ve başarılı oldu. Her geçen gün artan sayıda Türk tekstil işletmesi yalın iş modeli tarzını kendi süreçlerine uygulamaktadır. 2020 yılında dünyada etkin olan Korana virüsü ve yaşanan sonrası, olası diğer salgınlar ve farklı senaryolar için, iş kesintisini en aza indirecek daha verimli, farklı on-line iş modellerinin gelişmesi kaçınılmazdır. Bu iş modelleri hangi sektörde ortaya çıkarsa çıksın, başarılı olmaları halinde tekstil ve diğer sektörlerde uygulama alanı bulacaktır.

2.1.4. Örgütsel inovasyon

Örgütsel inovasyon, iş yapılarının, bunların uygulamalarının ve modellerinin oluşturulmasını ve değişimini kapsar, bu yüzden, süreç, pazarlama ve iş modeli inovasyonlarını içine alır. Örgütsel inovasyon, işletmenin mevcut süreçlerinde, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerinde yeni bir örgütsel yöntemin uygulanmasıdır.

2.1.5. Pazarlama inovasyonu

İşletmelerin ürün dizaynında, paketinde, ürün yerleştirmede, ürün promosyonunda ya da fiyatlandırılmasında önemli değişiklikler içeren yeni bir pazarlama yönteminin uygulanmasıdır (OECD 1995). Firma itibarının geliştirilmesi, marka algısının değiştirilmesi, dağıtım kanallarında yapılan değişiklikler, fiyatlandırma ile ilgili yapılan değişiklikler pazarlama inovasyonuna örnek olarak verilebilir.

2.2. İnovasyon Sistemleri

İnovasyon kavramının anlaşılması ve gelişimi sürecinde farklı inovasyon sistemleri ortaya atılmıştır. Bu gelişim süreci önce ulusal boyuta olmuş; sonrasına daha mikro boyuttaki sistemlere ihtiyaç duyulmuştur. Bir sistemin genel inovasyon performansının belirlenmesinde yalnızca firmalar ve kurumlar gibi belirli organizasyonlara odaklanmak yeterli değildir. İnovasyon sistemlerine bilgiyi üreten ve dağıtan, inovasyon faaliyetleri yardımıyla kullanarak ekonomiye kanalize eden, değerli bir varlığa dönüştüren bir sistem olarak bakmak daha doğru bir yaklaşım olacaktır (Cook ve ark. 1997).

1990'lı yıllarda inovasyonu ortaya çıkaran süreçler üzerine yapılan araştırmalarda inovasyon lineer olarak düşünölen ilk modellerden, odak ağ yapı dinamiklerine doğru kaymıştır. 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 ağ yapıları oluşturacak şekilde birlikte nasıl hareket ettiğine bağlıdır (Geels 2004). Bu yaklaşım; Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), Avrupa Birliği (AB), Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) ve Birleşmiş Milletler Endüstriyel Kalkınma Örgütü (UNIDO) gibi uluslararası kuruluşların yanı sıra, ulusal hükümetler ve bölgesel otoriteler tarafından yürütölen çeşitli politika uygulamalarında önemli bir yer tutmaktadır (Işık, Kılınç 2012).

İnovasyon sistemlerine baktığımızda 3 temel yapı ile karşılaşırız. Bunlar, aktörler, ağ yapılar ve kurumlardır. İnovasyon sistemlerindeki temel aktörler; firmalar ve firma dışı organizasyonlardır. İnovasyon, firma içinde ve firma dışı organizasyonlarla oluşturulan ağ yapılarının etkileşimiyle ve bunların en uygun şekilde konumlandırılmasıyla, mevcut sistem için fayda sağlayabilecek bir yapıdır. Firmalar inovasyon sürecindeki temel birimlerdir. Firma dışı organizasyonlara ise, ortaya çıkan bilginin sahiplenilmesini sağlayan kurumlar (patent sistemleri), mali kuruluşlar (bankalar, risk sermayesi şirketleri, melekler yatımcılar), özelleşmiş hizmet sağlayıcıları altyapı sağlayıcıları, lojistik şirketleri, bilgi üreten kurumlar (standart belirleyici kuruluşlar ve eğitim, araştırma kurumları), işbirliği ortamı oluşturan STK'lar (odalar, sektör dernekleri vb.) örnek olarak verilebilir. Oluşturulan bu sistemde kurumlardan beklenen belirsizliğin en aza indirgendiği istikrarlı bir yapı içerisinde, iş birliği ve etkileşimlerin en yüksek düzeyde sağlanabilmesidir.

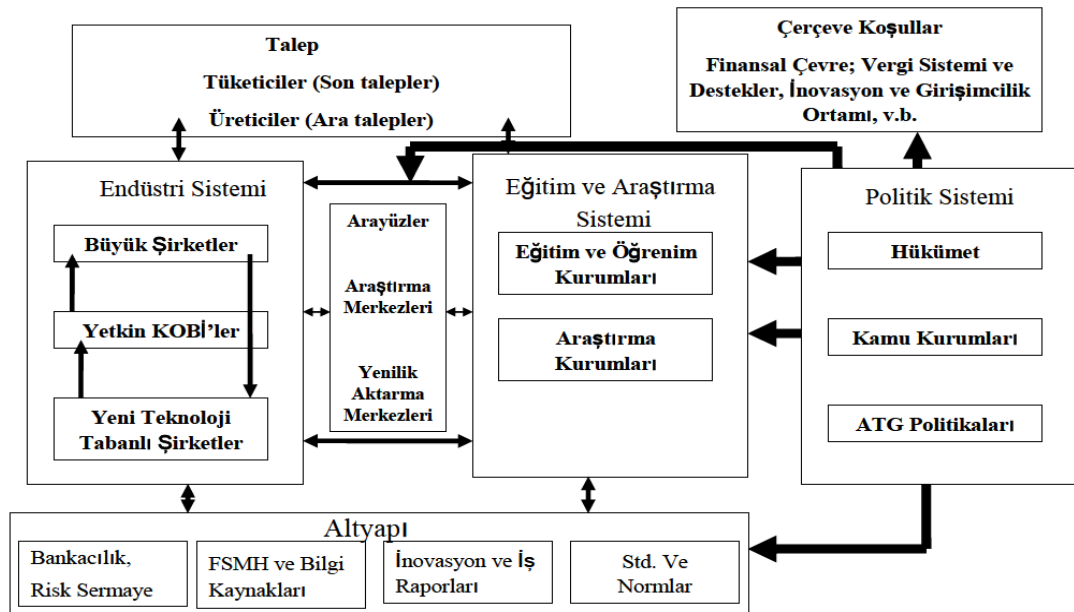
İnovasyon sistemleri makro, mezo ve mikro düzeyde incelenebilir. Makro düzey olarak ulusal düzey kastedilmektedir. Mezo düzeyde, sektörel, bölgesel sistemler ve kümelenmeler üzerine yoğunlaşmaktadır. Mikro düzeyde ise firma düzeyinde inovasyon kastedilmektedir. Bu sistemler birbirini tamamlar nitelikte olup, ulusal inovasyon sistemi tüm sistemlerin faaliyetlerini düzenleyen çatı niteliğindedir. Fakat sadece güçlü bir ulusal inovasyon sisteminin olması yeterli değildir. Çünkü inovasyon faaliyetlerinin yeterli düzeyde gelişmesi, beşeri sermayenin sadece bazı bölgelerde birikiminin önlenmesi gibi sorunlara çözüm için bölgesel ve sektörel inovasyon sistemlerinin uygun bir şekilde yapılanması gereklidir (Niosi 2010).

İnovasyon sistemleri öncelikle ulusal düzeyde ele alınmış ve ilk olarak Ulusal İnovasyon Sistemi kavramı ortaya çıkmıştır (Freeman 1987). Daha sonra bölgesel düzeyde aktörlerin rolüne odaklanılmış ve Bölgesel İnovasyon Sistemi yaklaşımı ortaya çıkmıştır. Son olarak ise; her endüstrinin inovatif süreçlerinin kendine özgü özelliklerine odaklanılarak, Sektörel İnovasyon Sistemi yaklaşımı ortaya çıkmıştır (Malerba 2004). Bu yüzden inovasyon sistemleri literatürde ortaya çıkış ve gelişim sıralarına göre incelenecektir.

2.2.1. Ulusal inovasyon sistemi

Ulusal inovasyon sisteminin (UİS) temelleri, Friedrich List'in (1789-1846), Almanya'nın Britanya'nın önüne geçmesi için hazırladığı politikalar ile atılmıştır. List, 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 ilgiliydi. (Özdemir 2008). List 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, bütünüyle ekonomiyi etkileyebilecek teknolojik yeniliklere yönelik yatırım yapmak, devletin sanayi ve iktisat politikaları oluşturmada başlıca aktör olması gibi konulara dikkat çekmiştir.

Freeman (1987) UİS' i özel sektör ve kamu kuruluşlarının yeni teknolojileri özümseyerek kabul edilmesi, sahip olması, geliştirmesi ve yaygınlaştırması konusunda bu kurumların aralarındaki bütüncül network ve faaliyetler olarak tanımlar.



Şekil 2.1. Ulusal inovasyon sistemi (Arnold ve ark. 2001)

Şekil 2.1’de ana hatlarıyla ulusal inovasyon sisteminin aktörleri ve bu aktörler arasındaki ilişkiler resmedilmiştir. Buna göre politik sistemler tüm aktörler üzerinde tek yönlü olarak etkili olurken, çevresel koşullar dışında diğer yapılar karşılıklı olarak etkileşim halindedir.

Ulusal İnovasyon Sisteminin 30 küsur senelik oluşumu boyunca 3 farklı dönemden bahsedilebilir. İlk nesil inovasyon politikaları, Ar-Ge’ ye odaklı, inovasyon arzını geliştirmeye yoğunlaşmıştı. İkinci nesil inovasyon politikaları ise sistem ve kümelerin geliştirilmesine odaklanmıştır. Üçüncü nesil inovasyon politikalarında ise farklı sektörler ve disiplinler arası koordinasyon ve etkileşimin sağlanmasına odaklanmaktadır.

Birinci dönemde Freeman (1982, 87, 95), Lundvall (1985, 88, 92), Nelson (1990, 92, 93), Patel and Pavitt (1994) başlıca çalışma yapan araştırmacılarıdır. Bu dönemde odaklanan konular; kurumsal yapı, müşterek öğrenme gibi konulardır ve yapılan çalışmalar daha çok OECD ülkelerinin üzerine olmuştur. Bu dönemde gelişmekte olan ülkelere dahil olan ülkeler Kore, Tayvan, Singapur, Meksika Arjantin’dir. İkinci dönemde öne çıkan araştırmacılar Carlsson ve Stangiiwicz (1995), Breschi ve Malerba (1997), Asheim ve Isaksen (1997), Cooke (1997), Jacobsson ve Johnson (2000) dir. Öne çıkan konular ise makro yaklaşım üzerine oluşan şüpheler, UİS’in belirleyicilerin saptanması, sektörel ve bölgesel inovasyon sistemlerinin geliştirilmesi, UİS yaklaşımının fonksiyonlarının belirlenmesidir. Bu dönemde dikkat çeken ülkeler Hindistan, Çin, Brezilya’dır. Çalışmalarda Endonezya, Filipinler gibi ülkelerin üzerinde de durulmuştur. İkinci dönemde sektörel, bölgesel, teknoloji sistemleri yükselişe geçmiştir. Yeni teknolojilerin doğuşu, gelişmesi, difüze olması ve inovasyon sistemlerinin zaman içinde evrimleşmesinde aktörlerin liderliğinde, prosesler ilişkiler ve bölgesel dinamiklerin nasıl işlediği anlaşılmaya çalışılmıştır. Bu dönemde endüstriyel ortaklıkların önemi yeni fark edilmeye başlanmıştır. Bu dönemde pek çok çalışma inovasyon aracıları olarak görülen, danışmanlık hizmetleri ve teknoloji transfer ofisleriyle olan bağlantıları da içeren Ar-Ge ortaklıkları ve girişim sermayesi, risk sermayesi gibi konulara yönelmiştir. Hindistan, Brezilya, Çin gibi yükselen ekonomiler ve Endonezya, Filipinler gibi gelişen ekonomiler hakkında artan miktarda UİS üzerine

alışmalar olmuştur. Bu dönemde ortaya atılan görüşlerin bir tanesi de, UİS' lerin politik yapısının UİS içindeki bilgi transferi üzerine etkili olmasıdır. Çin rneğin, tek partili sistem ve aşağı yönlü bilgi akışlarına olan güven, getirilen politikalara hızlı bir uyum ve yerel ekonomilerin gelişmesini sağladı. Bir diğer yönden Hindistan plüralizmi yüksek teknolojikli endüstrilerin gelişmesine olanak veren yukarı yönlü bilgi akışları ile daha uyumluydu. Bu hkmetin politikalarında etkili olabilecek ve yöresel ve daha geniş ekonomilerin etkisini azaltacak Uluslararası şirketleri (MNC) içeren bireysel şirketlerin ve belli teknolojilerin oluşması için uygun bir ortamdı. Böylece endüstriyel ortaklıklar gibi aracılardan, farklı UİS yapısına sahip olan ülkelerde, nasıl yeni teknolojiler ve endüstrilerin doğuşunu ve dahası nasıl dışsal bilgi akışlarını ve yatırımları çektiği konusunda liderlik ettiğini anlayabiliriz. Bu inovasyon politikaların potansiyelini anlamamıza yardımcı olur.

nc dönemdeki önemli araştırmacılar, Pavitt ve Patel (1999), Carlsson (2006) dır. Odaklanan konular UİS kavramının uluslararası hale gelmesi, uluslararası kuruluşların rolleri, global bilgi akışları ve pazarlardır. Diğer önemli konular Hindistan, Güney Afrika gibi büyüyen g odaklarındaki bilgi ve iletişim teknolojileri, biyoteknoloji ve temiz üretim teknolojileri gibi konulardır. Bu birbirini takip eden dönem boyunca inovasyon araçları ve endüstriyel ortaklıkların önemi gittikçe fark edildi. nc dönem çalışmalarında inovasyon sistemlerinin daha uluslararası bir yapıya büründüğünü, MNC rolleri ve aktivitelerinden ve global bilgi akışları ve pazarların öneminden daha fazla bahsedildiğini görmekteyiz. Gelişmekte olan ekonomiler için inovasyon kapasitelerini geliştirmek için global ağlarla bağlantı kurma sorunları ve fırsatları beraberinde getirir, şöyle ki, endüstriyel ortaklıklar gibi aracılardan, MNC' leri cezp edecek stabil bir iş ortamı oluşturmak adına (sadece daha fazla pazar elde etmek için değil aynı zamanda, daha iyi bir R&D ortamının sağlanması için), devletle beraber çalışan aktörler olması fayda sağlayacaktır. Bu arada zerliklerini koruma, etki ve kontrol ile ilgili problemler oluşur. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerin UİS' lerinin MNC ve onların yabancı ortaklarının baskısı, esareti altına girme tehlikesi vardır. Sonuç olarak etkili bir UİS, sağlam bir i bilgi akışı sistemi ve diğer ülkelerdeki inovasyon odaklarıyla bağlantı halinde olmayı gerektirir (Watkins ve ark. 2015).

2.2.2. Bölgesel inovasyon sistemi

Bölgesel inovasyon sistemi (BİS) kavramı, belli bir bölgede yer alan şirketlerin, üniversiteler, meslek yüksek okulları, meslek liseleri ve diğer eğitim kurumları, Ar-Ge merkezleri, teknoloji transfer ofisleri, STK' lar, iş dernekleri ve finans kurumları ile nasıl bir ilişki içerisinde olduklarını ve bu ilişki sonucu ortaya çıkan inovatif katkılar ve işbirliklerini inceler (Asheim 2004). Günümüzde 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. 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 teknoloji tekniklerin egemen olduğu geleneksel üretim bölgelerinin 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 durumuna dönüşmektedir. (Tuncel 2011). Bölgesel inovasyon sistemlerinin en önemli katkısı bölgeler arasındaki gelişmişlik farklılığını azaltmasıdır. Bu bağlamda AB bölgesel inovasyon sisteminin etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Sungur ve ark. 2012).

Bölgelerin birbirine göre nasıl inovasyon ve rekabet avantaj sağladığı konusu iki farklı teori ile açıklanır. Bunlardan ilki rekabetçi avantaj teorisi, kümelerin içsel kapasitesine odaklanırken; yapılandırılmış avantaj teorisi, bölgesel avantajların politik yapıların desteği ile zaman içinde nasıl oluşturulduğuna odaklanır. Yapılandırılmış avantaj teorisinin bölgelerin gelişme farklılıklarını açıklanmasında daha iyi modeldir. (Kuştepel ve Gülcan 2010). İnovasyon sistemleri söz konusu olduğunda inovasyon lideri ülkelerdeki sistemleri kendi yapımıza birebir uygulamak, bölgelerin ve ülkelerin kendine has özellikleri göz ardı edildiğinden dolayı, her zaman iyi sonuç vermemektedir (Tödtling ve Trippel 2005). Buradan yola çıkarak ulusal bölgesel, sektörel inovasyon sistemleri, iyi örnekler incelenerek, gerekli dersler çıkarılarak bölge bazlı olarak hazırlanmalı ve başarı faktörü yakalana kadar sistemin geliştirilmesine devam

edilmelidir. Bir bölgenin kendi elemanları tarafından kendi özellik avantaj ve dezavantajları bilinerek hazırlanan sistemin içselleştirilmesi ve gerçek manada uygulamaya koyulabilmesi daha kolay ve verimli olacaktır. Burada göz ardı edilmemesi gereken bir diğer önemli husus, bu tarz sistemlerin verimli bir şekilde çalışması ve yol alınabilmesi için sürekli geliştirilmesi ve revize edilmesidir. Sistemi oluşturan bireyler tarafından oluşturulan ortak akıl sayesinde, içselleştirme ve geliştirme en üst düzeyde uygulanabilir.

	Kurumlar	Firmalar	Politika
Güçlü BİS potansiyeli	İşbirlikçi kültür Bağlantılı (çağrimsal) öğrenme eğilimi Değişim oryantasyonu Kamu-özel sektör uzlaşması	Güvenilir iş ilişkileri İşyeri işbirliği İşçi-refah oryantasyonu Rehberlik (Akıl hocalığı) İnovasyon	Kapsayıcı Denetim (izleme, gözetim) Delegasyon Danışma Ağ oluşturma
Zayıf BİS potansiyeli	Rekabetçi kültür Bireysel öğrenme eğilimi İcat yok Korumacı Kamu-özel ihtilafı	Muhafif iş ilişkileri İşyeri bölünmesi “Az ücret verip çok çalıştırma” “Ya herrü ya merrü” İçselleştirme Adaptasyon (uyarlama)	Dışlayıcı Tepkili Merkezileştirme Otoriter “Özerk (yalnız başına)”

Şekil 2.2. Bölgesel inovasyon sistemlerinin güçlü ve zayıf olmasına göre özelliklerinin değişimi (Pike ve ark. 2006 aktaran Tuncel 2011)

BİS bir bölgede etkin olabilmesi için gerekenler; firmaların birbirleri iletişimi ve dışsal bilgi kaynaklarına ulaşımının geliştirilmesi ve bu yönde kurumların faaliyet göstermesi, firma yöneticilerinin iletişiminin arttırılması, kalifiye iş gücünün bölgeye konumlandırılması, girişim sermayesine ulaşımın kolaylaştırılması ve güvence altına alınmasıdır (Andersson ve ark. 2004).

2.2.3. Sektörel inovasyon sistemi

Sektörel inovasyon sistemi, belirli bir kullanıma yönelik ürün grubu ile bu ürünleri geliştirme, üretme ve pazarlama aşamalarındaki 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 düzenlenebilir desteklenebileceğini savunan yaklaşımların sakıncalı yönlerin ortaya koyarak, belirli sektörlerle yönelik olarak teknoloji politikalarının geliştirilebilmesinin önünü açmaktadır (Tuncel 2011).

Sektörel inovasyon sistemi kavramı 1990' lı yılları sonunda oluşmuş bir kavramdır. Ekonomik gelişmeyi sadece verimlilik artışı olarak değil yeni ve daha teknoloji yoğun sektörlerin oluşturulması olarak algılamak gerekmektedir. Ekonomik gelişmenin hedefi, dış ticaret ve üretimde tercihen daha yeni ve teknoloji yoğun sektörlerin arttırılmasıyla çeşitliliği arttırmaktır (Saviotti ve Pyka 2004).

Pavitt'in 1984 yılında yazdığı makalesinde sektörleri inovasyonun kaynağına göre sınıflandırmıştır. Pavitt 1945–1979 yılları arasında İngiltere'de yapılmış 200 adet önemli yeniliği inceleyerek, sektörleri yeni teknolojilerin gelişmesine neden olan faktörlerin niteliğine ve niceliğine göre sınıflandırmıştır. Bu makalede Pavitt endüstriyel firmaları, tedarikçi egemen firmalar, ölçek yoğun firmalar, uzmanlaşmış tedarikçiler, bilim tabanlı firmalar olarak; 4 kategoride sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırma literatürde “Pavitt taksonomisi” olarak geçer.

Çizelge 2.1. Pavitt taksonomisine göre sektörlerin özellikleri (Pavitt 1984)

Pavitt Taksonomisi			
Sektör Karakteristikleri	Endüstri	Teknoloji Birikimi	Teknoloji Kaynağı
Tedarikçi Egemen	Tarım, Yapı, Servis, Geleneksel Üretim	İthal Teknoloji, Düşük Ar-Ge	Uzmanlaşmış Tedarikçiler
Ölçek Yoğun	Petrol ve Kömür, Demir Çelik, Otomotiv, Lojistik Araçları	Proses İnovasyonu	İçsel
Uzmanlaşmış Tedarikçiler	Makine	Tasarım ve Geliştirme	Müşterileri
Bilim Tabanlı	Kimya, Elektronik, İlaç	Temel Araştırma, Yeni Teknolojilerin Araştırılması	İçsel Ar-Ge, Çeşitli İşbirlikleri

Pavitt taksonomisine göre tedarikçi egemen endüstrilerde yeni teknolojiler, makine tedarikçileri ve yatırım malları gibi sektörlerden gelir. Tedarikçi egemen sektörler, tekstil ve gıda sektörü gibi olgun sektörlerdir. Kurum içi Ar-Ge faaliyetleri azdır. Ölçek yoğun sektörler çimento, çelik gibi hammaddelerin üretildiği sektörlerdir. Bu konudaki teknolojik yenilikler, tasarım proses yeniliği ve yaparak öğrenme gibi konulardan gelir. Uzmanlaşmış tedarikçilerin egemen olduğu sektörler daha çok makine ve alet endüstrileridir. Bilim tabanlı endüstriler için ilaç, elektronik ve kimya endüstrileri sayılabilir. Burada kurum içi Ar-Ge faaliyetleri ve harici networkler teknolojik değişimin ana kaynağıdır.

	Firma Kategorileri				
	Arz - Baskın	Ölçek - Yoğun	Bilgi - Yoğun	Bilim - Temelli	Uzmanlaşmış Tedarikçiler
Tipik Çekirdek Sektörler	Tarım, ev yapımı, özel hizmetler, geleneksel imalat	Çelik, cam, otomobil, dayanıklı tüketim malları	Finans, Perakendecilik, Yayıncılık, seyahat	Elektronik Malzemeler, Kimya Sanayisi	Sermaye malları, Araçlar, Yazılım
Teknolojik Birikimin Temel Kaynakları	Tedarikçiler	Üretim Mühendisliği	Yazılım ve Sistem Mühendisliği	Birleşik Ar&Ge Corporate R&D	Dizayn ve Geliştirme, Gelişmiş Kullanıcılar
Teknoloji Transferinin Ana Kanalları	Teçhizat ve ilgili diğer hizmetlerin satın alınması	Teçhizat satın alınması ve Know - how licensing	Teçhizat satın alınması ve Yazılım	Tersine Mühendislik, tecrübeli bilim adamları ve mühendislerin kiralanması	Gelişmiş Kullanıcılardan Öğrenme (Learning from advanced users)

Şekil 2.3. İnovasyon kaynağına göre sektörel sınıflandırma (TTGV 2013)

OECD’ ise Pavitt taksonomisine çok benzer yukarıda görülen bir endüstriyel sınıflandırma kullanmaktadır. Pavitt taksonomisine ek olarak burada bilgi yoğun sektörler eklenmiştir. Pavitt’ in bu çalışması daha sonraları sektörel inovasyon kavramının oluşmasına öncülük etmiştir. Ulusların rekabetçi üstünlüklerin belirlemek üzere yaptığı çalışmalarla Porter(1990) neden bazı ülkelerin bazı sektörlerde daha başarılı olduğu sorusuna cevap aramıştır, bu çalışmaların sonucu elmas modelini oluşturmuştur. Porter’a göre ulusların rekabetçi üstünlüklerini belirleyen dört faktör vardır;

- 1 Girdi (faktör) donanımı
- 2 Talep koşulları
- 3 Benzer ve tedarikçi endüstriler
- 4 Firma stratejisi ve rekabet

Girdi donanımında Porter (1990) klasik iktisat girdilerinden çok nitelikli eleman, bilgi ve teknolojik alt yapı gibi bilgi ekonomisinin ana kavramlarına dikkat çekmiştir. Girdi donanımındaki bolluk bazen rekabet gücünü negatif, girdi koşullarındaki yetersizlikler bazen rekabet gücünü pozitif etkileyebilir. İç pazardaki yüksek talep işletmeler için

rekabet üstünlüğü sağlar. Değişime açık piyasa yapısı, yerel firmaların uluslararası düzeyde meydana gelen değişimleri takip etmesini sağlar. Bu durum işletmelere rekabet üstünlüğü sağlar. Bölgesel düzeyde ara mal, makine ve hizmetler konusunda uzmanlaşmış benzer tedarikçi endüstrilerin varlığı, bu konuda küresel ihtiyaçların ortadan kalkmasını sağlar. Böylece işletmeler küresel daha az ihtiyaç ile daha yüksek rekabet düzeyine ulaşırlar. Verimliliği düşük olan ekonomilerde, yerelde rekabet düşüktür. Bu durumda rekabet ithalat üzerinden, fiyat rekabeti şeklinde olmaktadır. Gelişmiş ekonomilerde işletmeler oluşturdıkları katma değer ile yerel olarak rekabet edebilmektedir.

Sektörel yenilik sistemi yaklaşımı 1987 yılında İtalya'da Università 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.

Malerba (2004) konuda önemli çalışmalar yapmıştır. Malerba çalışmasında Avrupa birliği ülkelerinde 6 temel sektör için çeşitli etkenlere dayanarak karşılaştırmış sektörel inovasyonu belirli bir kullanıma yönelik ürün grubu ile bu ürünleri geliştirmeye, üretmeye, pazarlamaya yönelik aktörlerin piyasa ve piyasa dışı ilişkilerden oluşan bütünsel bir yapı olarak tanımlamıştır.

2.2.4. Sektörel inovasyon sisteminin yapıtaşları

Sektörel inovasyon sisteminin üç temel yapı taşı vardır. Bu yapıtaşları;

1. Bilgi altyapısı ve teknolojiler
2. Aktörler ve ağyapılar
3. Kurumsal sistemler olarak sayılabilir (Malerba 2004).

Bilgi altyapısı ve teknolojiler

Farklı sektörlerin bilgi ile ilişkileri farklı olmaktadır. Örneğin bazı sektörler için bilim ve temel araştırmalar ana kaynak olurken diğer sektörler için yaparak öğrenme ana bilgi kaynağı olmaktadır. Sektörel inovasyon sistemi yaklaşımının teorik arka planını oluşturan teknolojik rejim temel olarak dört faktörün bileşimi olarak tanımlanmaktadır;

1. Fırsat Koşulları
2. Sahiplenme Koşulları
3. Teknolojik Bilginin Birikimi
4. Teknolojik Bilgi Tabanının Yapısı (Breshi ve Malerba 1997)

Aktörler ve ağı yapıları

Sektörel inovasyon sisteminin en önemli aktörü, bilginin değere dönüşmesini ve ticarileşmesini sağlayan firmalardır. Diğer aktörler ise tüketiciler, üniversiteler, kamu kurumları ve şemsiye örgütleri vb. sayılabilir. Bu aktörler arasında farklı sektörlerle yönelik olarak karmaşık ilişkiler ve ağı yapıları bulunmaktadır. Örneğin biyoteknoloji sektöründeki spin-off lar bilgi üreten büyük firmalar ve araştırma laboratuvarlarla kuvvetli bağlar içermek zorundayken, yazılım endüstrisi açık kaynak sektördür ve kullanıcı üretici ilişkisi bir spin-off firma için daha öne geçer (Parhankangas ve Arenius 2003).

Kurumsal sistemler

Kurumlar, bir inovasyon ekosistemindeki kanunlar, kurallar, standartlar, normlar, bazı kültürel davranış ve alışkanlıklar gibi oluşumları belirleyerek, sisteme kavramsal bir çerçeve çizmektedir.

2.2.5. Farklı ülkelerde sektörlere ait olan inovasyon sistemlerinin farklı bir şekilde yapılanmış olması

Bir inovasyon sisteminde, sisteme etkiyen aktörlerin farklı sektörler için farklı işlevlerinin olmasından dolayı sektörel inovasyon sistemi kavramına ihtiyaç duyulmuştur. Sektörel inovasyon belirleyicileri ulusal belirleyiciler olmak zorunda değildir; bölgesel ve/ veya global olabilirler. Bunun yanında bu yaklaşım ulusal ve sektörel sistemleri iyi anlamış olmayı gerektirir. Sektörler arasındaki ana farkları bildiğimizde, niçin bazı faktörlerin bazı sektörlerde inovasyon üzerinde etkili olurken başka bir sektörde etkili olamamaktadır ve bazı politikaların bazı sektörlerde derin bir etki yaparken diğerlerinde zayıf kalmaktadır, bunu anlayabiliriz (Malerba 2009).

Malerba' ya (2009) göre farklı ülkelerdeki aynı sektörel sistem birbirinden çok farklı yapıda olabilir, farklı aktörler içerebilir veya aktörler arasındaki ilişki veya aktörlerin inovasyon sistemine etki dereceleri değişik olabilir. Benzer fırsatları ve tehditlere sahip farklı ülkelerdeki aynı sektör farklı şekillerde gelişebilir. Bu konuda Fujita (2009) Tayland ve Vietnam örneğini veriyor. Tayland ve Vietnam' da zaman içinde motosiklet üretimi sektöründe farklı inovasyon ve üretim süreçleri gelişmiştir. Her iki ülkede de Çin'den gelen yoğun bir ithalat baskısı söz konusudur. Kısmen zayıf ve parçalanmış bir sektöre sahip olmasına rağmen Tayland daha yetenekli aktörlere sahip olmasından dolayı baskıya daha iyi cevap vermiştir. Tayland daha eski ve daha teknoloji odaklı uluslararası şirketler barındırır. Yöresel markaları olan başarılı şirketleri vardır. Hükümetin otomotiv konusunda uzmanlaşmış stratejileri vardır. Üniversiteler ve araştırma kurumları daha destekleyicidir, daha uzmanlaşmış talep koşullarına sahiptir. Aktörler arasındaki etkileşim daha güçlüdür.

Aynı ülkede bir sektör çok inovatif bir yapıya sahipken, diğer sektör oldukça korumacı ve taklitçi bir yapıya sahip olabilir. Aynı ülkede teknoloji yoğun iki farklı sektör farklı bir inovatif ve rekabetçi tutum izleyebilir. Bunu açıklamak için Mani (2009), Hindistan'da ilaç sektörünün niçin telekomünikasyon sektöründen daha inovatif olduğunu incelemiştir. İlaç endüstrisi kendi kendine yeten, ithalatçı ve yüksek patent sayılarına sahipken, telekomünikasyon sektörünün, uluslararası şirketler ve ithalat

bağımlı olduğunu ve patent sayılarının oldukça az olduğunu görmüştür. Hindistan'daki ilaç sektöründeki inovasyon sistemi 3 önemli destekçiye sahiptir bunlar; inovasyona yatırım yapan özel sektör girişimcileri, fikri mülkiyet hakları konusunda oldukça hassas devlet politikaları, güçlü resmi araştırma enstitüleridir.

Hindistan'daki telekomünikasyon sektöründe ise yerel teknolojilerin üretildiği tekil kamu laboratuvarları vardır. İşletmeler firma içi Ar-Ge faaliyetlerini pek yapmazlar ve araştırma kurumlarından kopukturlar. Ülke olarak kaliteli insan kaynağına sahip olmasına rağmen, firmalar uluslararası şirketlere bağlı durumdadır. Bu durum Hindistan telekomünikasyon sektörünün inovatif açıdan körelmesine neden olmuştur. Aynı devlet bir sektörü için iyi bir inovasyon sistemi yapılandırabilmişken diğer sektörde inovatif açıdan başarısız olmuştur.

Geleneksel ve düşük teknolojili sektörler uygun bir sektörel inovasyon sistemine sahip oldukları takdirde ülke için verimli bir kaynak olabilir. Geleneksel (düşük teknolojili) bir sektör zaman içinde oldukça bilgi yoğun ve inovatif olabilir. Iuzika (2009) “düşük teknolojili bir sektör kalkınma için yeni bir yol olabilir mi” sorusunu Şili somon balığı üretim sektörü örneği üzerinden incelemiştir. Sektörün mevcut teknolojik ve organizasyonel yapısı, market bilgisi farklı teknolojik alanlarla kombinlenerek bunun sağlanabildiğini görmüştür. Sektörde yer edinebilmek için firmaların çoğu kümülatif ve mimari inovasyon yapmışlardır. Bu onların birbirlerinden farklılaşmalarını ve kümeleşmelerini sağlamıştır.

Bir ülkedeki bir sektörel inovasyon sisteminin düzenlenmesi yönetilmesi o ülkenin hedef sektörünün yapısını ülkenin teknolojik, tarihi ve kültürel gelişimi göz önüne alarak incelenmesiyle mümkündür. Örneğin Çin ve Hindistan tekstil sektörü inovasyon sistemlerini karşılaştırdığımızda; Çinli tekstil firmalarının çoğu 1978 ekonomik reformundan sonra kurulmuş, 40 yaşın altında, oldukça genç firmalardır. Çalışan işçilerin eğitim düzeyleri düşük, ama bunun yanında oldukça disiplinli askeri tarzda yönetilmeye alışmış ve dar bir alanda uzmanlaşmışlardır. Ortalama bir Çin tekstil firması, ortalama bir Hindistan tekstil firmasından 5 kat daha büyüktür. Çin'de yukarıda

sayılan sebeplerden ötürü, maliyet verimliliği ve kişi başı verimlilik çok yüksektir. Çinli firmalar çok yüksek sayıdaki malları çok daha ucuza üretebilmektedirler.

Bunun yanında Hindistan firmaları daha esnekler ve Çinli rakiplerinin pek kabul etmek istemediği az sayıdaki siparişleri kabul etmektedirler. Hindistan'daki tekstil firmaları daha eskiler ve daha iyi yönetiliyorlar. Hindistan firmaları daha kaliteli mallar üretebiliyorlar ve oturmuş bir kalite kontrol sistemleri var (pek çok Çin firmasının hala üretim prosesleri standardize edilmemiş ve kalite kontrol sorunları yaşıyorlar). Hindistan'da tekstil firması çalışanları daha iyi eğitilmiş, teknoloji, sistem yönetimi konusunda daha deneyimlidir. Hindistan'da çalışanlar İngilizce'ye daha hakimdir, böylece müşterilerle daha iyi iletişim kurabilirler. Hindistan'da yüksek kapasiteli siparişler pek istenmemektedir, çünkü hem firmaların kapasiteleri daha düşüktür, hem de lojistik imkanları daha sınırlıdır. Çin 2010 yılı tekstil sektörü ihracatı 1,48 dolar/m iken Hindistan'da bu değer 1,65 dolar/m idi. Hindistan'da bir hazır giyim firmasının mantığı parça başı 30 doların altını Çin'e bırak 150 dolar üstünün Avrupa'ya bırak arada kalan aralık için çalış şeklindedir (Tang 2004). Böylece iki ülkenin tekstil inovasyon sistemi farklı özelliklere ve ihtiyaçlara sahip olmaktadır.

2.3.Türkiye'de Ulusal İnovasyon Sistemi

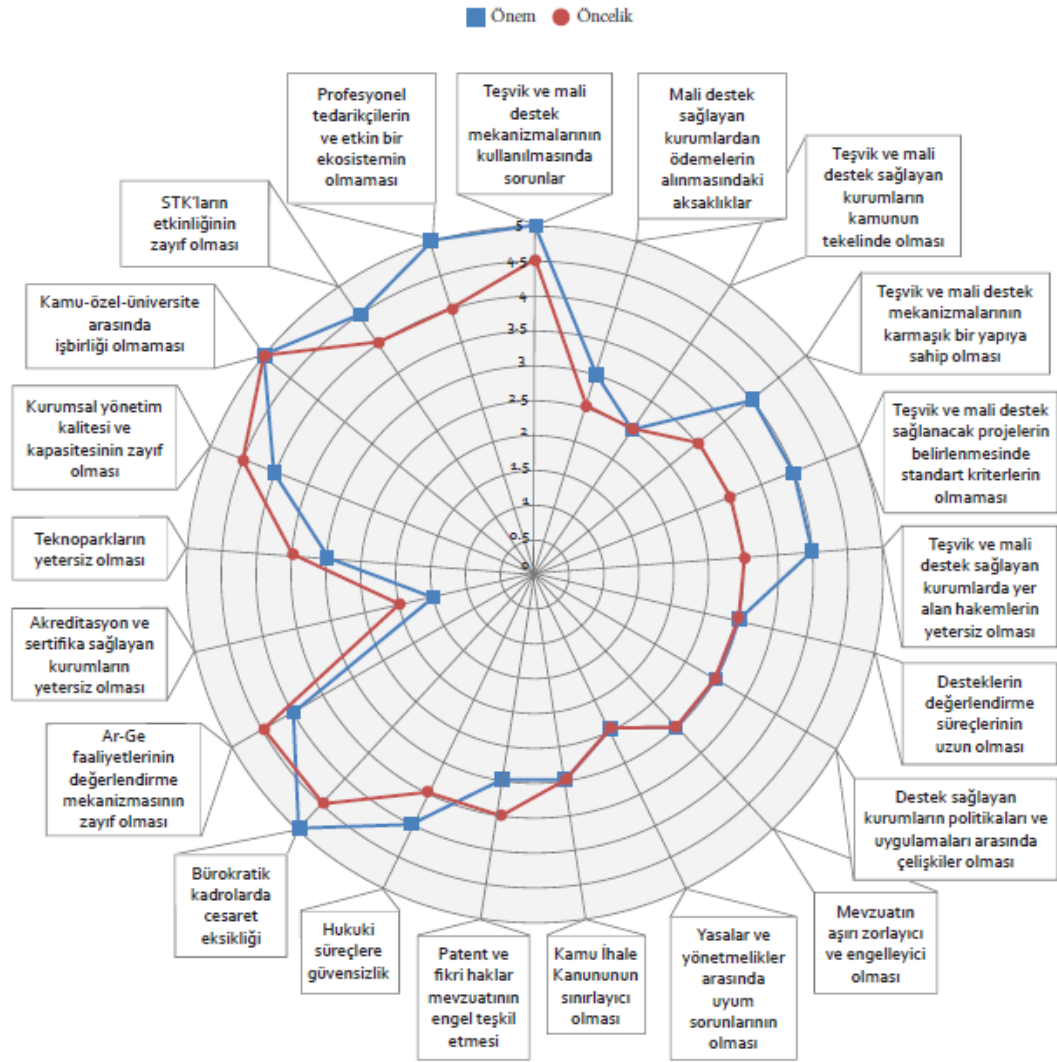
Her türlü makro ve mikro ölçekteki inovasyon sistemi, kendi ulusal inovasyon sisteminin sağlam temelleri üzerinde yükselmekte veya bunu başaramayarak taklitçi kısır girişimler olarak kalmaktadır. Herhangi bir sektörel inovasyon sisteminden bahsediyorsak önce ulusal inovasyon sistemini anlamak zorundayız. Türkiye, UİS ve inovasyon ile ilgili çalışmalara ne yazık ki oldukça geç başlamıştır. Bunun en önemli nedenleri arasında, inovasyonun büyüme ve refah seviyesini arttırmadaki rolünün geç fark edilmesidir. Ulusal inovasyon sistemi üzerine yapılan çalışmalara göre sistem 4 temel bileşenden oluşur; bu bileşenler:

- Aktörler
- Aktörlerin etkileşimleri

- Kurumsal yapı
- Fiziksel alt yapı (Balzat 2006)

Belirli bir ulusal inovasyon sisteminin incelenmesi ve mevcut sorunların çözümlerin belirlenmesi ve analizi bu temel bileşenler üzerinden yapılabilmektedir (Chaminade ve ark 2012). Türkiye’ nin ulusal inovasyon sistemi incelediğimizde belirtilen temel bileşenlerin her biri için hangi noktada olduğu ve hangi çalışmaların hangi önceliklerle planlanması gerektiği belirlenmelidir.

WEF’ in (World Economic Forum) raporuna göre Türkiye’nin ivedilikle iyileştirilmesi gereken alanları: kurumsal yapı, emek piyasaları, yükseköğretim ve işbaşında eğitim ve inovasyon olduğu görülmektedir. (Ulengin ve ark. 2012). Türkiye, UİS ve inovasyon ile ilgili çalışmalara ne yazık ki oldukça geç başlamıştır. Bu nedenle alınacak çok yol bulunmaktadır.



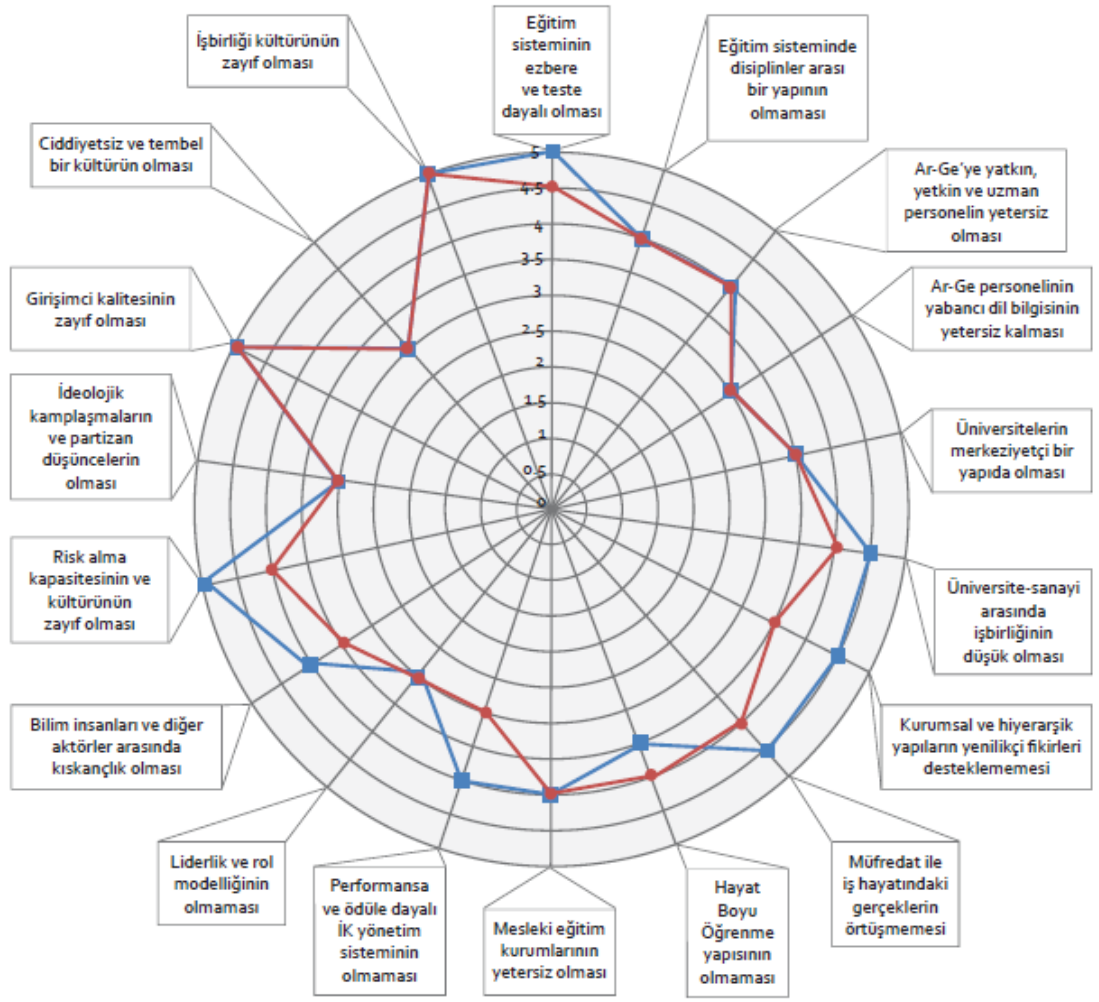
Şekil 2.4. Türkiye’ de ÜİS’in karşılaştığı sorunlar (MÜSİAD 2012)

Şekil 2.4’ de Türkiye ulusal inovasyon sistemini oluşturulurken karşılaşılan sorunlar önem ve öncelik seviyesine göre vurgulanmıştır. En önemli sorunlar;

- Üniversite-sanayi-kamu işbirliği yapısının kurulamamış olması
- Teşvik ve destek mekanizmasında yaşanan sorunlar
- Profesyonel tedarikçilerin ve etkin bir ekosistemin olmaması
- Bürokratik kadrolarda cesaret eksikliği
- Ar-Ge faaliyetleri değerlendirme mekanizmalarının zayıf olması
- Kurumsal yönetim kalitesi ve kapasitesinin zayıf olması
- Hukuki süreçlere güvensizlik,

- STK' ların etkinliğinin zayıf olması sayılabilir (MÜSİAD 2012).

Türkiye' de UİS' in geç oluşturulması ve inovasyon faaliyetlerine önem verilmemesinin nedenleri arasında inovasyonun büyüme ve refah seviyesini arttırmadaki rolünün geç fark edilmesi, alınan kararların uygulanmasında sürekliliğin sağlanamaması, sanayicinin bilim ve teknolojiye motivasyonunun olmaması, bilginin kendisi için katma değeri oluşturucu etkisini kullanmayı bilememesi ve bu yolları oluşturmak için yeterli çevre, alt yapı ve diğer donanımlardan yoksun olması, teknolojik öğrenme gibi bir kültüre sahip olamadığı ve transfer ettiği teknolojiyi içselleştiremediği, makro-ekonomik istikrarın olmaması sonucu işletmelerin tevsii ve modernizasyon yatırımlarını erteleme ve genel olarak yatırım ikliminin oluşturulamaması, eğitim sisteminin ezbere dayanması sonucu çalışanların araştırma, sorgulama gibi niteliklerden nispeten uzak olması; böylece firmalarda ve kurumlarda istenen inovasyon kültürünü oluştırmakta zorluk çekilmesidir. Ulusal inovasyon sistemi sürekli öğrenmeyi ve yenilenmeyi aşılayan kurumların varlığı üzerine inşa edildiği için, ulusal inovasyon sistemimizi oluştıran kurumların içsel örgütlenmesi ve kurumlar arası işbirliğinin zayıflığı, güçlendirilmesi gereken noktalardır.



Kaynak: Ar-Ge ve İnovasyonun Önündeki Engeller Önem ve Öncelik Araştırması

Şekil 2.5. Türkiye’ de inovasyon faaliyetleri konusunda karşılaşılan zorluklar (MÜSİAD 2012)

Şekil 2.5’ te Ar-Ge ve inovasyon konusunda yaşanan sıkıntılar ifade edilirken mavi çizgi belirtilen kriterin önem derecesini kırmızı çizgi ise öncelik derecesini göstermektedir. Buna göre işbirliği kültürünün zayıf olması, eğitim sisteminin ezbere dayanması, girişimci kalitesinin zayıf olması, risk alma kapasitesinin zayıf olması en önemli engeller olarak göze çarpmaktadır.

2.3.1. Türkiye UİS'inin oluşumu ve temel kurumlar

Ülkemizde 1980 öncesine ithal ikamesine dayalı bir model mevcuttu ve bu model kısmen dışa kapalı olmasından dolayı rekabet düşük düzeyde seyretmekte idi. 1980 sonrası dönemde dışa açık ve ihracata dayalı ekonomik modele geçilmesiyle, rekabet şartları ağırlaştı. Böylece Ar-Ge ve inovasyona ihtiyaç fark edilmeye başlandı. 1996 yılında Türkiye' nin AB ile Gümrük Birliğine girmesi bu ihtiyacı daha görünür hale getirmiştir.

1980' lerde Devlet Planlama Teşkilatı (DTP) (Devlet Planlama Teşkilatı bugün Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı olarak hizmet vermektedir) ile Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK) işbirliği ile Türk Bilim Politikası 1983-2003 oluşturulmuştur (T.C. Devlet Bakanlığı 1983). Bu politikaların uygulanmasının sağlamak amacıyla Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) 1983 yılında kurulmuştur (Ertan 2020). Etkin olduğu 1983-2018 yılları arasında BTYK bilim ve teknoloji politikasını oluşturan en üst organ olmuştur. BTYK' nın etkinlik kazanması ve TÜBİTAK 'ın 1993 yılında geçirdiği revizyon sayesinde bilim ve teknoloji politikaları daha sistematik bir şekilde ele alınmaya başlanmıştır. Başbakanın başkanlık yaptığı kurumun üyeleri ise ilgili bakanlar, mülga DTP (Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı), 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 sağlamıştır.

Türkiye'de bilim ve teknoloji politikalarıyla ilişkili diğer 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), Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Yükseköğretim ve diğer destekleyici kurumlar şeklinde sıralayabiliriz. Özellikle TÜBİTAK-TEYDEB, TÜBİTAK-MAM, TTGV, KOSGEB, Türk Patent Enstitüsü (TPE), Türk Akreditasyon Merkezi (TÜRKAK), Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ve

Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME) inovasyon politikalarını yürüten ve sonuçlarını ortaya koyan ana kollar olmuştur.

Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003’ da ulusal inovasyon sisteminin kurulmasına yönelik bir politika tasarlanması kararlaştırılmıştır. 21 Haziran 2001 yılında 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu yürürlüğe girmiştir (Resmî Gazete 2001). Bu kanun üniversite odaklı teknoparkların yaygınlaşmasını sağlamıştır. 2008 tarihine gelindiğinde 5746 sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun yürürlüğe girmiştir (Resmî Gazete 2008).

Etkin olduğu dönem içerisinde Türkiye’de inovasyon politikalarının belirlenmesinde BTYK toplantıları önemli bir yer tutmuştur. Bu konuda BTYK’ nin, 23. ve 24. toplantılarında Ulusal Yenilik ve Girişimcilik Sistemi ve bu sistemin daha da etkinleştirilebilmesi için atılması gereken adımlar ile yenilik ve girişimcilik sisteminde insan kaynakları ve eğitimin rolü konuları değerlendirilmiştir. Yirmi beşinci toplantının gündemini ise “Türkiye e-Devlet Değerlendirmesi ve Üstün Yetenekli Bireylerin Eğitimi” oluşturmuştur (<http://www.bilisimdergisi.org/s152>). BTYK’ nın 26. toplantısında daha çok enerji konusuna yoğunlaşmıştır. Termik santraller, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği hakkında önemli kararlar verilmiştir. Yirmi yedinci toplantının ana gündemi “Ulusal Yenilik Sistemi ve Medikal Biyoteknoloji” idi. Bu konuda alınan kararlar, sağlık ve biyoteknoloji alanında dış ticaret açığının azaltılmasına ve teknolojik yetkinliğimizin artırılmasına yönelik destekler oluşturulması, yüksek teknoloji şirketlerinin satın alınmasına yönelik desteklerin geliştirilmesi, uluslararası şirketlerin Ar-Ge laboratuvarlarının ülkemizde kurulmasına yönelik destekler oluşturulması, sağlık ve biyoteknoloji alanında araştırma altyapılarının kurulması, geliştirilmesi ve desteklenmesi, Horizon 2020 programı ulusal irtibat kuruluşunun görevlendirilmesi, 2014-2016 yıllarında kamu Ar-Ge ve yenilik fonlarının kullanımında izlenecek politikaların belirlenmesi şeklinde oldu. Ana gündemi yine “Ulusal Yenilik ve Girişimcilik Sistemi” olan 28. toplantıda, üniversitelerin Ar-Ge stratejilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların yapılması, doktora derecesine sahip insan kaynağının nitelik ve nicelik olarak arttırılmasına yönelik çalışmalar, uluslararası kuluçka merkezi desteğinin geliştirilmesi ve uygulamaya alınması alınan önemli

kararlardı (<http://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/icerik-bilim-ve-teknoloji-yuksekkurulu>). Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun 29. Toplantısında, ana gündem maddeleri, akıllı üretim sistemlerine yönelik çalışmalar yapılması ve ulusal nükleer teknoloji geliştirme programı 2016-2023 idi. (<https://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/bilim-ve-teknoloji-yuksekkurulu/toplantilar/icerik-bilim-ve-teknoloji-yuksekkurulu-29-toplantisi-17-subat-2016>). BTYK kararlarını genel olarak değerlendirdiğimizde önceki dönemlerde alınan kararların sonuçlarının analiz edilmediği, ortaya konulan politikaların çoğunlukla özel gündemlere ait politikalar olduğu sistemin geliştirilmesi için gerekli bütünsel yaklaşımdan uzak olduğu görülmektedir (Karahan 2019).

TÜBİTAK önderliğinde yapılan ulusal inovasyon politikalarına yönelik önemli projelerin bazıları şunlardır; Ulusal Inovasyon Girişimi 2008 (Sabancı Üniversitesi 2014) ve Ulusal Inovasyon Stratejisi 2008-2010 (Maden ve ark. 2019), Uluslararası Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2007-2010 (TÜBİTAK 2006) ve Ulusal Bilim, Teknoloji ve Inovasyon Stratejisi 2011-2016 (TÜBİTAK 2010).

TÜBİTAK (2010) tarafından hazırlanan Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016 raporuna göre inovasyon konusunda belirlenen temel stratejiler ve amaçlar şunlardır:

Ülke ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte Ar-Ge ve inovasyon eksenli bilgi üretiminin artırılması ve sonuç-odaklı araştırmaların desteklenmesi, bilginin yayılımını ve ticarileşmesini artırmak amacıyla paydaşların (üniversite-kamu-sanayi) bir araya geldiği platformların etkinleştirilmesi, disiplinler arası araştırmaların artırılması ve araştırma sonuçlarının paylaşımının teşvik edilmesi, farklı öncelikli sektörler (ve alt sektörler) arasında Ar-Ge ve inovasyon eksenli işbirliğinin ve kilit teknolojilerin çift amaçlı kullanımının artırılması yoluyla farklı sektörlerin birikimlerinin harmanlanmasının teşvik edilmesi, günümüzde paradigma değişikliği olarak kabul edilen açık yeniliğin teşvik edilmesi yoluyla sektörlerin üretim zincirini oluşturan aktörlerin Ar-Ge ve inovasyon tabanlı rollerinin güçlendirilmesi, özel sektörün Ar-Ge ve inovasyon yapabilme yetkinliğinin geliştirilmesi ve üretim zincirinde Ar-Ge ve inovasyon

faaliyetlerinin yoğunluğunun artırılması, araştırma altyapılarının (araştırma merkezleri vb.) kurumlar arası eşgüdüm içinde geliştirilmesi ile ulusal ve yerel ihtiyaçlar doğrultusunda etkin kullanımının sağlanması, sektörler ve disiplinler arası bilginin yayılımını destekleyecek şekilde çok paydaşlı Ar-Ge projelerinin artırılması, Ar-Ge ve yeniliğe dayalı firma başlangıç desteklerinin teşvik edilerek bilgi ve teknolojilerin ticarileştirilme kapasitesinin artırılması, üniversite, sanayi ve/veya kamu kuruluşlarının veya bireysel araştırmacılar arasındaki Ar-Ge işbirliklerini teşvik eden mekanizmaların daha işlevsel hale getirilmesi, Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini kendi bünyesinde gerçekleştiren KOBİ'lerin üniversite ve araştırma kurumlarıyla ortak proje üretme kapasitesinin artırılmasıdır (TÜBİTAK 2010).

Ülke olarak Onuncu Kalkınma Planı'ndaki temel amaç ve ilkelerimiz şöyle özetlemiştir. Uzun vadeli kalkınma amacımız, yeniden şekillenmekte olan dünyada milletimizin temel değerlerini ve beklentilerini esas alarak gerçekleştirilecek yapısal dönüşümlerle ülkemizin uluslararası konumunu yükseltmek ve halkımızın refahını artırmaktır. Bu çerçevede, 2023 yılında GSYH' nın 2 trilyon dolara, kişi başına gelirin 25 bin dolara yükseltilmesi; ihracatın 500 milyar dolara çıkarılması; işsizlik oranının yüzde 5'e düşürülmesi; enflasyon oranlarının kalıcı bir biçimde düşük ve tek haneli rakamlara indirilmesi hedeflenmektedir. 2014-2018 dönemini kapsayacak olan Onuncu Kalkınma Planı ile Türkiye'nin uluslararası değer zinciri hiyerarşisinde üst basamaklara çıkmış, yüksek gelir grubu ülkeler arasına girmiş ve mutlak yoksulluk sorununu çözmüş bir ülke haline gelmesi amaçlanmaktadır. Bu hedefler doğrultusunda ülkemizin büyüme performansının daha yüksek, istikrarlı ve sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulması, rekabet gücünün ve toplumun refah seviyesinin artırılması öngörülmektedir. Bu amaçla bağlantılı olarak, sermaye birikimi ve sanayileşme süreci hızlandırılacak; yurtiçi tasarruflar, üretken yatırımlar ve üretim faktörlerinin verimlilik düzeyleri artırılacak; cari açık kalıcı bir şekilde makul düzeylere çekilecek; ekonominin yenilikçi ve ithalat bağımlılığı azalmış bir yapıya dönüştürülmesi sağlanacaktır. Bu dönüşüm sürecinde, Türkiye'de bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerin yakından takip edilerek yenilik üretme kapasitesinin yükseltilmesi, yeniliklerin mevcut üretim yapısıyla bütünleştirilerek üretim yapısında dönüşümün sağlanması hedeflenmektedir (TBMM 2013).

Onuncu kalkınma planında tekstil sektöründe geliştirilmesi gereken noktalar şunlardır:

- Yüksek katma değerli ürün üretiminde istenilen seviyeye gelinememesi
- Teknik tekstillere yönelik politikaların olmaması
- AB ile imzalanan Gümrük Birliği anlaşmasının gözden geçirilmesi
- Hammadde temininde yaşanan sorunlardır.

Bu konuda AB 2020 hedeflerinin kısa bir gözden geçirmek faydalı olacaktır. AB 2020 hedeflerinde, dünyada yaşanan küreselleşme, iklim değişikliği gibi hızlı gelişmeler ve Avrupa’da nüfusun yaşlanması gibi AB ekonomisinin yaşadığı yapısal problemleri çözmek için üç önemli öncelik belirlemiştir. Bunlar: bilgi ve yeniliğe dayalı bir ekonomi için; “Akıllı Büyüme”, daha verimli kaynak kullanan, yeşil ve rekabet edebilir bir ekonomi için; “Sürdürülebilir Büyüme”, ekonomik, sosyal ve sınırsal anlamda bütünleşmeyi sağlayan yüksek istihdam ekonomisi oluşturan; “Kapsayıcı Büyüme” dir. Bu öncelikler kapsamındaki ana hedefler şunlardır:

20-64 yaş arası nüfusun istihdam oranının %69 seviyesinden %75’e çıkarılması, GSYİH’ nin %3’ünün Ar-Ge’ye ayrılması hedefinin gerçekleştirilmesi; özel sektörün Ar-Ge’ye yatırım yapması için koşulların iyileştirilmesi ve yenilikçilik takibi için yeni bir gösterge oluşturulması, sera gazı salınımının 1990 yılına kıyasla en az %20, şartlar elverişli ise %30 oranında azaltılması, AB’nin enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin payının %20’ye yükseltilmesi ve %20 oranında enerji verimliliği sağlanması, okulu erken bırakanların oranının %15’ten %10 seviyesine düşürülmesi, 30-34 yaş arası yükseköğrenim mezunu nüfus oranının %31 seviyesinden en az %40 seviyesine yükseltilmesi, 20 milyon insanın yoksulluktan kurtarılarak, ulusal yoksulluk sınırı altında yaşayan AB vatandaşlarının sayısının %25 azaltılması (Akbaş 2010).

Araştırma Alt Yapılarının Desteklenmesine Yönelik 6550 no’lu Kanun 10 Temmuz 2014 tarihinde 29056 sayı ile Resmi Gazete ‘de yayımlanmış ve yürürlüğe girmiştir (Resmi Gazete 2014). Ayrıca 2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı (Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı 2016), Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri, Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) 2011-2016

(TÜBİTAK 2010), Türkiye Sanayi Strateji Belgesi 2015-2018 (BSTB 2015), Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı 2015-2018 (Kalkınma Bakanlığı 2014) önemli kilometre taşları olarak sayabiliriz.

2018 yılına gelindiğinde BTYK kuruluş kanunu olan 77 sayılı KHK yürürlükten kaldırılmıştır. 2018 yılında Cumhurbaşkanlığı bünyesinde Bilim Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu (BTYPK) kurulmuştur. BTYPK, Eylül 2019 itibariyle ülkemiz için öncelikli alanlar belirlemiştir. Öncelikli alanlarda odak noktası sektörler değil, teknolojiler olmuştur. Böylece ileri fonksiyonel malzemeler ve enerjetik malzeme teknolojileri, motor teknolojileri, biyoteknolojik ilaç, nesnelerin interneti, enerji depolama, robotik ve mekatronik, genişbant teknolojileri, mikro, nano ve opto elektronik teknolojileri, yapay zeka, büyük veri, bilgi güvenliği, gibi teknolojiler öncelikli alanlar olarak belirlenmiştir. Bu alanlar belirlenirken farklı boyutlara göre değerlendirilmiştir. Örneğin, etki boyutu için üç kıstas ekonomik etki, toplumsal etki ve ulusal güvenlik etkisi olmuştur. Yapılabilirlik boyutu için kıstaslar; akademik bilgi birikimi, nitelikli insan kaynağı, özel sektör yetkinliği, patent birikimi, araştırma altyapıları, finansmana erişim kolaylığı, sektörlerin teknolojik hazırlık seviyesidir.

Temmuz 2019’ da yayınlanan On birinci kalkınma planında “*daha fazla değer üreten, daha adil paylaşan, daha güçlü ve müreffeh Türkiye*” vizyonu ortaya koyulmakta ve Türkiye’ nin 2019-2023 arası dönemdeki hedefleri 5 ana başlık altında özetlenmektedir. Bu ana başlıklar;

- İstikrarlı ve güçlü ekonomi
- Rekabetçi üretim ve verimlilik
- Nitelikli insan ve güçlü toplum
- Yaşanabilir şehirler, sürdürülebilir çevre
- Hukuk devleti, demokratikleşme ve iyi yönetim olarak planda yer almaktadır.

On Birinci Kalkınma Plana göre 10 kalkınma planında yer alan Türkiye 2023 hedefleri revize edilmiştir. Buna göre 2023’da GSYH’nın 1.080 milyar dolara, kişi başına gelirin 12.484 dolara; ihracatın 226,6 milyar dolara yükseltilmesi

hedeflenmektedir. İşsizlik oranının yüzde 9,9'a düşürülmesi; enflasyon oranlarının kalıcı bir biçimde düşük ve tek haneli rakamlara indirilmesi planlanmaktadır.

Ticaret ve Sanayi bakanlığı tarafından Eylül 2019 tarihinde “Sanayi ve Teknoloji Stratejisi 2023” raporu yayınlanmıştır.(Teknoloji ve Ar-Ge konusunda Türkiye 2023 hedefleri, tezin “Türkiye’de Ar-Ge Faaliyetleri ve Ar-Ge Hedefleri” bölümünde ayrıntılı olarak ele alınmıştır).

2.4. Ar-Ge

Araştırma ve 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, 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).

Yirminci yüzyılın başlarında adı duyulmayan Ar-Ge kavramı, yüzyılın ikinci yarısında sanayi toplumlarının en önemli ihtiyacı haline gelmiştir. Araştırma kavramı, bilim kadar eskidir. Ancak, araştırma ve onu izleyen geliştirme arasındaki çok sıkı bağ, II. Dünya Savaşı sonrasına kadar pek anlaşılamamıştır.

Sermaye ve ekonomik büyümenin Ar-Ge dışındaki belirleyicileri azalan verim kanununa tabidir; yani artışı belli bir miktara kadar üretimi arttırır, belli bir sınır değerden sonra ise üretim üzerinde azaltıcı etkisi vardır. Oysaki Ar-Ge faaliyetleri için sabit ve artan verim koşulları geçerlidir (Romer 2006). Bu teoriye göre Ar-Ge faaliyetlerinin artması ekonominin büyümesini sınırsız şekilde tetikler.

Teknokrasi; toplum veya örgütlerin yönetimindeki karar vericilerin siyasilerden değil, teknik bilgi ve beceri düzeyi yüksek kişilerden oluşması gerektiğini ileri süren yönetim sistemi şeklinde tanımlanmıştır. Bu tanımlamaya göre küresel politikaların belirlenmesinde teknokratların, dolayısıyla Ar-Ge, inovasyon ve teknolojinin rolü gittikçe daha da artacaktır. Bu gelişmeler Ar-Ge kavramını gün geçtikçe daha politik ve stratejik bir noktaya yerleştirmektedir.

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. 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 araştırmada yeni bilgi edinme amacıyla yürütülen özgün araştırmadır. Uygulamalı araştırma, öncelikle belirli bir pratik amaç veya hedefe yöneliktir. Uygulamalı araştırma, temel araştırmanın bulgularını, belirli bir gereksinimi karşılamak üzere kullanma noktasına kadar götürür. Deneysel geliştirme, araştırma ve/veya pratik deneyimden elde edilen mevcut bilgidен 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 (TÜBİTAK 2002).

Ar-Ge faaliyetlerinde görevli istihdamın ayırımları ve tanımları şöyledir. Araştırmacı; ilgili bilim ve/veya teknoloji alanında gerekli uzmanlığa sahip, yenilikleri izleyen, proje sonuçlarını bilimsel yöntemlerle değerlendirip yayımlayabilecek ve/veya uygulamaya dönüştürebilecek düzeydeki kişilerdir. Ar-Ge personeli ise Ar-Ge faaliyetlerinde

doğrudan görevli araştırmacı ve teknisyenlerdir (TÜBİTAK 2005). Tam Zaman Eşdeğer (TZE) Ar-Ge Personeli ise Ar-Ge’ de çalışan insan gücünün yaptığı Ar-Ge faaliyetlerinin adam-yıl (Ar-Ge’ye ayrılan zaman yüzdesinin kişi sayısı ile çarpımı) olarak değeridir (TÜİK 2020).

Burada zaman zaman karıştırılan ve sınırlarını net bir şekilde çizilmesi gereken Ar-Ge ve Ür-Ge kavramlarını karşılaştırdığımızda; Ar-Ge biriminin görevi bilgiden teknoloji üretmek, Ür-Ge biriminin görevi ise teknolojiden ürün üretmektir. Aşağıdaki alıntılar ülkemizde Ar-Ge öncüsü ve lideri Arçelik firmasının, Refik Üreyen’ le başlayan Ar-Ge’ yi keşfetme ve içselleştirme süreçlerine ışık tutar niteliktedir.

“Bir şirket olarak, köşe başını döndüğünüz vakit karşılaşacağınız nedir? Onu bilmek gereği var. Köşe başını döndüğünüz vakit, üretim firması olarak sizin için çok geç olmuş olabilir, her şeyinizi kaybetmiş olabilirsiniz. Dolayısıyla ileriye öncüler yollayıp köşenin öbür tarafında neler oluyor, onu bilmemiz lazım. Ar-Ge bunu yapıyor”.(TTGV 2015)

“Ar-Ge’ ye tersten geliniyor. İnsanlar hep düşünür ki Ar-Ge yapılır, sonra da ürün yapılır; değil. Evvela ihtiyaç vardır, ürün vardır; bu ürünü rakipten farklı hale getirmeniz lazım. Bilginizin bittiği yerde Ar-Ge lazım ama bilginizin ne zaman biteceğini bilmek çok önemli. Dolayısıyla bilginiz bittiği zaman değil; bilginiz bitmeden önce Ar-Ge’ ye başlamanız lazım.” (TTGV 2015)

“İlerleyen zaman içinde gördük ki ürünler ancak üretildikleri yerde, üretimden gelen kısıtlayıcı veya yol açıcı bilgilerle doğru ve hızlı bir biçimde geliştirilebiliyor. Daha önceki deneyimlerime dayanarak bu cümlemin, boyutu ne olursa olsun bütün üretim şirketleri için geçerli olduğunu söyleyebilirim.” (TTGV 2015)

“Doğru ortamı sağladığınızda, doğru projeleri tarif ettiğinizde Ar-Ge ‘sonu olmayan’ ve ‘riski çok olan bir faaliyet’ değildir.” (TTGV 2015)

2.4.1. Ar-Ge ve Teknoloji’ nin Kalkınma ve Ekonomik Büyüme ile olan İlişkisi

Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan teknolojik ilerlemeler önceleri dışsal bir değişken olarak görülerek önem verilmezken içsel bir değişken olarak kabul edilmesi Schumpeter ve Evrimci (Neo-Schumpeteryan) kuram sayesinde olmuştur (Erdoğan ve ark. 2016).

Schumpeter’ ın “yaratıcı yıkım” teorisine göre; her teknolojik sıçrama, bir önceki sıçramanın etkilerini yok ederek yerine yenisini getirir. Kapitalist makineyi kuran ve hareketini sürekli kılan temel itki” bu yaratıcı yıkım sürecidir (Schumpeter 2014). Bu teori Keynesyen tekno-devletçi dönemde hakim olmuş, onu izleyen neoliberal dönemde de Neo-Schumpeterci paradigma olarak devam etmiştir (Steliana 2011)

Solow’ a göre (1956) “tarafsız teknolojik gelişme” ve “faize duyarlı tasarruf”, sermaye-işgücü oranını yükselterek ekonomik büyümeye çok önemli katkılar gerçekleştirmektedir. Solow büyüme teorisi geliştirirken, işgücü ve sermaye artışı dışında kalan ekonomik büyümenin açıklanamayan kısmı literatüre “Solow Artığı” ismiyle yerleşmiştir. Solow ekonomik büyümenin açıklanamayan kısmının teknolojik gelişmeden kaynaklandığını vurgulayarak ekonomik büyümenin temel kaynağını teknolojik gelişme olduğunu ifade etmiştir.

Arrow (1962), bilginin ve öğrenmenin iş başında da tecrübeyle kazanılabileceğini (yaparak öğrenme kavramına vurgu yapmıştır), teknolojik gelişmenin bu anlamda üretim süreçlerinin içinde de olabileceği, firmaların faaliyetleri neticelerinde elde edecekleri getirinin bilginin getirisine nazaran daha önemsiz olduğunu söyler.

Romer (1986) “azalan getiri oranı” kanunun, ancak teknolojik gelişim sonucu ortaya çıkan “artan marjinal getiri oranıyla” aşılabileceğini ortaya koymuştur. Lucas (1988) kalkınma ile teknoloji arasında ilişkide beşeri sermaye faktörüne dikkat çekmiştir. Lucas’ a göre beşeri sermayenin üretkenliği artırır ve bu yolla, azalan marjinal getiri yasasının tersine çevrilir.

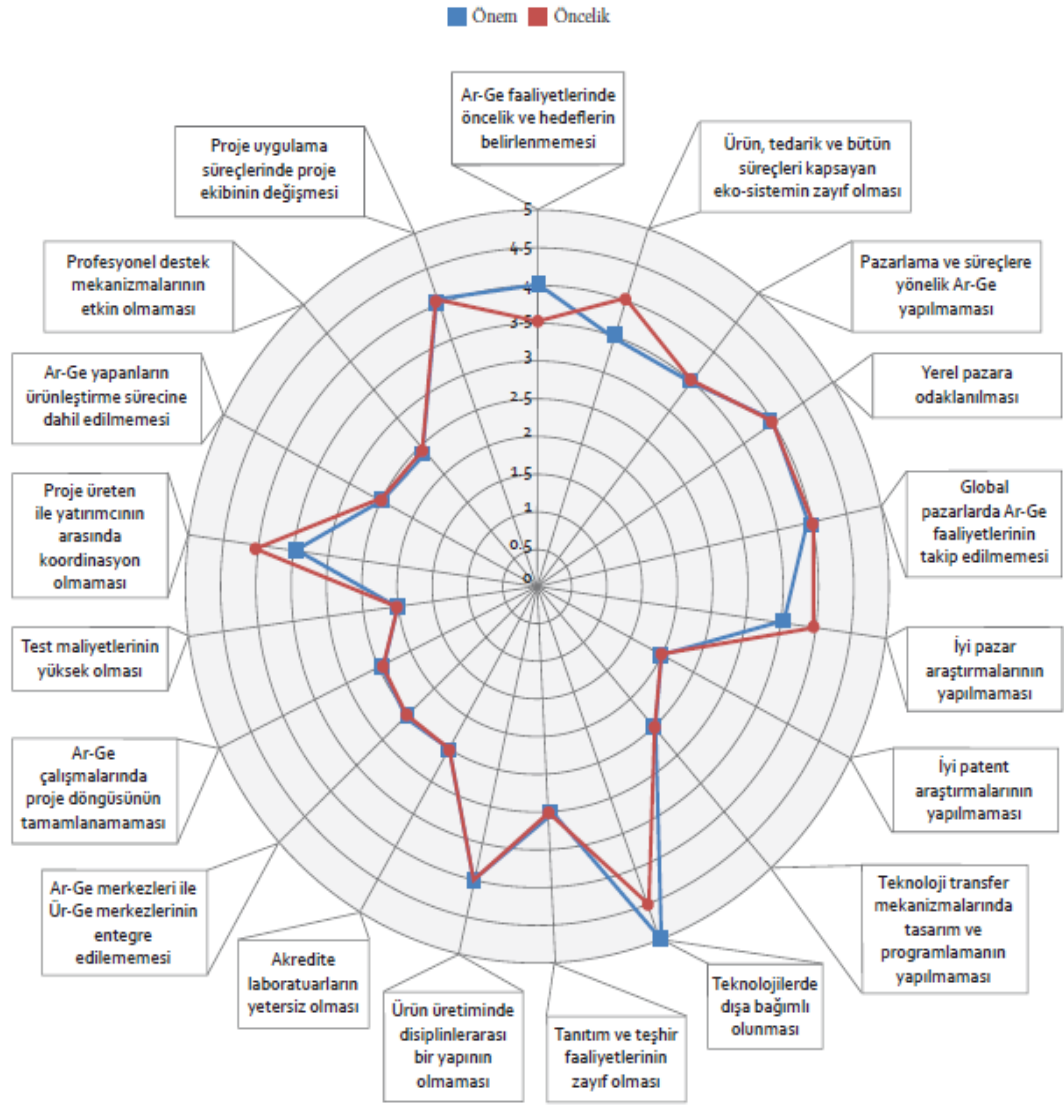
Grossman ve Helpman (1989), kalkınma ve dış ticaret konularına eğilmiş, teknoloji konusunda taklitçi politikaları olan ülkelerin, Ar-Ge ve inovasyon konusuna lider olan ülkelerdeki süreçleri tetiklediğini arada pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Aghion ve Howitt (2009), “kulüp yakınsaklığı” kavramı ile inovasyon lideri ülkelere dönüşen kulübe ancak sürülebilir inovasyon sistemlerine sahip olan ülkelerin dahil olabileceğini söylemiştir. Bir ülkede devletin Ar-Ge konusunda özel sektörü desteklemesi, kamu sektörünü desteklemesine göre daha yüksek bir ekonomik büyümeye yol açmaktadır (Karahan ve ark.).

Ülkeler arası ekonomik büyüme farklılıkları, ülkelerin teknolojik alt yapıları, insan kaynakları, doğal kaynakları ve ekonomik istikrar gibi faktörler tarafından etkilenmektedir. Ar-Ge harcamaları ile GSYİH arasında ilişkiyi inceleyen çalışmalara baktığımızda, incelenen çalışmaların çoğu aralarında uzun dönemli ve pozitif yönlü bir ilişki olduğunu vurgulamışlardır. Korkmaz (2010) Türkiye’de Ar-Ge harcamalarının ve GSYİH’yi olumlu yönde etkilediği sonucuna varmıştır. Göçer (2013) Ar-Ge harcamalarının büyüme, toplam ihracat, yüksek teknolojik ürün ihracatı, bilgi iletişim teknolojileri ihracatı arasındaki ilişkiyi 1996-2012 zaman aralığı için 12 Asya ülkesi verilerini kullanarak incelemiştir. Çalışmaya göre Ar-Ge harcamalarında %1’lik bir artış yüksek teknolojik ürün ihracatında %6,5’lik, bilgi iletişim teknolojileri ihracatında %0,6’lık ve ekonomik büyüme üzerinde %0,43’lük bir artışa sebep olmaktadır. Gülmez ve Akpolat (2014) Ar-Ge harcamalarında %10’luk bir artışın kişi başı GSYİH’ye etkisini %3,27 olarak hesaplamışlardır. Altıntaş ve Mercan (2015) 21 OECD ülkesine ait 1996-2011 yıllarına ait verileri kullandığı çalışmada, Ar-Ge harcamalarında 1 birimlik artışın, ekonomik büyümeyi 3,4 birim artırdığını öne sürmüştür. Türkiye ve diğer bazı ülkeler arasında GSYİH ile Ar-Ge harcamalarının GSYİH etkisini 1999-2016 yılları arasında inceleyen bir çalışmaya göre (Kutbay ve ark 2017) Türkiye’de Ar-Ge harcamalarında gerçekleştirilen %1’lik artışa karşılık, GSYİH’nin %1,98 oranında artacağı hesaplanmıştır. Özkan ve Yılmaz (2017)’e göre Ar-Ge harcamalarında meydana gelen %1’lik bir artış ileri teknoloji ihracatında %3,5’lik, GSYİH’de %1,38’lik bir artış meydana getirmektedir. Bir başka çalışmaya göre; iki değişken arasında uzun dönemli ve çift yönlü bir besleme ve ilişki olduğu görülmektedir. (Dereli ve ark. 2019).

Kısa dönemde incelendiğinde, Türkiye’ de son yıllarda Ar-Ge faaliyetlerine yönelik farklı teşvik destek ve indirimler olsa da; bu faaliyetlerin sonucu Ar- Ge performansında beklenen düzeyde bir artış gerçekleşmemiştir, fakat uygulanan politikaların sonuçları Ar-Ge alt yapısının geliştirilmesi konusunda daha fazla hissedilmiştir. (Ar-Ge personeli ve araştırmacı sayısında artış, patent sayılarında artış vb.) Böylelikle oluşturulan alt yapı olanakları, Ar-Ge kültürünün oluşturulması ve sonrasında tüm bu çalışma girdilerin uzun vadede performansa olumlu ve artan etkilerinin olması kaçınılmazdır.

2.4.2. Türkiye’de Ar-Ge faaliyetleri ve Ar-Ge hedefleri

Türkiye’ de 2020 itibariyle mevcut Ar-Ge kapasitesi; 207 üniversite, 1254 Ar-Ge Merkezi, 341 Tasarım Merkezi, 89 Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB), 199 bin TZE Ar-Ge personeli, 150 bin TZE araştırmacı, toplam 59 milyar TL Ar-Ge harcamasıdır. Türkiye’ de Ar-Ge inovasyon faaliyetleri konusunda karşılaşılan zorluklar aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.



Kaynak: Ar-Ge ve İnovasyonun Önündeki Engeller Önem ve Öncelik Analizması

Şekil 2.6. Türkiye’ de Ar-Ge faaliyetleri konusunda karşılaşılan zorluklar (MÜSAİD 2012)

Şekil 2.6’da Türkiye’ de Ar-Ge konusunda karşılaşılan en önemli zorluklar; teknolojiye dışa bağımlılık, üretimde disiplinler arası bir yapının olmaması, Ar-Ge faaliyetlerinde öncelik ve hedeflerin belirlenememesi, proje süreçlerinde proje ekibinin değişmesi, global pazarlara değil yerel pazarlar odaklanılması gösterilebilir. “Sanayi ve Teknoloji Stratejisi 2023” nin temel beş bileşeni aşağıdaki gibidir;

- Yüksek Teknoloji ve İnovasyon
- Dijital Dönüşüm ve Sanayi Hamlesi

- Girişimcilik
- Beşeri Sermaye
- Altyapı şeklinde düzenlenmiştir.

Rapora göre milli teknoloji hamlesinin temel 6 nceliği;

1. Kapsayıcı, bütünsel, paydaş odaklı yaklaşım
2. Veriye dayalı etki odaklı, hesaplanmış net hedefler
3. Dünyayı izleyen nc gelişmelere yön veren politikalar
4. Çevik değişim hedefli ve değişimlere uyumlu politikalar
5. Beşeri sermayenin gelişmesi öncelikli politikalar
6. Bağımsız ve küresel rekabet

Raporda belirtilen 2023 hedefleri aşağıdaki gibidir;

- İmalat sanayinin GSYİH içindeki oranı 2018 yılı için %19,1 iken bu sayının 2023 yılında %21 ulaşması hedeflenmiştir.
- Sanayinin alışan işçi başına ürettiği katma değer miktarı değeri 2018 yılında 28.000 dolar iken 2023 yılında 35.000 dolar olması hedeflenmiştir.
- İmalat sanayi ihracatı 2018 yılında 158,8 milyar dolar olup 2023 yılında bu değerin 201 milyar dolar olması hedeflenmiştir.
- İmalat sanayi 2018 yılı için orta yüksek teknolojide %36 ve yüksek teknolojide %3,2 pay alırken, bu oranların 2023 yılı için orta yüksek teknoloji için %44,2 ve yüksek teknoloji için ise %5,8 olması hedeflenmektedir.
- 2019 yılında %1 olan Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payının 2023 yılında %1,8' e çıkması hedeflenmektedir.
- Türkiye' deki TZE Ar-Ge insan kaynağının 2017 yılı itibariyle 153 bin ve 112 bin araştırmacı sayısından, 2023 yılı itibariyle 300 bin TZE Ar-Ge insan kaynağı ve 200 bin araştırmacı sayısına çıkarılması hedeflenmektedir.
- Avrupa birliği tarafından hazırlanan Ar-Ge liderlik tablosunda 2018 yılı değerleri ile en çok Ar-Ge harcaması yapmış 2500 firma içinde 4 adet Türk

firması bulunmaktadır. Bu değerin 2023 yılı itibariyle 23 olması hedeflenmektedir.

- Türkiye’ deki profesyonel yazılım geliştirmeci sayısı 2018 yılı itibariyle 140 bin civarında olduğu tahmin edilmektedir. Bu değerin 2023 yılı itibariyle 500 bin kişiyi geçmesi hedeflenmektedir.
- 2018 yılı itibariyle Türkiye’deki girişim yatırımları ve melek yatırımları toplamı 60 milyon dolar seviyesindedir. Bu sayının 2023 yılında 5 milyar Türk Lirasını aşması hedeflenmektedir.
- Türkiye’ nin yıkıcı teknoloji alanlarının en az birinde en az 23 adet akıllı ürün çıkarması hedeflenmektedir.
- Bir milyar dolar değerlendirmesini aşan Türk Unicorn şirketlerin en az 10 adet olması planlanmaktadır (STB 2019 (2)).

TÜBİTAK’ ın geleceğe yönelik görev ve hedeflerine baktığımızda, yeni ekonomik program kapsamında (2021-2023), büyük veri teknolojilerini ekonomiye katkı sağlamasının sağlamak amacıyla “Yapay Zeka Enstitüsü” kurulması çalışmalar tamamlanacak, yüksek teknolojili üretimin artırılmasına yönelik “Yüksek Teknoloji Platformları Çağrısı” hayata geçirilecektir. Gençlerin öncelikli alan ve teknolojilere ilgisinin artırılması amacıyla “Deney Yap Teknoloji Atölyeleri” çalışmaları devam etmektedir. Sanayide daha fazla ve daha hızlı Ar-Ge yapılmasını sağlamak amacıyla “Siparişe Dayalı Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı” ayrı bir odak noktası olarak düşünölmektedir.

11. Kalkınma Planı kapsamında TÜBİTAK’ ın görev ve hedefleri arasında aşağıdaki konular göze çarpmaktadır;

- Girişim sermayesi fonlarının güçlendirilmesi
- Öncelikli alanların odak noktası olması
- Doktoralı insan kaynağının sanayide istihdamının teşvik edilmesi
- Araştırma altyapılarının 6550 sayılı Kanun kapsamına alınması

- Çeşitli kurumların işbirliği ile yüksek teknoloji platformları kapsamında oluşturulan ticarileşme potansiyeli yüksek araştırma projeleri, Mükemmeliyet Merkezleri Programı kapsamında desteklenmesi
- TTO' ların performans odaklı olarak desteklenmesi
- KOBİ' lerin araştırma altyapılarından hizmet almasını kolaylaştıracak, “Yenilik Destek Kuponu Programı” nın uygulamaya koyulması
- Araştırma alt yapılarının kendi içlerinde ve sanayi ile etkin iletişimini sağlamak üzere Ar-Ge platformlarının oluşturulması,
- “Sanayi Yenilik Ağ Mekanizması Programı” ileri teknoloji üretmek üzere firma konsorsiyumlarının sağlanması
- Türkiye’ de yerleşik firmalara bazı patentlerin devrinin sağlanması
- Temel bilimlere yönelik bursların, bilimsel etkinliklerin, muhtemel öncül araştırma projelerinin daha fazla desteklenmesi
- Kritik teknolojilere yönelik yetenek ve yetkinliklerin tespit edilmesi, bu konuda burs programlarının açılması ve Ar-Ge projelerinin desteklenmesi, araştırma alt yapılarının bu konulardaki alt yapılarının geliştirilmesi
- Kritik sektörlerde işbirliği yapılacak ülke, üniversite ve kurumların tespiti,
- Kutup araştırmalarına yönelik Antartika’ da bir üst kurulması
- Siber güvenlik ürün ve teknoloji projelerinin geliştirilmesi ve bu projelere ait çıktıların açık kaynak kodlu olarak siber güvenlik ekosistemiyle paylaşılması (TÜBİTAK 2021)

2.4.3. Türkiye’ deki Sanayi Bakanlığı onaylı Ar-Ge merkezleri

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2008 yılında yürürlüğe koyulan 5746 sayılı kanunun amacı 1. maddede belirtildiği gibi; ulusal rekabet düzeyinin arttırılması amacıyla Ar-Ge merkezlerini;

- Teknolojik bilgi üretilmesi
- Üründe ve üretim süreçlerinde inovasyon
- Ürün kalitesi ve standardının yükseltilmesi

- Teknolojik bilginin ticarileştirilmesi
- Ar-Ge'ye ve yeniliğe yönelik doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının ülkeye girişinin hızlandırılması
- Ar-Ge personeli ve nitelikli iş gücü istihdamının artırılmasını sağlamak ve teşvik etmektir. (STB 2008)

Ar-Ge merkezi olmak için STB' ye başvuru yapacak işletmelerin;

- Araştırmacı ve teknisyen statüsüne sahip 15 TZE Ar-Ge personeli bulundurması
- Ar-Ge ve tasarım projeleri yürütüyor olması
- Ar-Ge merkezinin çalışan personelin fiziki kontrolünü yapacak mekanizmaların olması
- Ar-Ge ve tasarım faaliyetlerinin yurt içinde gerçekleştiriyor olması
- Ar-Ge merkezinin ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş ve tek bir yerleşke veya fiziki mekan içinde yer alması gerekmektedir.

Ar-Ge merkezlerinin desteklerden yararlanma oranları

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| • Ar-Ge indiriminden | %100 |
| • Gelir vergisi istisnasından | %80-95 |
| • SGK işveren hissesi desteğinden | %50 |
| • Damga vergisi istisnasından | %100 |
| • Gümrük vergisi istisnası | %100 şeklindedir. |

Ayrıca Ar-Ge merkezine sipariş Ar-Ge yapan işletmeler de vergi indirimlerinden yararlanmaktadır. Ar-Ge merkezlerinde istihdam edilecek temel bilimler mezunlarının maaşlarının brüt askeri ücret kadar kısmı 2 yıl boyunca bakanlık tarafından karşılanmaktadır. Destekten yararlanacak personel sayısı Ar-Ge merkezi çalışan sayısının %10' unu aşmaması gerekmektedir. Dışarıdan sağlanan fayda hizmetlerin Ar-Ge projesi harcaması içindeki payı %20' den %50' e çıkarılmıştır. Ortak genel giderler (elektrik, kira vb.) Ar-Ge ve tasarım harcaması kapsamına alınarak indirime tabi tutulmuştur. Ar-Ge merkezlerinde çalışan personelin projeler ve lisansüstü eğitimleriyle ilgili dışarıda geçirdikleri sürelerin de muafiyet kapsamına alınması sağlanmıştır. Öğretim elemanları üniversitede çalıştıkları her 6 yıl için 1 sene kadro hakları saklı kalarak Ar-Ge merkezinde görev alabilmektedirler. Ar-Ge merkezlerinde yapılan Ar-Ge, yenilik ve tasarım harcamalarının 1 önceki yıla göre artış tutarının %50' si indirime tabi tutulmaktadır.

Ar-Ge Merkezinin performans kriterleri;

- Ar-Ge ve tasarım harcamasının toplam ciro içindeki payı
- Tescil edilen ulusal ve uluslararası patent sayısı
- Uluslararası destekli proje sayısı
- Lisansüstü dereceli araştırmacı sayısının toplam Ar-Ge personeli sayısına oranı
- Ar-Ge sonucu ortaya çıkan yeni ürünlerden elde edilen cironun toplam ciroya oranıdır.

Ar-Ge merkezi performans artışı olarak bu bahsedilen başarı kriterlerinden herhangi birinde bir önceki yıla göre %20 artış göstermelidir.

Çizelge 2.2. Türkiye’ deki Sanayi ve Ticaret Bakanlığı onaylı Ar-Ge merkezlerinin sektörlere göre dağılımı (STB 2019)

Sıra No	Sektör	Ar-Ge Merkezi Sayısı
1	Makine ve Teçhizat İmalatı	179
2	Otomotiv Yan Sanayi	129
3	Yazılım	112
4	Bilgisayar ve İletişim Teknolojileri	79
5	Elektrik-Elektronik	78
6	Tekstil	77
7	Kimya	71
8	Gıda	55
9	Savunma Sanayi	38
10	İlaç	34
11	Enerji	29
12	Demir ve Demir Dışı Metaller	28
13	Otomotiv	24
14	Dayanıklı Tüketim Malları	22
15	Plastik-Kauçuk	21
16	İklimlendirme	20
17	Sağlık	20
18	Tarım	18
19	Telekomünikasyon	17
20	Mobilya	16
21	Seramik	16
22	Ulaştırma ve Lojistik	16
23	Bankacılık ve Finans	16
24	Dökümcülük	14
25	Havacılık	12
26	Ambalaj	11
27	Kozmetik ve Temizlik Ürünleri	8
28	İnşaat	8
29	İmalat Sanayi	7
30	Denizcilik	6
31	Kağıt ve Kağıt Ürünleri	6

Çizelge 2.2. Türkiye’ deki Sanayi ve Ticaret Bakanlığı onaylı Ar-Ge merkezlerinin sektörlere göre dağılımı (devam) (STB 2019)

Sıra No	Sektör	Ar-Ge Merkezi Sayısı
32	Mühendislik/Mimarlık Faaliyetleri	6
33	Petrol ve Petrol Ürünleri	6
34	Otomotiv Tasarımı ve Mühendislik	5
35	Çimento ve Çimento Ürünleri	4
36	Madencilik	4
37	Perakendecilik	4
38	Medya-İletişim	3
39	Medikal	2
40	Silah ve Mühimmat	2
41	Cam ve Cam Ürünleri	1
42	Deri Teknolojileri	1
43	Hayvancılık	1
44	Sıvılaştırılmış Likit Petrol Gazı	1

Ar-Ge merkezlerinin sektörlere göre dağılımı Çizelge 2.2’ de gösterilmektedir. Türkiye’ de bulunan Sanayi Bakanlığı onaylı Ar-Ge merkezlerinin sektörlere göre sayısı Aralık 2019 verilerine göre 1 227 adettir. Bu Ar-Ge merkezlerinin 77 adedi Tekstil sektöründe yer almaktadır. Tekstil sektörünün Ar-Ge merkezleri içindeki payı %6,3 olarak oluşturduğu istihdam ve GSYİH içindeki payına göre oldukça düşük kalmaktadır.

5746 sayılı kanun 2008, 2014 ve 2016 yıllarında farklı reform paketleri ile revize edilerek bu günkü halini aldı. Yapılan reform paketlerinin iki ana hedefi; işletmeler için Ar-Ge merkezi olma şartlarını kolaylaştırarak sayılarını arttırmak ve daha nitelikli olmalarını sağlamaktı. Zaman içinde işletmeler için en önemli barajlardan biri olan minimum TZE Ar-Ge merkezi personel sayısı 50’ den önce 30’ a sonrasında ise 15’ e düşürüldü. Bu reformlarla beraber hem Ar-Ge personeli sayısı 2 kat arttı, hem de mevcut Ar-Ge merkezi sayısı katlanarak arttı. Öyle ki 2008-2016 yılları arasındaki 8 senelik süreçte ancak 232 olan Ar-Ge merkezi sayısı 2019’ a kadar kalan 3 yıllık süreçte yaklaşık 4 kat katlanarak 1200’ lü sayılara ulaştı. Böylece 5746 sayılı kanun Ar-Ge merkezlerinin sayıca arttırılması olan birincil ana hedefine ulaşmıştır. Daha komplike olan ikincil ana hedefe ulaşması literatür taramada görüldüğü üzere en az 20 yılı alan bir

süreç olmaktadır. “Bu sürecin kısaltılması mümkün müdür” ve “süreci kısaltacak eylemler neler olabilir” sorular bu çalışmanın sonuç kısmında ele alınmıştır.

2.4.4. Türkiye’ de üniversite sanayi işbirliği 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.”(Kiper 2010)

Üniversite-sanayi işbirliği açısından Amerikan üniversiteleri lider konumundadır, çünkü inovasyonun önemi ilk 1970’lerde ABD’de fark edilmiş ve AB ülkeleri 20 yıldan fazla bir gecikmeyle bunu takip etmiştir. Amerika’ da birçok üniversite ve araştırma kurumu pazar odaklıdır. İnovasyon 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 ekifşmeler yaşanır.

Sanayii üretimde, doğrudan bilime değil teknolojiye gereksinim duyar. Bu durumda sanayi, bu tarz bir işbirliğini, mevcut teknolojilerde daha fazla ilerlemek amacıyla, 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 yürütölen Ar-Ge faaliyet ve projeleri, üniversite ve araştırma enstitöleri 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 ölkeler arasındaki temel fark gibidir. İlkinde transfer edilen teknoloji bir şeylere (örneğin donanıma) gömölüdüdür 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, üstönlüğünü ve hakimiyetini koruyan; altında ise bağımlı, sürekli yüksek bedel ödeyen bulunmaktadır.

Yatay teknoloji transferinde ise, gömölü bilgiye erişim vardır. Bunun sonucu teknolojiye erişim, uygun olanını seçme, tedarik, özümseme, 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 Araştırma -Teknoloji Geliştirme ve İnovasyon (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). Bu arayüzlerden en öne çıkanları, Teknoparklar, Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO) ve Kuluçka Merkezleridir.

2.4.5. 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 büyötmek, üniversite buluş ve know-how'larını ticari amaca dönüştürmek, teknoloji transferini artırmak, firmaların Ar-Ge faaliyetlerini ekonomik kazanca dönüştürmektir.

2001 yılında çıkarılan 4691 sayılı "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu" kapsamında toplam 85 adet teknoloji geliştirme bölgesi bulunmaktadır (Kiper 2012).

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı 2020 yılı verileri dikkate alındığında teknoparklardaki firma sayısı 6 005, istihdam edilen personel sayısı 61 901, üzerinde çalışılan proje sayısı 10 212, biten proje sayısı 37 363, ihracat 5,4 milyar A.B.D. doları, başvurusu yapılan/tasdik edilmiş patent sayısı 1 236' dır. Devam eden patent başvuru sayısı 2 787' dir.

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
7. Teknopark' ın üniversite dışında oluşturduğu ağ yapı ve diğer ilişkilerin derinliği ve genişliğidir.

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).

2.4.6. Teknoloji transfer ofisleri

27 Aralık 2011 tarihli toplantısında Bilim Teknoloji Yüksek Kurulu üniversitelerde yapılan bilimsel faaliyetlerin ticarileşmesi amacıyla Teknoloji transfer ofislerinin kurulması kararını almıştır. TÜBİTAK 1513 Programıyla Teknoloji TTO' ların kurulması desteklemeye başlamıştır. Böylece TTO' lar üniversite ve sanayi arasında işbirliği yakınlığı sağlamak üzere eğitim farkındalık, tanıtım hizmetleri, fikri ve sanayi

hakların yönetimi ve lisanslama, girişimciliği destekleme gibi hizmetler vermektedir. Bu konuda aksaklıklar yaşanmaması için TTO' ların işlevlerini tam olarak yerine getirebilmeleri için, sanayi tarafında işlevlerinin anlaşılması üniversite tarafından içselleştirmeleri ve daha etkin bir şekilde kullanılmaları gerekmektedir. Ayrıca her TTO' nun TÜBİTAK tarafından eşit olarak desteklenmesi yerine daha etkin ve daha fazla ticarileşme faaliyeti olan TTO' nun daha fazla desteklenmesi daha uygun olacaktır.

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,
- ATGİ ve proje yönetimi,
- Hukuksal danışmanlık,
- ATGİ destekleri konusunda bilgilendirme ve danışmanlık,
- Proje çıktılarının ticarileştirilmesi ve pazarlanması konusunda destek,
- Proje işbirlikleri vb. konusunda arama organizasyonları.(Kiper 2010)

TTO ların performansına baktığımızda 2020 verileri itibariyle; TÜBİTAK 1513 programı kapsamında desteklenen 25 üniversitede 2015-2019 yılları arasında 4761 buluş 2326 ulusal patent başvurusu ve 711 ulusal patent başvurusu yapılmıştır. 23 TTO' dan 7' si belirlenen hedeflerini gerçekleştirmiştir (Yozgatlıgil 2020)

Çizelge 2.3. Türkiye TTO ortalama performans puanları (Yozgatlıgil 2020)

TTO Performans Göstergeleri	Ortalama Performans Puanı
Sanayi Destekli Üniversite Sanayi İşbirliği Proje Bütçesi	2,58
Tescil Olan Ulusal Patent Sayısı	2,00
Tescil Olan Uluslararası Patent Sayısı	1,83
Lisans Anlaşması Sayısı	1,57
Lisans Geliri	1,52
Şirketleşen Girişim Sayısı	3,48

TÜBİTAK verilerine göre mevcut TTO' lar en iyi performansı şirketleşen girişim sayısında gösterirken, lisans gelirleri konusunda en düşük performansı göstermişlerdir.

2.4.7. Kuluçka merkezleri

Kuluçka merkezleri, teknoloji odaklı fikirlerin ticarileşmesi yönünde yeni firmaların gelişmesi için uygun ortamların oluşturulmasını amaçlar. Hata riskini 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).

2.4.8. Türkiye araştırma altyapıları

Araştırma altyapıları, 3.07.2014 tarihinde yürürlüğe giren 6550 nolu kanun kapsamında belirtildiği gibi, yükseköğretim bünyesinde, yetişmiş nitelikli insan gücü ile günün modern teknolojilerine dayalı makine, teçhizat, donanım ve yazılımı bulunduran, Ar-Ge faaliyetlerinin yürütüldüğü araştırma laboratuvarı, tematik araştırma laboratuvarı, merkezi araştırma laboratuvarından oluşan birimlerdir. 6550 sayılı kanun araştırma alt yapılarının kurulum aşamasına, kısmen de gelişim aşamalarına destek vermektedir. Araştırma alt yapıları yükseköğretim kurumu tarafından kurulabileceği gibi diğer kurumlar, özel sektör kuruluşları, STK' lar ortaklığı ile kurulabilir. Araştırma alt yapılarının amaçları arasında:

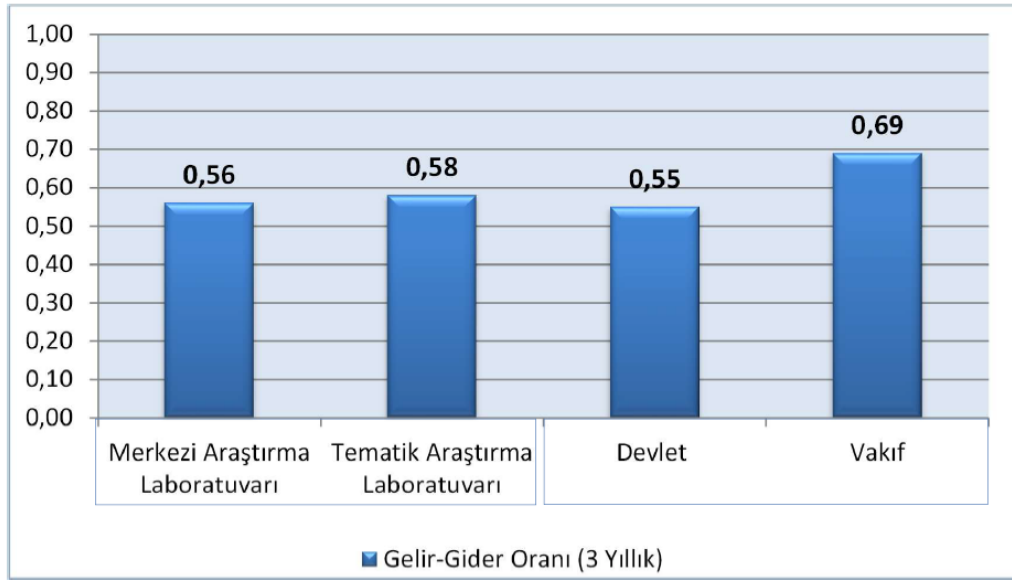
- Modern teknolojilere dayalı makine, teçhizat, yazılım ve yetişmiş insan kaynağını kombinleyerek, çeşitli tematik üst düzey alanlarda araştırma yapmak
- Bilgi ve teknoloji tabanı oluşturmak
- Ar-Ge personeli yetiştirmek
- Pahalı ve riskli Ar-Ge faaliyetleri için kamunun özel sektöre desteğini arttırmak
- Üniversite-sanayi işbirliklerini geliştirmek
- Üniversite içerisinde farklı disiplinlerden bilim insanlarının bir araya gelmesi sağlamak gelmektedir.

Türkiye’ de 2017 verilerine göre 73 tematik, 58 merkezi 131 araştırma laboratuvarı bulunmaktadır. Bunlara yükseköğretime aktarılan kaynağın %80’ e karşılık gelen 3,2 milyar TL tahsis olunmuştur.

Kanun kapsamında verilen destekler iki türde verilmektedir. Bunlar;

- Kurulum ve gelişim aşaması
- Ulusal yeterlilik aşaması

Kurulum ve gelişim aşaması desteğinde kurumlar belirli öncelikli alanlara yönelik alt yapı ve teknoloji seviyesinin artırılmasına yönelik bina, makine, teçhizat vb. ihtiyaçlarını proje olarak STB’ a başvuru yapılabilir. Ulusal yeterlilik aşaması desteği ise belli kriterleri sağlayarak, küresel ölçekte rekabet potansiyeli olan araştırma altyapılarına sağlanan bir destektir.



Şekil 2.7. 2014-2016 yılları arasında araştırma altyapılarının gelir-gider oranı (Fendoğlu 2018)

Araştırma altyapılarının gelişme aşamalarında destekler yetersiz kalmakta, olgunluk aşamasına ilişkin bir destek bulunmamaktadır. Şekil 2.7’ de görüldüğü gibi araştırma altyapıları, vakıflara ait kurumlar dışında, henüz giderlerinin yaklaşık yarısını karşılayabilmekte diğer yarısı için desteğe ihtiyaç duymaktadırlar. Bu kurumlar yeterli olgunluk seviyesine ulaşıp, kendilerini finansal açıdan ayakta tutabilecek düzeye gelene kadar tamamlayıcı destek mekanizmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Aksi takdirde hali hazırda aktarılan kaynağın atıl kalma tehlikesi ile karşı karşıya kalabiliriz. Ülke çapında ortak bir araştırma altyapıları platformu kurulması, işbirliklerinin artması, düşük kapasite ile kullanılan cihazların başka kurumlara devri, cihaz satın alma bakım vb. gibi konularda ortak hareket edebilmelerini ve daha verimli olmalarını sağlayabilir. Araştırma laboratuvarları statü olarak araştırma enstitülerine dönüştürülebilir. Enstitü statüsü sayesinde sözleşmeli veya daimi akademik, idari ve teknik personel bulundurabilir, lisansüstü programlar açarak uzmanlaşmış, nitelikli personel kitlesini oluşturabilir. Bu durum araştırma kalitesi ve kurumun olgunluk seviyesine gelmesine ivme kazandırabilecektir (Fendoğlu 2018).

2.4.9. Türkiye’ de Dünya’ da tekstil sektörüne yönelik araştırma alt yapıları, araştırma merkezleri ve mükemmeliyet merkezleri

Öncelikle ülkemizde yer alan tekstil sektörüne yönelik araştırma alt yapıları, araştırma merkezleri ve mükemmeliyet merkezlerini aşağıda görmekteyiz.

TÜBİTAK BUTAL – Bursa Test ve Analiz Laboratuvarı

Kurum 1972 yılında Sümerbank çatısında kurulmuş, 1996 yılında TÜBİTAK’ a devri gerçekleşmiştir. Tekstil, kimya, çevre gıda konuları kapsamında test/ analiz, muayene ve eğitim hizmetleri vermektedir. Kamu, özel sektör ve üniversiteler ile işbirliği yapılmaktadır.

BUTEKOM-Bursa Teknoloji Koordinasyon ve Ar-Ge Merkezi

2008 yılında tekstil ve konfeksiyon sektörüne yönelik olarak kurulan sonrasında, bünyesinde belirlenen hedef sektörlerle hizmet vermeye başlayan Ar-Ge merkezidir. Bünyesine proje aşamasında bulunan ve kurulumu tamamlamış teknik tekstil, kompozit, nanoteknoloji mükemmeliyet merkezlerini barındırmaktadır. Endüstri 4.0 faaliyetlerine taban ve farkındalık oluşturmaya yönelik Model Fabrika yapılanmasını bünyesinde bulundurmaktadır. Belirlenen hedef sektörlerde, test/analiz, muayene, eğitim ve organizasyon hizmetleri, proje hazırlama hizmetleri teknik danışmanlık, teknik raporlama hizmetleri vermektedir. Ulusal ve uluslararası Ar-Ge merkezi ve üniversite ile işbirlikleri ayrıca kamu, sanayi işbirlikleri mevcuttur.

Teknik Tekstiller Araştırma ve Uygulama Merkezi (TEKSMER)

2014 yılında İzmir’ de kurulmuştur. 2017’ den itibaren Ege İhracatçı Birlikleri bünyesindeki Tekstil ve Konfeksiyon Birlikleri ortaklığı ile tüzel kişilik kazanarak çalışmalarına devam etmektedir. Tekstil sektörüne yönelik olarak, test ve analiz, proje yazım ve yönetim, teknik danışmanlık, eğitim-seminer-çalıştay, Ar-Ge ve ürün

geliştirme çalışmaları yapmaktadır. Ar-Ge merkezleri ve üniversitelerle işbirlikleri bulunmaktadır.

TEKAUM-Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Uygulama Merkezi

1988 yılında Ege Üniversitesi çatısı altında tekstil ve konfeksiyon sektörüne yönelik olarak kurulmuştur. Tekstil sektörünün gelişmesine yönelik hizmetlerinin yanında, test ve analiz, proje, kurs, eğitim, yayın gibi hizmetler vermektedir. Üniversiteler, kamu kurumları ve özel sektör ile işbirlikleri bulunmaktadır.

Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Araştırma ve Uygulama Merkezi

Kurum 1995 yılında Anadolu Üniversitesi bünyesinde kurulmuştur. Havacılık sektörüne yönelik olmakla beraber, bünyesinde tekstil laboratuvarı, metal dışı malzeme laboratuvarı, polimer, kompozit araştırma ve karakterizasyon laboratuvarı ile tekstil sektörüne de hizmet vermektedir. TAI, TEI ve THY ve çeşitli Ar-Ge merkezleri ile işbirlikleri bulunmaktadır.

Yurtdışı Tekstil Araştırma Merkezlerine Genel Bakış

Yurtdışı tekstil araştırma merkezlerine baktığımızda; İspanya'dan AITEX Textile Research Institute ve LEITAT Managing Technologies, Belçika' dan CENTEXBEL Textile Competence Centre, Portekiz'den CITEVE Textile Technology, Almanya' dan ITA-AACHEN, İtalya' dan NEXT Technology Tecnotessile' i görmekteyiz. Bu merkezleri yeni kurulmuş ve gelişim aşamasında olan ülkemizdeki mudilleri ile karşılaştırdığımızda; çalışan sayıları 150-500 arasında ve personelin önemli bir kısmının akademik alt yapılarının olduğunu görmekteyiz (Ülkemiz' de genel olarak bu merkezlerde çalışan sayısı 50' nin altı olmaktadır, akademik personel oranı daha düşüktür). Yabancı merkezlerin patent ve fayda model sayıları yüksektir (Ülkemizdeki merkezlerin patenti bulunmamakta veya oldukça az sayıdadır). Bu merkezleri önemli sayıda uluslararası işbirlikleri ve projeleri bulunmaktadır. Yabancı Araştırma merkezlerinin en ayırt edici farklılıklarından biri de bu merkezlerin sertifikasyonlardan

ciddi gelir elde etmeleridir. Bu karşılaştırma sonucu ülkemizde olan tekstil araştırma merkezlerinin performanslarının düşük olduğunu düşünmek yanlış bir yaklaşım olacaktır. Bahsedilen yabancı tekstil araştırma merkezleri en az 30-100 senelik geçmişlerini düşündüğümüzde, TÜBİTAK BUTAL dışında yeni kurulmuş olan bu kurumların, önemli alt yapılar oluşturduğunu ve gelişmeler gösterdiğini görmekteyiz.

2.4.10.Kümelenme kavramı ve Türkiye’ de bulunan tekstil kümeleri

Kümeleri, aynı veya ilişkili sektörlerde rekabet eden aynı zamanda birbirini destekleyen işletmeler yığılımı olarak tanımlayabiliriz. Kümeler kabaca üç ana unsurdan oluşur; bunlar destek kurumları (odalar, STK’ lar vb.) eğitim ve araştırma kurumları (üniversiteler, araştırma kurumları ve işletmelerdir. Mevcut tez çalışmasının sektörel inovasyon sistemi kısmında açıklanan; Porter’ın (1990) “Ulusların Rekabet Üstünlüğü” çalışmasında kümelenmeyi “Elmas Modeli” adı altında ele almıştır. Bu çalışma ülke ve bölgelerin rekabet üstünlüklerinin mikro düzeydeki işletmeler ve kümelerden meydana geldiğini savunmaktadır. Yığılım ekonomilerini, ihtisaslaşmış faaliyetlerin bir bölgede toplanması ile bu bölgeye uzmanlaşmış iş gücünün çekilmesi, destekleyici sektör ve teknolojilerin bu bölgede gelişmesi ile işletmelerin ilgili ve birbirini destekleyen branşlarda uzmanlaşması şeklinde tanımlayabiliriz. Belli bir kümede konumlanan işletmeler ortak girişimler ortak araştırmalar, çeşitli etkinliklerle bilgi paylaşımı ve daha fazla işbirliği olanaklarına kavuşmaktadır. Buradaki amaç küme içerisindeki işletmelerin oluşturulan küme ağ yapılarından hem faydalanarak hem katkı sağlayarak küme dışı işletmelere karşı rekabet üstünlüğü kazanması ve diğer küme içi işletmelerin rekabet üstünlüğü kazanmasına yardımcı olmasıdır. Bu yaklaşım, bölgesel kalkınma, bölgesel ekonomilerini yükselmesi kavramlarının çıkış noktası olmaktadır.

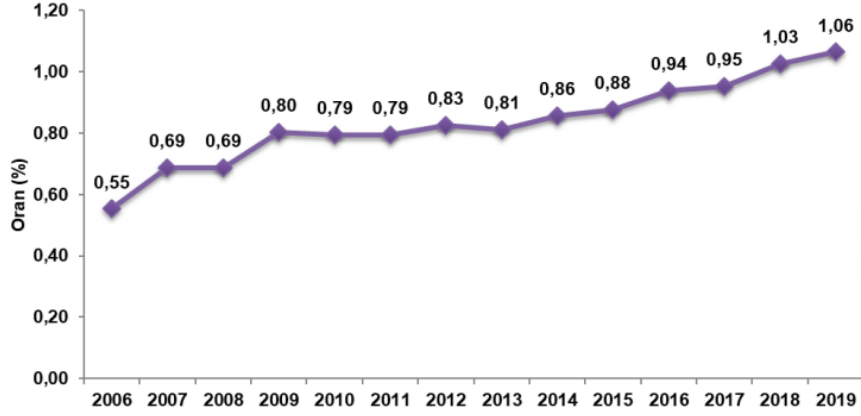
Türkiye’ de bulunana tekstil kümeleri Marmara bölgesinde yoğunlaşmıştır. Marmara bölgesinde yer alan tekstil kümeleri İstanbul ve Bursa bölgesinde yoğunlaşmışlardır. İstanbul bölgelerinin hazır giyim, Bursa bölgesinin ise tekstil ve ev tekstili üzerine konumlandırıldığını görmekteyiz. Bu kümeler İstanbul Hazır giyim ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri (İHKİB) ve Bursa Ticaret ve Sanayi Odası (BTSO) bünyesinde faaliyet göstermektedir. İHKİB bünyesinde faaliyet gösteren kümeler İHKİB Çorap

Üreticileri Kümelenmesi, İHKİB Denim Konfeksiyon İhracatçıları Kümelenmesi, İHKİB İç Giyim Markaları Kümelenmesi, İHKİB Örne Konfeksiyon İhracatçıları Kümelenmesini örnek verebiliriz. Bu kümeler 2015-2016 yılları arasında faaliyete geçmiştir. BTSO bünyesinde Sürdürülebilir Ev Tekstili Kümesi 2017 yılında, BOSB Bursa Tekstil Kümelenmesi 2012 yılında faaliyete geçmiştir. Ayrıca BTSO bünyesinde faaliyet gösteren Burtex Ev Tekstil Kümesini Denizli bölgesinde yer alan Denizli Ev Tekstil Kümesini örnek verebiliriz.

2.4.11. Türkiye’ de Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan kaynaklar

Ülkemizde günümüze kadar, sanayinin ve sektörlerin gelişimi, gelişmiş ekonomilerden teknoloji transferi; daha çok patent, lisans know-how satın alma şekilde olmuştur. Bu uzun ve zahmetli, meyvelerinin zamanla alınabilen Ar-Ge faaliyetlerinin çoğu zaman önünü kesmiştir. Çünkü rekabet şartları her zaman firmalar teknolojiye mümkün olduğunca çabuk ulaşmalarını zorunlu kılmıştır. Böylelikle hesaplanması çok daha zor ama bir o kadar da değerli olan Ar-Ge’ nin kurumlara uzun vadede sağladığı örtük bilgi ve Ar-Ge kültüründen pek çok firma yoksun kalmıştır. Günümüzde devletimiz bu ortamı sağlamak için her zamankinden daha fazla teşvik ve finansal desteklerde bulunmaktadır.

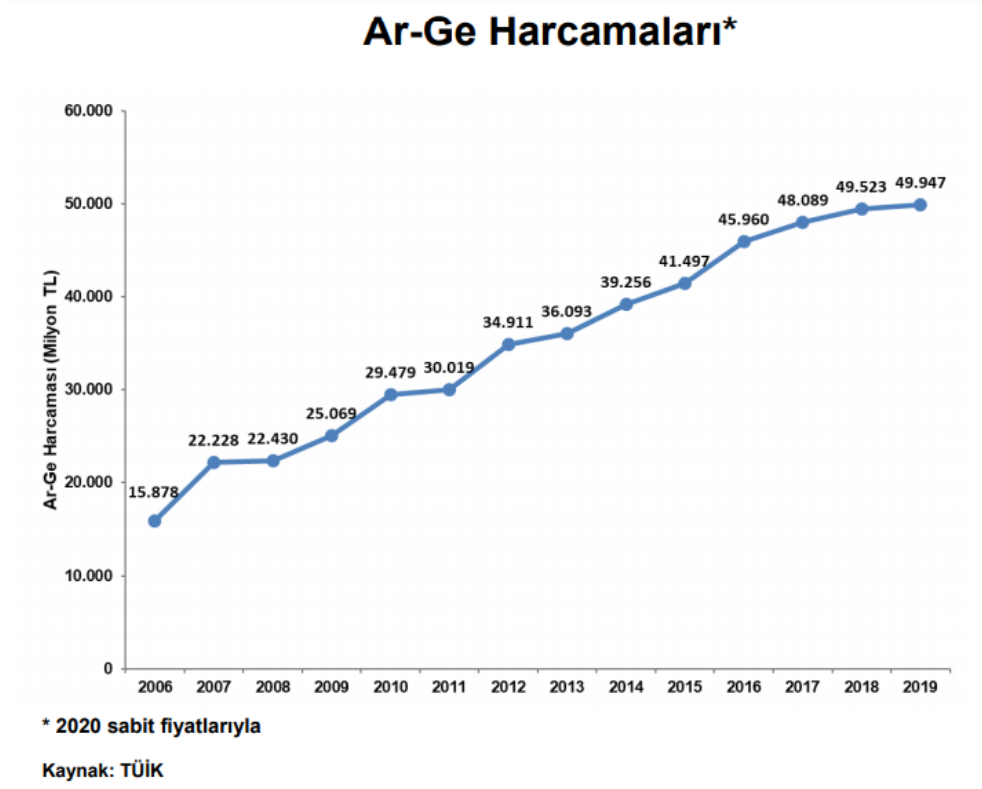
Ar-Ge Harcamalarının GSYİH İçindeki Payı



Kaynak: TÜİK

Şekil 2.8. Türkiye’ de Ar-Ge harcamalarının 2006-2019 yılları arasında GSYH’ daki payı (<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty01.pdf>)

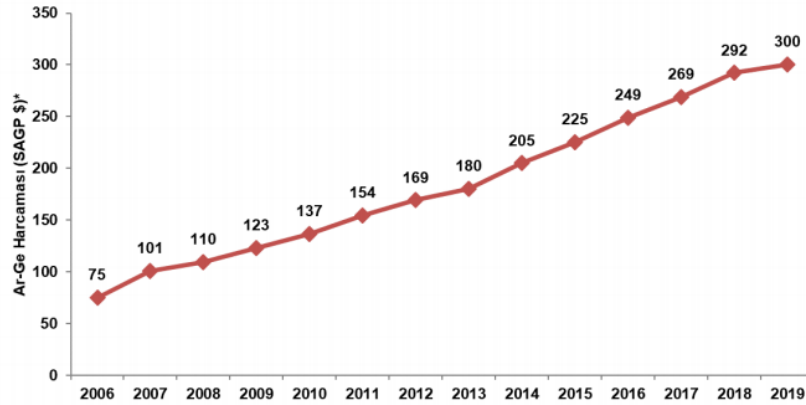
Şekil 2.8’ dan anlaşıldığı gibi Ar-Ge harcamalarının GSYH’ ye oranı itibariyle ilk defa 2018’ de %1’ in üzerine çıkmıştır. 2006 2019 arasındaki süreçte oran yaklaşık olarak ikiye katlanmıştır.



Şekil 2.9. Türkiye Ar-Ge harcamaları 2006-2019
(<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty05.pdf>)

Şekil 2.9. incelendiğinde 2016-2019 arasındaki Ar-Ge harcamaları artış oranının daha önceki yıllara göre daha düşük seyrettiğini görmekteyiz.

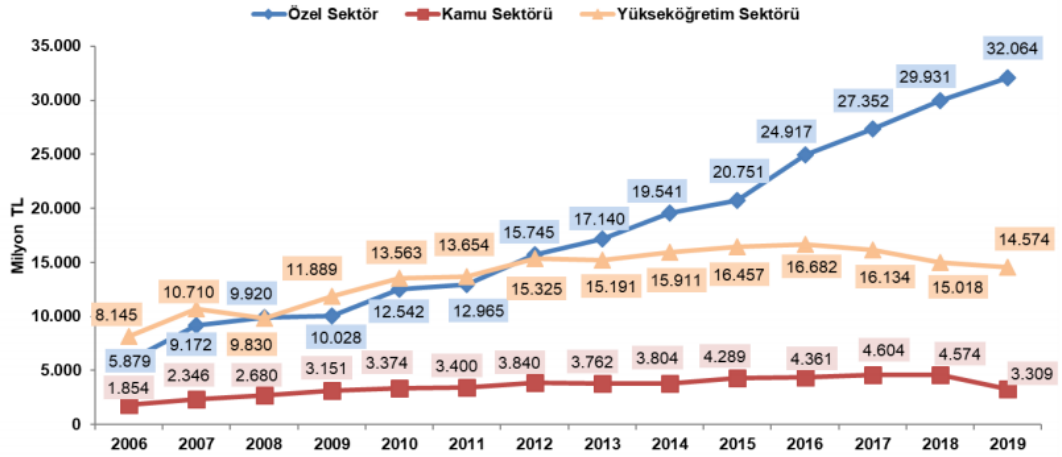
Kişi Başı Ar-Ge Harcaması



Şekil 2.10. Türkiye’de kişi başı Ar-Ge harcaması
(<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty10.pdf>)

2006 yılı itibariyle kişi başına düşen Ar-Ge harcaması 75 dolar iken 2018 yılına gelindiğinde bu değer 292 dolar olmuştur. 2019' yılında ise nispeten silik bir artış gözlemlenmektedir.

Gerçekleştiren Sektörler Bazında Ar-Ge Harcamaları*



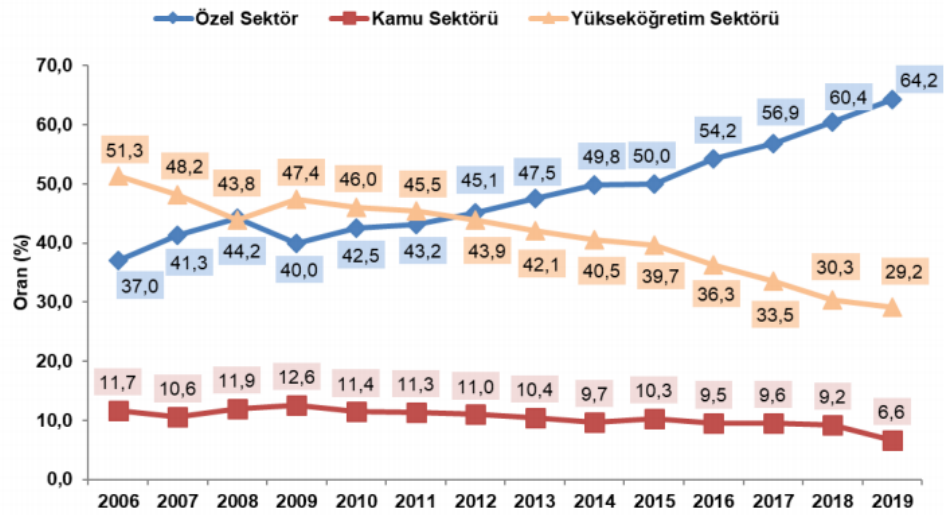
* 2020 Sabit Fiyatlarıyla

Kaynak: TÜİK

Şekil 2.11. Türkiye’ de gerçektiren sektörler bazında Ar-Ge harcamaları
(<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty15.pdf>)

Türkiye’ de 2019 yılında en fazla Ar-Ge harcamasını 32 milyar TL ile özel sektör yapmıştır. Bunu 14.5 milyar TL ile yükseköğrenim sektörü takip etmiştir. 2019 kamu sektörü Ar-Ge harcamaları ciddi bir düşüş göstererek 3,3 milyar TL’ de kalmıştır.

Gerçekleştiren Sektörler Bazında Ar-Ge Harcamaları Oranı



Şekil 2.12. Türkiye’ de gerçektiren sektörler bazında Ar-Ge harcamaları oranı (<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty20.pdf>)

Türkiye’de sektörler göre Ar-Ge harcamasının payına baktığımızda yıllar içinde yükseköğrenim ve genel devlet payı düşerken, mali ve mali olmayan şirketlerin payının arttığını görmekteyiz. 2003 2019 yılları arasında yüksek öğrenimin payı %66,3 ten %29,2’ e gerilemiştir. Aynı dönemde mali ve mali olmayan şirketlerin payı %23,2 den %64,2’ e yükselmiştir. Yine aynı dönemde genel devlet oranı %10,4’ten %6,6’ ye gelmiştir. Özel sektör 2019 yılı itibariyle %64,2 olarak istikrarlı artışını sürdürürken, yükseköğrenimde istikrarlı bir azalış söz konusu iken, kamu sektörü son yılların en yüksek düşüş oranını görmüştür. Özel sektördeki artış miktarı Ar-Ge’ nin Türkiye’ de özel sektör tarafından artan bir oranda sahiplenildiğini göstermektedir. Önümüzdeki dönemlere daha umutlu bir şekilde bakmak için bir zemin oluşturmaktadır. (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30572>, <https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty20.pdf>.)

Ekonomik Faaliyet	2018 Yılı Özel Sektör Ar-Ge Harcaması		2017 Yılı Özel Sektör Ar-Ge Harcaması		2017-2018 Değişim (%)
	Milyon TL, 2019 sabit fiyatlarıyla	Oran (%)	Milyon TL, 2019 sabit fiyatlarıyla	Oran (%)	
İmalat	15.989,05	59,03%	13.955,02	58,54%	14,58%
Bilgi ve iletişim	7.440,33	27,47%	6.825,61	28,63%	9,01%
Mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler	1.633,76	6,03%	1.346,97	5,65%	21,29%
Toptan ve perakende ticaret; motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerin onarımı	942,58	3,48%	728,93	3,06%	29,31%
Finans ve sigorta faaliyetleri	235,27	0,87%	189,13	0,79%	24,39%
İnşaat	200,85	0,74%	183,56	0,77%	9,42%
İdari ve destek hizmet faaliyetleri	155,47	0,57%	67,34	0,28%	130,89%
Ulaştırma ve depolama	143,31	0,53%	171,79	0,72%	-16,58%
Tarım, ormancılık ve balıkçılık	78,69	0,29%	74,21	0,31%	6,03%
Eğitim	70,46	0,26%	115,19	0,48%	-38,83%
Madencilik ve taş ocaklığı	67,11	0,25%	58,47	0,25%	14,78%
Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım	57,07	0,21%	57,89	0,24%	-1,41%
Gayrimenkul faaliyetleri	31,07	0,11%	31,72	0,13%	-2,06%
İnsan sağlığı ve sosyal hizmet faaliyetleri	21,07	0,08%	14,67	0,06%	43,63%
Su temini; kanalizasyon, atık yönetimi ve iyileştirme faaliyetleri	10,95	0,04%	10,94	0,05%	0,10%
Kültür, sanat, eğlence, dinlenme ve spor, diğer hizmet faaliyetleri	7,36	0,03%	4,63	0,02%	58,73%
Konaklama ve yiyecek hizmeti faaliyetleri	1,13	0,00%	0,63	0,00%	79,04%
Toplam	27.085,53	100%	23.836,70	100%	13,63%

Şekil 2.13. Ekonomik faaliyete göre Ar-Ge harcamaları (<http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/289/bty27.pdf>)

2017 yılı itibariyle toplam özel sektör Ar-Ge harcamaları içinde imalat sektörünün payı %58,54 olurken bu oran 2018 yılında %59,03 olmuştur. Bunu %27,47 (2018 yılı) oranla bilgi ve iletişim sektörü takip etmiştir. Her iki sektörün toplam payı %86,5 olup kalan %13,5' lik pay diğer sektörler arasında paylaşılmaktadır.

Türkishtime Ar-Ge 250 Raporuna göre 2018-2020 yılları arasında Türkiye' de en fazla Ar-Ge Harcaması yapan ilk iki şirket Tusaş Türk Havacılık ve Uzay Sanayi (2020 yılı itibariyle 2,6 milyar TL) ve Aselsan Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (2020 yılı itibariyle 3,3 milyar TL) olmuştur. 2019 yılında savunma sanayii firmaları ilk 50'ye giren firmaların %62,6' sını oluştururken, bu oran 2020 yılında %60,7 olmuştur. 2020 yılı itibariyle listeye giren tekstil firmaları; Kordsa Teknik Tekstil A.Ş., Mavi Giyim San. Ve Tic. A.Ş., Üniteks Tekstil Gıda Motorlu Araçlar Sanayi Ve Ticaret A. Ş., Çalık Denim Tekstil San. ve Tic. A.Ş., Zorluteks Tekstil Tic. ve San. A.Ş., Berteks Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş., Sun Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş., Akın Tekstil A.Ş., Flokser Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş., Korteks Mensucat San ve Tic A.Ş., Kipaş Mensucat İşletmeleri A.Ş. olarak sayılabilir (<http://turkishtimedergi.com/arge250/>).

Finansmanına göre Ar-Ge harcamalarının 2018 yılı değerine baktığımızda; %53,6'sı mali ve mali olmayan şirketler tarafından %32,3 ile genel devlet, %12,1 ile yükseköğretim, %2 ile yurt dışı kaynaklar ve %0,03 ile yurt içi diğer kaynaklar

tarafında finanse edilmiştir. Tam zaman Eşdeğeri (TZE) cinsinden toplam Ar-Ge personelinin 2018 yılında %60,6'sı mali ve mali olmayan şirketlerde, %32,7'si yükseköğretimde ve %6,6'sı kar amacı olmayan kuruluşların da dahil edildiği genel devlet sektöründe yer aldı. TZE Ar-Ge personeli sayı olarak 172 119 kişi olup bu değer 2017 yılına göre %12,1 artış göstermiştir. 54 308 kişi ile %31,6' sı kadın personellerden oluşmaktadır. (TZE cinsinden kadın Ar-Ge personel oranı mali ve mali olmayan şirketlerde %25,6, kar amacı olmayan kuruluşların da dahil edildiği genel devlette %28,2, yükseköğretimde ise %43,3' dir).

Bölgeler bazında Ar-Ge harcamalarına bakıldığında, 2018' de en fazla Ar-Ge harcaması yapan bölge toplam Ar-Ge harcamasının %32,3'ü ile TR51 (Ankara) iken, bunu %25,3 ile TR10 (İstanbul) bölgesi ve %10,9 ile TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova) bölgesidir. Bölgelere göre Ar-Ge personelinin dağılımına bakıldığında %27,3 ile TR10 (İstanbul) bölgesi ilk sırada yer alırken, %19,5 ile TR51 (Ankara) ve %7,4 ile TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova) bölgesi takip eden sıralarda yer almaktadır (TÜİK 2019). Türkiye Ar-Ge verilerinin 2003 2018 yılları arasındaki değişimi aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

Çizelge 2.4. Türkiye finans kaynağına göre Ar-Ge harcaması oranı (TÜİK 2020 TÜİK Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırmasından derlenmiştir.
http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30572)

Türkiye Finans Kaynağına Göre Ar-Ge Harcaması Oranı (2003-2018)					
Yıllar	Mali ve Mali olmayan şirketler (%)	Genel Devlet (%)	Yüksek Öğretim (%)	Diğer Ulusal Kaynaklar (%)	Yurtdışı (%)
2003	35,5	34,3	23,4	5,2	1,6
2004	38,7	36,2	20,0	4,8	0,3
2005	41,5	34,5	17,9	5,4	0,7
2006	44,3	34,6	15,7	4,8	0,6
2007	46,2	31,9	17,5	4,0	0,4
2008	40,2	39,1	18,5	0,0	2,2
2009	34,1	44,2	19,6	0,1	2,0
2010	38,2	40,9	19,0	0,2	1,7
2011	39,6	40,5	18,1	0,1	1,7
2012	41,1	39,6	17,8	0,1	1,4
2013	43,4	38,1	16,7	0,1	1,7
2014	45,3	36,4	16,3	0,0	2,0
2015	44,6	37,6	15,9	0,0	1,9
2016	46,7	35,1	14,4	0,1	3,7
2017	49,4	33,6	13,3	0,1	3,5
2018	53,6	32,3	12,1	0,03	2,0

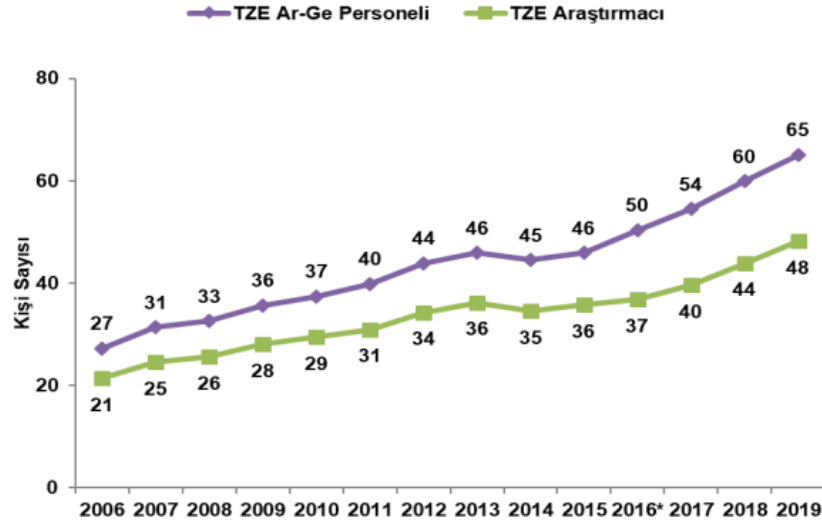
Türkiye’de 2003 2018 yılları arasında finans kaynağına göre Ar-Ge harcamalarının oranına baktığımızda 2003 te %35,5 olan mali ve mali olmayan şirketler payının 2018’ de %53,6 ‘ ya yükseldiğini görmekteyiz. Aynı dönemde genel devlet oranı %34,3’ ten %32,3’ e, Yükseköğrenim payı ise %23,4 ten 12,1 e düşmüştür. Diğer ulusal kaynaklar oranı 2003’te %5,2 iken 2018 yılına gelindiğinde oldukça düşerek, %0,03’ e gerilemiştir. Yurtdışı oranına baktığımızda 2003 ‘de %1,6 iken, 2016’ da en yüksek değeri olan %3,7’ e ulaşmış, sonrasında düşerek 2018 itibariyle %2 civarına gelmiştir.

Çizelge 2.5. Ar-Ge insan kaynağının sektörlere göre dağılım oranı (TÜİK 2020 TÜİK Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırmasından derlenmiştir. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30572>)

Ar-Ge İnsan Kaynağının Sektörlere Göre Dağılım Oranı			
	Yüksek Öğretim (%)	Mali ve Mali olmayan şirketler (%)	Genel Devlet (%)
2003	63,3	20,5	16,3
2004	61,9	22,1	16,0
2005	49,7	30,4	17,9
2006	49,1	33,1	17,8
2007	46,6	38,3	15,1
2008	44,5	40,8	14,7
2009	42,2	42,8	15,0
2010	40,3	45,9	13,9
2011	38,4	48,9	12,7
2012	38,8	49,7	11,5
2013	37,7	51,7	10,6
2014	35,8	53,7	10,6
2015	35,4	54,5	10,1
2016	38,4	53,0	8,6
2017	35,4	57,3	7,4
2018	32,7	60,6	6,6

Ar-Ge insan kaynağının sektörlere göre dağılım oranlarına baktığımızda, Ar-Ge harcamalarına paralel şekilde mali ve mali olmayan şirketlerin oranı artarken, yükseköğrenim ve genel devlet payı düşmektedir. 2003 2018 yılları arasında dönem için, mali ve mali olmayan şirketlerin payı %20,5'ten %60,6' ya yükselmiştir. Yüksek öğrenim payı %63,3 ten %32,7' e, genel devlet payı 16,3' ten %6,6' ya düşmüştür.

10.000 Çalışan Kişi Başına Düşen Ar-Ge İnsan Kaynağı

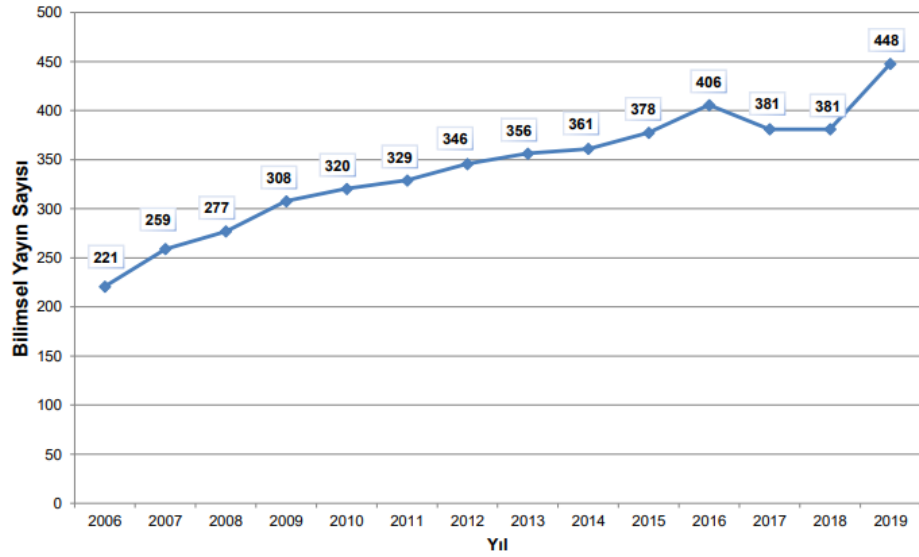


Şekil 2.14. Onbin çalışan kişi başına düşen TZE Ar-Ge personeli sayısı (<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty30.pdf>)

2006-2019 yılları arasında 10 000 çalışan kişi başına düşen TZE Ar-Ge personeli sayısı 27’ den 65’e yükselmiştir. Aynı şekilde TZE araştırmacı sayısı ise 21’ den 48’e yükselmiştir.

YÖK Tarafından açıklanan verilere göre 2018 de 182 üniversitenin verilerini dikkate alındığında Türkiye’ deki üniversitelerde 24 640 profesör, 14 456 doçent, 37 520 doktor öğretim üyesi, 35 483 öğretim görevlisi, 45 998 araştırma görevlisi olmak üzere toplam 158 097 akademisyen bulunmaktadır (<https://istatistik.yok.gov.tr>).

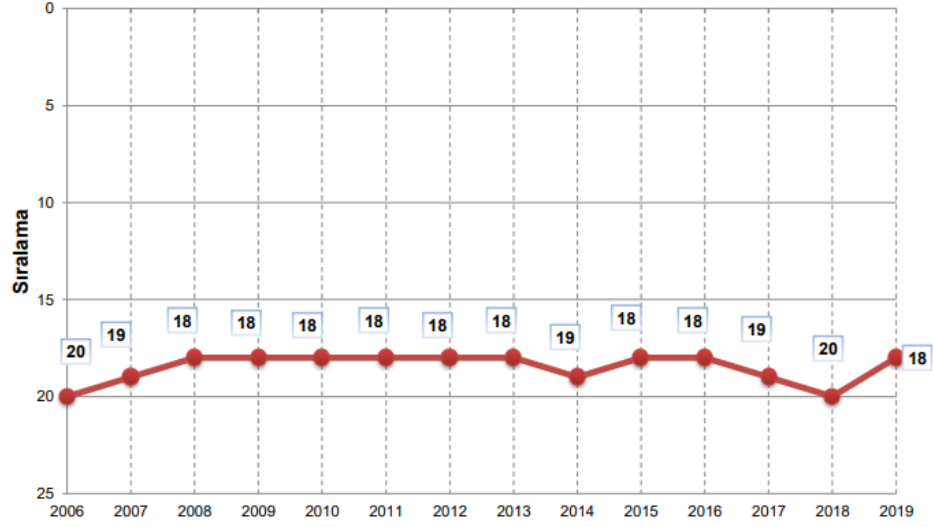
Türkiye’de Milyon Kişi Başına Düşen Bilimsel Yayın Sayısı



Şekil 2.15. Türkiye’ de milyon kişi başına düşen yayın sayısı (https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/65_tr_milyonkisibasina_yayin_0.pdf)

Milyon kişi başına düşen yayın sayısı 2006 yılında 221 iken, 2016 yılına kadar devamlı yükseliş trendi göstererek 406 değerini almış, sonrasında düşerek 2017-2018 yıllarında 381 değerini almıştır. 2019 yılında ise en büyük yükselişini göstererek 448 değerini almıştır.

Bilimsel Yayın Sayısı Bakımından Türkiye'nin Dünya Sıralamasındaki Yeri



Şekil 2.16. Bilimsel yayın sıralaması bakımından Türkiye' nin Dünya sıralamasındaki yeri
(https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/70_makalede_dunya_siralamasi_0.pdf)

Türkiye bilimsel yayınlarda 2006-2019 yılları arasında 18-20. sıradaki yerini koruyor. Diğer Ar-Ge göstergelerinde devamlı bir çıkış grafiği olan Türkiye' nin bu konuda sabit kalması, bilim ve teknoloji üretme konusunda yeteri kadar yol almadığını göstermektedir.

Ar-Ge ve inovasyonun önemli bir çıktısı olarak Türkiye'deki patent verilerini incelemeden önce patent kavramını kısaca incelemek faydalı olacaktır. Patent Tanımını *“bir devlet dairesince veya birden çok ülke adına hareket eden bölgesel ofis tarafından talep üzerine verilen, bir buluşu tanımlayan ve patentli buluşun sadece patent belgesi sahibinin yetkisiyle işletebilmesine imkan tanıyan yasal bir durum yaratan bir belgedir”* şeklinde yapabiliriz.

Buluş için yenilik “maddi yenilik” olarak tanımlanırken patent koruması için kullanılan yenilik kavramına “sekli yenilik” denir. Sekli yenilik maddi yeniliğin ortaya koyduğu

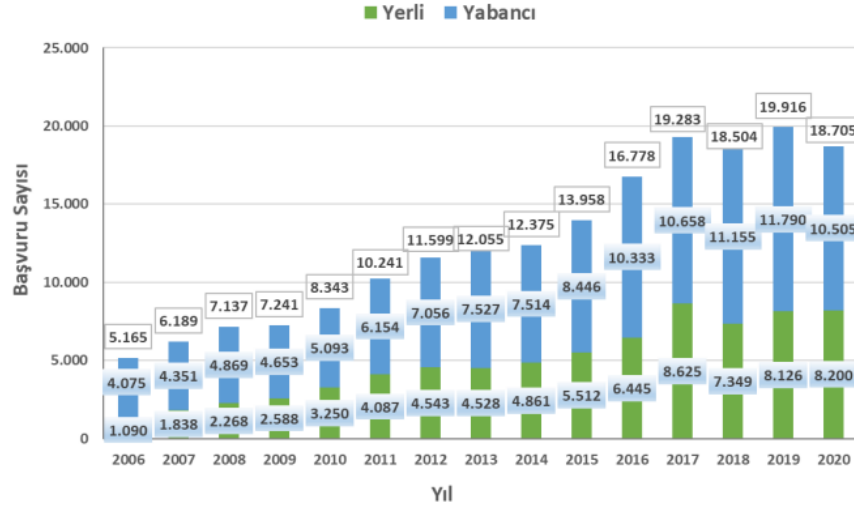
belirsizliği giderir ve netleştirir. Patent Haklarının korunması Hakkında Kanun (PAT KHK)

7. madde “*teknin bilinen durumuna dahil olmayan yenidir*” şeklinde açıklar. Sekli yenilik için buluşun tamamen yeni olması gerekmez, bilinen teknik kurallar ile buluşun teknik kurallarının farklı olması yeterlidir. Patent verilebilecek bir buluş, sekli bir yenilik olması açısından, namzet buluşun daha önceki benzer patentlerle karşılaştırılması sonucu bulunan ufak bir yenilik patent alınması için yeterlidir (Herkesin aklına gelebilecek kadar önemsiz ve sıradan olmamak şartı ile).

Mutlak yenilik kavramı dünya üzerinde daha önce kayıt altına alınmamış ve herhangi bir şekilde topluma açıklanmamış bilgi ve yöntemleri ifade eder. Nisbi yenilik ise patent başvurusu yapılmış buluşun o ülke için yeni olmasını ifade eder. PAT KHK’ e göre Türkiye’ de mutlak yenilik kavramı geçerlidir. Bu durum Türkiye’ de buluş ve inovasyon kavramını geliştirmek için vardır. PAT KHK’ e göre buluş kavramı; mutlak, sekli, objektif ve niteliklidir. Amerika’ da ise Amerika Patent Kanunu md. 102/a’ya göre; buluşun başvuru tarihinden önce Amerika’ da herhangi bir kişi tarafından zikredilmemiş olması veya patent başvurusundan 1 sene öncesine kadar farklı bir ülkede işletilmemiş ve satışa çıkmamış olması yeterli görölmektedir Amerika ekonomisinin güçlenmesi ve hareketlenmesi için nisbi yeniliği kendine uygun görmüştür (Tunç 2008).

Ülkemizde Türk Patent Enstitüsü 1995 yılında kurulmuş ve ülkemizde patent kavramı çok geç olarak kurumsal kimlik kazanmıştır. Ülkemizde patent performansı düşük seyretmektedir. 81 il içinde 31 ilin son 10 yıl içinde hiç patent almaması oldukça çarpıcıdır (Tunç 2008).

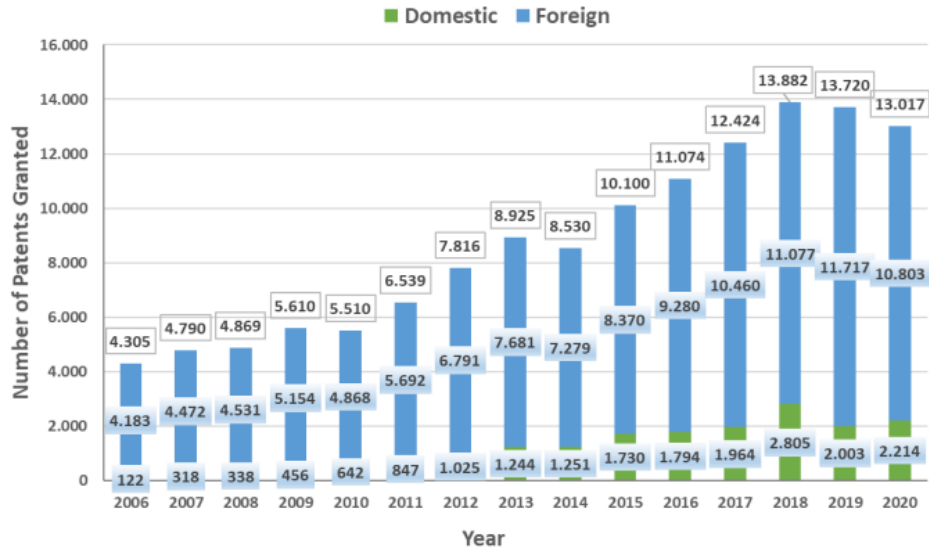
Türk Patent ve Marka Kurumu'na Yapılan Patent Başvuruları



Şekil 2.17. Türk patent kurumuna yapılan patent başvuruları (https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/75_tpe_patent_basvuru_0.pdf)

Şekil 2.17' e göre TPE' e yapılan patent başvuruları yıllar içinde artan bir grafik izlemiş ilk defa 2018 yılında geçen seneye göre azalma eğilimi göstererek 18 504 adet olmuştur. Sonrasında 2019 yılındaki artışın ardından 2020 yılında 2018 yılı seviyesine gerilemiştir. Son yıllarda artış oranında düşüş gözlemlenirken, Türk patent başvurularının artış oranının yabancı başvuru artış oranından daha fazla olduğunu söyleyebiliriz.

Türk Patent ve Marka Kurumu Tarafından Verilen Patent Tescilleri



Şekil 2.18. Türk patent kurumu tarafından verilen patent tescilleri (https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/80_tpe_patent_tescil_0.pdf)

Şekil 2.18' e göre Türk patent kurumu tarafından verilen tescillerde 2018 yılına kadar süren artış trendi 2018 yılı itibariyle korunamamıştır.

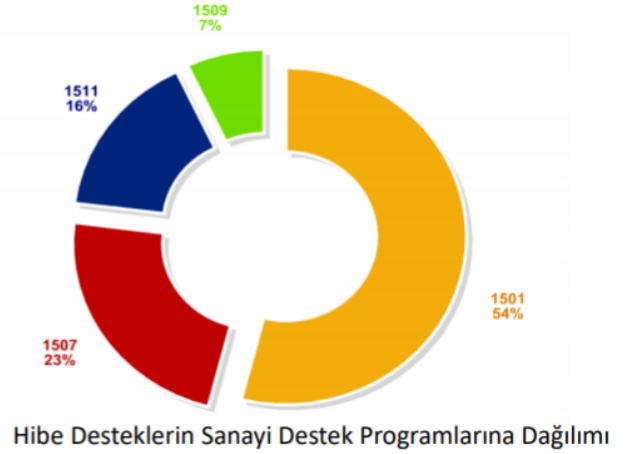
2.4.12. Türkiye' de Ar-Ge faaliyetlerine verilen destekler

Türkiye' de çeşitli kurum ve kuruluşlar Ar-Ge faaliyetleri için destek vermektedir. Bu desteklerin içinde kuşkusuz en önem olanı TÜBİTAK destekleridir. TÜBİTAK' ın sektöre, üniversitelere ve çeşitli kurumlar yönelik pek çok desteği bulunmaktadır.

2018 yılında toplam 39 166 proje başvurusu TÜBİTAK' a yapılmış, bu projelerden 20 737' si desteklenmiştir. Toplam destek miktarı 9 milyar TL dir ve bu destekler 16,3 milyar TL Ar-Ge hacmi oluşturmuştur. Şekil 2.19' da TÜBİTAK' ın özel sektöre yönelik verdiği destekleri görülmektedir.

Hibe Desteğin % 84'ü Özel Sektöre Yönelik Sanayi Desteklerine: 1501+1507+1509+1511

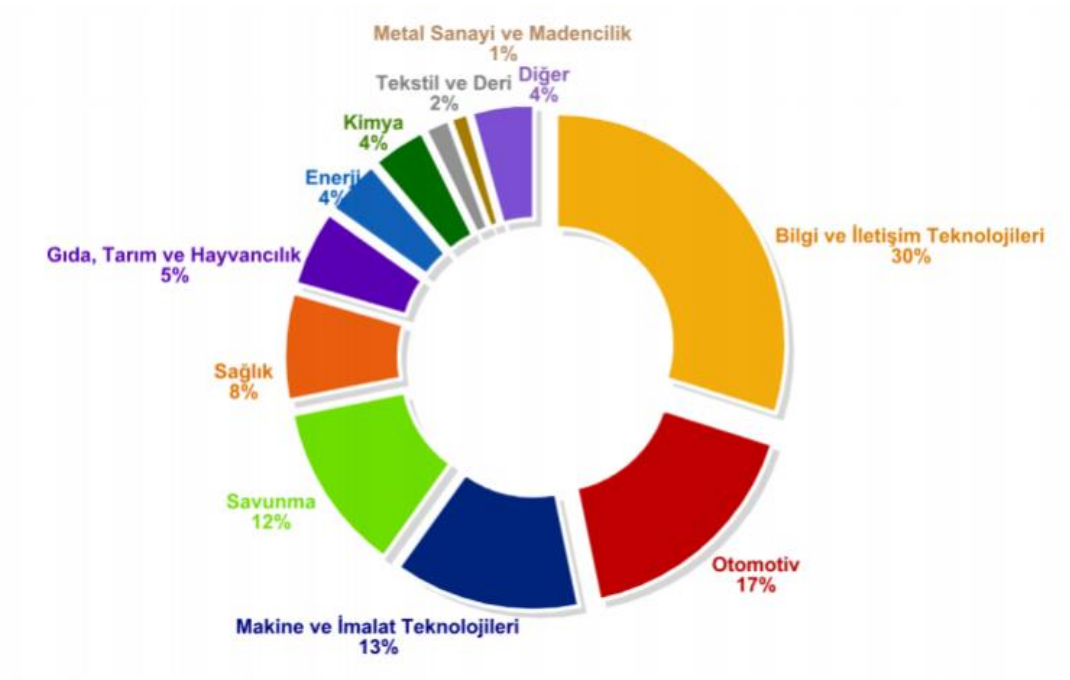
Program	Ödeme (TL)
1501	301.814.114
1507	129.232.781
1511	89.119.664
1512	47.486.639
1509	39.629.173
1602	18.083.638
1513	16.560.945
1601	12.540.353
1505	8.469.623
1503	656.537
SAN-TEZ	21.264



Şekil 2.19. TÜBİTAK hibe desteklerinin sanayi destek programlarına göre dağılımı (<http://www.telifhaklari.gov.tr/resources/uploads/2019/10/31/TUBITAK-TEYDEB-DESTEKLER.pdf>)

2018 yılı itibariyle, TÜBİTAK en fazla destek verdiği 1501, 1507, 1511, 1512 sayılı programlarına destelerinin oranları sırasıyla %54, %23, %16, %7 dir. 2020 yılında, TEYDEB destek programları kapsamında, 2.500 firma/üniversitenin 3.225 desteklenen projesi kapsamında 669,1 Milyon TL hibe desteği verilmiştir. 2020 yılı itibariyle; TÜBİTAK tarafından öncelikli alanlara yönelik yürütölen programlar kapsamında desteklenen projeler sonucunda elde edilen ulusal/uluslararası patent/faydalı model/endüstriyel tasarım belge sayısı 501 adet olmuştur. Öncelikli alanlara yönelik yürütölen programlar sonucunda ortaya çıkan ürünler sonucunda elde edilen ihracat geliri 5 970 milyon TL olmuştur. AB projelerinin geri dönüş oranı %77, destek kararı verilen özel sektörün yer aldığı AB proje sayısı 100, destek kararı verilen sanayi-sanayi işbirlikli yenilik proje sayısı (kümülatif) 861, desteklenen projeler kapsamında tescil ettirilen patent sayısı 141, öncelikli alanlara destek kararı verilen proje sayısı 234, ticarileştirilen ürün çeşidi sayısı 65 olmuştur. Yürürlükte olan dış destekli projelerin bütçesi 9,3 Milyon TL, TEYDEB programları kapsamında desteklenen yüksek teknoloji Ar-Ge projesi sayısının desteklenen toplam Ar-Ge projesi sayısına oranı %25 olmuştur (TÜBİTAK 2020). 2020 yılı itibariyle; ARDEB ve TEYDEB programları kapsamında

desteklenen projelerde ortaya çıkan ve son 3 yıl içinde lisanslaması veya devri yapılmış patent sayısı 65, desteklenen TEYDEB projeleri sonucu ortaya çıkan, son üç yıl içerisinde yapılmış lisans ve/veya devir sözleşmelerinden o yıl içerisinde elde edilen gelir tutarı 7,3 milyon TL olmuştur (TÜBİTAK 2020).



Şekil 2.20. TÜBİTAK hibe desteklerinin sektörlere göre dağılımı (*1501, 1507, 1509 ve 1511 kodlu programlar kapsamında firmalara ilişkin yapılan ödemelerin sektörlere göre dağılımıdır). (TÜBİTAK TEYDEB 2019 <http://www.telifhaklari.gov.tr/resources/uploads/2019/10/31/TUBITAK-TEYDEB-DESTEKLER.pdf>)

Verilen desteklerin sektörlere göre dağılımına baktığımızda ise bilgi ve iletişim sektörü %30, otomotiv %17, makine ve imalat teknolojileri %13, savunma %12, sağlık %8, tarım ve hayvancılık %5, enerji %4, kimya %4, tekstil ve deri %2, metal sanayi ve madencilik %1 ve diğer sektörler %4 oranında gerçekleşmiştir. Daha önce yaklaşık %1 olan tekstil ve deri sektörlerine ait destek miktarı %2 ye yükseldiği görülmektedir.

Çizelge 2.6. TÜBİTAK tarafından desteklenen tekstil sektörü proje sayıları (5 ve üzeri) (<https://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari/icerik-tanitim-materyalleri>)

	İşletme Adı	Desteklenen Proje sayısı
1	Yünsa Yünlü San. ve Tic. A.Ş.	21
2	Sun Tekstil San.ve Tic.A.Ş.	14
3	Setaş Kimya San. A.Ş.	10
4	Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş.	9
5	Zorluteks Tekstil Tic ve San. A.Ş.	9
6	Kadifeteks Mensucat Sanayi A.Ş.	8
7	Kordsa Teknik Tekstil A.Ş.	8
8	Söktaş Dokuma İşletmeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	8
9	Eksoy Kimya Sanayi ve Tic. A.Ş.	7
10	Flokser Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	7
11	Ozanteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş.	7
12	Sanko Tekstil İşletmeleri San. ve Tic. A.Ş.	7
13	Vav Teknoloji Bilişim Sanayi ve Ticaret A.Ş.	7
14	Menderes Tekstil Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi	5

Çizelge 2.6’ da 2019 yılı itibariyle, TÜBİTAK tarafından tekstil sektöründe desteklenen proje sayıları sadece 5 ve üzeri için verilmiştir. Asıl listede desteklenen 292 adet firma olup toplam proje sayısı 538’ dir.

TÜBİTAK tarafından üniversitelere verilen destekleri incelediğimizde; 2014-2018 yılları arasında toplam 183 üniversiteye destek verilmiştir. İlgili yıllar arasında toplam proje başvuru sayısı, 45 086 olurken bu projelerin 8 073 adeti desteklenmiştir. İlgili yıllar arasında tüm üniversitelerde toplam 11 242 proje yürütülmüştür. İlgili yıllar arasında destek kararı verilen projelerin toplam destek bütçesi 2 494,8 milyon TL, bu dönemdeki yürürlükte olan projelerin toplam destek bütçesi 4 085,8 milyon TL dir. Bu projelere verilen desteklerin ortama bütçesi 300 000 TL dir. 2014-2018 yılları arasında yürürlükte olan projelere aktarılan toplam tutar 2 296,3 milyon TL dir. Üniversitelerin proje kabul oranları ortalaması %16 dir. İlk on üniversitenin kabul oranları ortalaması ise %27 dir.

Çizelge 2.7. TÜBİTAK’ ın 2014-2018 yılları arasında destek miktarına Göre ilk 10 üniversite (Bütçeler Milyon TL bazında verilmiştir). http://tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/9_universiteler_bazinda_ardeb_destek_istatistikleri_2014-2018.pdf)

	Üniversite Adı	Proje Başvuru Sayısı	Destek Kararı Verilen Proje Sayısı	Destek Verilen Projelerin Toplam Destek Bütçesi*	Yürürlükte Olan Proje Sayısı	Yürürlükte Olan Projelerin Toplam Destek Bütçesi*	Yürürlükte Olan Projelerin Ortalama Destek Bütçesi*	Yürürlükte Olan Projelere Aktarılan Tutar*
1	Orta Doğu Teknik	1263	377	181,7	565	363,6	0,64	172,7
2	İstanbul Teknik	1585	373	149,2	533	245,2	0,46	136,7
3	İhsan Doğramacı Bilkent	706	258	118,9	372	320,6	0,86	120,2
4	Ege	1786	357	117,3	506	177	0,35	106,5
5	Hacettepe	1391	325	115	456	172,4	0,38	100,8
6	Koç	581	202	89,7	306	132,6	0,43	75,6
7	Ankara	1387	289	87,6	408	146	0,36	76
8	Sabancı	520	163	83	269	143,5	0,53	88,7
9	Dokuz Eylül	1124	208	73,2	284	113	0,4	64,8
10	Boğaziçi	511	156	64,5	254	109,3	0,43	63,1

Çizelge 2.7’ de destek miktarı açısından ilk 10 üniversite görülmektedir. Çizelge’ ye göre destek sayıları ve destek miktarları konusunda ODTÜ birinci görülmektedir. En fazla proje başvurusu yapan üniversite ise Ege Üniversitesi’dir.

2020 sonu itibariyle, “Sanayi Doktora Programı” kapsamında proje başvurularında üniversite-özel sektör arasında imzalanan protokol sayısı (kümülatif) 497 olurken, destek başlangıcından itibaren başlatılan işbirlikli Ar-Ge projesi sayısı (kümülatif) 69 olmuştur. Yine 2020 sonu itibariyle; Son 5 yılda lisansüstü bursundan yararlanan öğrencilerin dâhil oldukları ARDEB/TEYDEB proje sayısı 1 380, 2020 yılı TÜBİTAK araştırma projelerinde yer alan lisans öğrencisi sayısı (bursiyer) (kümülatif) 3 664,

“Uluslararası Lider Araştırmacılar Destek Programı” kapsamında Türkiye'ye gelip üniversite veya özel sektör kuruluşunda kadroya geçen araştırmacı sayısı (kümülatif) 71 olmuştur (TÜBİTAK 2020).

Ar-Ge ve İnovasyon konusunda TÜBİTAK’ tan sonra destek veren en önemli kurum Sanayi ve Teknoloji Bakanlığıdır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Destekleri; Teknolojik Ürün Yatırım Desteği, Rekabet Öncesi İşbirliği Projeleri Desteği, Özel Sektör Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri Desteği, Kümelenme Destek Programı, Rekabetçi Sektörler Programı vb. olarak sayılabilir.

Türkiye’ de TÜBİTAK ve STB dışında pek çok kurum destek vermektedir. Bu kurumlar Ekonomi Bakanlığı (Yatırım Teşvik Programları Turquacity, vb.), KOSGEB (Girişimcilik Programları, tematik destek programları, Ar-Ge ve İnovasyon Programları, Uluslararası Kuluçka Merkezi ve Hızlandırıcı Programları), Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (Elektronik Haberleşme, Uzay ve Havacılık Sektöründe Ar-Ge Projeleri Desteği) Türk Eximbank (ihracata Yönelik Destekler), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (Enerji Verimliliğine Yönelik Projeler), TTGV (İleri Teknoloji Projeleri Desteği), Kredi Garanti Fonu (KOBİ ağırlıklı Kredi Sağlanmasına Yönelik Projeler), Türkiye İş Kurumu (İstihdamı Artırmaya Yönelik Projeler) olarak sayılabilir.

2.5. Türk Tekstil Sektörünün Genel Olarak Değerlendirilmesi

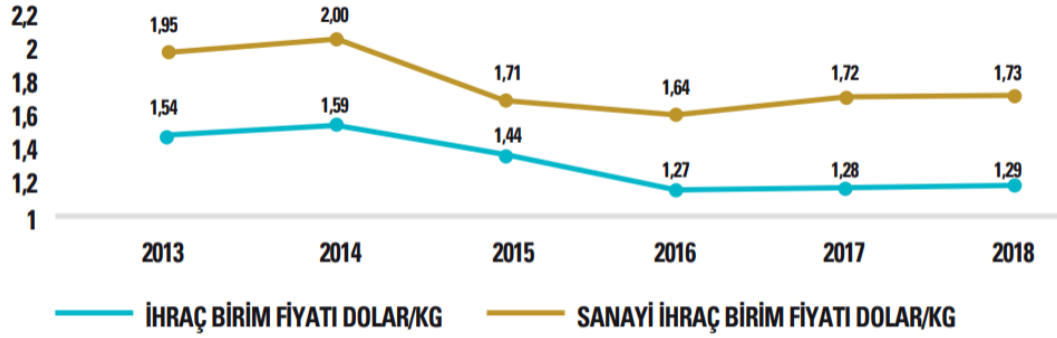
Türkiye tekstil ve hazır giyim sektörünün bu günkü gelişmişlik düzeyine gelmesinde AB pazarına yaptığı ihracatın etkisi büyüktür. Türkiye, 1996 yılında AB ile Gümrük Birliği Anlaşması yapmış, böylece bu tarihten itibaren AB pazarına kotasız girebilmiştir. Çin’in ürettiği tekstil mallarının 2007’den itibaren kotasız olarak AB pazarına girmesi ise Türk tekstil sektörüne katma değerli ürün oluşturma zorunluluğunu net bir şekilde getirmiştir. Bunu izleyen dönemde, 2008 yılında küresel krizin etkisiyle, tekstil sektöründe ihracatçı firmalar büyük zarar görmüştür. Kriz sonrası dönemde dünya ekonomisindeki iyileşmeler ve Uzakdoğu ülkelerindeki işgücü maliyetlerindeki artışının da etkisiyle sektör toparlanmış ve tekrar avantajlı duruma geçmiştir.

2009-2014 yıllarını kapsayan “Tekstil Strateji Eylem Planı incelendiğinde, mevcut işletmelerin gelişmiş yörelerden, kalkınmada öncelikli yörelere (özellikle Doğu ve Güneydoğu illerine) taşınmasına yönelik destek verilmiş, fakat sonrasında “özellikli üretimi” Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerine taşıma stratejisinin istenen sonuçları veremeyeceği anlaşılmıştır.

Üretim maliyeti bakımından rakip Asya ülkelerine kıyasla dezavantajlı konumda olan tekstil ürünleri anti damping uygulamaları gibi ticaret politikası önlemleriyle korunmaktadır. Nitekim, Mayıs 2015 itibarıyla iç piyasayı koruma amacıyla yürürlükte olan 136 anti damping uygulamasından 43 tanesi tekstil ürünlerini kapsamaktadır.

Türk tekstil ihracat değerleri yüksek olmasına rağmen hammadde ve kimyasallar konusunda büyük oranda dışarı bağımlıdır. Bu bağımlılık aynı zamanda yüksek oranda ithalat değeri oluşturmaktadır. Türk tekstil ihracatının gerçekleştiği ilk on ülke aşağıda görülmektedir.

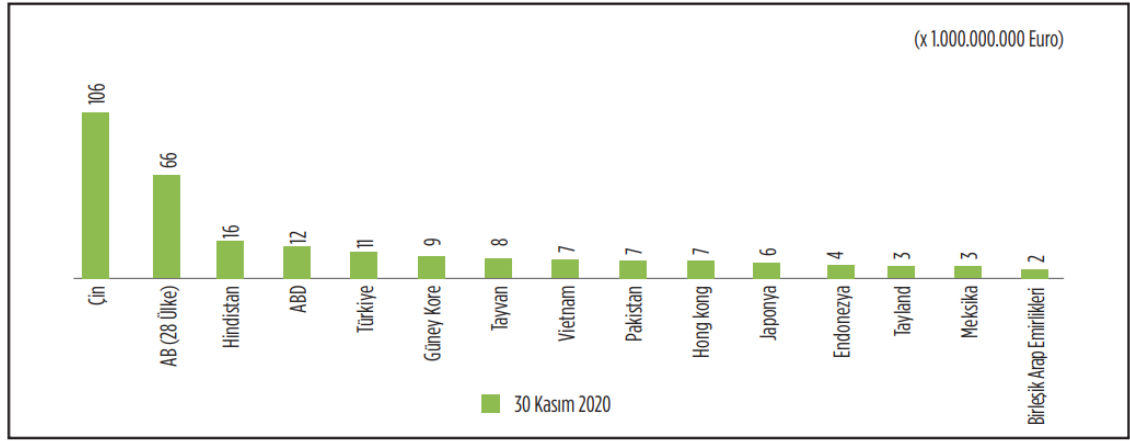
Tekstil sektörü emek yoğun yapısıyla gelişmekte olan ülkelerin kalkınmasında önemli bir rol oynarken günümüzde artan rekabet koşullarının etkisi ile teknoloji ve sermaye yoğun bir sektör olma yolunda ilerlemektedir. Tekstil, hazır giyim ve deri (THD) ürünleri sektörlerinin toplam dünya ticaret payı 2018 itibarıyla 19,2 Trilyon Dolar dünya ihracatı içinde 821,4 Milyar Dolar ile %4,3’ lük seviyesindedir. Dünya toplam ihracatı 2019’ da 18,6 Trilyon Dolara 2020’ de 17,1 Trilyon Dolara gerilemiştir. Tekstil ihracatı 2019’ da 809,6 Milyar Dolar (dünya ihracatındaki payı %4,3) ve 2020’ de 773,3 Milyar Dolar (dünya ihracatındaki payı %4,5) olmuştur. Bu durumda THD sektörlerinin dünya ihracatı içindeki paylarını koruduğunu medikal tekstillerin yaygınlaşması ile artış trendine girdiğini söyleyebiliriz. (https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1)



Şekil 2.21. Türkiye ihrac birim fiyatları (TİM 2019)

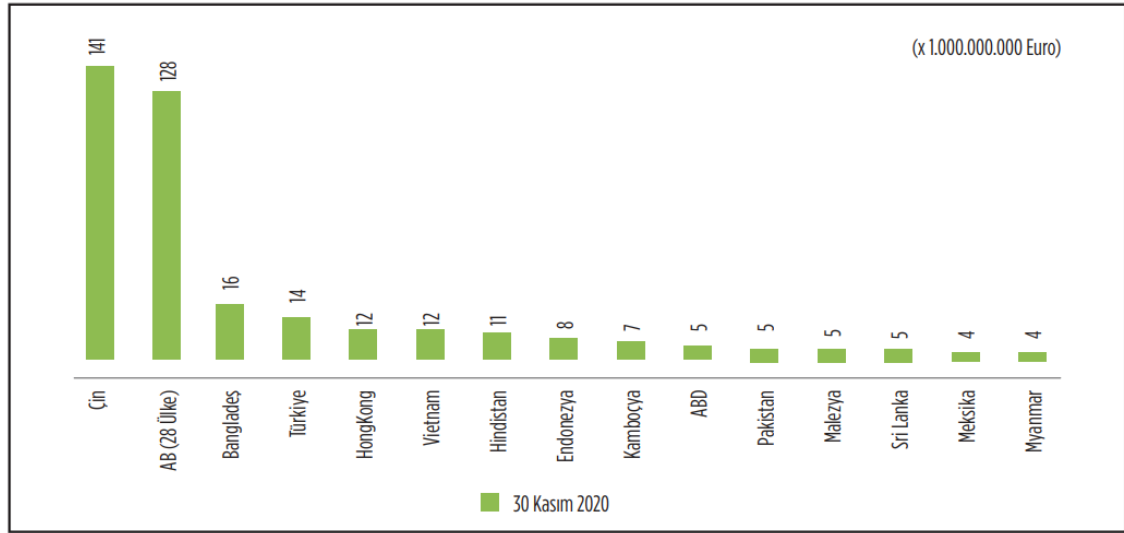
Türkiye’de sanayi ihrac birim fiyatları 2013 yılında 1,95 dolar/kg iken 2018 yılında bu değer 1,73 dolar/ kg’ dır. Tekstil ve konfeksiyon sektörü ortalaması ise yaklaşık 8 dolar/kg’ dır. Yani tekstil sektörü kabaca ortalama sanayi ihracat değerinden 4,5 kat daha fazla katma değer oluşturmaktadır.

Tekstil sektörü sermaye yoğun ve emek yoğun segmentler içermektedir. Sentetik elyaf ve iplik üretimi sermaye yoğun segmenti temsil ederken dokuma, örme ve özellikle konfeksiyon emek yoğun segmentleri temsil etmektedir. Emek yoğun sektörler olan hazır giyim ve deri ürünleri sektörlerinde üretim, işçiliğin ucuz olduğu ülkelere doğru kaymaktadır. Çin tekstil ihracatında lider konumunu uzun zamandır sürdürmektedir. Dünya ticareti incelendiğinde AB ülkeleri ve ABD halen bu sektörlerde büyük ihracatçı konumunu sürdürmektedir. AB ülkeleri aynı zamanda üretimlerini Çin, Türkiye, Bangladeş, Hindistan gibi büyük üretici ülkelere yaptırarak en büyük alıcı konumundadır. 2018 yılı Dünya Ticaret Örgütü verilerine göre tekstil ve hazır giyim toplam ihracatı 837 milyar Dolar olarak gerçekleşmiştir. Bu değer 546 milyar doları hazır giyim 292 milyar doları ise tekstil olarak gerçekleşmiştir (<https://www.ihracat.co/2019/11/tekstil-ve-hazir-giyim-sektoru-dunya.html>).



Şekil 2.22. 2020 Dünya tekstil ihracatçısı ilk 15 ülke (STB 2021)

2020 verilerine göre Çin ve AB toplam tekstil ihracatında ilk iki sırada yer almaktadır. Üçüncü ve dördüncü ülkeler sırasıyla Hindistan ve ABD olurken, Türkiye beşinci en büyük tekstil ihracatçısı konumundadır. (Türkiye 2008 itibariye tekstil ihracatında dokuzuncu sıradayken 2012 verileri ile yedinci sıraya yükselmişti. Türkiye 2011 yılı mal ihracatında ise otuz ikinci sıradaydı (EB 2012).



Şekil 2.23. 2020 Dünya hazır giyim ihracatçısı ilk 15 ülke (STB 2021)

2018-2020 verilerine göre Çin, AB ve Bangladeş Toplam hazır giyim ihracatında ilk üç sırada yer almaktadır. 2018 yılı itibariyle dördüncü ve beşinci ülkeler sırasıyla Vietnam ve Hindistan olurken, Türkiye altıncı olmuştur. 2020 yılı değerleri itibariyle ise Türkiye dördüncü sıraya yükselmiştir. Türkiye aynı zamanda Dünya’ nın yedinci büyük pamuk üreticisi konumundadır.

Çizelge 2.8. Fasılalar bazında Dünya tekstil sektörü ihracat değerleri (50-60 fasıla bazında) (Milyar Dolar)

İhracatçı	2016	2017	2018	2019	2020	2019-2020 arası yüzde değişim	2016-2020 arası yüzde değişim miktarı
Dünya	258	274	290	280	239	-0,15	-0,07
Çin	81	85	93	94	80	-0,15	-0,01
AB 28	57	60	63	60	52	-0,12	-0,08
ABD	16	18	19	18	16	-0,13	-0,03
Hindistan	13	14	16	14	12	-0,10	-0,09
Almanya	11	11	12	11	10	-0,09	-0,10
Türkiye	9	10	10	10	9	-0,06	0,04
İtalya	11	11	12	11	9	-0,19	-0,18
Kore	10	10	11	10	7	-0,22	-0,27

50-60 fasıla bazında baktığımızda; 2016-2020 arasındaki dönemde ilk sekizde, pozitif bir ihracat artışı yakalayan tek ülkenin Türkiye olduğunu görmekteyiz.

Çizelge 2.9. Fasılalar bazında Dünya hazır giyim sektörü ihracat değerleri (61-63 fasıla bazında) (Milyar Dolar)

İhracatçı	2016	2017	2018	2019	2020	2019-2020 arası yüzde değişim	2016-2020 arası yüzde değişim miktarı
Dünya	483	503	530	529	533	0,01	0,10
Çin	173	172	172	166	200	0,20	0,16
AB 28	116	127	141	142	134	-0,06	0,16
Bangladeş	33	35	39	41	36	-0,12	0,09
Vietnam	23	25	29	31	30	-0,03	0,30
Almanya	19	23	26	26	26	0,00	0,37
İtalya	20	22	24	24	21	-0,13	0,05
Türkiye	16	16	17	18	17	-0,06	0,06
Hindistan	21	22	20	21	16	-0,24	-0,24

61-63. fasıla bazında dünya hazır giyim ihracatı değerlerine baktığımızda pandemi dönemini fırsata çeviren ülke olarak Çin' i görmekteyiz. 2016-2020 döneminde ihracat oranını en fazla artıran ülkeler Almanya, Vietnam, Çin ve AB 28 olmuştur.

Çizelge 2.10. Yıllara göre tekstil ihracatı Dünya-Türkiye karşılaştırması (Milyar Dolar)
(https://www.trademapp.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c792%7c%7c%7c%7c%7c112976%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1, İTKİB 2018 kaynaklarından derlenmiştir.)

Yıl	Türkiye Tekstil İhracatı	Türkiye Hazır Giyim İhracatı	Türkiye Toplam İhracatı	Türkiye İhracatı İçinde Tekstil Payı(%)	Türkiye İhracatı İçinde Hazır Giyim ve Konfeksiyon Payı (%)	Dünya Tekstil İhracatı	Türk Tekstili Dünya İhracat Payı (%)
2005	7	13	73,5	9,6	18,2	215,4	3,2
2006	7,6	13,6	85,5	8,9	15,9	230	3,3
2007	9,01	15,6	107,3	8,4	14,5	249,6	3,6
2008	9,6	15,3	132	7,3	11,6	259,6	3,7
2009	7,6	12,8	102,1	7,4	12,5	219,2	3,5
2010	8,8	14,2	113,9	7,7	12,5	260,3	3,4
2011	10,6	15,6	134,9	7,9	11,6	302,9	3,5
2012	10,9	15,8	152,5	7,2	10,4	292,6	3,7
2013	12	17,2	151,8	7,9	11,3	315,8	3,8
2014	12,5	18,5	157,6	7,9	11,7	323,4	3,9
2015	11	16,7	143,8	7,6	11,6	290,5	3,8
2016	10,9	16,7	142,5	7,6	11,7	284	3,8
2017	10,1	16,8	157	6,4	10,7	246	4,1
2018	10,5	17,4	167,9	6,3	10,4	290	3,6
2019	10,3	18,1	180,8	5,7	10	280	3,7
2020	9,8	17,5	169,7	5,8	10,3	239	4,1

2005-2020 yılları arasında Türkiye toplam ihracatındaki tekstil sektörü payı %9,6’ dan %5,8’ e, hazır giyimin payı ise %18,2’ den %10,3’ e düşmüştür. Dünya ihracatı içindeki payı ise aynı aralıkta %3,2 den zaman zaman dalgalanmalar yaşayarak %4,1’ e yükselmiştir.

Çizelge 2.11. Yıllara göre tekstil ihracatı/ Türkiye GSYİH karşılaştırması (Milyar Dolar) (<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=TR>, World Bank verileri ve bir önceki tablodaki veriler kullanılarak çizelge oluşturulmuştur)

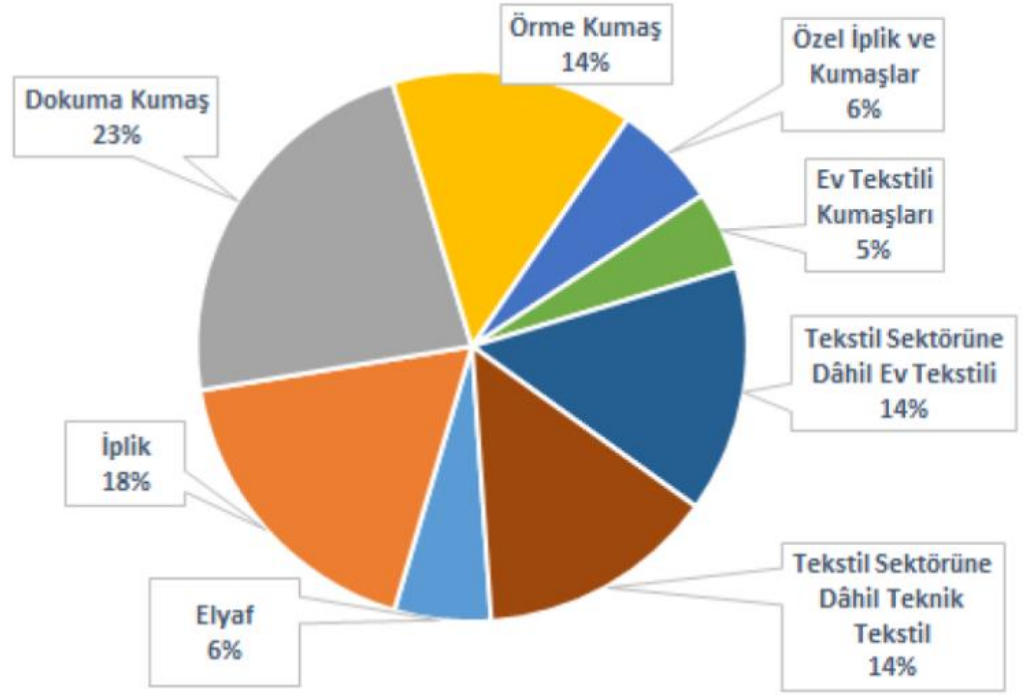
Yıl	Türkiye Tekstil İhracatı	Türkiye Hazır Giyim İhracatı	Türkiye GSYİH	Tüm Mal ve Hizmetler İhracatı GSYİH Payı (%)	Tekstil İhracatı GSYİH Payı (%)	Konfeksiyon İhracatı GSYİH Payı (%)
2005	7	13	501	24,4	1,40	2,59
2006	7,6	13,6	552	26,5	1,38	2,46
2007	9,01	15,6	676	26,1	1,33	2,31
2008	9,6	15,3	764	27,1	1,26	2,00
2009	7,6	12,8	644,6	23,4	1,18	1,99
2010	8,8	14,2	771,9	25,5	1,14	1,84
2011	10,6	15,6	832,5	30,4	1,27	1,87
2012	10,9	15,8	873,9	28,6	1,25	1,81
2013	12	17,2	950,5	28,1	1,26	1,81
2014	12,5	18,5	934,2	27,6	1,34	1,98
2015	11	16,7	859,8	26	1,28	1,94
2016	10,9	16,7	863,7	24,9	1,26	1,93
2017	10,1	16,8	852,6	29,3	1,18	1,97
2018	10,5	17,4	778,4	30,6	1,35	2,24
2019	10,3	18,1	761,4		1,35	2,38
2020	9,8	17,5	720,1		1,36	2,43

Tekstil sektörü ihracat değerleri GSYİH içindeki payı 2005-2020 yılları arasında incelendiğinde 2005’ de %1,40 olan pay 2010 yılında %1,14’ e düşmüş, 2020 yılında ise tekrar%1,36 değerine gelmiştir. Hazır giyim sektörü ihracat değerleri GSYİH içindeki payı 2005-2018 yılları arasında incelendiğinde 2005’ de %2,59 olan pay 2012 yılında %1,81’ e düşmüş, 2020 yılında ise 2,43’ e yükselmiştir. Uzun vadede oransal bir azalış olsa da her iki sektörün yıllar içinde yerini nispeten koruduğunu görmekteyiz. Tüm mal ve hizmetler ihracatının GSYİH içindeki yüzdesi 2005 yılında %24,4 iken bu değer 2018 yılına gelindiğinde %30,6’ ya yükselmiştir.

Çizelge 2.12. Türkiye’ nin en fazla tekstil ve hammaddeleri ihracatı gerçekleştirdiği ilk on ülke (İTKİB 2018, İTKİB 2020 * Birim: 1.000 \$)

	*	2016	Pay (%)	2017	Pay (%)	2018	Pay (%)	2019	Pay (%)	2018-2019 Değişim (%)
1	Almanya	831751	8,5	866979	8,6	873319	8,3	856128	8,6	-2
2	İtalya	828003	8,4	865763	8,6	871276	8,3	796998	8	-8,5
3	ABD	557465	5,7	582170	5,8	601135	5,7	582098	5,9	-3,2
4	İngiltere	390533	4,0	404573	4,0	448727	4,3	463488	4,7	3,3
5	Bulgaristan	628998	6,4	651994	6,4	538718	5,1	421977	4,3	-21,7
6	İspanya	333508	3,4	327511	3,2	355456	3,4	333651	3,4	-6,1
7	Mısır	237667	2,4	276998	2,7	306303	2,9	318918	3,2	4,1
8	Hollanda	314605	3,2	318298	3,1	331430	3,2	304022	3,1	-8,3
9	İran	460302	4,7	469609	4,6	353032	3,4	301861	3	-14,5
10	Rusya	65932	0,7	108429	1,1	224468	2,1	293476	3	30,7
	İlk On Ülke Toplamı	4648764	47,3	4872324	48,2	4903864	46,7	4672617	47,1	-26,2
	Toplam Tekstil ve Hammaddeleri İhracatı	9820275	100	10112647	100	10504426	100	9922514	100	-5,5

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi Türk Tekstil ihracatında en yüksek değerlere ulaşan, Almanya, İtalya, ABD, İngiltere, Bulgaristan, İspanya, Mısır, Hollanda, İran ve Rusya olmak üzere ilk on ülkeye toplam ihracatı tüm tekstil ve hammaddeleri ihracatının neredeyse yarısını karşılamaktadır. 2019 ihracatı 2018 yılına göre toplamda %5,5’ lik ilk on ülke bazında ise %26’ lık değer azalması yaşamıştır.



Şekil 2.24. Ürünler bazında 2017 Türkiye tekstil ihracatı (İTKİB 2018)

2017 yılı ürünler bazında ihracat değerlerini incelediğimizde, dokuma kumaş %23' luk payı ile başı çekmektedir. Onu %18' lik payı ile iplik ihracatı izlemektedir. Örne, ev tekstili ve teknik tekstiler ise ayrı ayrı %14' lük paya sahiptir. Özel iplik ve kumaşlar %6, ev tekstili kumaşları %5, elyaf %6' lık bir paya sahiptir. TİM tarafından yayınlanan 2019 İhracat Raporuna göre (TİM 2019) Türkiye'de en çok ihracat yapan ikinci sektör hazır giyim sektörü olmuştur (Birinci sektör otomotiv, üçüncü sektör ise kimyevi maddeler olarak takip etmektedir).

2016 yılında en fazla dış ticaret fazlası verdiğimiz ürün 8,1 milyar dolar ile 61. fasılaya ait: "Örne giyim eşyası" dır. bunu 5 milyar dolar ile 71. fasılaya ait " Kıymetli ve yarı kıymetli taşlar" ve 4,2 milyar dolar ile 62. fasılaya ait "Örülmemiş giyim eşyası" takip etmiştir. Hazır Giyim sektörü 61, 62, 63 olarak toplam üç fasıladan oluşmaktadır ve 2016 değerleri ile en fazla dış ticaret fazlası verdiğimiz sektör olarak Türkiye için önemli bir yere sahiptir (GTB 2018).

Çizelge 2.13. Fasılalar bazında 2018 Türkiye tekstil ihracatı (ITC Trade Map [https://www.trademap.org/Product_SelProductCountry.aspx?nvpm=1%7c792%7c%7c%7c%7c32504%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Product_SelProductCountry.aspx?nvpm=1%7c792%7c%7c%7c%7c32504%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1))

Fasılalar bazında 2018 Türkiye tekstil ihracatı								
Kod	Ürün Grubu	2018 İhracat Değeri (Bin Dolar)	Dış Ticaret Dengesi (Bin Dolar)	2014-2018 Yılları Arasında Yıllık Değer Artışı (%)	2017-2018 Yılları Arasında Yıllık Değer Artışı (%)	2014-2018 yılları arasında dünya ihracatı yıllık büyümesi (%)	Dünya İhracatındaki Payı (%)	Dünya ihracatındaki Sıralaması
	Türkiye Tüm Ürünler	167 923 862	-55 123 017	2	7	1	0,9	31
	Türkiye 50-63 Fasıla Toplamı	27 521 903	17 047 580					
61	Giyim eşyası ve giyim aksesuarları, örme veya tığ işi	9 043 113	8 421 809	-2	2	1	3,80	6
62	Giyim ve giyim aksesuarları, örme olmayan veya tığ işi	6 262 454	5 193 529	0	5	1	2,6	9
57	Halı ve diğer tekstil zemin kaplamaları	2 264 274	2 211 199	0	5	1	13,70	2
63	Diğer made-up tekstil ürünleri; setleri; yıpranmış giyim ve yıpranmış tekstil ürünleri; paçavra	2 052 497	1 890 131	-1	2	2	3,10	6
52	Pamuk	1 826 831	-681 669	0	6	-1	3,10	6
54	Sentetik filamentler; şerit ve sentetik tekstil malzemeleri ve benzerleri	1 614 077	-546 218	-2	5	1	3,20	8
60	Örme veya tığ işi kumaşlar	1 535 450	1 133 123	-1	-1	3	4,20	5
55	Sentetik elyaf	1 159 751	-856 685	-4	-19	0	3,10	9
56	Vatka, keçe ve nonwoven; özel iplikler; sicim, kordon, halat ve kablolar ve bunların ürünleri	792 574	445 990	8	23	3	2,90	7
58	Özel dokuma kumaşlar; püsküllü tekstil kumaşlar; dantel; halılar; abartı; nakış	454 828	260 631	-5	-5	1	3,60	7
59	Emprenye edilmiş, kaplanmış, kaplanmış veya lamine edilmiş tekstil kumaşları; uygun bir tür tekstil ürünleri ...	314 815	-44 252	-2	5	2	1,20	21
51	Yün, ince veya kaba hayvan kılı; at kılı iplik ve dokuma kumaş	154 080	-131 037	-5	3	1	1,10	18
53	Diğer bitkisel tekstil elyafları; kağıt ipliği ve kağıt ipliği dokuma kumaşları	44 498	-218 817	16	37	1	0,90	15
50	İpek	2 661	-30 154	2	-21	-7	0,10	26

2018 Değerleri itibariyle, Türkiye tüm ürünler bazında 55 Milyar Dolar dış ticaret açığı verirken, tekstil ve hazır giyim sektörleri bazında 17 Milyar Dolar dış ticaret fazlası vermektedir. Fasılalar bazında tekstilde dış ticaret açığı verdiği kısımlar hammadde ve tekstil lifleri yoğunluktadır. Türkiye halı ve tekstil zemin kaplamaları ihracatında dünya çapında 2. sırada, örme ve tığ işi kumaşlar ihracatında 5. Sırada, 61,63 fasıla itibariyle 6. Sırada, 56. ve 58. fasılalar itibariyle 7. Sırada yer almaktadır.

İller bazında tekstil üretimleri yoğunluk olarak; Denizli’de havlu, bornoz, ev tekstili imalatı, İplik üretimi Kahramanmaraş, İstanbul, Gaziantep, Bursa’ da yapılmakta, Uşak’ta iplik, battaniye, geri dönüşüm, Adana’da pamuklu dokuma ve terbiye, Çorlu ve Çerkezköy’de terbiye, İstanbul’da konfeksiyon ve örme imalatı, Gaziantep’te dokusuz yüzey, makine halıcılığı, yuvarlak örme imalatı İstanbul, Tekirdağ, Kahramanmaraş ve Bursa’ da yapılmaktadır (Uyanık ve ark. 2019).

Tekstil, Türkiye’de 1970’lerden bu yana ekonomiye yön vermiş olup, yaklaşık 1 milyon kişiye sağlamış olduğu (kayıtlı) istihdamla ülkemizdeki en önemli sektörlerden biri durumundadır. Türkiye’ deki imalat sanayinin sektörlere göre toplam iş yeri sayıları ve oranları açısından baktığımızda, 2011 değerleri ile, imalat sanayinin toplam iş yeri sayısının %27 si tekstil ve konfeksiyon iş yerleridir (TÜSİAD 2014).

Sektör Adı	2005	2011
Gıda ve içecek	10,70	12,48
Tütün	1,19	0,21
Tekstil	16,62	13,15
Giyim	17,61	14,54
Deri	1,40	1,64
Ağaç ve ağaç ürünleri	1,00	1,17
Kağıt ve kağıt ürünleri	1,67	1,72
Kayıtlı medya	0,88	0,93
Kok kömürü ve refine edilmiş petrol ürünleri	0,33	0,28
Kimya	2,43	2,33
Eczacılık ürünleri	1,38	1,35
Kauçuk ve plastik	4,17	5,39
Diğer metalik olmayan mineraller	6,93	7,87
Ana metal	4,42	4,66
Fabrikasyon metal ürünleri	5,83	7,65
Bilgisayar, elektronik ve optik	1,68	1,13
Elektrikli teçhizat	4,05	4,67
B.y.s makine ve ekipman	5,05	5,54
Motorlu kara taşıtı	6,20	5,91
Diğer ulaşım araçları	1,19	1,04
Mobilya	3,08	3,80
Diğer imalat	1,34	1,38
Makine ve ekipman kurulum ve onarımı	0,83	1,16
Toplam	100,00	100,00

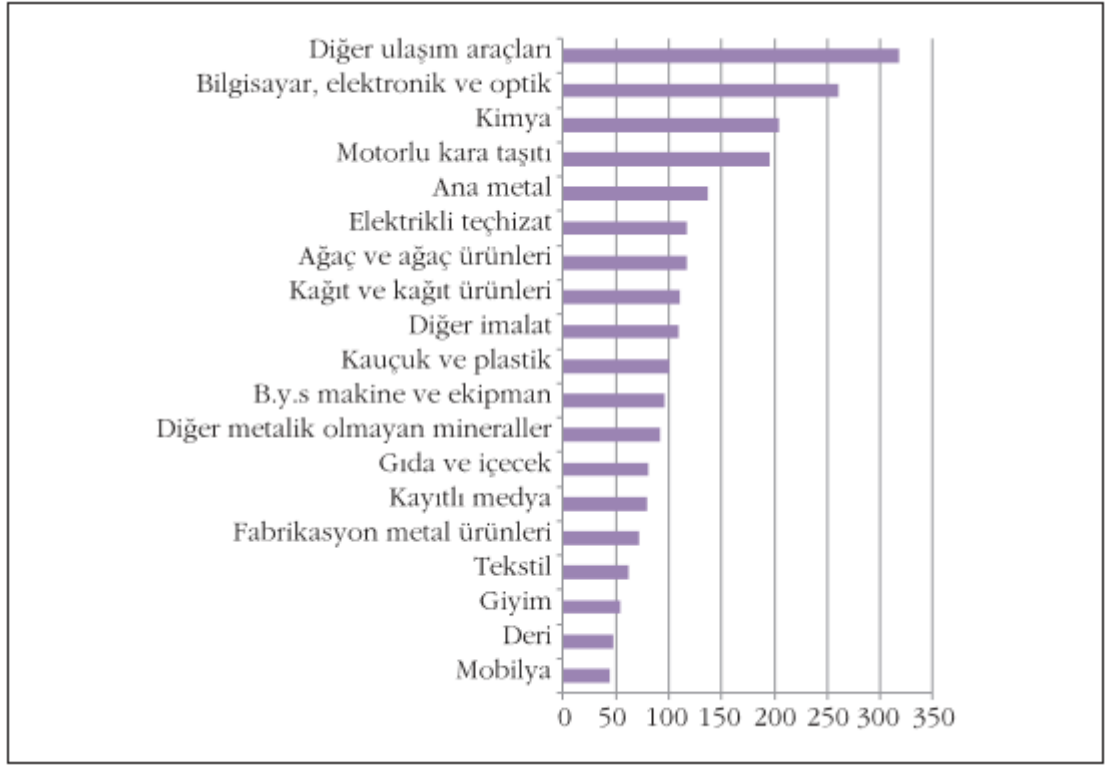
Şekil 2.25. Türkiye’ deki İmalat sanayinin sektörlere göre istihdam payları (TÜSİAD, 2014)

Türkiye’ deki İmalat sanayinin sektörlere göre istihdam oranlarına baktığımızda, imalat sanayi istihdamının 2005’te %34’ü 2011’de %27’si tekstil ve konfeksiyon istihdamıdır. (TÜSİAD 2014).

Çizelge 2.14. Tekstil ve hazır giyim sektörleri iş yeri ve istihdam sayılarının yıllara göre dağılımı (<https://www.ihkib.org.tr/fp-icerik/ia/d/2019/01/15/sgk-tablo-2018-ekim-201901151640040333-99326.pdf>)

SGK İŞYERİ SAYISI VE İSTİHDAM VERİLERİ				
2015-2016-2017-2018 AYLIK				
	İşyeri Sayısı		İstihdam	
	TEKSTİL	H.GİYİM	TEKSTİL	H.GİYİM
2010	14,624	28,411	356,477	390,140
2011	16,047	30,325	392,550	413,218
2012	17,313	33,977	430,213	454,754
2013	18,434	34,338	441,357	477,139
2014	17,522	34,692	444,156	497,193
2015 Aralık	17,050	33,265	420,927	482,816
2016 Aralık	16,568	32,228	408,554	466,829
2017 Ocak	16,226	31,470	404,071	461,121
2017 Aralık	16,843	33,071	422,166	493,952
2018 Ekim	16,922	33,435	416,954	515,633

Ekim 2018 SGK verilerine göre tekstil ve hazır giyim sektörlerinde toplam 932 587 kişi istihdam edilmektedir. Her iki sektör için toplam iş yeri sayısı ise 50 357 dir. 2010 yılından beri tekstil ve konfeksiyon sektörü istihdamı toplamda %32,1' lik bir artış göstermiştir. TÜİK verilerine göre Türkiye 2018 yılı toplam istihdam sayısı 28 milyon 738 bin olduğuna göre; toplam istihdamın 2018 itibariyle %3,2' si tekstil sektöründe çalışmaktadır (<http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>)



Şekil 2.26. İş gücü verimliliği (TÜSİAD 2014)

İmalat sanayindeki iş gücü verimliliklerine baktığımızda THD ve mobilya sektörleri iş gücü verimliliği en düşük sektörler olmaktadır. Bu noktadan bakıldığında sektörde proses ve iş modeli inovasyonlarına diğer sektörlerden daha acil ve daha fazla ihtiyaç duyulduğunu söyleyebiliriz.

Tekstil sektör Türkiye' nin kalkınması ve rekabetçiliğinin artırılmasında geçmişten bu yana çok önemli bir rol oynamıştır. Günümüzde tekstil sektörünün rekabetçiliğinin diğer sektörlerle göre ne konumda olduğunu görmek için Karşılaştırmalı üstünlük modeline göre oluşturulmuş aşağıdaki çizelgeye bakmak faydalı olacaktır.

	Ürün/Yıl	2000	2010	2017
Geniş ekonomik grupların sınıflamasına göre	Sermaye (Yatırım) Malları	0,33	0,63	0,67
	Tüketici Malları	1,83	1,53	1,51
	Ara Mallar	1,06	1,09	1,03
	Hammaddeler	0,93	0,63	0,68
Sektörlere göre	Hayvansal Ürünler	0,28	0,25	0,42
	Kimyasallar	0,34	0,41	0,4
	Gıda Ürünleri	1,79	1,22	1,03
	Ayakkabı	0,24	0,43	0,54
	Yakıtlar	0,15	0,19	0,14
	Deri ve Deri Mamulleri	1,83	1,32	0,94
	Makine ve Elektrikli Makine	0,42	0,61	0,59
	Madenler	1,58	1,92	1,8
	Mineraller	3,6	2,19	1,91
	Çeşitli Ürünler	0,19	0,33	0,42
	Plastik veya Kauçuk	0,77	1,08	1,18
	Taş ve Cam	1,45	1,16	0,78
	Tekstil ve Giyim	6,81	5,55	5,19
	Taşımacılık	0,6	1,61	1,9
	Sebze	2,8	1,86	1,4
	Ahşap	0,24	0,53	0,6

Şekil 2.27. Türkiye’deki başlıca sektörlerin RCA değerleri (TİM 2019)

Bir ülkenin ihracat ettiği malların uluslararası piyasada rekabetçiliğinin hesaplanması ve uluslararası platformda karşılaştırılmasında en çok kullanılan model olan Karşılaştırmalı Üstünlük Modeli’ ne (Revealed Comparative Advantage-RCA) göre Türkiye’deki başlıca sektörlerin puanları 2000-2017 yılları aralığı için aşağıda verilmiştir. Tekstil ve Hazır Giyim Sektörlerinin Deri Sektörü ile beraber 2000-2017 yılları arasında rekabetçiliği düşerken Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün RCA değeri en yüksek sektörler arasında yer almakta olması sektörün stratejik konumunu devam ettirmektedir.

2.5.1. Türk tekstil sektörü hedefleri ve Ar-Ge verileri

Onuncu Kalkınma Planı' nında, "İmalat Sanayiinde Dönüşüm" başlığı altında; "*Tekstil, hazır giyim ve deri sektörlerinin müşteri odaklı, hız ve esnekliği ile üretici özelliklerini geliştiren, tasarım, koleksiyon ve marka yaratabilen, yenilikçi, çevreye duyarlı, pazarlama ve üretim kanallarında etkin olan bir yapıya dönüşümü desteklenecektir.*" şeklinde tekstil sektörü için hedef belirlenmiştir. (TBMM 2013).

2023 yılında, Dünya tekstil ticaretinin 550 milyar Dolar'a, hazır giyim ticaretinin 740 milyar Dolar'a, deri ürünleri ticaretinin ise 300 milyar Dolar'a ulaşacağı öngörülmektedir. Ülkemizin 2023 yılı hedefleri çerçevesinde, sektörlerin dünya ticareti içindeki payını koruyabilmesi için ise 2023 yılında tekstilde 17,5 milyar Dolar, hazır giyimde 22 milyar Dolar, deri ürünlerinde 1,8 milyar Dolar olmak üzere toplamda en az 41,3 milyar Dolar ihracata ulaşılması gerekmektedir (mülga BSTB 2013).

Kişilerin tekstil harcamaları miktar olarak artmakta olsa da oransal olarak azalmaktadır. Hane halkının harcanabilir gelirinin içindeki tekstil harcamaları payı 70'lı yıllarda %9 civarında idi, 2005 yılında hane halkı harcanabilir gelirinin içindeki hazır giyim harcamalarının oranı %3,38 oldu, bu değerin 2023'te %3,00 düşmesi beklenmektedir (BTSO 2014). Bu durumda rekabet artacak ve katma değerli ürünlere talep daha da fazlalaşacaktır.

Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında AB, "Sınırdaki Karbon Düzenlemesi" ile ticarete yeni vergiler getirmeyi ön görmektedir. Türkiye'nin 2017 yılı itibariyle toplam sera gazı salınımı 526,3 milyon ton CO₂ olup, 1990 yılına kıyasla %140 ın üzerinde bir artış gerçekleşmiştir. AB' ye yoğun ihracat gerçekleştiren ülkemizde; sektörel etki analizlerinin hazırlanması, devlet teşvik mekanizmasından faydalanma ve mevzuat değişikliği gibi çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (UİB 2021). Elektrik sektörünün karbonsuzlaşması tüm sektörlerin rekabet düzeylerini korumaları açısından radikal bir çözümdür. Bu konuda Türkiye İhracatçılar Meclisi önderliğinde 12 maddeden oluşan "Türk Tekstil Sektörü Sürdürülebilirlik Eylem Planı" oluşturulmuştur. Türk tekstil

sektörü Avrupa Yeşil Mutabakatı ile önüne koyulan engelleri yapılan çalışmalarla rekabet avantajı dönüştürmek zorundadır.

Sektörlerde Ar-Ge faaliyetleri daha çok nanoteknoloji ile üretilmiş üstün performanslı ürünler, fonksiyonel tasarımlar, ekonomik çevreci yaklaşımlar, farklı kullanım sahalarına yönelik gelişmiş teknik tekstiller ve geri-dönüştürülmüş ürünler gibi konular üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Türk Tekstil Sektörü yakın dönem hedeflerini görmek için; Tekstil Sektörü 2023 Stratejileri raporuna bakabiliriz. (İTO 2015) Söz konusu raporda 10 temel strateji belirlenmiştir:

1. Üretim ekonomisini daha fazla güçlendirmek ve yerli üreticileri desteklemek.
2. İhracatçı firma sayısını arttırmak, katma değeri yüksek ürün ihraç eden firmaları desteklemek, rekabetçi firma tanımlamasına giderek bu firmalara farklı teşvik ve destek politikaları uygulamak.
3. Bölgesel kalkınma önceliğini korumakla birlikte yüksek katma değerli ürün ihracatı için gelişmiş bölgelerde olsa dahi yüksek ihracat yapan firmaları özel olarak desteklemek.
4. Yurtdışı pazarlar için “pazarlama bilgi sistemi” kurmak, yurt dışı temsilciliklerimizin bulundukları ülkelerin ekonomik verilerinden çok işletme verilerini derlemelerini sağlayacak bir sistem geliştirmek.
5. Ar-Ge ve Ür-Ge tanımını genişletmek. Ar-Ge’ye “moda ve tasarım” geliştirme çalışmalarını katmak. Ar-Ge ve Ür-Ge kapsamında eğitim kurumlarının insan gücü, ekipman ve fiziki mekan yeterliliklerini geliştirmek.
6. Mesleki eğitim sistemini özellikle tekstil sektörlerine yönelik yeterlilikleri açısından yeniden değerlendirerek yeni bir yapılanmaya gitmek.

7. İş hayatında çalışan-işveren ilişkilerini iş barışı ve huzuru sağlayacak şekilde kıdem tazminatı, esnek çalışma saatleri, işsizlik ödemeleri, fazla mesai uygulamaları açısından yeniden gözden geçirmek.

8. İşletme yüklerini istihdamı arttıracak, girişimci sayısını çoğaltacak, küçük işletmelerin bir araya gelerek büyük işletmeler kurmalarına neden olacak şekilde azaltmak. Ölçek ekonomileri yaratmak suretiyle yükleri minimize etmek

9. Markalaşmayı teşvik etmek, firmalara markalaşma konusunda danışmanlık desteği vermek, mevcut markaların yurtdışında kayıt ve tescil işlemlerini teşvik etmek ve desteklemek.

10. Tekstili ülkenin lokomotif sektörleri arasına alarak bu sektörün daha da gelişmesine yönelik olarak “Tekstil Bilgi Merkezi” kurmak. Bu bilgi merkezi aracılığıyla hem global pazarlara hem de alt sektörler bazında özel seçilmiş odaklanmış pazarlara yönelik satış stratejileri geliştirmek.

Buna ilave olarak 11. Kalkınma planımızda hazır giyim sektörüne yönelik olan 6 stratejik hamle;

- En dijital tedarik zinciri
- Küresel ilk 100’de 5 Türk markası:
- Verimlilikte öncü üretici
- Hızlı moda tasarımı ve katma değerli ürünlerde öncü
- “Made fully in Turkey” markasını
- Dünyada perakende değer zincirindeki oyun alanımızı genişletmek ana başlıklarıyla anılmaktadır (Mülga Kalkınma Bakanlığı 2018).

	Çalışan başına toplam Ar-Ge harcaması (TL, 2003 sabit fiyatlar)	Ar-Ge personel harcamaları/ toplam personel harcamaları (%)	Toplam Ar-Ge harcamaları /Satışlar (%)
Gıda ve içecek	161	0,52	0,09
Tekstil	105	0,44	0,11
Giyim	20	0,11	0,03
Deri	61	0,40	0,08
Ağaç ve ağaç ürünleri	30	0,13	0,02
Kağıt ve kağıt ürünleri	65	0,19	0,04
Kayıtlı medya	45	0,19	0,04
Kimya	1158	2,21	0,35
Kauçuk ve plastik	301	0,98	0,20
Diğer metalik olmayan mineraller	177	0,58	0,17
Ana metal	126	0,25	0,04
Fabrikasyon metal ürünleri	189	0,84	0,22
Bilgisayar, elektronik ve optik	9336	22,31	2,96
Elektrikli teçhizat	1369	3,91	0,67
B.y.s makine ve ekipman	640	2,13	0,63
Motorlu kara taşıtı	3047	4,16	1,03
Diğer ulaşım araçları	3651	8,07	2,11
Mobilya	102	0,72	0,16
Diğer imalat	221	1,35	0,11
İmalat Sanayi Ortalaması	600	1,38	0,40

Şekil 2.28. Toplam Ar-Ge harcamaları oranı (TÜSİAD 2014)

TÜSİAD’ ın 2014’ yılında yayınladığı rapora göre; tekstil ve hazır giyim sektöründeki toplam Ar-Ge harcamalarının satışlara oranı (%0,11 tekstil ve %0,03 hazır giyim olarak) imalat sanayi ortalaması olan 0,4’ün oldukça altında kalmıştır Aynı şekilde Çalışan başına toplam Ar-Ge harcaması ve toplam personel harcamaları içinde Ar-Ge personeli harcamalarının payı imalat sektörü ortalamasının çok altındadır (TÜSİAD 2014).

Çizelge 2.15. Ekonomik faaliyet ve harcama grubuna göre mali ve mali olmayan şirketler 2018 yılı Ar-Ge harcaması (TÜİK 2019)

Ekonomik faaliyet ve harcama grubuna göre mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge harcaması, 2018 (1000 TL)									
			Harcama grubu						
Ekonomik faaliyetlerin istatistiki sınıflaması (NACE Rev.2)			Cari harcamalar			Yatırım harcamaları			
		Toplam	Toplam	Personel	Diğer cari	Toplam	Makine-teçhizat	Sabit tesis	Bilgisayar yazılımları
Toplam		23 289 367	21 260 147	11 430 880	9 829 266	2 029 219	1 223 384	376 660	336 768
10_33	İmalat	13 748 110	12 423 877	5 546 574	6 877 302	1 324 232	846 581	262 655	152 647
13	Tekstil ürünlerinin imalatı	259 432	238 257	148 289	89 968	21 175	17 332	2 796	817
14	Giyim eşyalarının imalatı	86 284	78 376	45 630	32 746	7 907	5 962	1 709	233

Çizelge 2.15' e göre Türkiye' de mali ve mali olmayan şirketler bazında toplamda 23,28 milyar TL Ar-Ge harcaması yapılmıştır. İmalat sektörü 13,74 milyar TL ile bunun %59' una tekabül etmektedir. Tekstil sektörü firmaları 259,4 milyon TL harcama ile tüm şirketler içindeki Ar-Ge harcamaları oranı %1,1 imalat sektörü içindeki payı ise %2 dir. Hazır giyim sektörü firmalarının tüm şirketler içindeki Ar-Ge harcamaları payı %0,6 iken, imalat sektörü içindeki payı ise %1' dir. Fasılalar bazında 50-63 fasıla toplamı, 2018 Türkiye tekstil ihracatı %16,4' üne tekabül ederken, tüm şirketler bazına Ar-Ge harcamalarının %1,6' sının tekstil ve hazır giyim sektörüne ait olması çok düşük kalmaktadır.

Tekstil şirketleri Ar-Ge harcamalarının dağılımına baktığımızda en fazla harcama %57,2 ile personel harcamaları olmaktadır (imalat sektörü ortalaması %40,3 tür). Tekstil ve hazır giyim sektörleri personel Ar-Ge harcamaları imalat sektörü ortalamasının oldukça üzerindedir. Sonrasında sırasıyla %34,7 ile diğer cari, %6,7 ile makine teçhizat, %0,3 ile bilgisayar yazılımları ve %0,1 ile fikri mülkiyet hakları izlemektedir. (İmalat sektörü bilgisayar yazılım harcamaları payı: %1,1, İmalat sektörü fikri mülkiyet hakları payı:0,5'tir). Tekstil sektörü bilgisayar harcamaları ve fikri mülkiyet hakları harcamaları konusunda, imalat sektörü ortalamasının oldukça altında kalmaktadır.

	Bilgi temelli sermaye yatırımları/ toplam yatırımlar (%)	Bilgi temelli yatırımlar/ satışlar (%)	Çalışan başına bilgi temelli sermaye yatırımı (TL, 2003 sabit fiyatlar)
Gıda ve içecek	7,54	0,60	1405
Tekstil	6,51	0,67	637
Giyim	10,93	0,46	338
Deri	7,42	0,45	369
Ağaç ve ağaç ürünleri	2,02	0,26	439
Kağıt ve kağıt ürünleri	5,33	0,59	975
Kayıtlı medya	15,65	1,67	1756
Kimya	4,89	0,37	1272
Kauçuk ve plastik	7,88	0,86	1297
Diğer metalik olmayan mineraller	6,56	1,13	1186
Ana metal	2,84	0,43	1228
Fabrikasyon metal ürünleri	6,39	0,73	642
Bilgisayar, elektronik ve optik	44,40	2,68	8877
Elektrikli teçhizat	10,12	0,53	1088
B.y.s makine ve ekipman	6,79	0,66	699
Motorlu kara taşıtı	14,03	0,67	2059
Diğer ulaşım araçları	7,68	0,71	1255
Mobilya	9,43	0,80	501
Diğer imalat	10,30	0,30	630
İMALAT SANAYİ ORTALAMASI	9,74	0,76	1466

Şekil 2.29. Bilgi temelli sermaye yatırımının tüm yatırımlara oranı (TÜSİAD 2014)

Tekstil sektörü bilgi temelli sermaye yatırımlarının tüm yatırımlara oranı %6,51 ile imalat sanayi ortalamasının altındadır. Hazır giyim sektörü bilgi temelli sermaye yatırımlarının tüm yatırımlara oranı %10,93’ lük oranıyla imalat sektörü ortalamasının üzerinde seyretmektedir. Bilgi temelli yatırımların satışlara oranı tekstil ve hazır giyim sektörlerinin her ikisi için %0,76 olan imalat sektörü ortalamasının altındadır. Çalışan başına bilgi temelli sermaye yatırımı da hem tekstil hem hazır giyim sektörleri için imalat sanayi ortalamasının çok altında olup, hazır giyim çizelgedeki en düşük yatırım miktarını göstermektedir.

Çizelge 2.16. Tekstil ve hazır giyim sektörü mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge insan kaynağının sektör ve öğrenim durumuna göre dağılımı (2018) (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30572>, web sitesi verilerine göre tablo oluşturulmuştur)

2018 Yılı Tekstil Sektörü Mali ve Mali Olmayan Şirketler Ar-Ge İnsan Kaynağının Sektör ve Öğrenim Durumuna Göre Dağılımı 1									
			Toplam	Doktora		Yüksek lisans		Lisans	
Sektör Sınıflaması (NACE Rev.2)		Kişi Sayısı	Toplam	Toplam	Oranı (%)	Toplam	Oranı (%)	Toplam	Oranı (%)
Toplam		SAYI	118 867	3 687	3,10	18 978	16	72 659	61
		TZE	104 376	3 194	3,06	16 747	16,05	64 213	61,52
10-33 İmalat	İmalat Sektörü	SAYI	56 516	1 217	2,15	9 386	16,61	30 262	53,55
		TZE	50 071	1 095	2,19	8 550	17,08	26 981	53,88
13	Tekstil ürünlerinin imalatı	SAYI	2 561	42	1,64	261	10,19	1 279	49,94
		TZE	2 131	34	1,61	219	10,27	1 051	49,32
14	Giyim eşyalarının imalatı	SAYI	940	11	1,17	39	4,15	527	56,06
		TZE	827	11	1,30	38	4,55	483	58,43
15	Deri ve ilgili ürünlerin imalatı	SAYI	57	0		1	1,75	14	24,56
		TZE	38	0		1	2,36	11	28,92

Çizelge 2.16. Tekstil ve hazır giyim sektörü mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge insan kaynağının sektör ve öğrenim durumuna göre dağılımı (2018) (devam) (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30572>, web sitesi verilerine göre çizelge oluşturulmuştur)

2018 Yılı Tekstil Sektörü Mali ve Mali Olmayan Şirketler Ar-Ge İnsan Kaynağının Sektör ve Öğrenim Durumuna Göre Dağılımı 2											
			Toplam			MYO		Lise ve Dengi		Diğer	
Sektör Sınıflaması (NACE Rev.2)		Kişi Sayısı	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Oranı (%)	Toplam	Oranı (%)	Toplam	Oranı (%)
Toplam		SAYI	118 867	88 577	30 290	11654,00	9,80	10643,00	8,95	1246,00	1,05
		TZE	104 376	77 702	26 674	10177,00	9,75	9080,20	8,70	965,17	0,92
10-33 İmalat	İmalat Sektörü	SAYI	56 516	43 392	13 124	7297,00	12,91	7593,00	13,44	761,00	1,35
		TZE	50 071	38 286	11 786	6367,00	12,72	6519,46	13,02	558,37	1,12
13	Tekstil ürünlerinin imalatı	SAYI	2 561	1 490	1 071	452,00	17,65	504,00	19,68	23,00	0,90
		TZE	2 131	1 230	901	377,80	17,73	432,73	20,31	16,30	0,77
14	Giyim eşyalarının imalatı	SAYI	940	371	569	209,00	22,23	125,00	13,30	29,00	3,09
		TZE	827	313	514	163,14	19,73	103,22	12,49	28,96	3,50
15	Deri ve ilgili ürünlerin imalatı	SAYI	57	41	16	6,00	10,53	8,00	14,04	28,00	49,12
		TZE	38	24	14	6,00	15,93	7,44	19,76	12,44	33,03

Tekstil sektöründe yer alan Ar-Ge insan kaynağını değerlendirdiğimizde, en yüksek oranını lisans düzeyinde görmekteyiz (tekstil: %49 imalat sektörü ortalama: %53), tekstil sektöründe doktoralı Ar-Ge personeli oranı %1,6 iken imalat sektörü ortalamasında bu oran %2,1' e ulaşmaktadır. Yüksek lisanslı personel oranları tekstilde %10 civarında olurken, imalat sektörü ortalamasında bu oran %16 civarındadır. MYO, lise kategorisinde ise oranlar imalat sektörü genel ortalamasının üzerinde seyretmektedir.

2.6. Avrupa Tekstil ve Hazır Giyim Endüstrisinin Genel Durumu, İnovasyon ve Araştırma Gündemi

Bu bölümde Avrupa tekstil ve hazır giyim sektörlerinin genel durumları hakkında bilgi verilmekte, sonrasında önümüzdeki dönemlerdeki Ar-Ge ve inovasyon hedefleri hakkında bilgi verilmektedir.

2.6.1. Avrupa tekstil ve hazır giyim sektörünün genel durumu

2018 yılı itibariyle Avrupa tekstil ve hazır giyim sektörü, 195 milyar Dolar' lık hacmi, 1,8 milyon istihdamı ve 188 179 firma ile karşımıza çıkmaktadır. Sektör düşük katma değerli ürünlerin kitle üretiminden ve standart tekstil lifleri üretiminden uzaklaşmıştır. Bu durum toplam cirolarda ve istihdamda düşüş olarak değerlere yansısı da rekabetçiliği büyük oranda arttırmıştır. Sektörün neredeyse diğer tüm sektörlerle yeni uygulama alanları ve ürünler sağlayan, yüksek katma değer oluşturan bir yapıda olduğunu söyleyebiliriz. Sektörün ürettiği yüksek katma değerlin korunmasında; bilgi, gelişmiş teknoloji olanakları ve özelleşmiş yeteneklerin rolü büyüktür. 2004 yılından beri sektör işçilik verimliliğini %36, kümülatif ihracat değerini %37 arttırmıştır. Avrupa Tekstil Sektörü aldığı stratejik kararlar ve dönüşümünün etkisiyle; 2007 yılından itibaren oluşturulan katma değerlerle beraber, 2004' ten itibaren toplam cirolardaki düşüş trendini 2009 yılından sonra yükselen bir trende dönüştürmeyi başarmıştır (ETP 2016).

2020 yılı itibariyle COVID-19 pandemisinin neden olduğu tekstil ve giyim eşyası talebinde ve üretiminde çarpıcı daralma mevcuttur. 2020 yılının tamamında AB cirosu 2019 yılına göre tekstilde %9,3, giyimde ise %17,7 azalmıştır (<https://www.fibre2fashion.com/news/textile-news/2021-to-be-critical-for-european-textiles-and-clothing-sector-euratex-273418-newsdetails.htm>).

Çizelge 2.17. Avrupa tekstil ve hazır giyim sektörü ekonomik göstergeleri (<https://euratex.eu/annual-reports/>, web sitesindeki veriler kullanılarak çizelge oluşturulmuştur).

Avrupa Tekstil ve Hazır Giyim Sektörü Ekonomik Göstergeleri (2008-2018)											
	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008
Tekstil ve Hazır Giyim Hanehalkı tüketimi (Milyar \$)	571,45	580,69	565,07	560,12	531,3	514,8	520,3	519,42	517,11	496,21	531,08
İş Hacmi (Milyar \$)											
Sentetik Elyaf	8,36	8,25	8,14	8,36	8,25	10,78	10,56	11,11	10,45	9,13	10,34
Tekstil	100,54	99,88	96,91	94,71	93,17	85,69	85,69	88,99	87,12	78,76	103,18
Hazır Giyim	86,9	87,23	85,58	85,91	83,93	81,51	84,26	87,56	82,28	81,4	100,76
Toplam	195,8	195,36	190,52	188,98	185,35	177,98	180,51	187,66	179,85	169,29	214,17
Toplam Yatırım (Milyar \$)											
Sentetik Elyaf	0,44	0,44	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,11	0,22
Tekstil	3,52	3,41	3,3	3,3	2,97	2,75	2,64	2,97	2,97	2,64	3,52
Hazır Giyim	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,98	1,98	2,53
Toplam	5,5	5,39	5,17	5,17	4,84	4,62	4,4	4,84	5,28	4,84	6,38
İstihdam (1000 kişi başına)											
Sentetik Elyaf	22	22	22	22	22	22	23,1	25,3	25,3	22	22
Tekstil	718,3	712,8	708,4	684,2	694,1	693	689,7	716,1	779,9	833,8	954,8
Hazır Giyim	1085,7	1120,9	1133	1142,9	1131,9	1138,5	1188	1207,8	1260,6	1380,5	1587,3
Toplam	1824,9	1855,7	1863,4	1850,2	1848	1853,5	1900,8	1949,2	2066,9	2236,3	2564,1
Firma Sayısı											
Sentetik Elyaf	88	88	88	88	82,5	82,5	85,8	91,3	92,4	82,5	88
Tekstil	61902,5	62624,1	61437,2	60088,6	57200	58218,6	60222,8	61701,2	61996	59626,6	64867
Hazır Giyim	126188,7	131277,3	133926,1	132171,6	131298,2	133378,3	137911,4	142918,6	148516,5	147601,3	157809,3
Toplam	188179,2	193989,4	195452,4	192348,2	188580,7	191679,4	198220	204711,1	210606	207310,4	222764,3

Avrupa tekstil sektörünün 2008-2018 yılları arasında değerlerini incelediğimizde, 2008 de 531 milyar Dolar olan hane halkı tüketiminin 2018 yılına gelindiğinde 571 milyar Dolar olduğunu görmekteyiz. Toplam iş hacmi (sentetik elyaf, tekstil ve hazır giyim sektörleri için) 2008 yılında 214 milyar Dolar’ dan, 2018’ de 195 milyar Dolar’ gerilemiştir. Tekstil sektörü toplam iş hacmi değerinde 2009 yılında sert bir düşüş sonrası sektör tekrar toparlanma yaşamış 2018 itibariyle 100 milyar Dolar değerine ulaşmıştır, Hazır giyim ve sentetik elyaf iş hacmi değerinde gerileme olmuştur. Toplam yatırım miktarına baktığımızda 2008 yılında 6,38 milyar Dolar olan değer, 2018 yılında 5,5 milyar Dolara gerilemiştir. Yatırım miktarı ele alındığında sentetik elyaf yatırımı belirtilen sürelerde artarken, tekstil yatırımı önce düşüş göstermiş, sonra tekrar artarak 2018 yılında, 2008 yılı değeri olan 3,5 milyar Dolar olan değerini tekrar yakalamıştır. Yatırım konusunda hazır giyimde büyük bir düşüş yaşanmıştır; 2008 yılında 2,5 milyar dolar olan hazır giyim yatırımı 2018 yılına gelindiğinde 1,5 milyar Dolar’ a düşmüştür. İstihdam değerlerine baktığımızda 2008 yılında 1000 kişi başına 2564,1 olan toplam istihdam, 2018 yılında 1824,9’ a gerilemiştir. Sentetik elyaf üretiminde istihdam aynı kalırken, düşüş tekstil ve hazır giyim sektörlerinde yaşanmıştır. Hazır giyim istihdamında tekstil sektörüne göre daha büyük bir düşüş yaşanmıştır. Firma sayılarına baktığımızda 2008’ de 222 764 olan değer 2018 yılında 188 179 değerine gerilemiştir. Sentetik lif üretimindeki firma sayısı sabit kalırken, düşüş tekstil ve en fazla olarak hazır giyim sektöründe görülmüştür. (Çizelge 2.17. Eurotex verileri kullanılarak oluşturulmuş, Dolar/Euro paritesi: 1,1 olarak alınmıştır. Sektör ihracat değerleri Çizelge 2.18’ de verilmiştir).

20 sene öncesine kadar Avrupa tekstil sektörü sadece Avrupalı alıcılara hitap ederken son yıllardaki teknik tekstil alanlarında gelişmeler ve artan ihtiyaçla beraber daha geniş kitlelere hitap etmeye başlamıştır. Bugün havacılık sektöründen bilişim sektörüne kadar çoğu sektörde kendine yer bulmuştur.

2.6.2. Avrupa tekstil ve konfeksiyon sektöründe, inovasyon ve araştırma gündemi

AB’ nin teknoloji politikaları 2000 yılında kabul edilen Lizbon stratejisi ile şekillenmiştir. Lizbon stratejisinin ana hedeflerinden biri AB’ de Ar-Ge harcamalarına

ayrılan kaynağın GSYİH' a oranının %3' e yükseltilmesidir. Lizbon stratejisi planlarının belirlemek amacıyla 2000 yılında Avrupa Araştırma alanı (ERA) kurulmuştur. ERA, AB ülkeleri arasına bilim ve teknoloji politikalarının ve kaynaklarının koordinasyonu, yeniden yapılanması, bilginin ve araştırmacıların serbest dolaşımının teşvik edilmesi, özel sektör Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesi, gibi faaliyetleriyle AB' nin küresel güçler karşısındaki rekabetçiliğini arttırmasını ve lider pozisyonunu korumayı amaçlamaktadır (Yıldırım ve Kaya 2018).

Textile ETP (European Technology Platform for the Future of Textiles and Clothing) tekstil ve hazır giyim konusunda Avrupa'nın en büyük uzman ağıdır. Bu platform, EURATEX (The European Apparel and Textile Confederation), TEXTTRANET (The European Network of Textile Research Organizations) ve AUTEX (The Association of Universities for Textiles) tarafından desteklenmektedir ve endüstri ve akademik kaynaklı geniş bir uzman kadrosu vardır. Textile ETP Mayıs 2011'de aldığı kararla, gelecek tekstil teknoloji transfer sistemlerinin açık inovasyon (açık inovasyon yapılan inovasyonların hızlandırılması pazarlara ulaşmasını sağlanabilmesi amacıyla bilginin firma içerisine ve dışarısına kontrollü olarak yayılması, fikirlerin serbest bir şekilde dolaşımının sağlanmasıdır) ve kitle kaynağı kullanımı yaklaşımına (kitle kaynağı kullanımı yaklaşımı bir sorunun çözümünün hazırı yoksa, kendi çalışanlarından veya piyasadaki seçme profesyonel danışman ya da uzmanlardan değil de, kitlelerden, olası herhangi birisinden sağlanması sürecidir) dayanması gerektiğini açıkladı. Bu sistem "European Textile Technology Marketplace" olarak isimlendirildi. Sistemin tekstil konusunda endüstriyel uygulamalar yapan Avrupa'daki firmaların potansiyel yeni teknolojilere hızlı ve maliyet verimliliği yüksek bir şekilde ulaşabilmesini hedeflemiştir. Aynı zamanda bu sistem Avrupalı araştırmacıların, araştırma sonuçlarında ulaşılan teknoloji prototiplerinin endüstriyel uygulamalara hızlandırılmış bir şekilde geçmesini sağlayacaktır. (Shishoo 2012)

ETP' nin yaptığı araştırmalara göre tekstil sektörünü gelecek inovasyonların ortak noktası geleneksel kitle üretimi konseptinden daha özel, esnek ve müşteri odaklı ürün geliştirme, üretim, dağıtım ve servis metotlarının geliştirilmesi olacaktır. Gelecek tekstil

inovasyonlarının belirlenmesi amacıyla bir rapor yayınlayan ETP bu rapora göre gelecek tekstil inovasyonlarını 4 ana temada incelemiştir. Bu temalar;

- Akıllı tekstiller ve yüksek performanslı materyaller,
- İleri dijitalleşmiş üretim, değer zincirleri ve iş modelleri,
- Döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliği,
- Gelişmiş büyük pazarlar için yüksek katma değerli tekstil çözümleridir.

Tekstil ve hazır giyim sektöründe geleceğin trendleri; dijitalizasyon, görselleştirme, paylaşım, kullandığın kadar öde, sürdürülebilirlik, döngüselliktir. İşbirliği ve paylaşım ekonomilerinin yükselişi tekstil sektörü için yeni fırsatlar ve tehditleri beraberinde getirmektedir. Tasarım, üretim, dağıtım, tüketici/son kullanıcı etkileşiminin dijitalleştirilmesi veya ürünün kendisi bile kurulan iş modellerini değiştirme veya geleneksel tedarik zincirlerini farklılaştırma potansiyeline sahiptir ve bu ilişkileri erken kuranlar önemli faydalar ve katma değerler elde edecektir. Çevrimiçi dağıtım ve doğrudan sanal kanallar, aracıları ortadan kaldırarak tasarımcıların üreticilerden ve son kullanıcılardan doğrudan geri bildirim toplamalarını ve katma değerli hizmetler sunmalarını sağlamaktadır. Çevre, sağlık ve sosyal mevzuata, standartlara ve en iyi uygulamalara uyum gösteren tedarik zincirleri yaygınlaşmaktadır.

2025 Avrupa gelecek vizyonuna göre tekstil ve hazır giyim sanayi, yerel kaynakların kullanımını en üst düzeye çıkaran, gelişmiş üretim tekniklerinden yararlanan ve sektörler arası işbirlikleri ve stratejik kümeler içinde yer alan küreselleşmiş ve verimli bir döngüsel ekonomik modele göre çalışacaktır. Karlı ve kapsayıcı iş modelleri uygulayacak yetenekli girişimcileri ve çalışanları cezbedecektir. Bahsedilen 4 ana temanın alt açılımları aşağıda verilmiştir (ETP 2016).

2.6.3. Akıllı tekstiller ve yüksek performanslı materyaller

Karbon, cam, bazalt, seramik ve metal lifleri; uzay, havacılık, savunma, inşaat, spor ve koruyucu uygulamalarda kullanılmak üzere, uzun zaman önce keşfedildi. Fakat prosesleri ve karakteristikleri konusundaki bilgi eksikliği yüzünden, geleneksel ürünlere

göre oldukça pahalı kaldı ve sınırlı bir kullanım alanı oldu. Zamanla bu materyaller hakkında daha fazla araştırma yapılması, proseslerinin daha etkili uygulamaları, pazarın daha hafif malzemelere olan gittikçe artan ihtiyacı bu durumu değiştirdi. Dünya çapında karbon lifine olan ihtiyaç havacılık ve uzay sektörünün etkisiyle son 15 yılda 3 kat arttı. Önümüzdeki yıllarda otomotiv ve inşaat sektörlerinde artan ihtiyaçla beraber bu artışın ivmelenmesi beklenmektedir.

Seramik, bazalt ve nano lifler için uygulamalarının ve özel performans karakteristiklerinin keşfedilmesi; bu materyalleri daha ucuz ve daha yaygın kullanılır hale getirecektir. Yüksek performanslı biyomateriyallerin keşfi pazara yeni çözümler ve uygulama alanları getirecektir.

Potansiyeli olan diğer konular, multikomponent lifler, lifin karakteristiklerini değiştirmek/ geliştirmek üzere geometrisi ile oynamaktır. Ayrıca kimyasal mekanik veya daha farklı işlemlerle liflerin fonksiyonelleşmesiyle, sağlık, koruyucu tekstiler, spor veya filtrasyon gibi yüksek katma değerli alanlarda kullanım olanakları doğmaktadır. Bu inovasyonların bazıları ticari olgunluğa ulaşmış pazara adapte olurken diğerleri fiyat/maliyet veya yeterli talep olmaması gibi engellere takılarak ticarileşme sürecinde sıkıntı yaşamaktadır. Akıllı tekstiler, sıcaklığa, neme, ışığa, kimyasallara, fiziksel tepkilere cevap vererek; medikal tekstiler, spor ve iş kıyafetleri, yaşlı ve özel ihtiyacı olan kişilerin bakılması için ilginç inovasyon fırsatları barındırmaktadır. Yüksek performanslı ve fonksiyonel tekstillerin bir diğer barındırması gereken özelliği tekrar kullanılabilir veya geri dönüştürülebilir olmasıdır. Akıllı tekstiller ve yüksek performanslı materyallerin belirlenen alt başlıkları aşağıdaki gibidir (ETP 2016).

1. Yüksek performanslı lif ve tekstil materyalleri
2. Üç boyutlu lif bazlı yapılar
3. Mutli fonksiyonel tekstil yüzeyleri ve ilgili proses teknolojileri
4. Akıllı yapılar için elektronik tekstiller ve akıllı giyilebilir sistemler

2.6.4. İleri dijitalleşmiş üretim, değer zincirleri ve iş modelleri

Tekstil üretimi 1., 2. ve 3. endüstri devriminde, endüstriyel devrimlerin süreçlerine adapte olarak gelişimini sürdürmüştür. Dördüncü endüstri devrimi ile beraber adaptasyon süreci, Ar-Ge çalışmalarıyla devam etmektedir. Bugün tekstil sektörü endüstri 4.0 geçiş süreciyle beraber konvansiyonel yöntemlerden giderek uzaklaşmakta; gelişmiş mekatronik ve robotik sistemler, kendi kendini ayarlayabilen, kendi kendine öğrenen sistemler yardımıyla, hibrit-multimateriyaller içeren tekstil ve kompozit yapıların üretimini gerçekleştirmektedir. Böylelikle uzay havacılık, otomotiv, medikal sektörlerin ihtiyacı olan hatasız ve güvenli üretim süreçleri mümkün olmaktadır. Uzay havacılık ve kompozit gibi niş uygulamalarda oluşturulan inovasyonlar otomotiv ve döşemelik gibi yüksek hacimlerde üretilen tekstiller için taşıma etkisi oluşturmaktadır. Dijital baskı, yeni teknoloji bitim işlemleri ve nihayetinde 3 boyutlu baskı teknolojisi günün birinde, otomatize olmuş kişiselleştirilmiş giysi üretimini mümkün kılacaktır.

Tekstillerin görselleştirerek simülasyonu uzun zamandır araştırmacılarının ilgi alanında olan bir konudur. Fakat iki boyutlu görselleştirme müşteriler tarafından rağbet görmezken, müşteriler satın alma kararları öncesinde malzemeyi görmek ve dokunmak istemektedir. Geçmişte 2 boyutlu olan CAD sistemler günümüzde 3 boyutlu hale gelmektedir. Tekstil simülasyon sistemleri oldukça gelişmesine rağmen fonksiyonel ve akıllı tekstillerin endüstriye uygulanabilir modellenmesi henüz gerçekleşmemiş bir amaçtır.



Şekil 2.30. Bilgi değer zincirinin bileşenleri (TTGV 2013)

Değer zinciri analizi firma bazında (mikro ölçekte) bir ürün, süreç ya da hizmetin kavram geliştirmeden satış-pazarlama ve satış sonrası hizmetlere kadar olan her bir aşamasında katma değer nasıl ortaya çıktığının ölçümünü ve iyileştirilmesini anlatan bir kavramdır. Bugün tasarımcılar, üreticiler, tedarikçiler, perakendeciler müşteri beklentilerini doğru okuyamama, malın stokta kalması ve talep edilmemesi tehlikeleriyle karşı karşıyadırlar. Yeni nesil müşteri profili, dijital dünya ile devamlı etkileşim halinde, sofistike, kişiselleştirilmiş ürün ve hizmet beklentisi içerisinde olan, çevresel konularda hassas özellikler göstermesiyle, yeni bir paradigma oluşmuş ve bu paradigma günümüz tekstil ve moda dinamiklerini yerle bir etmiştir. Müşteriler kendi beklentilerine uygun kişiselleştirilmiş ürünleri siparişten bir gün sonra kapılarında istemektedir. Ürünü tamamen sahiplenmek yerine belli bir süre için kiralamak veya kullanım süresi içinde diğer müşterilerle paylaşma yoluna gitmek istemektedir. Bu müşteri odaklı iş modeli Ar-Ge çalışmaları, yeni esnek üretim teknolojileri, yerinde talebe göre üretimi, derin müşteri ilişkileri ile oldukça düşük lotlarda gerçekleştirmeyi

gerekli kılmaktadır. İleri dijitalleşmiş üretim, değer zincirleri ve iş modelleri için belirlenen alt başlıklar;

1. Yeni karmaşık kompozit ve tekstil yüzeyleri üretim teknolojileri
2. İşletmeler ve prosesler için dijitalizasyon ve esnek üretim metotları
3. Tekstil malzemeleri için sanal modelleme
4. Tüm tekstil ve moda değer zinciri için dijitalleşmenin gerçekleşmesi
5. Dijitalleşme, endüstri 4.0 için yeni iş modellerinin geliştirilmesi (ETP 2016)

2.6.5. Döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliği

Kaynakların giderek daha kısıtlı ve pahalı hale gelmesi, çevresel kısıtlamaların daha çok aranması ve pazarlarda her geçen gün çevresel faaliyetlerin daha çok ödüllendirilmesi firmaları sürdürülebilir tekstil üretimi konusunda daha fazla motive etmektedir. Kaynak verimliliği hedeflerine ulaşmak için artırımlı ve radikal inovasyon türlerinin her ikisi de etkili olmaktadır. Artırımlı inovasyon örnekleri; üretim teknolojilerinin upgrade edilmesi, daha etkili kontrol ve izleme sistemlerinin, enerji tasarrufu ve enerji geri kazanım sistemlerinin kullanılması, su ve kimyasal geri kazanım sistemleri, daha etkili arıtma sistemlerinin kullanılması olarak gösterilebilir.

Kaynak verimliliği konusunda radikal inovasyon örnekleri ise; dijital baskı, lazer, plazma gibi teknolojilerin yardımıyla, boyama ve bitim işlemlerinde klasik ıslak metotlardan kuru tekstil metotlara geçmek, ve klasik kes birleştir proseslerinden dikişsiz üretim ve üç boyutlu teknik, kompozit üretim teknolojilerine geçmek düşünülebilir. Döngüsel ekonomi, değer zincirindeki tüm paydaşların koordineli çalışması zorunlu kılmaktadır. Döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliği alt başlıkları aşağıda belirlenmiştir.

1. Su, kimyasal, enerji tasarrufu için esnek proses teknolojileri
2. Döngüsel ekonomi için yüksek teknoloji tekstil geri kazanımları
3. Tehlikeli yasaklı tekstil kimyasalları ve prosesleri için sürdürülebilir çözümler ve organik kimya bazlı tekstil prosesleri

4. Tarım kaynakları, atıkları ve yan ürünlerini kullanarak “bio-arıtım konsepti” ile tekstil lifleri üretmek için prosesler oluşturma
5. Doğal liflerin artan miktarda kullanımı için proses ve uygulamalarının geliştirilmesi (ETP 2016)

2.6.6. Gelişmiş büyük pazarlar için yüksek katma değerli tekstil çözümleri

Gelişmiş büyük pazarlar için yüksek katma değerli tekstil çözümleri alt başlıkları aşağıda verilmiştir.

1. Spor, sağlık, kişisel koruma için tekstil bazlı akıllı ve fonksiyonel ürünlerin üretilmesi
2. Büyüyen dünya nüfusunu koruma ve kaynak oluşturmak için tekstil çözümleri üretme
3. Güvenli ve enerji kazanımlı akıllı binalar için tekstil çözümleri oluşturma
4. Hafif temiz ve güvenli taşıyıcı sistemleri için tekstil çözümleri
5. Kişiselleştirilmiş moda ve fonksiyonel giyim ürünleri (ETP 2016)

2.6.7. Eğitim ve diğer yapılanmalar

Günümüz itibariyle Avrupa tekstil sektörü istihdam miktarı 1,8 milyon kişidir. Bu değer 2025 yılına kadar 600.000 kişi aratması beklenmektedir. Ayrıca istidamın, tekstil makineleri, kimya ve servis gibi ilgili sektörlerde artması beklenmektedir. Geçtiğimiz yıllarda sektörün yeniden yapılanması, istihdam değerlerini azaltmış ve gençlerin başka sektörlere rağbet etmesine neden olmuştur. Eğitim de bu durumdan kötü etkilenmiş; meslek liselerinin tekstil ve giyim bölümlerinin bazıları kapanmış, küçülmüş ve diğer bölümlerle birleşmişlerdir. Araştırma bütçeleri ve kaynakları azalmıştır. Buna rağmen hala Avrupa tekstil konusunda lider ve çeşitlenmiş eğitim ve araştırma alt yapısına sahiptir. Daha yüksek katma değer sağlayan ve endüstrisi daha gelişmiş Kuzey ve Batı bölümündeki ülkelerde tekstil konusunda öğrenci sayıları

artmaya başlamıştır. Buna Almanya’ da yürütülen genç ve yetenekli kesimin tekstil eğitimine özendirilmesini hedefleyen “Go Textile” gibi kampanyaları örnek verebiliriz. Ar-Ge’ye olan ihtiyaç arttıkça araştırma merkezlerinin eğitim kurumları ile ilişkisi artmaktadır. Kümelenmelerde özelleşmiş sektörel eğitimler konusunda ilgi artmaktadır. Bu tarz işbirliklerine İsviçre’de Smart Tekstil, Fransa ‘da UP-TEX, Techtera örnek olarak gösterilebilir. Almanya’daki Textile Research Council FKT 50 yıldır, tekstil araştırma stratejilerinin ulusal düzeyde geliştirmek için işbirliği sistemi kurulması için çalışmış sonuç olarak; güçlü, çeşitlendirilmiş, etkin bir şekilde fonlanan araştırma kurumları ve yüksek öğrenim altyapısını kurmuştur. İtalya’da tekstil ve hazır giyim için ulusal teknoloji platformu benzeri bir yapı kurmuştur. Avrupa’ da özellikle batı Avrupa ülkeleri araştırma-eğitim-endüstri işbirliğinin arttırılması için benzer yapılarını geliştirilmesi gerekmektedir. Avrupa’daki tekstil firmalarının %93’ ünündeki çalışan kişi sayısı 20 den az olduğu için esneklik ve farklı kabiliyetlere sahip olma çalışanlardan beklenen bir özelliktir. Geleneksel tekstil proseslerinde çalışanlardan beklenen kalifikasyonların yanı sıra, fabrikanın dijitalizasyonu, kaynak verimliliği stratejilerinin üretilmesi, döngüsel ekonomiye uyum, değer zinciri yönetimi, disiplinlerarası bilgi birikimi gibi yetenekler beklenmektedir. Bu yeni beklentiler ve yetenekler KOBİ yoğun ekonominin öncelikleri dikkate alınarak eğitim programlarına dahil edilmelidir. Uygulama ağırlıklı eğitimler, dijital öğrenim laboratuvarlarında veya bizzat işbaşı olarak verilmelidir. Ayrıca on-line eğitim, görsel eğitim konseptleri, oyunlaştırma metotları sisteme dahil edilmelidir (ETP 2016).

Avrupa tekstil ve hazır giyim sektörü doğal olarak kümelenmiştir ve yakınında olan hammadde, kaynaklar işgücü ve pazarlardan etkilenmektedir. Geleneksel olarak bu kümeler değer zincirindeki bir ara ürün, bir proses veya bir son ürün üzerinde uzmanlaşır. Kümedeki onlarca ve bazen yüzlerce firma aynı ürünleri üretirler ve rekabet halindedirler. Bu durum işbirlikleri ve açık inovasyon için uygun bir ortam olmamasına rağmen, kümeler sayesinde küçük firmalar daha büyük, daha rekabetçi olanaklara kavuşmaktadır.

Avrupa tekstil ve hazır giyim pazarı senelik 500 milyar dolar hacmiyle dünyanın en büyük tekstil ve hazır giyim pazarlarından biridir. Pazarın ihtiyacı olan yüksek katma

değer, sürdürülebilirlik, yüksek inovasyon düzeyi, güvenilirlik, üstün hizmet kalitesi gibi değerleri içerir. Katı bir şekilde uyguladığı yaptırımlar ve standartlarla yabancı firmalar için önemli bir pazara giriş engeli oluşturur. Ayrıca, Avrupa çerçeve programları Avrupa' nın tekstil ve hazır giyim sektörlerin rekabetçiliğinin artırılmasında çok önemli bir yere sahiptir.

2.6.8. Avrupa yeşil mutabakatı, diğer hedef ve beklentiler

Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM), AB ekonomisini sürdürülebilir kılmak üzere, iklim ve çevresel zorlukları fırsatlara dönüştürmek ve geçişi herkes için adil ve kapsayıcı hale getirmek hedefi ile ortaya çıkmıştır. AB, 11 Aralık 2019'da kabul edilen AYM hedefleri kapsamında 2050 yılına kadar Avrupa kıtasını iklim nötr hale getirmek (2050 yılına kadar net sera gazı emisyonlarının sıfıra indirilmesi) ana hedefi ile bir dizi alt hedefler ve politikalar oluşturmaktadır. Ayrıca AB'nin sera gazı emisyonları 2030 yılına kadar 1990 seviyelerine göre %50-55 oranında azaltma yönündeki çabasını içermektedir. 2021-2030 döneminde, AB Komisyonu, AB bütçesi kapsamında iklim eylemine ayrılan kaynakları artırarak ve ek kamu ve özel finansmandan yararlanarak en az 1 trilyon Euro'luk sürdürülebilir yatırımı harekete geçirmeyi planlamaktadır.

AYM kapsamında tekstil sektöründen beklentiler; tekstil ürünlerinin döngüsellğe uygun olmasını sağlamak için eko tasarım önlemleri geliştirmek, ikincil hammaddelerin alımını sağlamak, tehlikeli kimyasalların varlığıyla mücadele etmek ve işletmeleri ve tüketicileri güçlendirmek doğrultusunda sürdürülebilir ürünleri seçmelerini sağlamak ve yeniden kullanım ve onarım hizmetlerine kolay erişimlerinin sağlanması, özellikle hizmet modelleri, döngüsel malzemeler ve üretim süreçlerine teşvik ve destek sağlayarak ve uluslararası işbirliği yoluyla şeffaflığı artırarak, AB'de sürdürülebilir ve döngüsel tekstiller için iş ortamı ve düzenleyici mevzuatın iyileştirilmesi, 16 Üye Devletlerin 2025 yılına kadar sağlamak zorunda olduğu, tekstil atıklarının yüksek seviyelerde ayrıştırılarak toplanması için rehberlik sağlanması, tekstil ürünlerinin sınıflandırılmasını, yeniden kullanımını ve geri dönüşümünü artırmak, endüstriyel uygulamalar ve genişletilmiş üretici sorumluluğu gibi düzenleyici önlemleri teşvik etmektir (UİB 2021).

Dünya çapında 2 trilyon Euro' luk market değeri olan ve dünyanın en büyük sektörleri arasında gösterilen tekstil sektörü, nanoteknoloji, sentetik biyoloji, biyo-mühendislik, robotik ve gelişmiş üretim metotları, ileri programlama, büyük veri işleme, sanal gerçeklik ve yapay zeka gibi teknolojilerin gelişmesi sonucu yıkıcı inovasyonlar ile kabuk değiştirecektir. Bu değişimlerle ilgili gelecek beklentileri;

1. Pamuk, yün, ipek gibi doğal liflerin rejenere türlerinin üretilmesi bu liflerin özelliklerinin mudillerine eş olması veya daha ileri ihtiyaçları karşılaması.
2. Yeni nesil yüksek performanslı liflerin yüksek üretim verimliliği ve sürdürülebilirlikle üretilmesi ve bu liflerin karbon liflerine kıyasla daha fonksiyonel özellikler ve işlenebilirlik değerleri göstermesi
3. Çok küçük ölçekli talepleri karşılayabilen; dijital yazıcı kartuşlarına veya bir kahve makinesinin kapsüllerine benzer çok yönlü, tamamen dijitalize olmuş malzeme besleme sistemlerinin eğirme, büküm, dokuma, örme, dokusuz yüzey vb. sistemleri için geliştirilmesi.
4. Hazır giyim, ayakkabı, çanta, aksesuar ve diğer tasarım yoğun tekstil ürünleri için tam entegre, otomatik ve dijitalleşmiş küçük ölçekli üretim birimlerini kurulması planlanmaktadır. Böylece bu sistemin, tüm üretim proseslerini tüketicinin yaşadığı yöresel noktalarda yaparak, hızlı tasarım ve kişiselleşmiş üretimi mümkün kılarak, hantallaşmış, karmaşık ve daha çok atık oluşturan, küresel tedarik zincirlerinin yerini alması ön görülmektedir.
5. Yöresel çapta döngüsel ekonomiye destek vermek ve tekstil atıklarının tekrar kullanılmasını sağlamak adına küçük, yerel ölçekli ve düşük maliyetli tekstil geri dönüşüm sistemlerini farklı süreçler için kurma (ayırma, sökme, tasnif veya diğer biyolojik dönüşüm süreçleri için)

6. Satın alma kararlarının hızlandırılabilmesi, geri dönüşler ve fiziksel temasın en aza indirilebilmesi için; görsellik, tutum ve diğer satın alma parametrelerinin tüm yönleriyle analiz eden (insan tekstil etkileşimini en gerçekçi şekilde verebilen) ileri modellemelerin yapılabilmesidir (ETP 2016)

2.7. Türk-Avrupa Tekstil ve Hazır Giyim Sektörlerinin Bazı Kısıtlara Göre Karşılaştırılması

Bu bölümde Türkiye-AB tekstil ve hazır giyim 2010-2018 yılları arasında ihracat verileri ve Türkiye-AB 2000-2017 yılları arasındaki Ar-Ge verileri karşılaştırılmıştır. Ayrıca Alman tekstil sektörü inovasyon sistemi ve Türk tekstil inovasyon sistemi eldeki verilere göre karşılaştırılmıştır.

2.7.1. Türk-Avrupa Ar-Ge verileri ve tekstil, hazır giyim sektörlerinin ihracat verilerinin karşılaştırması

AB Tekstil sektöründe istihdam edilen kişi sayısı yaklaşık Türk tekstil sektörünün 1,7 katı olmasına rağmen, AB Tekstil sektörü toplam ihracat değeri Türk tekstil sektörü ihracat değerinin yaklaşık 7 katı olmaktadır. Böyle bir verimlilik ve katma değer oluşturulmasında AB'nin oluşturduğu tekstil stratejik yol haritasının önemi büyüktür. Aşağıdaki çizelgede fasılalar bazında 2010-2018 yılları arasında AB-Türkiye tekstil ve hazır giyim ihracat değerleri karşılaştırılmış, böylece Türkiye ve AB' nin tekstil ve hazır giyim konusunda birbirlerine göre ne kadar yol aldıkları gösterilmek istenmiştir.

Çizelge 2.18. AB-Türkiye tekstil ihracat değerleri karşılaştırması
(https://www.trademap.org/Product_SelProductCountry.aspx?nvpm=1 Erişim tarihi 19.02.2020) (milyar Dolar)

Kod	Fasılalara Göre Ürün Grupları	İhracat Değeri 2010			İhracat Değeri 2011			İhracat Değeri 2012			İhracat Değeri 2013			İhracat Değeri 2014		
		AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR
Toplam	Tüm Ürünler Toplam	5077,9	113,9	44,6	5940,5	134,9	44,0	5684,9	152,5	37,3	5995,7	151,8	39,5	6030,2	157,6	38,3
50-63	Tekstil ve Hazır Giyim	168,5	21,8	7,7	195,5	25,0	7,8	180,1	25,5	7,1	193,4	27,7	7,0	204,8	29,4	7,0
50	İpekli	0,7	0,0	189,2	0,8	0,0	229,1	0,8	0,0	257,5	0,9	0,0	254,3	0,8	0,0	288,2
51	Yün, ince veya kaba hayvan kılı; at kılı iplik ve dokuma kumaş	5,0	0,2	29,0	6,1	0,2	30,0	5,5	0,2	27,9	5,5	0,2	28,0	5,6	0,2	28,6
52	Pamuk	7,7	1,4	5,3	8,6	1,9	4,5	7,5	1,8	4,2	7,5	1,9	3,9	7,2	1,9	3,9
53	Diğer bitkisel tekstil elyafları; kağıt ipliği ve kağıt ipliği dokuma kumaşları	1,2	0,0	53,1	1,3	0,0	51,5	1,1	0,0	48,0	1,3	0,0	48,3	1,5	0,0	56,7
54	İnsan yapımı filamentler; şerit ve insan yapımı tekstil malzemelerinin benzerleri	9,6	1,2	7,7	10,6	1,4	7,3	9,6	1,5	6,5	9,9	1,7	5,8	10,5	1,8	5,9
55	İnsan yapımı elyaf	8,3	1,1	7,4	9,7	1,3	7,3	8,9	1,4	6,4	9,3	1,4	6,7	10,1	1,5	6,9
56	Vatka, keçe ve nonwoven; özel iplikler; sicim, kordon, halat ve Kablolar ve bunların ürünleri	9,4	0,3	31,1	11,0	0,4	27,1	10,0	0,5	21,0	10,6	0,5	20,6	11,1	0,6	19,2

Çizelge 2.18. AB-Türkiye tekstil ihracat değerleri karşılaştırması (Devam)
(https://www.trademap.org/Product_SelProductCountry.aspx?nvpm=1 Erişim tarihi 19.02.2020) (milyar Dolar)

Kod	Fasılalara Göre Ürün Grupları	İhracat Değeri 2010			İhracat Değeri 2011			İhracat Değeri 2012			İhracat Değeri 2013			İhracat Değeri 2014		
		AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR
57	Halı ve diğer tekstil zemin kaplamaları	5,5	1,3	4,4	6,0	1,6	3,7	5,4	2,0	2,7	5,7	2,2	2,6	5,8	2,3	2,5
58	Özel dokuma kumaşlar; püsküllü tekstil kumaşlar; dantel; halılar; abartı; nakış	2,9	0,5	6,1	3,2	0,5	6,1	2,9	0,5	5,4	3,1	0,6	5,0	3,1	0,6	5,2
59	Emarene edilmiş, kaplanmış, kaplanmış veya lamine edilmiş tekstil kumaşları; uygun bir tür tekstil ürünleri ...	7,9	0,3	27,6	8,8	0,4	24,9	8,1	0,3	27,2	8,6	0,3	25,5	8,8	0,3	25,8
60	Örme veya tığ işi kumaşlar	4,4	1,3	3,5	5,2	1,5	3,5	4,6	1,6	2,9	4,9	1,7	2,9	5,0	1,7	3,0
50-60	Tekstil Toplam	62,7	7,6	8,2	71,3	9,3	7,7	64,4	9,7	6,6	67,1	10,6	6,4	69,4	10,9	6,4
61	Giyim eşyası ve giyim aksesuarları, örme veya tığ işi	43,1	7,7	5,6	49,9	8,4	6,0	45,9	8,4	5,5	50,7	9,2	5,5	54,4	10,0	5,4
62	Giyim ve giyim aksesuarları yok. örme veya tığ işi	51,9	4,6	11,2	61,6	5,1	12,0	57,9	5,4	10,7	62,6	5,7	11,0	67,1	6,2	10,8
63	Diğer made-up tekstil ürünleri; setleri; yıpranmış giyim ve yıpranmış tekstil ürünleri; paçavra	10,8	1,8	5,9	12,6	2,1	5,9	11,9	1,9	6,3	13,0	2,2	5,9	13,9	2,2	6,2
61-63	Hazır Giyim Toplam	105,8	14,2	7,4	124,2	15,6	7,9	115,7	15,8	7,3	126,3	17,2	7,4	135,4	18,5	7,3

Çizelge 2.18. AB-Türkiye tekstil ihracat değerleri karşılaştırması (milyar dolar) (devam)
(https://www.trademap.org/Product_SelProductCountry.aspx?nvpm=1 Erişim tarihi 19.02.2020)

Kod	Fasılalara Göre Ürün Grupları	İhracat Değeri 2014			İhracat Değeri 2015			İhracat Değeri 2016			İhracat Değeri 2017			İhracat Değeri 2018		
		AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR
Toplam	Tüm Ürünler Toplam	6030,2	157,6	38,3	5226,9	143,9	36,3	5220,9	142,5	36,6	5720,2	157,0	36,4	6282,8	167,9	37,4
50-63	Tekstil ve Hazır Giyim	204,8	29,4	7,0	177,1	26,3	6,7	183,3	26,2	7,0	195,0	26,8	7,3	214,1	27,9	7,7
50	İpekli	0,8	0,0	288,2	0,6	0,0	238,4	0,6	0,0	230,5	0,5	0,0	157,5	0,6	0,0	216,9
51	Yün, ince veya kaba hayvan kılı; at kılı iplik ve dokuma kumaş	5,6	0,2	28,6	4,9	0,2	31,8	4,9	0,1	40,0	5,0	0,1	33,8	5,5	0,2	35,4
52	Pamuk	7,2	1,9	3,9	5,7	1,7	3,4	5,6	1,7	3,3	5,7	1,7	3,3	5,8	1,8	3,2
53	Diğer bitkisel tekstil elyafları; kağıt ipliği ve kağıt ipliği dokuma kumaşları	1,5	0,0	56,7	1,3	0,0	58,9	1,3	0,0	44,2	1,3	0,0	39,9	1,6	0,0	36,2
54	İnsan yapımı filamentler; şerit ve insan yapımı tekstil malzemelerinin benzerleri	10,5	1,8	5,9	8,5	1,6	5,4	8,6	1,5	5,8	8,4	1,5	5,5	9,8	1,6	6,1
55	İnsan yapımı elyaf	10,1	1,5	6,9	7,5	1,3	5,6	8,2	1,3	6,2	7,6	1,4	5,3	8,2	1,5	5,4
56	Vatka, keçe ve nonwoven; özel iplikler; sicim, kordon, halat ve Kablolar ve bunların ürünleri	11,1	0,6	19,2	9,7	0,6	17,0	9,5	0,6	15,6	10,3	0,6	16,0	11,2	0,8	14,1

Çizelge 2.18. AB-Türkiye tekstil ihracat değerleri karşılaştırması (milyar dolar) (devam)
(https://www.trademap.org/Product_SelProductCountry.aspx?nvpm=1 Erişim tarihi 19.02.2020)

Kod	Fasılalara Göre Ürün Grupları	İhracat Değeri 2014			İhracat Değeri 2015			İhracat Değeri 2016			İhracat Değeri 2017			İhracat Değeri 2018		
		AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR	AB (28)	TR	AB /TR
57	Halı ve diğer tekstil zemin kaplamaları	5,8	2,3	2,5	5,1	2,0	2,6	5,3	1,9	2,8	5,5	2,2	2,6	5,8	2,3	2,6
58	Özel dokuma kumaşlar; püsküllü tekstil kumaşlar; dantel; halılar; abartı; nakış	3,1	0,6	5,2	2,7	0,5	5,6	2,7	0,5	5,7	2,9	0,5	6,0	3,0	0,5	6,6
59	Emprenye edilmiş, kaplanmış, kaplanmış veya lamine edilmiş tekstil kumaşları; uygun bir tür tekstil ürünleri ...	8,8	0,3	25,8	7,4	0,3	24,6	7,8	0,3	26,6	8,2	0,3	27,5	9,0	0,3	28,6
60	Örme veya tığ işi kumaşlar	5,0	1,7	3,0	4,2	1,4	2,9	4,3	1,5	2,9	4,5	1,6	2,9	4,6	1,5	3,0
50-60	Tekstil Toplam	69,4	10,9	6,4	57,8	9,6	6,0	58,9	9,5	6,2	60,1	10,0	6,0	65,1	10,5	6,2
61	Giyim eşyası ve giyim aksesuarları, örme veya tığ işi	54,4	10,0	5,4	47,8	8,9	5,4	51,1	8,8	5,8	56,5	8,8	6,4	62,6	9,0	6,9
62	Giyim ve giyim aksesuarları yok. örme veya tığ işi	67,1	6,2	10,8	59,2	5,9	10,0	60,6	5,9	10,2	65,0	5,9	10,9	71,6	6,3	11,4
63	Diğer made-up tekstil ürünleri; setleri; yıpranmış giyim ve yıpranmış tekstil ürünleri; paçavra	13,9	2,2	6,2	12,3	1,9	6,5	12,8	2,0	6,5	13,4	2,0	6,7	14,8	2,1	7,2
61-63	Hazır Giyim Toplam	135,4	18,5	7,3	119,3	16,7	7,1	124,5	16,7	7,4	134,9	16,8	8,0	149,0	17,4	8,6

2010-2018 yılları arasında AB-Türkiye ihracat değerlerini karşılaştırdığımızda; 2010 yılında tüm ürünler bazında AB Türkiye' den 44,6 kat daha fazla ihracat yaparken, 2018 yılına gelindiğinde, AB Türkiye' den 37,4 kat daha fazla ihracat yapmıştır. Söz konusu yıllar içinde AB Türkiye' nin tekstil ve hazır giyim ihracatının yaklaşık 7 katını gerçekleştirmiş ve bu değer yıllar içinde yaklaşık olarak sabit kalmıştır. Tekstil özelinde baktığımızda; 2010 yılında 8,2 kat olan tekstil AB ihracat değeri 2018 yılına gelindiğinde Türkiye tekstil ihracat değerinin 6,2 katı bir değer almıştır. Hazır giyimde ise 2010 yılında Türkiye' nin 7,4 katı olan hazır giyim ihracat değeri, 2018 yılına gelindiğinde 8,6 katı olmuştur. Bir önceki bölümde Avrupa istihdam, yatırım ve firma sayısı değerlerini, aynı dönem içerisinde, hazır giyimde tekstilden çok daha fazla düştüğü halde, ihracat değeri Türkiye' ye göre oransal olarak artmıştır. Bu durumda, bu dönem içerisinde AB hazır giyim sektörünün oluşturduğu katma değer, tekstil katma değer artış miktarından daha fazla olduğunu söyleyebiliriz. Fasıllar bazında bakıldığında; bu ihracat değerleri içinde Türkiye' nin en yüksek ihracat değerleri pamuk, halı ve diğer zemin kaplamaları, örme ve tığ işi kumaşlar fasıllarında görülmektedir. 2021 değerlerini kontrol ettiğimizde; (50-63) tekstil ve konfeksiyon sınıfı ürün grupları için 2021 AB 27 ihracatı, 217 milyar dolar, aynı ürün grubu için 2021 Türkiye ihracatı 34 milyar dolardır ve arada 6.4 katlık bir oran vardır. Bu bölümdeki hesaplamalar AB 28 için yapılmıştır. Hesaplamalara İngiltere' de dahil olsa aradaki yaklaşık 7 kat oranın devam edeceği öngörülmektedir. (https://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c792%7c%7c%7c%7c%7c32504%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1)

Avrupa tekstil ve hazır giyim sektörü bu bölümdeki çizelgelere göre Türkiye ithalat değerlerinden 7 kat fazladır ve bu ithalatı 1,7 milyon kişi ile yapmaktadır (Türk Tekstil ve hazır giyim sektöründe yaklaşık 1 milyon kişi istihdam edilmektedir). Bu değerler karşılaştırıldığında Türkiye 1 milyon istihdamı ile mevcut ithalatının 4 katı değere ulaşabilmesi gerekir. Bu kaldıraç sektörün Ar-Ge, inovasyon düzeyinin yükseltilmesi ile mümkün olabilecektir. Bu durumda AB ve Türkiye Ar-Ge verilerinin yıllara göre incelenmesi faydalı olacaktır.

Çizelge 2.19. 2000 2017 yılları arasında AB Türkiye arasında Ar-Ge verilerinin karşılaştırılması (<https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm#indicator-chart> Erişim Tarihi: 19.02.2020 web sitesi verileri kullanılarak çizelge oluşturulmuştur)

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ar-Ge Harcamalarının GSYİH' ye Oranı	AB	1,67	1,69	1,70	1,69	1,66	1,66	1,68	1,69	1,76	1,83	1,83	1,88	1,91	1,92	1,95	1,96	1,94	1,97
	TR	0,47	0,53	0,51	0,47	0,50	0,57	0,56	0,69	0,69	0,81	0,80	0,80	0,83	0,82	0,86	0,88	0,95	0,96
	AB/ TR	3,57	3,22	3,31	3,59	3,31	2,92	3,02	2,44	2,53	2,27	2,30	2,34	2,30	2,35	2,26	2,22	2,05	2,05
1000 Kişi Çalışan Başına Araştırmacı Sayısı	AB	5,22	5,38	5,58	5,77	5,98	6,22	6,33	6,37	6,58	6,84	7,10	7,20	7,50	7,74	7,81	8,05	8,15	8,33
	TR	1,22	1,20	1,27	1,75	1,78	2,01	2,15	2,47	2,57	2,80	2,93	3,09	3,41	3,60	3,50	3,61	3,72	4,02
	AB/ TR	4,28	4,48	4,39	3,30	3,37	3,10	2,94	2,58	2,57	2,45	2,42	2,33	2,20	2,15	2,23	2,23	2,19	2,07

2000-2017 yılları arasında AB-Türkiye' nin Ar-Ge harcamalarının GSYİH' ye oranı, 1000 kişi çalışan başına araştırmacı sayısı değerlerini karşılaştırdığımızda; 2000 yılında AB' nin Ar-Ge harcamalarının GSYİH' a oranı Türkiye' nin 3,5 katı iken 2017 yılına gelindiğinde bu oran ancak 2 kat olabilmektedir. 2000 yılında AB Türkiye' ye göre 1000 kişi başına 4,3 kat daha fazla araştırmacıya sahipken bu oran 2017 yılında ancak 2 kat olabilmektedir. Bu durumda araştırmacı sayısı konusunda daha büyük bir mesafe kaydettiğimizi söyleyebiliriz. Bu durumda akla gelen soru; Türkiye tekstil ve hazır giyim sektörlerinin imalat ve tüm sektörler içinde Ar-Ge insan kaynağı ve Ar-Ge harcamalarının nasıl değiştiğidir. Aşağıdaki çizelgelerde Türkiye' de 2010-2018 yılları arasında mali ve mali olmayan şirketler bazında tekstil ve hazır giyim sektörleri Ar-Ge insan kaynağı ve Ar-Ge harcamalarının değişimi görülmektedir.

Çizelge 2.20. Tekstil ve hazır giyim sektörleri mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge harcaması (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30572> web sitesi verilerine göre çizelge oluşturulmuştur)

Tekstil ve hazır giyim sektörleri mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge harcaması (2010-2018) (milyon TL)											
		2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2018/2010
NACE Kodu	Toplam	23 289	16 980	13 359	10 308	8 760	7 031	5 891	4 817	3 942	5,91
10-33	İmalat	13 748	9 941	7 651	5 178	4 541	3 610	3 124	2 569	2 035	6,76
13	Tekstil imalatı	259	156	145	126	104	78	90	80	51	5,08
14	Hazır giyim imalatı	86	45	33	19	20	17	15	13	11	7,82

Türkiye' de tüm şirketler bazında Ar-Ge harcaması 2018-2010 yılları arasındaki dönemde, yaklaşık 6 kat artarken imalat sektöründe bu oran 6,7 kat, tekstil sektöründe 5 kat, hazır giyimde ise 7,8 kat olmuştur. Tekstil sektörü artış hızı tüm sektörler artış hızının altında kalırken, hazır giyim sektörü artış hızı genel ortalamanın üzerindedir, Bu durumda her iki sektör toplamının yaklaşık olarak tüm sektörler artış hızını yakaladığını söyleyebiliriz.

Çizelge 2.21. Tekstil ve hazır giyim sektörleri mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge harcamasının imalat sektörü ve tüm sektörler oranı (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30572>, web sitesi verilerine göre çizelge oluşturulmuştur)

	Toplam (1000 TL)	İmalat sektörü içinde yüzdesi (%)	Tüm sektörler içinde yüzdesi (%)
Tüm sektörler	23 289 367		
İmalat	13 748 110	100	
Tekstil ürünlerinin imalatı	259 432	1,89	1,11
Giyim eşyalarının imalatı	86 284	0,63	0,37

Tekstil sektörü mali ve mali olmayan şirketler içerisinde Ar-Ge harcamasının imalat sektörü içerisindeki yüzdesi %1,89 ve hazır giyim için bu oran %0,63 olurken, tekstil sektörü mali ve mali olmayan şirketler içerisinde Ar-Ge harcamasının tüm sektörler içerisindeki yüzdesi %1,11 ve hazır giyim için bu oran %0,37 dir.

Çizelge 2.22. Tekstil ve hazır giyim sektörleri mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge insan kaynağı (<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30572>, web sitesi verilerine göre çizelge oluşturulmuştur)

Tekstil ve hazır giyim sektörleri mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge insan kaynağı (2010-2018)												
		Yıl	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2018/2010
NACE Kodu	Toplam	SAYI	118 867	101 404	83 873	77 551	73 737	69 018	61 378	55 023	45 922	2,59
		TZE	104 376	87 918	72 579	66 667	61 945	58 391	52 233	45 408	37 522	2,78
10-33	İmalat	SAYI	56 516	49 870	40 287	36 070	34 948	33 425	31 334	28 781	24 588	2,30
		TZE	50 071	43 517	34 918	29 802	28 583	27 243	25 640	23 079	19 534	2,56
13	Tekstil imalatı	SAYI	2 561	1 689	1 137	1 291	1 154	1 086	1 152	947	920	2,78
		TZE	2 131	1 492	944	966	845	844	826	726	723	2,95
14	Hazır giyim imalatı	SAYI	940	592	349	282	256	311	349	316	270	3,48
		TZE	827	545	331	251	221	271	305	286	245	3,37

Türkiye’ de tüm şirketler bazında TZE Ar-Ge insan kaynağı sayısı 2018-2010 yılları arasındaki dönemde, 2,8 kat artarken imalat sektöründe bu oran 2,6 kat, tekstil sektöründe 2,9 kat, hazır giyimde ise 3,4 kat olmuştur. (Türk tekstil ve hazır giyim sektörü TZE Ar-Ge insan kaynağının tüm şirketler ve imalat sektörü şirketleri içindeki oranları ise bir sonraki bölümde Türkiye-Almanya tekstil inovasyon sistemlerinin karşılaştırılması kısmında verilmiştir).

Türkiye tekstil ve hazır giyim sektörleri işletmeler bazında Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge personeli artış hızı yaklaşık olarak tüm sektörler ortalama artış hızını yakalarken ve Türkiye Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge personeli artış hızının yukarıda belirtildiği gibi AB ortalamasından belirgin bir şekilde fazla olmuştur. Bunun sonucu yukarıda belirtilen ihracat değerleri karşılaştırmasına göre 2010-2018 dönemde Türkiye tekstil sektöründe oransal olarak ihracat değerini artırırken, hazır giyim sektöründeki konumunu koruyamamış, ithalatı oransal olarak daha düşük bir değerde gerçekleşmiştir.

Çizelge 2.23. Türkiye-AB teknik tekstil üretimi karşılaştırılması (STB 2019)

Avrupa Teknik tekstil üretimi AB-Türkiye ile karşılaştırılması (1.000 ton) (2000-2017)											
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2013*	2017*	2017/2000	2017/2010
Avrupa	1.244	1.312	1.302	1.324	1.242	1.047	1.182	1.190	1.185	0,95	1,00
Türkiye	101	145	149	164	153	148	188	207	217	2,15	1,15

Daha fazla Ar-Ge ve inovasyon içeren teknik tekstiler için kg verilerine baktığımızda 2000-2017 tarihleri arasında kg olarak AB teknik tekstil üretim miktarları yaklaşık aynı kalırken, Türkiye kilo bazında 2000-2017 arasındaki dönemde 2,15 kat, 2010-2017 arasındaki dönemde 1,15 kat daha fazla üretim yapmıştır. Daha önce belirtildiği gibi AB tekstil ihracatının Türk tekstil ihracatına oranı 2010 yılında 7,3 kat olurken, bu değer 2018 yılında 6,2 katı olmuştur.

“İhracat değerlerinde belli bir zamanda belli bir oranda artış gerçekleştirmek için Türkiye tekstil ve hazır giyim Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge personeli artış hızının ne oranda artması gerekir? Ya da yapılan Ar-Ge çalışmaları performansı yeterli olmamakta mıdır?” gibi sorular sektörün Ar-Ge ihtiyaçlarının belirlenmesinde kilit niteliktedir.

2.7.2. Türkiye ve Almanya tekstil ve hazır giyim sektörü inovasyon sistemlerinin karşılaştırılması

Almanya Endüstrisinin gelecek hedeflerini gerçekleştirmek üzere Endüstri 4.0 platformu oluşturmuş ve “2025 Dijital Stratejisi” ni yayımlamıştır. Bu strateji

belgesinde, 10 adım ön görülmektedir. Aşağıdaki maddeler tekstilde ve diğer sektörlerde dijitalleşme üzerine bizler için de bir yol haritası niteliğindedir.

1. 2025'e kadar Almanya için gigabit fiber optik ağ oluşturmak
2. “Yeni girişim” stratejisiyle şirketlerini daha fazla girişimci olmaya teşvik ederken, yeni kurulan şirketlerle büyük ve daha olgunlaşmış şirketler arasında iş birliğini teşvik etme gibi hedefleri vardır.
3. Dijital kanunname düzenlenmesinde, yeni iş modelleri ve teknolojilerin test edileceği “düzenleyici çerçeve deneme alanları kurulması” ile “rekabet kanunlarının modernizasyonu” yönünde öneriler yer almaktadır.
4. Enerji, altyapı, sağlık, eğitim ve kamu yönetimi gibi temel altyapıların akıllı ağlarla yönetilmesi
5. Veri güvenliğini güçlendirmek ve bilgiye dayalı otonomluğu geliştirmek
6. KOBİ'ler için yeni iş modellerine imkân sağlamak
7. Dijital teknolojilerin tedariği ve kullanımı konusunda uzmanlaşmak
8. Alman işletmelerin araştırma bütçelerinin %14'ünü dijital teknolojilerin ticari uygulamalarına ayırırken, ABD'deki işletmelerin bu konuda Alman işletmelere göre iki kat daha fazla kaynak ayırdığını farkındalığı ile bu konudaki Ar-Ge faaliyetlerine daha fazla önem vermek
9. İlköğretimden yükseköğretime kadar, mesleki eğitimi ve hayat boyu öğrenimi de içine alacak şekilde dijitalleşme üzerine iddali eğitim müfredatı hazırlamak
10. Kamu, özel sektör, sivil toplum ve akademideki yetkinlikleri bir havuzda toplamak, dijitalleşme konusundaki politik gündemi desteklemek ve dijitalleşme konusundaki yetkinlikleri sürdürülebilir bir şekilde geliştirmek için bir mükemmeliyet merkezi olarak “Dijital Ajans” oluşturmaktır (STB 2018).

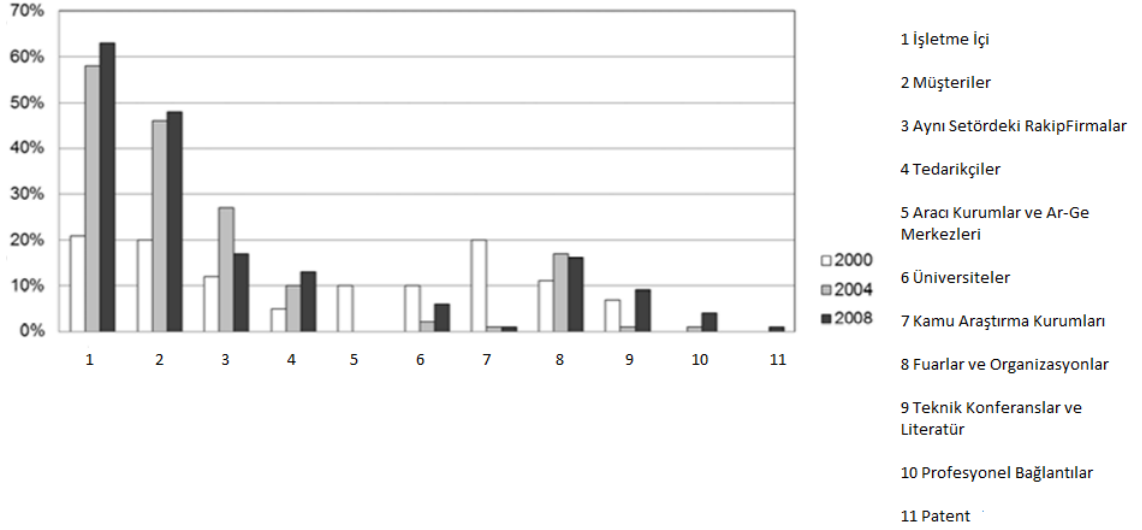
Almanya bugün global teknik tekstil pazarının en önemli tedarikçilerinden biridir. Bu konumunu son 25 senede klasik tekstillerden, teknik tekstillere büyük oranda dönüşümünü gerçekleştirmesi ve ürettiği katma değerli ürünlerle mümkün kılmıştır.

90'lı yıllarda dünya çapında tekstil ürünlerinin aşırı üretimi pazarın doygunluğa ulaşmasıyla Alman tekstil sektörünün rekabetçiliğinde düşüş yaşandı. 2000-2006 yılları arasında Alman tekstil sektörü sarsıntılı bir dönem yaşadı; tekstil firma sayısı %43

oranında azaldı. 2000-2006 yılları arasında tekstil üreticisi sayısı 11 452 den 6 593 e istihdam sayısı ise 216 187 den 156 059 e düşmüştür. Ev tekstili ve giyim gibi geleneksel tekstil üretiminde bir daralma yaşanırken, teknik tekstil alanında büyük bir gelişme yaşandı. Aynı tarih aralığında tekstil, deri ve hazır giyim sektöründe inovasyon yoğunluğu %1,1 den %3,1 e yükseldi. Ar-Ge harcamalarının oranı %1,2 den %1,6 ya ulaştı. Sadece tekstil sektöründe Ar-Ge yoğunluğu %1,7 den %2 ye ulaşarak sektör orta-düşük teknoloji sektör kategorisine girerken giyim sektöründe bu değer %0,4 ten %0,8 e ulaşarak düşük teknoloji sektör kategorisinde kaldı.

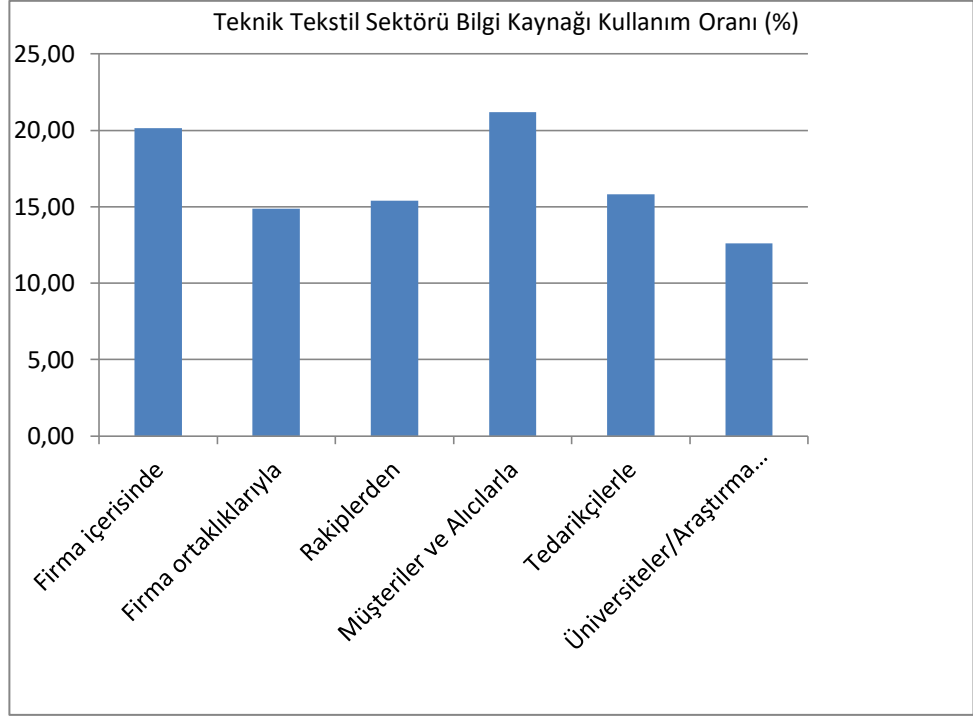
Almanya' daki patent başvuru sayılarına baktığımızda; 1990'lerden itibaren Avrupa Patent Ofisine (EPO) yapılan patent başvurularının artmasıyla beraber bilgi üretimi hızla arttı (bu başvuruların %30'u Almanya tarafından yapılmıştır). Bu patent başvuruların bir kısmı kimya endüstrisi, makine sanayi ve araştırma kurumları tarafından yapıldığından, tekstil sektörü patent sayılarını net bir şekilde ortaya koymak oldukça zordur.

Alman tekstil sektöründe en önemli bilgi kaynakları firmalar, müşteriler, tedarikçiler ve fuarlardır. İnovatif bir tekstil firmasının en önemli bilgi kaynağı tedarikçileri yerine bizzat kendisidir. Yine ikinci önemli bilgi kaynağı yine tedarikçileri değil müşterileridir. Bu durum, tedarikçilerin baskın olduğu düşük teknoloji firmalardan farklıdır. İnovatif bir firma için tedarikçiler daha az kullanılan bir bilgi kaynağıdır. Aşağıda bilgi kaynakları yüzde oranlarına göre verilmiştir (Schwinge 2014).



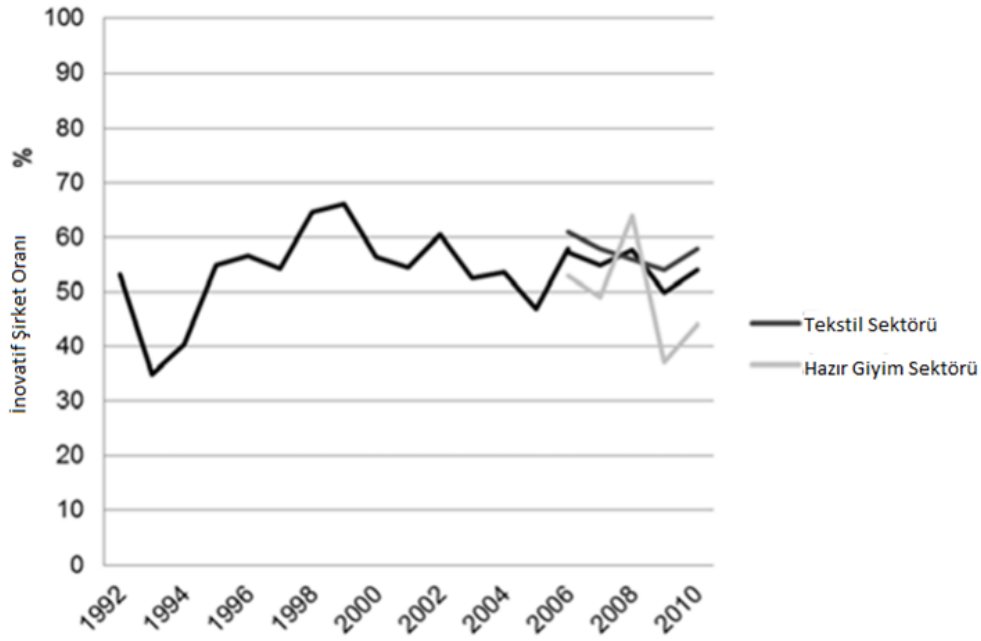
Şekil 2.31. Alman Tekstil Hazır Giyim ve Deri sektöründe bilgi kaynaklarının kullanım oranlarının yıllara göre değişimi (Schwinge 2014)

Aşağıdaki verilen şekil ise Türkiye Tekstil, Hazır Giyim ve Deri Ürünleri Sektörleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2015-2018)’ nin Eylem No: 3.6’ da tanımlı “ Akıllı ve teknik tekstil ürünlerinin geliştirilmesi konusunda bir araştırma raporu hazırlanması” kapsamında; yapılan anket verileri, Eylem No:3.6’ nın gerçekleştirilmesinden sorumlu Kurum Tekstil Mühendisleri Odası’ dan (TMO) gerekli izin alınarak (Ek1) anket verileri kullanılarak hazırlanmıştır (EK 3). Anket verileri 2016-2018 yılları arasında Türkiye’ de Teknik Tekstil üretimi yapan 61 tekstil firması tarafından sağlanmıştır. Anketten “Firma Profil Analizi Anketi” olarak bahsedilecektir.



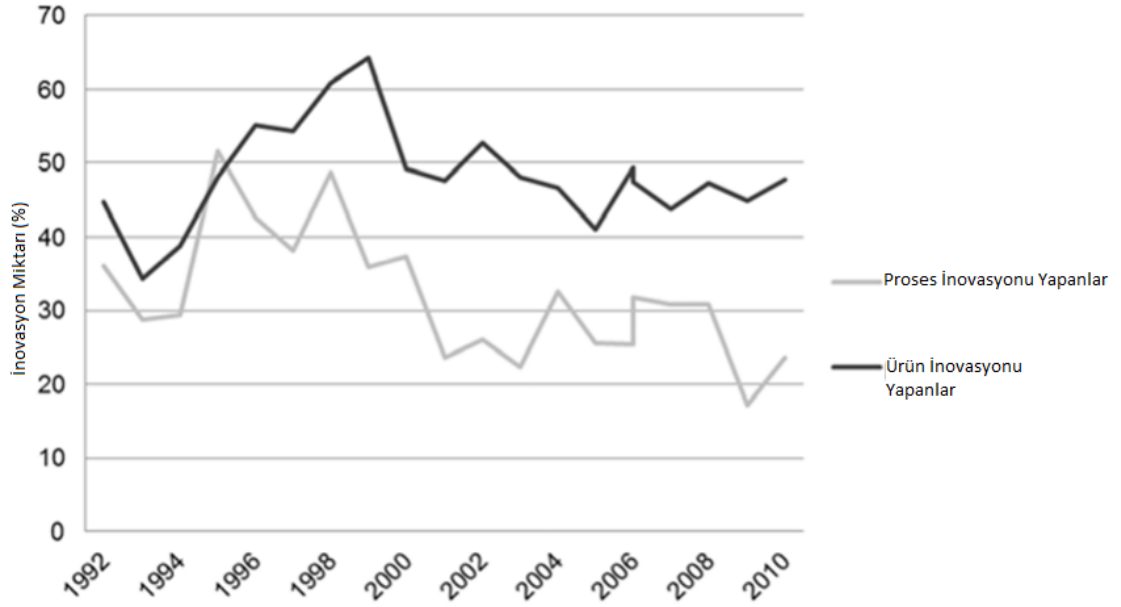
Şekil 2.32. Türkiye teknik tekstil sektörü bilgi kaynağı kullanım oranı (STB 2019 (1) kaynağı verileri düzenlenilerek şekil oluşturulmuştur).

Şekil 2.31’ de Türk teknik tekstil sektörü bilgi kaynağı kullanım oranları yaklaşık %10-20 bandı arasında değişmektedir. Bu haliyle veriler Almanya’ da 2000 tarihli verilerine benzerlik göstermektedir. 2000 yılında Almanya’ da firma içerisindeki bilgi kaynağı kullanım oranı %20 civarında iken bu oran 2008’ de %60’ ın üzerine çıkmıştır. Aynı şekilde 2000’ de müşterilerden bilgi kaynağı olarak kullanımı %20 civarında iken 2008’ de bu değer %50’ lere yaklaşmıştır. Diğer segmentlerdeki değişim oranı nispeten daha siliik olurken, üniversite ve araştırma kurumlarının artan önemine rağmen bilgi kaynağı olarak kullanımı oldukça düşük seyretmektedir. Patentlerde bilgi kaynağı olma açısından düşük orandadır. Sektörel bilgi tabanındaki ve inovasyon faaliyetlerindeki değişiklikler yeni aktörlerin oluşmasını sebep olabilir. Bu durumun yıllar içinde ülkemiz içinde aynı şekilde ilerlemesi muhtemeldir.



Şekil 2.33. Alman tekstil sektöründe inovatif firmaların tüm firmalara oranı (Schwinge 2014)

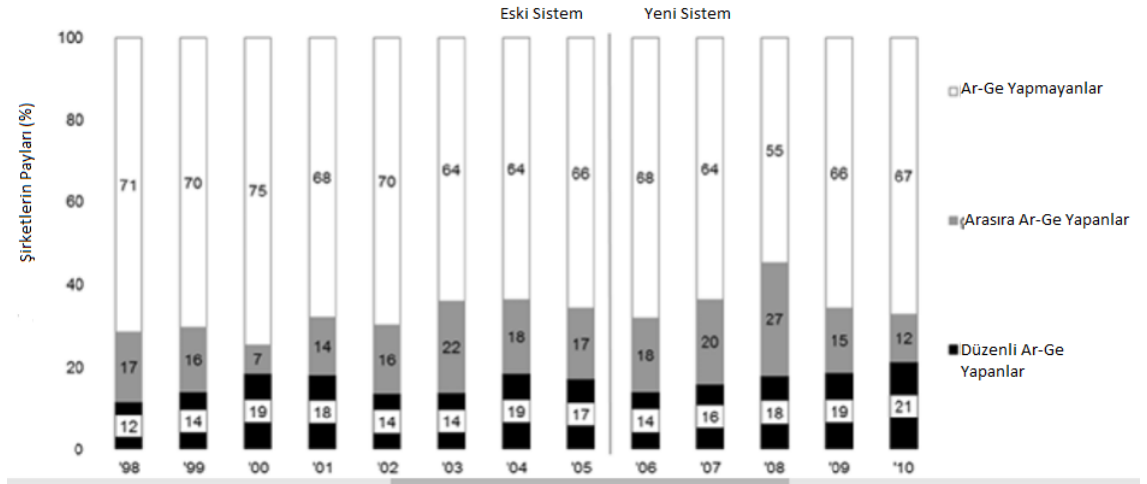
Alman tekstil inovasyon sistemi kurumlar boyutunu incelediğimizde, yeni gelişen teknolojilere rağmen, 1996-2010 yıllarını kapsayan dönemde, Alman Tekstil Hazır Giyim ve Deri (THD) sektöründeki inovatif firmaların tüm firmalara oranı %50-%65 dilimi arasında kalmıştır. Bu oran 1994 yılında %35 civarı ile en düşük seviyesini alırken bu tarihten sonra 2000 yılına kadar devamlı yükselerek %65 seviyesine gelmiştir. 2000-2010 arasında %50-%65 bandı arasında devam etmiştir. Teknik tekstil üreten firmalar, özellikle akıllı lif üretenler, sistemin en inovatif firmalarıdır.



Şekil 2.34. Alman tekstil sektöründeki ürün ve proses inovasyonu yapan firmaların yıllara göre oranları (Schwinge 2014)

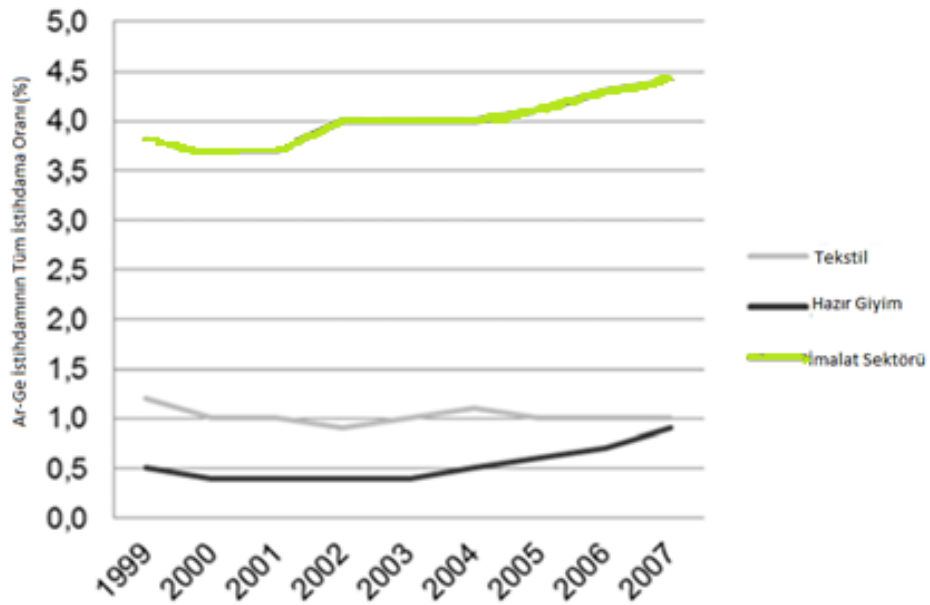
1996-2006 arası dönemde Alman THD sektöründe, ürün inovasyonu yapan firmalar proses inovasyonu yapan firmalardan daha fazlaydı. Düşük teknoloji firmalarının proses inovasyonu yaptığına dair genel kanının aksine inovatif tekstil firmaları daha çok ürün inovasyonu yapmaktadır. Ürün inovasyonu yapan firmaların oranı 1994’ de %35 ile en düşük değerini alırken, 2000 senesinde %60 değeri ile pik yapmış ve sonrasında %40-50 bandında ilerlemiştir. Proses inovasyonu yapan firmalar oranı 1994 senesinde en düşük değerini almış (%30), 1996 yılında %50 değeri ile pik yaptıktan sonra, 2002 senesinden itibaren %20-30 bandında seyretmiştir.

Firma profil analizi anketinde “Ürün inovasyonu yapıyor musun?” sorusuna katılan 61 firmadan %90’ ı evet cevabını vermiştir. Bu firmalar süreç inovasyonu için %80, hizmet inovasyonu için ise %36 oranında evet cevabını vermiştir. Türkiye değerlerin bu kadar yüksek çıkmasının nedeni anketin teknik tekstil üretimi yapan inovatif firmalar arasında uygulanmasıdır.



Şekil 2.35. Alman tekstil hazır giyim sektöründe 1998-2010 yılları arasında firmaların Ar-Ge faaliyetleri (Schwinge 2014)

Şekil 2.34' e göre Almanya tekstil ve hazır giyim sektöründe, ara sıra Ar-Ge yapan firmaların sayısı yıllara göre belirsiz bir biçimde seyrederken; devamlı Ar-Ge yapan firmaların oranı yıllara göre artmaktadır (1998 senesinde düzenli Ar-Ge yapan firma oranı %12 olurken seneler içinde artarak bu oran 2010 senesine gelindiğinde %21' e ulaşmıştır). Hiçbir Ar-Ge faaliyetinde bulunmayan firmalar belirtilen süreler içerisinde çoğunluğu oluşturmaktadır.



Şekil 2.36. Almanya tekstil ve hazır giyim Ar-Ge personelinin tüm istihdama oranının genel üretim değeri ile karşılaştırılması (Schwinge 2014)

1999 ve 2007 yılları arasında Almanya tekstil sektörü Ar-Ge personelinin tüm istihdama oranı yıllar içinde belirgin bir artış göstermemiş ve %1 aralığı sabit kalmıştır. Hazır giyim sektöründe ise %0,5 ten %1'e ilerlemiştir. İmalat sektörü ortalama değeri ise %4 civarındadır.

Çizelge 2.24. Türk tekstil ve hazır giyim TZE Ar-Ge personelinin yıllara göre istihdam içindeki oranları (Çizelge 2.22. Tekstil ve hazır giyim sektörleri mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge insan kaynağı ve Çizelge 2.14. Tekstil ve hazır giyim sektörleri iş yeri ve istihdam sayılarının yıllara göre dağılımı verileri kullanılarak oluşturulmuştur).

Türk Tekstil ve Hazır Giyim TZE Ar-Ge Personelinin İstihdam İçindeki Oranları						
Yıl	Tekstil İstihdamı	TZE Tekstil Ar-Ge İstihdamı	Oran (%)	H. Giyim İstihdamı	TZE Hazır Giyim Ar-Ge İstihdamı	Oran (%)
2010	356 477	723	0,20	390 140	245	0,06
2011	392 552	726	0,18	413 218	286	0,07
2012	430 213	826	0,19	454 754	305	0,07
2013	441 357	844	0,19	477 139	271	0,06
2014	444 156	845	0,19	497 193	221	0,04
2015	420 927	944	0,22	482 816	251	0,05
2016	408 554	966	0,24	466 829	331	0,07
2017	422 166	1 492	0,35	493 952	545	0,11
2018	416 954	2 131	0,51	515 633	827	0,16

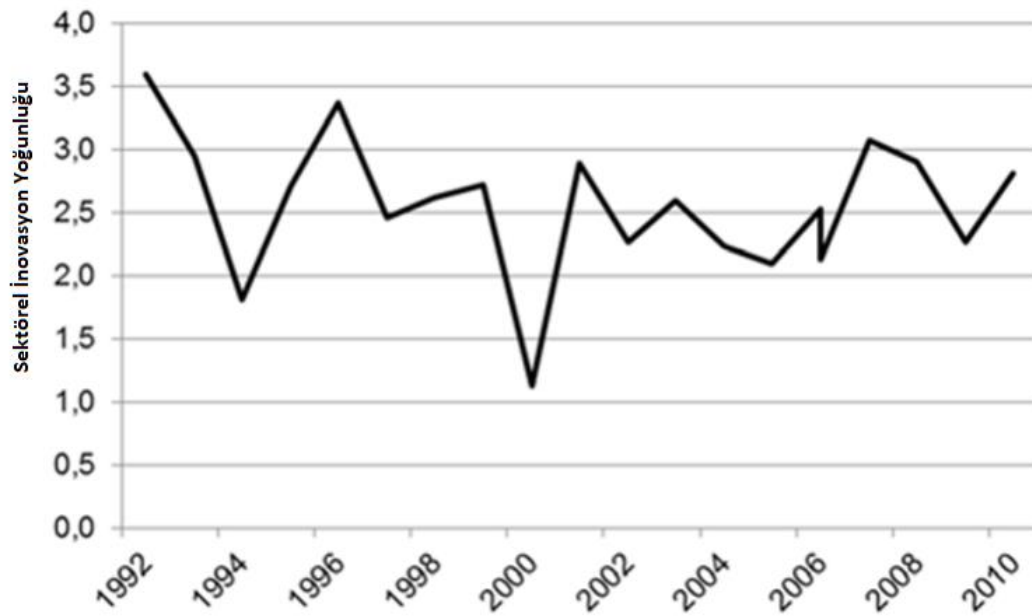
Türk tekstil sektörü TZE Ar-Ge insan kaynağının tüm tekstil istihdamı içerisindeki payı 2010 yılında %0,2 olurken 2018 itibariyle %0,5 tir. Türk hazır giyim sektörü TZE Ar-Ge insan kaynağının tüm hazır giyim istihdamı içerisindeki payı 2010 yılında %0,06 iken 2018 yılında bu oran %0,16 olmuştur. Tekstil ve hazır giyim toplamında 2018 yılı TZE Ar-Ge personelinin tüm tekstil ve hazır giyim istihdamına oranı %0,3 tür. Tekstil sektörü itibariyle; Alman tekstil sektörü 2007 yılı Ar-Ge personeli oranının ancak yarısına ve ancak 2018 yılı değeri ile ulaşabildiğimiz görülmektedir. Hazır giyimde ise Almanya' ya göre oldukça düşük bir performans sergilendiği görülmektedir. Bu sonuç, bir önceki bölümde bahsedilen Türkiye' nin hazır giyim sektöründe AB ihracatına göre ihracat oranının düşmesi sonucu ile oldukça ilişkili bir sonuç olarak göze çarpmaktadır.

Bir önceki bölümdeki (Çizelge 2.22. Tekstil ve hazır giyim sektörleri mali ve mali olmayan şirketler Ar-Ge insan kaynağı) verilerine göre Türk tekstil şirketleri TZE Ar-

Ge insan kaynağının tüm şirketlerin TZE Ar-Ge insan kaynağına oranı 2010 senesinde %1,93 olurken 2018 yılında bu değer %2,04 olmuştur. Türk tekstil şirketleri TZE Ar-Ge insan kaynağının imalat sektörü şirketleri TZE Ar-Ge insan kaynağına oranı ise, 2010 yılında %3,7 olurken 2018 yılında %4,26 olmuştur. Türk hazır giyim TZE Ar-Ge insan kaynağının tüm şirketlere oranı 2010 yılında %0,65 olurken, 2018 yılında bu değer %0,79 olmuştur. Türk hazır giyim sektörü TZE Ar-Ge insan kaynağının imalat sektörü şirketlerine oranı, 2010 yılında %1,26 olurken, 2018 yılında bu değer %1,65 olmuştur.

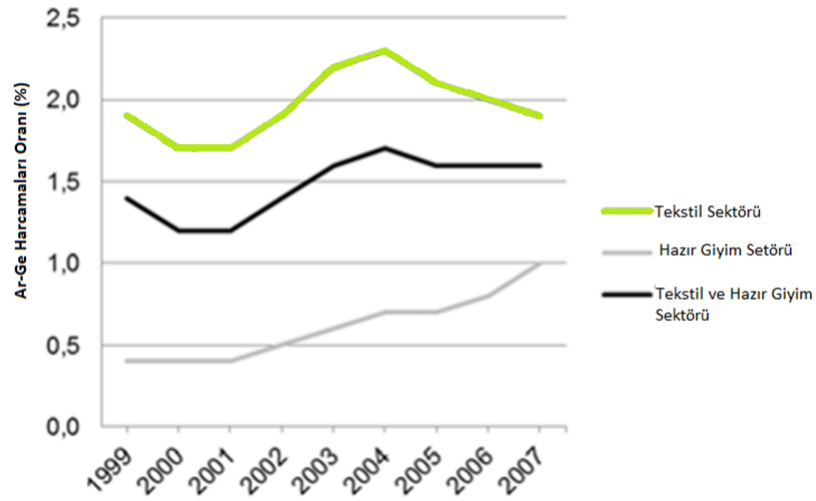
2003 yılı Alman THD sektörleri istihdamının eğitim düzeyine baktığımızda %21,7 si sektör konusunda eğitimsiz, %66,7' si eğitilmiş, %10,4'ü uzman ve sadece %1,1'i akademik çevredendir. Bu oranlar Avrupa ortalamasıyla kıyaslandığında yüksek bir düzeydedir. Yüksek orandaki eğitilmiş iş gücüne oranla akademik katılımın çok düşük bir oranda kalması sektörün düşük teknoloji yapıda kalmasına neden olmaktadır.

Çizelge 2.16.' da gösterildiği gibi Türk tekstil sektöründe oranlar; lisans %49, yüksek lisans %10, akademik düzey (doktora) %1,6, civarındadır. Kalan pay MYO, lise ve eğitimsiz kategorilerinden oluşmaktadır.



Şekil 2.37. Alman tekstil ve hazır giyim sektörünün inovasyon yoğunluğu (Schwinge 2014)

1996-2006 yılları arasında Alman tekstil sektöründeki inovasyon yoğunluğu (inovasyon yoğunluğu katma değer oluşturmadaki inovasyon harcamalarının ölçümü olarak kaynaktan tanımlanmış) ölçümü %3,4 ile 1,1 değerleri arasında değişmiştir. En düşük değerini 2000 senesinde almıştır. Bu değer ortalama olarak Almanya’da elektronik sektörü için %8,3 ve genel imalat sektörü için 4,9 tür.

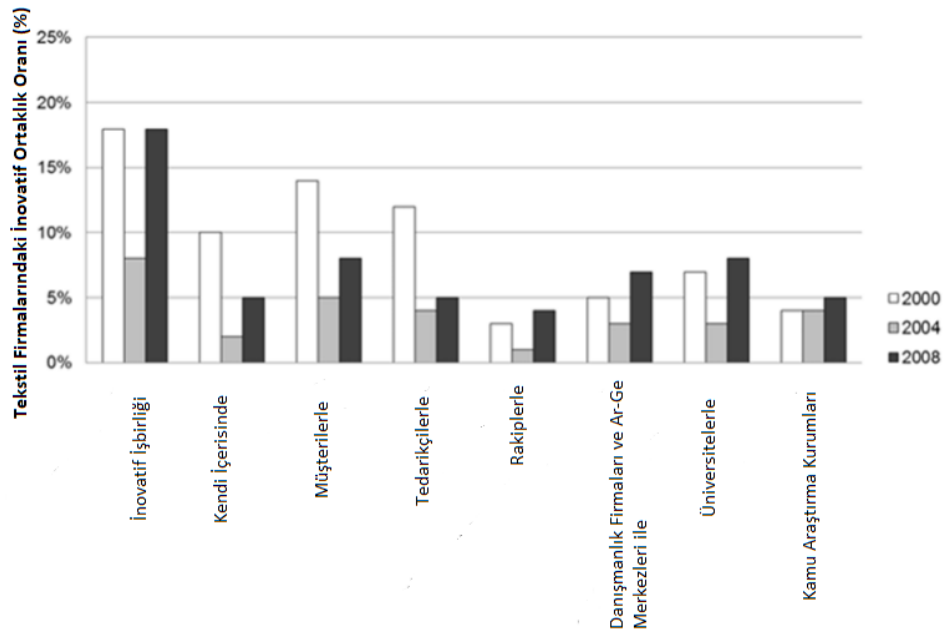


Şekil 2.38. Alman tekstil ve hazır giyim sektöründe Ar-Ge harcamaları oranı (Schwinge 2014)

2000-2006 verilerine göre Alman tekstil sektörü Ar-Ge harcamaları oranı yaklaşık %2 iken hazır giyim sektörü inovasyon harcamaları oranı %0,5 ile %1 arasındadır. Böylece OECD sınıflandırılmasına göre tekstil sektörü orta düşük teknoloji sektörler sınıflandırılmasına girerken Hazır giyim sektörü düşük teknoloji sektörler sınıflandırılmasına girmektedir. 2000-2006 yılları arasında tekstil firmalarının %60’tan fazlası düzenli olarak Ar-Ge faaliyeti yürütmüyordu. Kendi Ar-Ge faaliyetlerini yürütmeyen firmalar ihtiyaçları olan bilgiye ulaşmak üzere diğer firma ve organizasyonlarla ortaklıklar kurma yoluna gidiyordu.

Türkiye’ de 2018 yılı rakamları ile Çizelge 2.20’ de belirtildiği gibi, mali ve mali olmayan şirketler bazında Tekstil sektörü firmaları 259,4 milyon TL harcama ile tüm şirketlerin Ar-Ge harcamaları içindeki Ar-Ge harcamaları oranı %1,1 hazır giyim sektörü firmalarının tüm şirketlerin Ar-Ge harcamaları içindeki Ar-Ge harcamaları payı %0,6’ dir.

Tekstil sektöründeki birçok firma düşük Ar-Ge yoğunluklu artırımı inovasyon faaliyeti yürütmektedir. Sektördeki pek çok firma bilgi üretmedeki araştırma organizasyonlarının rolü hakkında bir fikri yoktur, bu sebepten üniversiteler ve diğer araştırma kurumlarla bağlantıları oldukça düşüktür. Araştırma kurumları her ne kadar önemli olsa da araştırma sonuçlarının firmalara aktarımı yetersiz kalmaktadır. Daha ileri geliştirme faaliyetleri ve yeni tekstil materyalleri, komponentlerine ulaşmada kurumlar arası iletişim ve dialoglar öne çıkmaktadır. Üreticiler, tedarikçiler ve satıcılar oluşturulan katma değer arttırmak için bilgi alışveriş yapmak zorundadır.



Şekil 2.39. Alman tekstil ve hazır giyim sektöründe inovatif ortaklıkların oranı (Schwinge 2014)

Almanya'daki mevcut tekstil firmalarının büyük çoğunluğu bilgi tabanları, inovasyon ve geliştirme faaliyetlerinde bir değişiklik yapmıyorlar. Genel olarak mevcut ürün gamını artırmaya yönelik, artık rutinleştirdikleri içsel ürün inovasyonu yapıyorlar. Bu inovasyonlar Ar-Ge çalışması içermeyen artırımı inovasyon faaliyetleri olarak devam ediyor. Pek çok tekstil firması araştırma kurumlarındaki yeni çalışmalarını izlemek için ilgi ve yetkinliklerini kaybetmiş durumdadır. Tekstil sektöründeki KOBİ'lerde çok düşük oranda Ar-Ge personeli ve Ar-Ge kapasitesi görmektediriz. Böylece tekstil firmalarında inovasyon yapmak için iş birliği içerisinde olma kültürü oldukça zayıftır.

Ayrıca yeni üretilen bilgi ve teknolojilerin çoğunun tekstil hammaddeleri ile ilgili olduğunu görmekteyiz. Kurumsal ortaklı tekstil araştırmalarının daha çok temel araştırma düzeyin kaldığını görmekteyiz. Bu bilginin tekstil değerler zinciri içerisindeki yayılımı zorlaştırıyor. Uzmanlar yeni aktörlerin bu bilginin yayılmasına yardım edeceğini söylüyorlar. Sektörün bu kurumsal yapısı inovasyon faaliyetlerini azaltıcı yöndedir. Kurumlar boyutu analizine göre kurumlar arası etkileşim ve ortaklıklar oldukça zayıf oldukça parçalanmış ve uluslararası bir hale gelmiş tekstil tedarik zinciri bilgi akışını ve değişimi kısıtlamaktadır. Yaşanan krizler ve daralmalar yeni aktörlerin, yeni sektörlerin ve genç profesyonellerin kazanımını zorlaştırmaktadır. Aynı zamanda tekstil firmaları daralma ve kriz yılları edindikleri sadece fiyat ve proses optimizasyonuna dayalı rekabet şartlanmasından kurtulmaları gerekmektedir.

Türk tekstil sektöründe de işbirliği ve paydaşlarla ortak projelerde bulunma oranı oldukça düşük firmalar üniversiteler ve araştırma kurumlarına temkinli yaklaşmakta ve bu kurumları kendi ihtiyaçlarını anlamadığını öne sürmektedir. Ancak TÜBİTAK başta olmak üzere çeşitli kurumların verdiği destekler işbirliğini daha fazla canlandırma potansiyeli taşımaktadır.

Genel olarak tekstil sektöründe, girişimcilik için yeni teşvikler, rekabetçilik için yeni düzenlemeler getirilmelidir. Yeni fonksiyonel tekstiller kompozit pazarına ve en başta malzeme üreticilerine inovatif çözümler getirmektedir. Bu yeni pazarların tahmin edilemeyen talepleri olacaktır. Sektördeki gelişmemiş işletmeler ve yanlış yönlendirilmiş kurumlar arasında uyumsuzluk yeni yapılandırılmış kurumlar, yeni aktörlerin yardımıyla düzeltilmelidir.

2.8. Ar-Ge'ye Dayanan İnovasyon Faaliyetlerinin Tekstil Sektöründeki Önemi

Günümüzde gelişmiş ülkelerdeki tekstil endüstrileri sürdürebilir bir büyümeyi muhafaza etmek için yeni inovatif fikir ve yaklaşımlara ve yeni teknolojilere ihtiyaç duymaktadır. Bu amaçla pek çok şirket yeni pazarlara girmek ve oluşturulan katma değeri arttırmak amacıyla stratejilerini tekrar tanımlamaktadır. Böyle bir büyüme için anahtar; tekstil sektörü için akıllı ve teknik tekstillerdir. Dünya tüm tekstil üretiminin ise %31' ini teknik tekstiller oluşturmaktadır. Teknik tekstil pazarı senelik %4-5 arası büyümektedir. Bu büyüme hızı Türkiye gibi ciddi tekstil yatırımı olan ülkeler için çok büyük fırsatlar barındırmaktadır. Türkiye' nin teknik tekstil pazarında iyi bir yer edinmesi için Ar-Ge ve tasarım merkezlerine büyük iş düşmektedir.

Ülkemizde STB' nın verdiği Ar-Ge ve Tasarım Merkezi teşvikleri tekstil sektöründe ve diğer tüm sektörlerde Ar-Ge ve tasarım merkezlerinin açılması için bir katalizör görevi görmüştür. Tekstil sektöründe; 5746 sayılı araştırma, geliştirme ve tasarım faaliyetlerinin desteklenmesi hakkında kanunun 2016 yılında devreye girmesiyle, 2015 yılı sonu itibariyle STB bakanlığı onaylı tekstil Ar-Ge merkezlerinin sayısı 12 iken 2019 Eylül itibariyle bu sayı 77' e ulaşmıştır. Firmalar Ar-Ge merkezi olmayı gereği olarak Ar-Ge projesi, patent alma, belli sayıda TZE Ar-Ge personeli bulundurma koşullarını vb. gibi faaliyetlerini şeklen de olsa yerine getirmekte ve dönem sonu raporlarını bakanlığa vermektedirler. Bu durum firmalar ve sektör için gerekli Ar-Ge kültürünün sağlanması ve ekosistemin oluşması için uygun bir ortam sağlamaktadır. Ülkemizde Tekstil Ar-Ge merkezlerinin Ar-Ge ve inovasyon performansları henüz yeterli düzeyde değildir. Bunun sebepleri;

- Akıllı ve bazı teknik tekstiller için gerekli ham maddelerin yurtdışından ithal edilmesi zorunluluğu,
- Yüksek performanslı liflerin ülkemizde üretilmiyor olması,
- Teknoloji yoğunluğu yüksek teknik tekstil üretiminde kullanılan makinelerin yerli olarak üretilmesi için gerekli olan teknolojinin olmaması,
- Firmaların içerisinde Ar-Ge ve inovasyon için gerekli ortamın henüz oluşmamış olması

- Akıllı ve teknik tekstiller ve uygulamaları hakkında bilgi ve eğitim eksikliği
- Teknik tekstil alanında yetişmiş insan gücü eksikliği (STB 2019).

Malerba (2004) sektörel inovasyon sistemini üç ana başlık altında incelemiştir. Tekstil inovasyon sistemini bilgi boyutu, kurumlar boyutu, aktörler boyutu olmak üzere 3 boyutta ele alabiliriz.

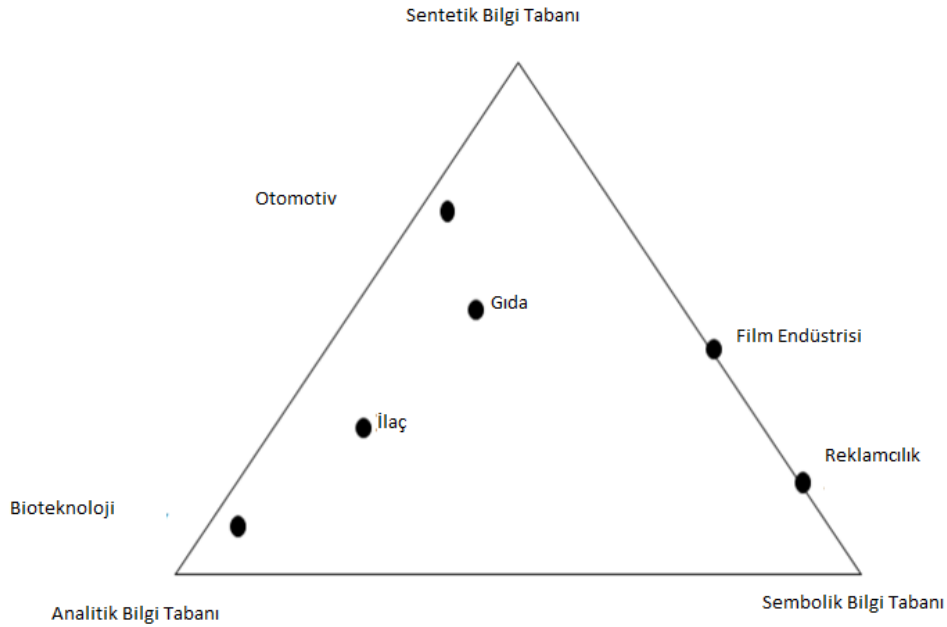
2.8.1. Tekstil sektörü bilgi boyutu

Kimya ve makine endüstrisi tekstil sektörü için önemli bilgi alanlarıdır. Tekstil sektörü bu sektörlerle etkileşim halinde olarak başta kendi teknolojisi ve diğer etkileşimde olduğu sektörlerin teknolojileri kullanarak, inşaat sektörü, tıbbi ekipmanlar, otomobil sektörü ve diğer teknik tekstil alanlarında ilgili sektörler için farklı inovasyonlarla bilgi tabanı oluşturur. Kimyasal proses teknolojileri, ölçüm ve kontrol teknolojileri gibi pek çok teknoloji, tekstil sektöründe uygulama alanı bulmuştur. Elbette ki teknik tekstiller yeni pazarlar ve diğer iki bilgi alanı için önemli inovasyon fırsatları içermektedir. Yeni teknolojiler tekstil malzemesi uygulama alanları, yeni fonksiyonel tekstillerin gelişmesine olanak sağlamaktadır. Koruyucu tekstiller, bio-fonksiyonel tekstiller, tekstilin elektronik, çevresel ve ekonomik proses teknolojileriyle kombinlenmesi, lojistik teknolojiler, sterilizasyon ve optimizasyon teknolojileri günümüzde en önemli inovasyon kaynakları durumundadır. Bunların hepsi müşteriye daha fazla katma değer sunan ürün inovasyonları için kaynak durumundadır. Yeni geliştirilmiş tekstil materyalleri esnek, farklı ihtiyaçlara uyumlu özellikleri sayesinde pek çok alanda kullanılmaya uygun görünüyor. Konveksiyonel ve teknik tekstillerin inovasyon süreçleri birbirinden farklıdır. Geleneksel tekstil ürünlerinin inovasyon süreçlerinden beklenti genelde görsel ve dokunsal amaçlı olup, düşük inovasyon yoğunluklu kısa geliştirme süreçleri içerirler. Teknik tekstillerin inovasyon süreçleri ise fonksiyonelliklerine göre karakterize edilen daha fazla geliştirme basamakları içerir. Çünkü yeni tekstil materyalleri çoğunlukla farklı materyalleri içeren bir sistem içinde bir komponent olarak ya da kompozit malzemenin bir bileşenidir. Böylece bu yeni geliştiren malzemelerin birbirleriyle etkileşimlerini ve optimizasyonlarını ortaya koymak vakit alan bir süreçtir.

Farklı bilgi tabanlarına sahip sektörlerde farklı inovasyon faaliyetleri yürütülmektedir. Üç tip bilgi tabanı vardır; Analitik bilgi tabanı bilimsel bilgiye dayalı kodlanmış bilgiyi kullanır. Üniversite sanayi ve arabirimlerin etkin bir biçimde bir arada çalışması gerekir. Bu bilgi tabanına sahip endüstrilerde küresel iletişim ağları egemendir, bu yüzden kümelenme ve coğrafi yakınlık daha az önemlidir.

Sentetik bilgi tabanı daha çok yaparak öğrenme, etkileşim, tecrübe sonucu elde edilen örtük bilgiye ve pratik yeteneklere dayanan daha geleneksel sektörleri içerir. Kümelenme ve coğrafi yakınlık daha önemlidir.

Sembolik bilgi tabanı tüketici taleplerine karşı daha hassastır. Tasarım, reklamcılık, moda sektörü gibi daha fazla yaratıcılık gerektiren, karmaşık, dinamik ve örük bir bilgi tabanına sahiptir. Coğrafi yakınlığa oldukça bağlıdır.(Aslesen ve Onsager, 2009 aktaran Kuştepeli ve Gülcan 2010)



Şekil 2.40. Farklı sektörlerin bilgi tabanlarına göre ayrımı (Asheim 2012)

Bilgi oluşturma, oluşturulan bilgiyi kullanma süreçlerinin farklı bilgi tabanına sahip endüstriler için belirgin bir biçimde farklılık göstermektedir. Örneğin moda ve hazır

giyim endüstrisi sembolik bilgi tabanına sahiptir. Konveksiyonel tekstil süreçleri sentetik bilgi tabanına sahip süreçlerdir. Teknik tekstil süreçlerini ise, teknoloji içeriğine göre, kısmen analitik kısmen sentetik bilgi tabanlı olarak düşünebiliriz.

2.8.2. Tekstil inovasyon sisteminde kurumlar ve aktörler boyutu

Sektörün dikey bölümlendirilmiş yapısı, yeni müşterilerden gelen taleplerin tedarik zinciri içerisindeki akımını yavaşlatmakta bu konuda firmaların bilgi ve performans değerleri düşmektedir. Diğer malzeme ve materyallerle etkileşimleri ve optimizasyonları test etmeyi mümkün kılan zaman ve maliyet bileşenleri firmaların inovasyon yatırımlarını arttırmıştır. Uzmanlar kamunun fonladığı araştırmaları bir çözüm olarak görmektedir. Bunlar firmaların özel araştırmaları için katalizör görevi görmektedir. Araştırmalara göre KOBİ'ler bunun pek farkında değildir. Tekstil sektörünün farklı sektörlerin araştırma kurumları ile sıkı irtibat halinde olması gerekmektedir. Teknik tekstillerin Ar-Ge çalışmalarının geleneksel geliştirme faaliyetlerinden farklı yapıda olması, farklı basamaklar içermesi gerekiyor. Araştırma kurumları teknik tekstiler konusunda teknik değişim ve imkanlara hızla adapte olmalıdırlar. Bu kurumların yeni gelişen teknik gelişimleri izleme konusunda yetersiz kaldığı görülmektedir.

Bilgi ekonomisi, klasik üniversite ve araştırma kurumlarının rollerini değiştirdi ve onları endüstri ve toplum için bilgi üretimi konusunda ekonomik kalkınmanın merkezine yerleştirdi. Bir araştırma merkezi ve üniversitenin laboratuvarında yapılan bir buluş, bu bilgiyi geliştirmeye istekli bir girişimciyle yapılan lisans anlaşmasıyla sayesinde endüstriyel anlamda ürün ve proses inovasyonuna dönme kapasitesine sahiptir. Bir diğer açıdan, bir kurumlarda görev yapan araştırmacılar kurumla ilişkilerini keserek, sınırlandırarak veya sadece danışmanlık vererek şirket için önemli inovasyon kaynağı olurlar. Bunların başarılı örnekleri Amerika'da MIT, Stanford Üniversitesi, Georgia Tech, İngiltere'de Cambridge Üniversitesi'dir. Araştırma sonuçlarından ürün geliştirme konusunda MIT pek çok girişimci için oldukça çekicidir. Boston'da MIT'in geliştirdiği inovasyonların Amerikan toplumu ve endüstrisinin gelişimindeki katkısı oldukça büyüktür. Her sene farklı şirketler MIT'in araştırmalarına sponsor olur ve çalışmalara

700 milyon dolardan fazla kaynak akar. Bunun Amerikan ekonomisine katkısı 20 milyar dolardan fazladır ve her sene yaklaşık 150 000 yeni iş bu sayede kurulur.

Eskiden akademik tekstil araştırma merkezleri makale yayınlama, test yapma ve standartların belirlenmesi gibi rekabetçi olmayan araştırma aktiviteleri üzerine yoğunlaşmışlardı. Bu dönemlerde tekstil araştırma enstitüleri çevresel sorunlarla karşı karşıya olan tekstil sektörü için ulusal ve uluslararası standartların belirlenmesi gibi önemli konular üzerine araştırmalar yapmışlardı. Günümüze kadar bu kurumlara milyarlarca dolar fon aktarılmasına rağmen oluşturulan projelerin küçük bir bölümünün inovasyon güdümlü olduğunu ve proje çıktılarının oldukça küçük bir bölümünün inovatif tekstil ürünleri olduğunun görüyoruz. Önemli tekstil inovasyonlarının çok az bir kısmı akademik kaynaklı olmuştur. Prof. Dr. G. Nattas' ın polipropilen çalışması buna örnektir. İnovasyon kavramı birçok eğitim kurumu, bilimsel program ve araştırma kurumunda önemli bir boşluktur.

DuPont, Courtaulds, ICI, Teijin ve Toray gibi büyük şirketlerin Ar-Ge laboratuvarları pazarlar ve tekstil sektörünün ihtiyaç duyduğu yeni ürünler ve yeni uygulamalar için bu güne kadar en önemli kaynak durumunda olmuştur. Tekstil üniversitelerinin ve araştırma kurumlarının yaptığı araştırmalar ve projeler sonunda ticari olarak başarı kazanmış oldukça az sayıda inovatif lif ürünü vardır. Yeni üretilen liflerin bilgileri akademik personel tarafında ulaşılabilir olduğundan beri eğitim ve araştırma kurumlarının katkısı daha çok, yeni üretilen malzemenin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin anlaşılması birbirileriyle olan ilişkileri ve prosesleri üzerine çalışmalar şeklinde olmaktadır. (Shishoo 2012).

2.8.3. Tekstil sektöründe inovasyonu tetikleyen unsurlar

Son yıllardaki tekstil inovasyonlarını tetikleyen üç ana etkiden bahsedebiliriz, bu ana etkiler şunlardır;

Teknoloji İtki: Yeni malzemelerin keşfedilmesi, polimer biliminde, yüzey oluşturma teknolojilerinde, bitim işlemlerinde inovasyonların oluşturulmasına zemin

sağlamaktadır. Tekstil sektöründeki aktörlerin çok az bir kısmı yeni fırsatları algılayabilmektedir. Bir diğer sorun gelişen fonksiyonel ve teknik tekstil ürünlerinde oluşturulan katma değerın müşteri ve son kullanıcılar tarafından yeterince fark edilmemesidir.

Pazar Çekimi: Pazarın ihtiyaçlarından kaynaklanmaktadır. Son zamanlarda hidrofobik, yağ geçirmez, UV korumalı, alev geciktirici, antistatik davranış gösteren, alev direnci yüksek, elektriksel iletkenlik ve termal uyum gibi özellikleri olan malzemelere olan ihtiyaç bu malzemeler üzerinde araştırma yapılmasını sağlamıştır. Uzak ve otomotiv gibi teknoloji yoğun sektörler pazar çekimini artırır, bilgi üretimi ve inovasyon aktivitelerinin yönünü belirler. Bu sektörlerle sıkı iletişim içerisinde olmak tekstil firmasının inovasyon kapasitesini artırıcı etki yapar. Bu teknoloji yoğun pazarlar market çekimini artırıcı yönde etki yapar. Sağlık sektörü gibi yeni pazarlarla yeni bir takım işbirliği modellerinin geliştirilmesi sektörün bilgi altyapısını geliştirici etki yapmaktadır. Son zamanlar Covid 19 salgını medikal tekstiller için çok büyük bir pazar çekimi oluşturmuştur.

Çevresel Yükümlülükler: Bu konuda yenilenebilir malzemelerden lif üretimi gittikçe artan bir önem kazanmaktadır. Buna örnek olarak Cargill Dow tarafından üretilen mısır bazlı PLA (polilaktik asit) INGEN, Lenzing tarafından üretilen selüloz bazlı Lyocell, DuPont tarafından üretilen mısır bazlı PTT (politrimetilen tereftalat) SORONA verilebilir. Avrupa Yeşil Mutabakatına geçiş süreciyle beraber tekstil işletmeleri daha sürdürülebilir olmak adına bünyelerinde çeşitli proses inovasyonları yapmaya zorunludurlar.

2.8.4. Genel olarak firmalardaki inovasyon yaklaşımı ve prosesleri

Tarihsel olarak tüm inovasyonlar şöyle bir yaşam döngüsüne sahiptir; ilk başta pratik uygulamalarda kısa dönem düşük bir ticari getiri vardır. Bu dönemi uzun bir faydalanma dönemi izler, son olarak durgunluk dönemi gelir ve inovasyon ömrünü tamamlamış olur.

Yapılan inovasyonların getirisinin hemen alınamaması inovasyon kültürünün oturmadiğı toplumlarda yapılan işe inancın azalmasına neden olabilmektedir. Bu şekilde belki verimli olabilecek bir inovasyon daha kar sağlama basamağına geçmeden iptal edilebilir. İnovasyonun kültürünün oturduğu toplumlarda ise insanlar inovasyon yaşam döngüsünü tanıdıkları, bizzat şahitlik etiklerinden dolayı, yapılan inovasyonlara gereken zamanı verme konusunda daha istekli ve azimli olabilmektedirler. Sürdürülebilir bir büyümeyi elde etme konusunda inovasyonu nasıl kullanacağını bilen şirketler rakiplerinden iki kat daha başarılı olmaktadırlar. Şirketler inovatif düzeylerine göre 4 şekilde incelenebilir;

Pasif şirketler: Bunlar zayıf ve zor durumda olan şirketlerdir. Nasıl gelişmeleri gerektiğini bilmezler, teknolojik ihtiyaçlarını farkında değildirler.

Reaktif şirketler: Bu şirketler teknolojik olanaklar, pazar tehdit ve fırsatlarına göre hareket etmeleri gerektiğinin farkındadırlar. Teknolojik değişim için stratejik bir plana ihtiyaç duyarlar. Dışsal bir ağ yapıları yoktur. Birçok şirket bu yapıdadır.

Stratejik Şirketler: Bu şirketler global değişikliklere neden olmazlar, ama yeni fikirler, stratejiler, devamlı değişim konusunda çok açık ve yeteneklidirler. Yeni teknolojilere çok çabuk adapte olurlar. Fakat kriz yönetiminde pek başarılı değildirler. Yeni pazarlara ulaşım konusunda sıkıntıları vardır.

İnovatif Şirketler: Bu şirketler gerçekten inovasyon odaklıdırlar. Rekabetçidirler ve büyük dışsal bir ağ yapıları vardır. Bu şirketlerde ana kaynak inovasyondur.

İnovasyon, yönlenme, yetenek, kültür, öğrenme, süreç ve karar verme gibi mekanizmalar içeren otomasyonu yapılamayacak insanın yönettiği bir süreçtir ve en önemli kaynağı uzmanlaşmış eğitilmiş iş gücüdür. Şirketler de tıpkı ülkeler gibi yüksek miktarda araştırma sayısı ve yüksek eğitilmiş işgücü ile başarıyı garantilerler.

2.8.5. Tekstilde inovasyonun pratik kullanımları

İnovasyon sadece son teknoloji ürünleri müşteriye sunmak değildir, daha da önemlisi müşteri istek ve ihtiyaçlarını doğru anlayarak var olan ürünlerden daha farklı ve uzmanlaşmış ürün özelliklerini sunabilmektir. Bir ürünün inovatif olduğunu ne belirler; inovasyon prosesi her zaman en ileri teknolojiyi kullanmak değildir, bir ürünün ileri teknoloji barındırması her zaman marketlerde kazanmak manasına gelmez. İleri ve yeni teknoloji ancak teklif ettiği yeniliğin mevcut teknolojiden daha kullanışlı olduğunu, hedef pazarın algılamasıyla inovatif sayılabilir. Müşteriler karşılanmamış veya henüz fark edilmemiş ihtiyaçlara sahiptirler. İnovatif bir ürünün mevcut ve elde edilebilir olandan basit, açık ve ayırt edici bir avantajı olmalıdır. Buna ayırım noktası (point of differentiation) denir. Pazarlardaki en başarılı ürünler net olarak bu ayrıma sahip olan ürünlerdir. Bu ayırım fiziksel özellik farklı bir teknoloji hayat şartlarında iyileştirme veya kişiye sunduğu lüks, statü hissi olabilir.

İnovasyon hücresi olarak adlandırılan şirketlerde sadece üst yönetim veya Ar-Ge birimi değil şirketin tüm kademelerinden data toplar, dataların toplandığı elemanların direkt müşteriyle temas halinde olması önemlidir.

Sosyal ağlar ve kitlesel bireyselleştirme (mass customization) yeni ürünler hakkında bir sinyal (buzz) oluşturma ve müşterilerden bu konuda geri bildirimler alma konusunda oldukça etkili araçlardır. Böylece firmalar oluşacak müşteri trendlerini, ürün taleplerini belirleme konusunda mevcut riski bir miktar azaltabilmektedirler. İnovasyon prosesi boyunca elde edilen fikri mülkiyetler rakiplerden ve olası taklitçilerden korunmalıdır. Tekstil ve hazır giyim firmaları için en önemli sorunlardan biri fikri mülkiyet haklarını korunmasıdır.

Teknoloji hedef marketin pazarlama organizasyonlarıyla ve hedef marketin birbiriyle nasıl iletişim kuracağını yönlendirmektedir. Elektronik ticaret tekstil ve hazır giyim firmalarına, müşteri davranışları hakkında önemli bilgiler vermektedir. Elektronik ticaretteki her tük her müşterinin detaylı profilinin çıkarılmasına yardım etmektedir. Bu veriler toplanıp büyük veriyi oluşturmakta, yapılan ayrıntılı analizler sonuçları

kullanıldığında, yapılan inovasyonların riskleri bir miktar daha azaltılmış olmaktadır. Sosyal medya hazır giyim şirketlerine yenilikçi ürünleri hakkında izlenim (buzz) oluşturma hakkında imkan tanıyor. Elektronik ticaret ağır bir şekilde sosyal medyadan etkileniyor. Örneğin perakendeciler ürünlerini tanıtmak ve geri bildirimleri almak amacıyla Facebook, Twitter hesapları açıyorlar. Kitlesele bireyselleştirme, hazır giyim firmalarına çok hızlı değişen müşteri zevklerine hızlı ve düşük maliyetle ulaşabilmeyi mümkün kılıyor. Bu sistem müşteri ve şirket arasındaki birbirini algılama sürecini azaltıyor. Dijital teknolojiler, yeni üretim teknolojileri, lojistik ve diğer ilgili sektörlerdeki gelişmelerin yardımı ile dünyada bir süredir “fast fashion” akımı devam etmektedir. Bu akımla beraber eskiden yılda iki kez sezon değiştiren hazır giyim firmaları, yıllık 20 ve üzeri sezon çıkararak tüketimi körüklemekte ve karlılıklarını arttırmaktadırlar. Fakat bu çevresel açıdan büyük bir yük getirmektedir ve sürdürülebilir bir akım değildir.

2.9. İnovasyon ve Ar-Ge Ölçümü Üzerine Yapılan Çalışmalar

Dünyada ve ülkemizde çeşitli inovasyon sistemlerine yönelik ölçüm çalışmaları mevcuttur. Bu konuda öncelikle literatürde kullanılan ölçüm parametrelerine değinilecek sonrasında ölçüm sistemlerinin örnekleri ulusal, sektörel, bölgesel, firma ölçeğinde olmak üzere aşağıdaki bölümlerde verilecektir.

İnovasyon ve Ar-Ge ölçümü konusunda öncelikle uluslararası olarak kabul gören OECD’nin Frascati, Oslo ve Canberra Kılavuzları hakkında bilgi vermek yerinde olacaktır. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun 2005/7 nolu kararı ile Frascati, Oslo ve Canberra Kılavuzları tüm kamu kurum ve kuruluşlarında Ar-Ge istatistiklerinin toplanması, Ar-Ge ve Ar-Ge desteği kapsamına giren konuların belirlenmesi ve ilgili diğer hususlarda referans olarak kullanılması ve bu kılavuzları toplumun ilgili kesimleri tarafından benimsenmesi için çeşitli çalışmalar yapmak üzere TÜBİTAK’ı görevlendirilmiştir.

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. Oslo Kılavuzu aşağıda bahsedilen çalışmaları yönlendirmek amacıyla hazırlanmıştır.

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).

Frascati kılavuzu, ulusal Ar-Ge verilerini toplayan, yayımlayan ve Ar-Ge taramaları yapan kurumlardaki uzmanlar için, Ar-Ge kapsamına giren ve girmeyen uygulamalar için tüm tanım ve standartları içerir (TÜBİTAK 2002). Frascati kılavuzu kabaca,

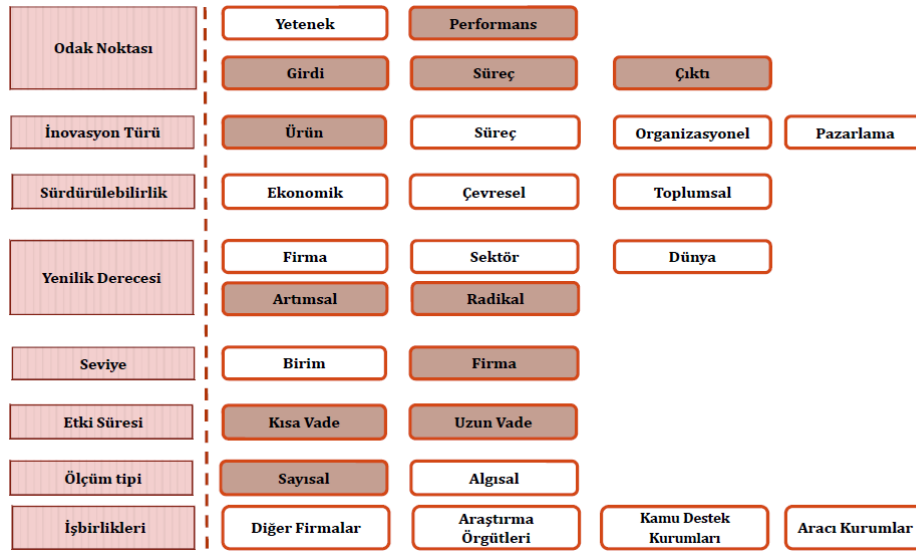
- Temel Araştırma
- Uygulamalı Araştırma
- Deneysel Geliştirme faaliyetlerinin Ar-Ge olarak tanımlar.

Kılavuz bunların dışında kalan

- Eğitim
- Test ve Standardizasyon □
- Fizibilite Çalışmaları
- Patent ve Lisans Çalışmaları
- Rutin Yazılım Geliştirme (hangi yazılım geliştirme çalışmalarının Ar-Ge kapsamında sayıldığı kılavuzda açıklanmıştır). Ar-Ge kapsamının dışında sayar.

Canberra Kılavuzu ise bilim ve teknolojiye istihdam edilmiş insan kaynaklarının ölçümü konusunda hazırlanmış bir kılavuzdur.

Politikalarla ilişkili araştırmalar genel olarak bir değerlendirme yapıldığında inovasyonun ölçümünde iki yaklaşım vardır (Stone 2008, aktaran Karaata 2012). 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.



Şekil 2.41. İnovasyon model sınırları (Çalışır F. 2016 <https://www.argemip.org/documents/file/belgeler/2016/15%20Kas%C4%B1m%202016%20ArGe%20Katma%20De%C4%9Fer%20%C3%96l%C3%A7%C3%BCm%20Semi%20neri/Fethi%20%C3%87al%C4%B1%C5%9F%C4%B1r.pdf>)

İnovasyon ölçümlerinde farklı modellere göre sınırlamalar mevcuttur. Ölçüm belirleyicileri bu model sınırlamalarına göre şekillenir. Böylece her çalışma kendine göre farklı kapsamlarda ve farklı belirleyici türlerine sahip olabilir. Buna göre; odak noktaları, sitem yaklaşımları, türleri, konusu (ekonomik, sosyal), yenilik derecesi, etki süresi, işbirlikleri tipi vb. kavramlara göre farklı modeller oluşturulmuş, farklı indikatörler belirlenmiştir.

2.9.1. İnovasyon indikatörleri

Farklı inovasyon ölçüm sistemlerinde kullanılan belirleyiciler birbirlerinden farklı olabilmektedir. İnovasyon sisteminin ölçeği, yapısı ve endeks oluşturan kurumların bakış açıları vb. değişkenlerin etkisiyle inovasyon indikatörleri farklı bir şekilde sınıflandırılabilir; farklı sorular ve alt başlıklar içerebilir ve bu indikatörler farklı ağırlıklara sahip olabilirler. Çoğu ölçüm sistemi inovasyonu, girdiler ve çıktılar alt başlıklarında incelemiştir. Örneğin, Global İnovasyon İndeksi inovasyon girdi alt endeksi ve inovasyon çıktı alt endeksi olmak üzere iki alt endeks altında belirleyicilerini sınıflandırmıştır. Avrupa İnovasyon Karnesinde belirleyiciler, ortam sağlayıcılar,

firmaların faaliyetleri ve çıktılar alt başlıkları altında sınıflandırılmışlardır. Friesch (2006) indikatörleri maddi olmayan girdiler, ölçülebilen fonksiyonlar ve ölçülebilir çıktılar olarak üç kısma ayırmıştır. Saunila ve ark (2012) sadece çıktı odaklı inovasyon ölçümünün doğru sonuçlar ulaştırmayacağını, ölçüm çalışmasının girdiler, süreçler ve çıktılar olarak bir bütün olarak alınmasının doğru olacağını ileri sürmüştür.

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)
- Ar-Ge girdileri - BT personeli - Sermaye - Teknoloji yoğunluğu	- Patentler - Yayınlar - Ürünler - Kalite dönüşümü	- Anketler - Endeksler - İnovasyon kapasitesi karşılaştırması	- Bilgi - Maddi olmayan varlıklar - Şebekeler-network - Talep - kümeler - Yönetim teknikleri - Risk/getiri - Sistem dinamikleri

Şekil 2.42. İnovasyon performansının ölçümüne ilişkin evrelerde kullanılan göstergeler (Stone 2008 aktaran Karaata 2012)

İnovasyonu 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 çıktılarına 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 (Stone 2008 aktaran Karaata 2012)

Ar-Ge, inovasyonun ve bilgi ekonomilerinin en önemli kaynaklardan biri devletlerin bu konularda yürüttükleri uzun vadeli politikalaradır. Fakat bu madde çoğu zaman müdahale edilmesi oldukça zor ve hatta imkansız olduğundan bir diğer çok önemli ve kısıtlı kaynak olan insan kaynağının ölçümüne odaklanmak doğru olacaktır. Ar-Ge faaliyet adımları için araştırmacıların ne kadar kaliteli araştırma yaptıkları önemlidir. Bu araştırma kalitesini belirleyen unsurlar; literatür tarama kaç kaynak taranıyor, kaç patent okunuyor, kaç akademisyenle irtibata geçiliyor, araştırması kendi alanında araştırma yapma şansı bulabildiği zaman mesaisinin % kaçını oluşturuyor, firma kendi içinde çalışanlarının ne kadar uzmanlaşmasına izin veriyor, firmanın Ar-Ge personelinin sunduğu olanaklar nedir, firmanın bir araştırma projesi için ortalama öngördüğü süre nedir, ne kadar süre sonra bir araştırma başarısız kabul ediliyor, başarısız olan ve ticarileşmeyen projelerin tekrar gözden geçirilmesini sağlayan, firmanın Ar-Ge hafızası ve bankasını oluşturmaya ve sonrasında verileri doğru bir şekilde kullanılmasına yönelik bir sistem var mı, gibi sıralanabilir. İnsan kaynağına yönelik indikatörler iki kısımda hazırlanabilir; “yöneticilere yöneltilecek sorular”, “Ar-Ge personeline yöneltilecek sorular” olarak. Mevcut anketler çoğunlukla yöneticiler tarafından firma reklamını yapma ve itibarını gözetme endişesi ile daha yüksek değerler sağlanabiliyor veya yönetici kişi Ar-Ge süreçlerine çok hakim olmayabiliyor.

Endekslerde inovasyon üzerine en fazla etki eden kavram tescil edilen veya başvuru patent sayısı olarak bilmektedir. Bir diğer açıdan eğer patent ticari olarak kullanılmıyorsa ya da farklı çalışmalar için bir çıkış noktası sağlamıyorsa firma için bir zaman ve para (insan kaynağı) kaybı olabilir. Ar-Ge merkezi olma ve devam ettirme kriterleri sebebiyle pek çok Ar-Ge Merkezi kullanma potansiyeli çok düşük patentler alabilmektedir. Bazı yenilikçi firmalar ise bilgiyi patentleyerek rakipleri için bir bilgi kaynağı oluşturma konusunda çekimserdir.

2.9.2. Literatürdeki firma inovasyon ölçüm parametreleri

Literatürde 1980' lerden itibaren firmaların inovasyon ölçüme yönelik çalışmaları gittikçe artan bir şekilde görülmektedir. Sawang (2011) işletme inovasyon performansında etkili olan temel performans göstergelerini incelemiştir. İşletmelerde bilgi kaynaklarının kullanımı hakkında Caloghirou ve ark. (2004) işletme içi yetenekler ve işletme dışı bilgi kaynakları kullanımının inovasyon performansı üzerine etkilerini incelemiştir.

Bugüne kadar Ar-Ge süreçlerinin ölçülmesi hakkında pek çok çalışma yapılmıştır. Cook ve ark. (1997) işletmelerde Ar-Ge süreçlerinin ölçümü üzerine çalışma yürütmüştür. Ar-Ge kapasitesi genel olarak finansal kapasite ile ilişkilendirilmiştir. Ar-Ge bütçesi işletmenin inovasyon kapasitesini ölçmek için ana kriterlerden biri olarak değerlendirilmiştir (Sosnowski, 2014). Bazı küçük işletmelerde bazı Ar-Ge harcamaları diğer harcama kalemleri altında geçebilir. Bu sebeple İşletme Ar-Ge harcamalarını doğru bir şekilde kayıt altına alamayabilir (Kleinknecht 1987). İşletmeler Ar-Ge verileri ile ilgili kısıtlayıcı nokta, işletmelerin rekabet üstünlüklerini kaybetmemek adına tüm verilerini paylaşmak istememeleridir (Kleinknecht ve ark. 1993). Ar-Ge yatırımları aynı zamanda çok objektif bir şekilde ölçülebilmeleri yönünden değerli ölçüm parametreleridir.

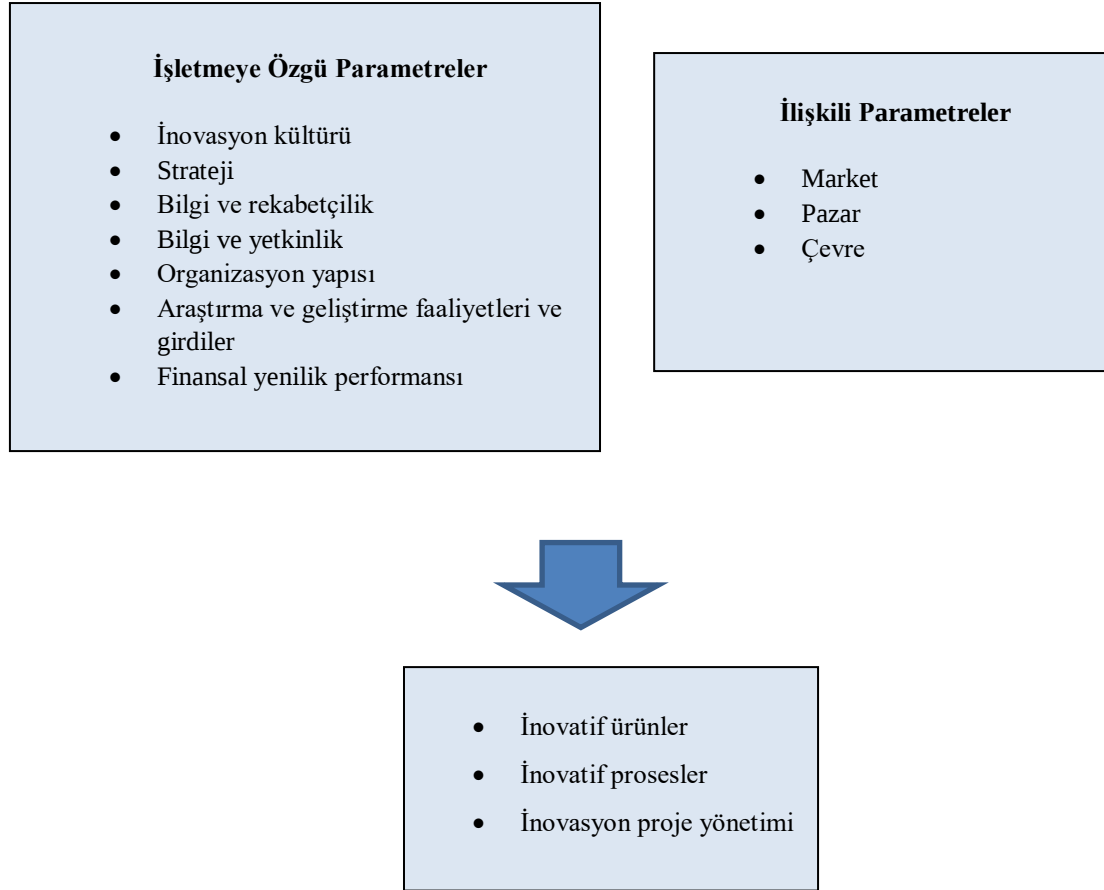
Bilginin kazanımı ve işlenmesi, işletmenin inovasyon kültürü ve stratejisi gibi parametrelerini yapılan çalışmalar kapsamında inovasyon üzerinde önemli etkilerinin olduğu anlaşıldığı halde; bu tarz parametrelerin objektif ölçümleri konusunda daha fazla çalışmaya gerek duyulmaktadır. Bilginin zamana, sektörlere, uygulamaya dönüşebilme, diğer bilgi kaynakları ile birleşebilme ve sinerji oluşturabilme gibi farklı kıstaslara göre uluslararası kabul görece pratik ölçüm birimleri keşfedilip, uygulamaya koyulabildiği taktirde bilgi ekonomisi ve inovasyonun bilgi yönetimi kısmının daha objektif bir biçimde ölçümünden bahsedebiliriz. Son yıllarda işbirlikleri, pazar ve çevre ile ilgili belirleyiciler önem kazanmakta bu konuda daha fazla araştırma yapılmaktadır.

Ürün tanımlanmasından lansman ve ticarileşmeye kadar inovasyon süreçlerinin her biri için farklı indikatör setleri oluşturulmakta; böylece inovasyon ve Ar-Ge nin süreç olarak

kontrolü ve ölçülmesi daha kolay olmaktadır. Literatürde inovasyon süreci ileri aşamaları için daha fazla indikatör seti tanımlanmıştır. Bunun sebebi ürün tanımlama, prototip validasyon üretim gibi ilerleyen her aşamada daha fazla data oluşmakta süreç daha fazla ölçülebilir olmaktadır. Uygulama öncesi indikatörler yatırım kararları için önemlidir; örneğin validasyon fazındaki pek çok proje fizible bulunmadığı için sonlandırılır. Uygulama sonrası indikatörler projelerin değerlendirilmesi ve başlanacak projelere karar verilmesi konusunda ışık tutarlar. İnovasyon süreçlerini ölçmekte kullanılan indikatörler kalitatif ve kantitatif ayrıca direkt indirekt olarak ikiye ayrılabiliriz. Direkt indikatörler inovasyon başarısına doğrudan etkiyen indikatörler olarak tanımlayabiliriz. Uygulama öncesi indikatörler, örneğin ürün tanımlama sürecine ait tanımlanmış indikatörler daha fazla kalitatif indikatör içerir. Çünkü süreç henüz daha belirsizdir. Üretim aşaması için tanımlanmış indikatörlerin çoğu kantitatif ve indirektir. İndirekt indikatörlerin fazla olmasının sebebi üretim aşamasında sürecin takip edilmesi ürünün başarılı olmasının önüne geçmiştir. Lansman fazındaki indikatörler kantitatif ve direkt ağırlıklıdır. Tüm inovasyon indikatörlerini değerlendirdiğimizde kalitatif ve indirekt indikatör sayısının kantitatif ve direkt indikatörlerden daha fazla literatürde görülmektedir. Dziallasa ve Blind' in (2018) yaptığı çalışmaya göre tüm inovasyon ölçüm indikatörlerini hesaba katığımızda 45 kantitatif indikatöre karşılık 61 kalitatif indikatör, 42 direkt indikatöre karşılık 64 indirekt indikatör seti bulunmaktadır. Buna göre inovasyon ölçümü konusuna daha fazla kantitatif ve inovasyon başarısını direkt olarak ölçebilen ölçüm parametrelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Sonuç olarak inovasyon ölçüm çalışmalarının henüz gelişim aşamasında, inovasyon etkinliğini henüz kısmen ölçebilen metotlar olduklarını söyleyebiliriz.

Tüm inovasyon ölçümü için tanımlanmış indikatörlere baktığımızda ulusal düzey daha kantitatif ve direkt ölçüm parametrelerine sahipken, firma düzeyinde daha fazla kalitatif ve indirekt parametrelere sahiptir. Aynı şekilde inovasyon süreçlerinin ilk aşamalarında daha fazla kalitatif ve indirekt ölçüm parametresi mevcuttur. Sonuç olarak inovasyonu makro düzeyde ve daha ileri aşamalarda net bir biçimde ölçebiliyorken, mikro düzey ve süreçlerin ilk aşamalarında daha belirsiz bir şekilde ölçülmektedir. İnovasyonun kalbi ve çıkış noktası işletmeler için daha gelişmiş ölçüm metotlarına ihtiyaç duymaktadır.

Yapılan literatür taramaları sonucu Dziallasa ve Blind' in (2018) 1980-2015 yılları arasında firma inovasyon düzeyini belirlemek üzere kullanılan inovasyon parametrelerinin derlendiği bir çalışma yaptığı görüldü. Çalışma kapsayıcı bir nitelik taşıdığından incelenmesine karar verildi.



Şekil 2.43. Firma inovasyon parametrelerinin sınıflandırılması (Dziallasa ve ark. 2018)

İşletmeye Özgü Parametreler

İnovasyon kültürü

- Problem çözümünde firma içi yenilikçi tutum
- Firma için inovatif bir ortam oluşturulması
- Yeniliğin mevcut iş akışı ve yaklaşımlara uyumu
- İnovatif teknikler ve atmosferde eğitilmiş liderlerin yüzdesi

- Normal görevlere kıyasla yeniliklerle harcanan zaman
- Yöneticilerin, üst yönetimin destek miktarı
- Şirketin değişime ve yeniliğe karşı açıklığı; dış fikirlerin sayısı
- Müşteriler ile oluşturulan fikirlerin sayısı
- Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı
- Hataların; yanlış girişimlerin sayısı

Strateji

- Yenilik stratejik uyum yeni oluşturulan yenilikçi fırsatların sayısı

Bilgi ve rekabetçilik

- Risk almaya istekli yönetici sayısı

Bilgi ve yetkinlik

- Yenilik odaklı öğrenme yenilik yöntemleri ve araçları eğitilmiş yöneticilerin sayısı
- Araştırmacı sayısı
- Personelin nitelikleri
- Şirketin know-how yatırımı
- Yayın sayısı
- Yayınların bilimsel etki puanlaması
- Ödül sayısı
- İç ve dış bilgi kaynaklarına yakınlık
- İç ve dış bilgi kaynaklarının kullanımı

Organizasyon yapısı

- Şirketin büyüklüğü,
- Şirketin coğrafi konumu

- Şirketin yaşı
- Dış ve iç büyüme
- Resmi yapı
- Bölümler arası takım kurabilme kabiliyeti

Araştırma ve geliştirme faaliyetleri ve girdiler

- Güçlü liderlere sahip disiplinler arası çalışma yapabilen bir takım
- Mevcut yürütülen projelerde Ar-Ge yoğunluğu
- Henüz hayata geçmeyecek Ar-Ge çalışmalarının Ar-Ge faaliyetleri içindeki payı
- Projelerin mevcut işletme kaynakları ile uyumu
- Ar-Ge projelerinin tüm projeler içindeki payı

Finansal yenilik performansı

- Ar-Ge harcamaları/ yatırım
- Seçilmiş fikirler için ortalama harcama miktarı
- Yeni projelerin satışlar içindeki payı
- Toplam şirket bütçesi içerisinde yenilik harcaması, araştırma bütçesinin payı
- Her fikir; proje için ortalama harcama miktarı
- Teknoloji yatırımı harcaması
- ICT yatırımı harcaması
- Kişi başı Ar-Ge harcaması miktarı
- Araştırmacı başına Ar-Ge harcaması miktarı
- Araştırma projelerinde devlet destekleri kullanım oranı
- İnovasyon yatırımının geri dönüş süresi

Pazarlar

- Yeni ürünlerin pazar payı

- Pazar payının genişletilmesi ve büyüme
- Yeni ürün tanıtımı ve rekabet
- Müşteri memnuniyeti, müşteri şikayetleri oranları
- Müşteri isteklerine yanıt süresi
- Teslimat güvenilirliği ve/ veya hız
- Müşteri tutma oranı
- Proses inovasyonu sonucu ürün maliyetindeki azalma miktarı
- İşletmenin dağıtım kanalları sayısı ve etkinliği
- İşletmenin son üç yılda gerçekleştirdiği pazarlama inovasyonu sayısı

Networkler

- Ar-Ge ittifakları
- Araştırma kurumları ve/ veya yükseköğretim kurumları ile bilgi ve teknoloji transfer faaliyetleri

Çevre

- Firmanın ilişkide olduğu yenilikçi işletme ve spin off oranı
- Firmanın dahil olduğu küme faaliyetleri

Proses inovasyonu belirleyicileri

Ürün tanımlama

- Yeni nesil ürün geliştirmek için gereken zaman
- Fikir üretme sürecinin tanımı, çeşitliliği
- Fikir üretme zamanı
- Fikir-tankı yönetimi
- İş ortamında fikirler üretmek için motivasyon faktörleri
- Ürün geliştirme planlaması ve süreci
- İş planlaması

Ürün konsepti

- Devam eden yeniliklerin sayısı
- Şirketin personeli üzerinde tasarımcıların sayısı, ya da tasarım kaynakları

Doğrulama aşaması

- Yenilikçi projeler (şirket içi)
- Detaylı proje taktik planı
- Yönetim resmi onayı
- İnovasyon faaliyetinin uygulanması
- Fikirleri uygulamak için çalışma ortamında motivasyon faktörleri
- Planlar ve eylem arasındaki boşluk

Üretim aşaması

- Üretim maliyeti/ yeni ürün geliştirmeleri
- Üretim kolaylığı
- Üretim verimliliği ve tüm verimlilik
- Üretim kapasitesinde ve esneklikte artış
- İç süreç yönetim zamanı
- Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı
- Yeni ürünlerin üretimi için yeni teknolojinin kullanımı
- Planlama ve üretim sistemi
- Yeniden değerlendirme çabaları: proje planlarını güncelleme ve yönlendirme çalışmaları
- Yeniliği uygulama zamanı
- Proses zamanı

Pazar lansmanı

- Ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre
- Bina işletme zamanı
- Emek verimliliği
- Geliştirilmiş süreçlerin sayısı
- Yenilikçi süreçlerin ve ürünlerin maliyetinde azalma yüzdesi
- Gerçekleştirilen proje kilometre taşlarının yüzdesi
- Ürünün giriş süresi
- Hedeflenen amaçlara ulaşım oranı
- İyi planlanmış, yeterince kaynak sağlanmış lansman sayısı
- Yeniliği uygulamak için gerekli olan tesislerle ilgili belirleyiciler
- Ticari olarak başarılı olan tüm projelerin toplam maliyetinin tüm proje maliyetlerine oranı

İnovasyon proses yönetimi

- İnovasyon ve başarılı projeler
- Maliyet ve zaman ile ilgili proje verimliliği
- Toplam proses zamanı
- Proje gecikme zamanları
- Zamanında alınan onay oranı
- İnovasyon sürecini oluşturan faaliyetlerin yürütülmesinin kalitesi
- Verimli proje devam ettirme veya sonlandırma kararları
- Yeni ürün geliştirme süreci / Süreç Yönetimi
- Tanımlanmış kilometre taşları ile yönetim sistemi
- Net hedefler ve kilometre taşı ölçümleri
- Zamanında tamamlanan kilometre taşları yüzdesi
- İnovasyon sürecinin planlanması ve izlenmesi
- Yeni ürün geliştirme sürecinin resmileştirildiği yollar
- Yeni ürün geliştirme sürecinin ortak anlayışı

- Prosedürel netlik
- Karar vermenin merkezileştirilmesi (esneklik ve çeviklik)
- İnovasyon kararları arasındaki geri bildirim etkileri
- Sorumluluk
- Proje lideri
- Proje personeli ayrılma yüzdesi
- Yenilik sürecinin izlenmesi ve personelin özel olarak işe alınması
- Teknolojik görevler için beceriler
- Toplantı sayısı

Ürün inovasyon belirleyicileri

Ürün tanımı

- Yeni ürün fikirleri veya önerilerinin sayısı
- Ticarileştirme için uygun bulunan fikirlerin yüzdesi
- Erken ürün tanımı
- Diğer ürünlerle sinerji potansiyeli / diğer ürünlere bağımlılık
- Yenilik portföy dengesi
- Ürünün yenilik orijinallik durumu (şirket için yeni olması, sektör için yeni olması vb.)
- Ürünün kullanım süresi

Ürün kavramı

- Fikri mülkiyet hakları,
- Patentlerin güç hukuku dağılımları
- Teknolojik önemi
- Teknik standartlar ve standardizasyon
- Proje tanımlarının sayısı/ pazar onayı

Doğrulama aşaması, üretim aşaması, pazar lansmanı,

- Yeni ürün performansı/ yeni ürünlerin başarı oranı,
- Finansal kar tahminlerini karşılayan yeniliklerin yüzdesi,
- Yeni listelenen ürünlerin karlılık miktarı,
- Lansmanı yapılan ürün sayısı (son üç yıl)
- Belirli bir süre içinde yeni veya geliştirilmiş (doğrulanmış) ürünlerin sayısı
- Sunulan ürünlerin toplam sayısına göre hedeflenmiş yeni ürün sayısı
- Ekolojik ürünlerin pazara girişi
- Ürüne dönüştürülmüş başarılı fikir sayısı
- Ürünlerin, fikirlerin sağ kalım oranı
- Doğruluk (müşteri inovasyonun doru kullanımını ne kadar hızlı öğrenebiliyor, ne kadar çabuk adapte olabiliyor)?
- Yenilik müşteri aşinalığı
- Ürün avantajı (ürünün farklılaşmış, benzersiz faydaları, üstün değeri)
- Yenilikçilik derecesi
- Görünümü
- Yenilik içeriğinin farkındalığı
- Müşteri değerlendirmesi/ kusur oranı gibi ürün kalitesi ve güvenilirliği ilgili değerlendirme
- Karşılaştırmalı işlevsellik
- Uyumluluk, doğruluk, bütünlük
- Yeniliğin karmaşıklığı
- Toplumsal fayda
- Fırsat penceresi
- Lansman kalitesi ve miktarı
- Ürün yaşam döngülerinin süresi
- Sürdürülebilirlik/ ürünün çevre verimliliği
- Sunulan ürün yelpazesini genişletebilme
- Patentler diğer özel know-how tarafından korunan satışların yüzdesi

- Lisanslı teknoloji kullanımı
- Markalar

2.9.3. Kompozit indikatörler

İnovasyon indikatörlerin karmaşık ve çok olması politika belirleyiciler ve diğer ihtiyaçlar için daha az sayıda ve anlaşılır indikatörlere ihtiyaç doğurmuş, böylece kompozit indikatörler ortaya çıkmıştır. Kompozit indikatörleri birbirleri ile ilişkili indikatör gruplarının tek bir indikatör olarak ifade edilmesi şeklinde anlayabiliriz. Patel ve Pavitt (1995) Grupp ve Schubert (2010) inovasyon süreçlerini anlamak için kompozit indikatörlerin kullanmasını önermiştir.

Kompozit indikatörler ilk bakışta özet bilgi içermesi ve pratik olması gibi cazip tarafları vardır. Bunun yanında endeks hesaplamaları ve kompozit indikatörlerin hesaplanması sırasında bazen bazı yanlış uygulamalar sonucu sonuçlar gerçekleri yansıtmayabilmektedir. Örneğin uygulanan normalizasyon, agregasyon ve disagregasyon hesaplamaları ülkelerin orijinal verilerinden uyumsuz değerler çıkmakta, ayrıca hesaplama için farklı kaynakların kullanılması ülkeler arasında bazı farklılıklar doğurmaktadır. Örneğin USPTO ve EPO patent verilerinin kullanılması Amerika' nın avantajlı konuma sahip olmasına sebep olmaktadır. Ulusal patent değerleri verileri kullanıldığında ise sonuçlar daha farklı olmaktadır. İndikatörlerin ağırlık derecesine göre bir ülke farklı sıralamalarda olabilir. Normalizasyon agregasyon ve disagregasyon süreçlerinin kaldırılması direkt ülke değerlerinin kullanılması çözüm olarak düşünülebilecek bir yaklaşımdır. Kompozit indikatörlerde ulusal farklılıklar ve özellikler hesaba katılmaz, böylece bilgi kayıpları mevcut olur. (Frietsch 2006) (<https://www.isi.fraunhofer.de/en/competence-center/politik-wirtschaft-innovation.html>).

2.9.4. Dünyada ulusal inovasyon endeksi çalışmaları

OECD ve Avrupa komisyonu ortak çalışması ile ilk defa 1992’ de oluşturulan Oslo Kılavuzu, inovasyonun tanımlanması ve ölçümüne yönelik standartlar ortaya koyan bir kaynaktır. Bu gün birçok ülke ve kurum endeks çalışmalarında Oslo kılavuzunu temel almaktadır. TÜİK de yaptığı inovasyon anketlerinde Oslo kılavuzu temel almaktadır. Dünyada endeksleri üreten kuruluşlardan bazıları; McConnell Uluslararası Teknoloji Politikası ve Yönetim Danışmanlık Şirketi, Harvard Üniversitesi Uluslararası Gelişim Merkezi, the Economist Intelligent Unit, Birleşmiş Milletler Ticaret ve Gelişim Konferansı (UNCTAD), Birleşmiş Milletler Gelişim Programı (The United Nations Development Program - Technology Achievement Index), Dünya Ekonomi Forumu, The Mosaic Group ve Dünya Bankası dır. Bu kurumlar, ülkelerin inovasyon performanslarını ölçmek ve karşılaştırmak amacıyla çeşitli endeksler hazırlamıştır. Metod kısmında aşağıda bahsedilen endekslerin soru listeleri tek bir tabloda birleştirilmiş ve incelenmiştir.

Ülkemizde henüz bir resmi endeks çalışması olmayıp, bölgesel sistem ölçümleri kalkınma ajansları tarafından oluşturulmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar ulusal düzeyde inovasyon ölçümü çalışması için veri tabanı ve metodoloji oluşturması açısından önemlidir.

2.9.5. Avrupa inovasyon karnesi

AB inovasyon ölçümü konusunda, Topluluk İnovasyon Anketi (TİA) ve Avrupa İnovasyon Karnesi (AİK) araçlarını kullanılmaktadır. Her iki çalışma da birbirleriyle bağlantılıdır. AİK, TİA çerçevesinde Avrupa İstatistik Ofisi tarafından kullanılan verileri dikkate almaktadır. Firma düzeyindeki verileri toplayarak sonuçları ortaya koyan TİA, AB üye ülkeleri tarafından 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' ın 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 kapsanmak üzere 32 Avrupa ülkesinin yanında ABD, Japonya, BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) lkeleri 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. Belirleyiciler eşit ağırlıklıdır. (Karaata 2012).

Endekste 2017 yılında revizyon yapılmış, 2019'da diğer endekslerle karşılaştırma yapılarak oluşturulan raporda endekste eksik görülen 5 indikatörün eklenmesi ile güncel indikatör sayısı 32 olmuştur. (OECD 2019)

2.9.6. Global inovasyon indeksi (Gİİ)

Küresel İnovasyon Endeksi (Gİİ) belirlenmiş kriterler çerçevesinde ülkelerin inovasyon performanslarını inceler ve ülkeler arasında bu konuda bir sıralama yapar. Gİİ projesi 2007 yılında INSEAD isimli Fransa'da yerleşik yükseköğrenim kurumu tarafından başlatılmıştır. Amaç, inovasyonun zengin özelliklerini anlayabilmek için ltleri 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 çalışmanın ana hedefleri inovasyonun ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin ortaya koyulması ve inovasyonun tanımlanmasında kullanılan perspektifin genişletilmesidir.

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).

Gİİ 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. inovatif çıktılar

Gİİ' nin yapısında çok farklı belirleyiciler yer almaktadır. Bunlardan bazılarını açıklamak gerekirse; H endeksi; bir yazarın ya da derginin en az n tane atıf almış n tane makalesi olmasıdır. Mesela A' ın H-endeksi 51, yani A' ın en az 51 tane atıf almış 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 Gİİ, 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 gayrı safi yurtiçi hasılasının da yüzde 98'lik bir bölümünü oluşturan 125 ülkenin inovasyon performansı hakkında bir sıralama ortaya koymaktadır. (Karaata 2012).

2.9.7. Amerikan inovasyon endeksi

Amerikan kalkınma idaresi tarafından fonlanan çalışma İndiana Üniversitesi tarafından yürütülmüştür. Endeks 4 ana bileşenden oluşmaktadır. Bu maddeler ve ağırlıkları şöyle;

Beşeri Sermaye: 30%

Ekonomik Dinamikler: 30%

Verimlilik ve İstihdam: 30%

Ekonomik Refah: 10% oranında inovasyon endeksine etki etmektedir.

Bunun yanında eyalet verileri (state content) verilerinin ağırlığı sıfır kabul edilmiş, yani endekse dahil edilmemiştir.

(http://www.statsamerica.org/innovation/innovation_index/weights.html)

2.9.8. Kore kompozit bilim ve teknoloji inovasyon endeksi (COSTII)

COSTII ulusal düzeyde bilim ve teknoloji yenilik kapasitesini, kalitatif ve kantitatif olarak ölçen bir metottur. Kore Bilim ve Teknoloji Bakanlığı (MSIT) ve Kore Bilim ve Teknoloji Değerlendirme ve Planlama Enstitüsü (KİSTEP) bu endeksi geliştirmiştir. Girdiler, faaliyetler, çıktılar üzerinden sistematik bir yaklaşımla inovasyon verilerini işlemektedir. Endeks aralarında Türkiye' nin de bulunduğu 2019 yılı itibariyle Amerika' nın (18.209 puan alarak) 1. olduğu 34 OECD ülkesini inovasyon kriterlerine göre sıralamaktadır. (Türkiye 2019 itibari ile 34 OECD ülkesi içerisinde 32. sıradadır). (<https://www.k2base.re.kr/costii/en/results.do>).

2.9.9. Çin ulusal inovasyon endeksi

Çin Ulusal İnovasyon Endeksi Raporu Çin Bilim ve Teknoloji Akademisi tarafından Çin Bilim ve Teknoloji Bakanlığı desteği ile 2011 yılından bu yana her yıl yayınlanmaktadır. Rapor 5 ana başlık altında 30 göstergeden oluşmaktadır. Raporda 40 ülke inovasyon göstergeleri açısından karşılaştırılmaktadır. Raporda Amerika 1. Sırada yer alırken Türkiye 30 sırada yer almaktadır (2016-2017 raporu dikkate alınmıştır).. Burada dikkat çeken bir husus Amerika' nın Uzakdoğu ülkeleri tarafından yapılan endekslerde (Güney Kore, Çin) 1. Sırada yer alırken diğer endekslerde (batı ülkeleri ülkelerinin yayınladığı endekslerde genelde) ilk 3 te yer almamasıdır. (<http://2015.casted.org.cn/upload/news/Attach-20171120094424.pdf>)

2.9.10. Japon bilim ve teknoloji göstergeleri

Göstergeler Japon Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Enstitüsü (NİSTEP) tarafından yayınlanmaktadır. Endeks 5 ana başlık altında 22 indikatör içermektedir. (<http://www.nistep.go.jp/en/?p=4248>)

2.9.11. Alman inovasyon göstergeleri

Alman İnovasyon Göstergeleri Deutsche Telekom tarafından; Alman Sanayi Birliği (BDI), Avrupa Ekonomik Araştırma Merkezi (ZEW). Fraunhofer Sistem ve Yenilik Araştırma Enstitüsü'nden oluşan bir konsorsiyum işbirliği ile başlatılan bir raporlama sistemidir.

Alman İnovasyon Göstergeleri, Alman ekonomisinin inovatif yeteneklerini belirlenen bir dizi ülke ile kıyaslamayı amaçlamaktadır. Alman ekonomisinin zayıf ve güçlü yönlerini belirleyerek, ulusal inovasyon politikalarının belirlenmesi için kaynak sağlamaktır. Çalışma 8 ana başlık altında 37 adet indikatör içermektedir. (OECD 2019)

2.9.12. Türkiye’ de yapılan inovasyon ölçüm çalışmaları

Türkiye’ deki bölgesel ölçüm çalışmalarına baktığımızda İzmir yenilik göstergeleri ve yenilik ekosisteminin analizi çalışması Türkiye’ de yapılan bölgesel inovasyon ölçümü çalışmalarına örnek gösterilebilir. Benzer bir çalışma BEBKA tarafından, “Bursa Bölgesel İnovasyon Ekosistem Ağı Haritası” adıyla yapılmaktadır. Bu bölgesel çalışmalar Türkiye inovasyon endeksine veri tabanı oluşturması açısından da önemlidir.

Türkiye genelinde firmaların inovasyon ölçümü çalışmalarına baktığımızda ÜSİMP İnovasyon Karnesi sektörel ölçüm çalışması olarak tüm sektörlerde uygulanmıştır. ÜSİMP İnovasyon Karnesi, uluslararası örneklerden de yararlanılarak ülkemizdeki firmaların Ar-Ge ve inovasyon konularında kendi kendilerini değerlendirebilecekleri, ilgili konulardaki toplam 24 parametre ile mevcut durumlarını görebilecekleri bir “inovasyon özdeğerlendirme” çalışmasıdır. Danışman desteği olmaksızın, kendi başına işletmesinin ihtiyaç analizini yapabilmesini sağlayan bir araç olarak düşünülmüş ve uygulamaya koyulmuştur. Mart 2019 verileri ile ÜSİMP İnovasyon Karnesine cevap veren 945 firmalar adettir. Innovist, Sabancı Üniversitesi tarafından yürütülen ve Avrupa Komisyonu Horizon 2020 programı kapsamında fonlanan bir projedir. Proje firmalara inovasyon ölçümü ve danışmanlığı hizmeti vermektedir.

Firmalardaki inovasyon kültürü ve inovasyon ölçüm çalışmalarını yaygınlaştırma adına yürüten yarışma projelerine baktığımızda BTO tarafından UTİB Uluslararası Ar-Ge Proje Pazarı kapsamında “İnovasyon Ligi” çalışması bu konuda öncü olurken sonrasında TİM tarafından yürütülen “Innovalig” bu misyonu devam ettirmektedir.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada Türk tekstil sektörü için inovasyon sisteminin durumunu belirlemek sektörün inovasyon düzeyi ve olması gereken model hakkında çıkarımlarda bulunmak üzere çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Sistemin düzeyini gösterecek bir ölçüm metodu oluşturmak üzere bir anket oluşturma, anketi sektör temsilcilerine uygulama, anket sonuçlarının toplanması analiz edilmesi ve yorumlanması çalışmaları yapılmıştır. Çalışma kapsamında aşağıda hipotezlerin test edilmesi ve modelleme çalışması yapılmıştır. Çalışma sonuçları işletme özelinde raporlaştırılmıştır (EK 4).

Çalışma kapsamında aşağıda hipotezlerinin doğruluğu veya karşıt hipotezlerinin doğruluğu kontrol edilip çıkan sonuçlara göre sistem için çıkarımlarda yapılmıştır.

H_{01} : Ar-Ge merkezlerinin çıktı/ girdi oranı (inovasyon performansı) ortalaması diğer firmalardan daha fazladır.

H_{A1} : Ar-Ge merkezlerinin çıktı/ girdi oranı (inovasyon performansı) ortalaması diğer firmalardan daha fazla değildir.

H_{02} : Ar-Ge merkezlerinin girdi ortalaması diğer firmalar girdi ortalamasından daha fazladır.

H_{A2} : Ar-Ge merkezlerinin girdi ortalaması diğer firmalar girdi ortalamasından daha fazla değildir.

H_{03} : Büyük firmaların çıktı/ girdi (inovasyon performansı) oranı ortalaması KOBİ'lerden daha fazladır.

H_{A3} : Büyük firmaların çıktı/ girdi (inovasyon performansı) oranı ortalaması KOBİ'lerden daha fazla değildir.

H_{04} : Büyük firmaların girdi ortalaması KOBİ'lerden daha fazladır.

H_{A4} : Büyük firmaların girdi ortalaması KOBİ'lerden daha fazla değildir.

Ho₅: İnovasyon çıktıları, inovasyon alt yapısı ile (inovasyon yönetiminden) daha ilişkilidir.

H_{A5}: İnovasyon çıktıları ile inovasyon yönetimi (inovasyon alt yapısından) daha ilişkilidir.

Ho₆: İnovasyon performansı inovasyon alt yapısı ile (inovasyon yönetiminden) daha ilişkilidir.

H_{A6}: İnovasyon performansı ile inovasyon yönetimi (inovasyon alt yapısından) daha ilişkilidir.

Ho₇: Ar-Ge merkezlerinin inovasyon alt yapısı ortalaması diğer firmalardan daha fazladır.

H_{A7}: Ar-Ge merkezlerinin inovasyon alt yapısı ortalaması diğer firmalardan daha fazla değildir.

Ho₈: Ar-Ge merkezlerinin inovasyon yönetimi ortalaması diğer firmaların inovasyon yönetimi ortalamasından daha fazladır.

H_{A8}: Ar-Ge merkezlerinin inovasyon yönetimi ortalaması diğer firmaların inovasyon yönetimi ortalamasından daha fazla değildir.

Ho₉: Büyük firmaların inovasyon alt yapısı ortalaması KOBİ' lerin inovasyon alt yapısı ortalamasından daha fazladır.

H_{A9}: Büyük firmaların inovasyon alt yapısı ortalaması KOBİ' lerin inovasyon alt yapısı ortalamasından daha fazla değildir.

Ho₁₀: Büyük firmaların inovasyon yönetimi ortalaması KOBİ' lerin inovasyon yönetimi ortalamasından daha fazladır.

H_{A10}: Büyük firmaların inovasyon yönetimi ortalaması KOBİ' lerin inovasyon yönetimi ortalamasından daha fazla değildir.

3.1. Anketin Hazırlanması ve Uygulanması

Tekstil sektörü inovasyon sisteminin durumunu belirlemeye yönelik bir çalışma kapsamında öncelikle uygulanacak anketin soru listesi belirlenmesine gerek duyuldu. Bu kapsamda farklı anket çalışmaları, YÖK tezleri, makaleler tarandı. Ulusal inovasyon endeks çalışmaları başta olmak üzere, çeşitli endeksler tarandı. Çalışma için hem firma inovasyon ölçümüne yönelik soru listeleri, hem de ulusal inovasyon ölçümüne yönelik ölçüm yapan endeksler tarandı.

3.1.1. İncelenen endekslerin karşılaştırılması

Bir kurum veya bir ülke için inovasyon endeksi oluşturulması çalışmasında, hangi belirleyicilerin hesaba katılacağı ve ağırlıklarının ne olacağı oldukça kritik bir önem taşır. OECD ve diğer farklı kurumlar çalışmalarında, mevcut inovasyon belirleyicilerinin geliştirilmesi yeniden tanımlanması ve yeni bazı belirleyicilerin endekslere dahil edilmesi gerektiğinden bahsediliyor. “Bu belirleyiciler hangileri olmalı” ve “mevcut belirleyicilerden hangileri aslında inovasyon üzerinde o kadar da önemli değil” bu ifadeler, günümüzde inovasyon ölçümü yapan ve endeks hazırlayan kurumları ilgilendiren çok önemli sorulardır.

Bu çalışmada önemli inovasyon endekslerindeki belirleyiciler nelerdir, incelenen bazı endekslerde belirleyiciler eşit ağırlıklı olurken bazı endekslerdeki belirleyiciler farklı ağırlıkta olmaktadır bu ağırlıklar hangi sebeplere göre belirlenmiştir, gibi soruların cevabı bulunmak istenmektedir. Ülkelerin ekonomik ve teknolojik çıktılarına bakarak inovasyon sistemlerinin verimliliği ve birbirlerine göre üstün ve yetersiz noktaları sıralanabilir.

Ülkelerin inovasyona bakış açılarının farklı olmasına bağlı olarak; bazı inovasyon kriterleri bazı ülke sistemlerinde oldukça büyük ağırlığa sahipken başka bir sistemde bu kriter hiç geçmemekte, bazı kriterler bir sistemde tek bir madde olarak geçerken bazıları aynı kriteri 3-5 alt başlığa ayırarak oldukça kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Bazı sistemlerde tüm belirleyicilerin ağırlıkları eşitken (Örnek; AİK), bazı sistemlerde ana

başlıklar eşit ağırlıklı (fakat bu ana başlıkları oluşturan indikatörler farklı ağırlıklı olmaktadır, örnek; Gİİ), bazılarında ise ana başlıklar farklı ağırlıklı (fakat bu ana başlıkları oluşturan indikatörler eşit ağırlıklı; örnek Amerika İnovasyon Endeksi) olmaktadır. Belirtilen sebeplerden dolayı inovasyon endekslerinde ülke sıralamaları belirgin farklılıklar göstermektedir. Örnek vermek gerekirse; endekslerdeki Güney Kore ve Finlandiya’ nın endekslerdeki sıralamasını inceleyen bir çalışmada (Jang 2017) AİK’ e göre, 2016 yılında G. Kore Birinci, Finlandiya altıncı olurken, COSTII 2016 yılı ölçümüne göre G. Kore beşinci, Finlandiya sekizinci olmuş; Gİİ 2016 yılı ölçümüne göre G. Kore on yedinci, Finlandiya altıncı olmuştur. Bu büyük fark endeksler arasında bir standart oluşturmak gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Endeksler arasındaki farklara ışık tutmak amacıyla, endeksler karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve farklı endekslerin öne çıkan noktaları aşağıda verilmiştir

COSTII (Güney Kore inovasyon endeksi) diğer metodolojilerle aynı indikatörleri içermekle beraber; “kültür” önemli bir inovasyon parametresi olarak görülmektedir. Kültür parametresi endeksi diğer endekslerden ayırmaktadır. COSTII’ da iki farklı indikatör göze çarpmaktadır. Bu indikatörler;

- Ulusal bağlamda yabancı kültürlerle açıklık (Bu durum Güney Kore’ nin gelişiminin kilit unsurlarında biridir).
- Okulda bilim (Bu indikatör yapılan anketler vasıtasıyla gençlerin bilime olan ilgisini ölçerek ülkenin bilim ve teknoloji geleceği hakkında öngörüler oluşturmak mantığına dayanmaktadır.)

Endekste Ar-Ge yatırımlarını belirlemek için 5 farklı indikatör kullanılmaktadır. Bu indikatörler için önemli üç parametre aşağıdaki gibidir:

- Toplam Ar-Ge harcamaları değeri
- Özel sektör Ar-Ge harcamaları
- GSYİH yüzdesi olarak araştırma ve geliştirme için hükümet bütçe ödenekleri veya harcamaları

Çin inovasyon endeksinin en kuvveti noktalarında biri patentle ilgili ayrıntılı indikatörler içermesidir (Patentle ilgili 4 ayrı indikatör içerir). Avrupa birliği tarafından yapılan çalışmada endeksler arası ilişkiler incelenmiştir (OECD 2019). Buna göre korelasyon katsayısı en yüksek iki endeks Güney Kore ve Çin’ dir. Bu iki endeksinin 0,957 korelasyon katsayısı ile oldukça benzer endeksler olduğunu söyleyebiliriz.

Japon inovasyon endeksinde patentlere atıf ve patent aileleri önem verilen konulardır. İncelediği Ar-Ge çıktıları arasında diğer endekslerden farklı olarak; “Dünyadaki bilimsel alanlar ve teknolojik alanlar arasındaki bağlantı” olarak ifade edilen bir indikatör göze çarpmaktadır.

Alman İnovasyon sisteminde eğitim ve işletmeler üzerinde daha fazla durulmuştur. Diğer endeksler olmayan “e-hazırlık” indikatörünü içermektedir. (Devlet hizmetlerinin çevrimiçi olarak sağlanması iletişim altyapısının kalitesi ile ilgilidir).

OECD’ nin (2019) yaptığı çalışmaya göre Alman inovasyon endeksi ile Güney Kore ve Çin inovasyon endeksleri arasındaki korelasyon katsayısı değerleri oldukça düşüktür. (Almanya-Güney Kore endeksleri arasındaki korelasyon katsayısı: 0,6 Almanya-Çin endeksleri arasındaki korelasyon katsayısı 0,5) Bunun yanında, Alman inovasyon endeksinin AİK ve Gİİ ile olan korelasyon katsayısı değerleri daha yüksektir (Almanya-AİK endeksleri arasındaki korelasyon katsayısı: 0,8 Almanya-Gİİ endeksleri arasındaki korelasyon katsayısı:0,7). Asyalı ülkeler ve batılı ülkelerde oluşturulmuş endeksler kendi içlerinde daha benzerdir. Buradan hareketler doğu ve batının inovasyona ve inovasyon sistemlerine bakış açısının farklı olduğunu söyleyebiliriz.

Amerikan inovasyon endeksinde belirleyicilerin ağırlıklarına baktığımızda beşeri sermaye, ekonomik dinamikler, verimlilik ve istihdam bileşenleri eşit ağırlıklı olurken ekonomik refah durumunu gösteren bileşenler bunların üçte biri ağırlığındadır.

Amerikan inovasyon endeksi belirleyicilerine baktığımızda inovasyon sonucu oluşturulan ekonomik faydaya incelenen diğer endekslerden daha fazla odaklanıldığı

görülmüyor. Endekste ekonomik verilere çok ağırlık verildiği, inovasyon ortamı oluşturmaya yönelik verilere daha az önem verildiği görülüyor. Bu sonuç odaklı Amerikan sistemi ile oldukça paralel görünüyor.

Gİİ' nin güçlü olduğu noktalar, kurumsal konsept, çevresel sürdürülebilirlik, inovatif çıktılardır. Diğer endekslerle karşılaştırıldığında, özellikle Gİİ' de etkin bir inovasyon ortamı oluşturulmasına diğer endekslerden daha fazla önem vermektedir ve bu konuda oldukça ayrıntılı belirleyicileri vardır. Örneğin Wikipedia aylık girişlerinin 15-69 arası milyon kişi nüfusa oranı, Youtube'dan video yüklemelerinin 15-69 arası nüfusa oranı, ulusal uzun metrajlı film miktarının 15-69 arası milyon kişi nüfusa oranı, günlük gazete ve yayınlara yapılan ödemelerin 15-69 arası nüfusa oranı Gİİ' da yer alan belirleyicilerden bazılarıdır. Bu indikatörler genel olarak diğer endekslerde görülmez. Gİİ' da Wikipedi' de giriş sayılarının bir indikatör olarak sayılması yanlış bir indikatör seçimi olarak görülmektedir. Wikipedi, Gİİ oluşturan uzmanlar ve birçok kişi için önemli bir veri kaynağı olsa da dünya genelini ölçen bir anket için oldukça kısır ve yetersiz kalmaktadır. Bilimsel ve teknolojik bilgiye web kanalıyla ulaşımı ölçmek için daha genel ve kapsayıcı indikatörlere ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

Bir diğer fark, AİK' da kolej ve lisans, lisansüstü eğitilmiş kişilerin nüfusa oranı ile ilgili belirleyiciler 25-34 yaş arası dar bir aralıkta tutulurken, Amerikan inovasyon endeksinde bu değer 25-64 yaş gibi çok geniş bir aralığı kapsıyor olmasıdır.

İncelen Ulusal inovasyon Sistemlerinin indikatörlerinin hepsi toplanarak bir tabloda gösterildi. Böylece 175 adet indikatörün hangi sistem tarafından kullanıldığı görülmüş oldu. İndikatörlerin UİS' e göre değerlendirme tablosu aşağıda yer almaktadır.

Çizelge 3.1. Ulusal inovasyon endeksleri indikatörleri
(<http://www.statsamerica.org/innovation/reports/sections2/C.pdf>, OECD 2019
<https://www.k2base.re.kr/costii/en/results.do>, <http://www.nistep.go.jp/en/?p=4248>,
<http://2015.casted.org.cn/upload/news/Attach-20171120094424.pdf>, verileri
kullanılarak tablo oluşturulmuştur)

	İndikatörler	Gli	Alk	G. Kore	Çin	Japonya	Almanya	Amerika
1	Siyasi istikrar/ terörizm	X			X			
2	Hükümetin etkinliği	X						
3	Orta yaşlı nüfusun artış oranı (25-44 yaşları arası)							X
4	Tekelleşme karşıtı politikaların etkinliği	X			X			
5	Hukukun üstünlüğü	X						
6	İşten çıkarma maliyeti	X						
7	İş kurma kolaylığı	X				X		
8	İşyeri kapanma oranı					X		
9	Kurulan start-up ların hayatta kalma oranı					X		
10	İş tasfiye kolaylığı	X						
11	Risk alma davranışı		X			X	X	
12	Eğitim harcamaları	X					X	
13	Öğrenci başına eğitim harcaması	X						
14	Okul yaşam beklentisi	X						
15	Okuma, matematik ve bilimde değerlendirme (Pisa Skalası)	X		X			X	
16	Öğrenci-öğretmen oranı	X					X	X
17	Yüksek öğrenim kayıt oranı	X	X		X	X	X	X
18	Yeni doktora mezunları (Bilim ve mühendislik)		X	X				
19	Yaşam boyu öğrenme		X					
20	Yabancı doktora öğrencileri		X					
21	Bilim ve mühendislik mezunları	X						
22	Bilim ve mühendislikte mezunların kariyer imkanları					X		
23	Bilimsel ve teknolojik alanlar arasındaki bağlantı					X		
24	Eğitim sisteminin kalitesi						X	
25	Matematik ve Doğa Bilimleri eğitiminin kalitesi						X	
27	Yükseköğretim düzeyinde mobilite oranı	X	X				X	
28	Araştırmacılar	X		X		X		
29	10.000 nüfus başına toplam araştırmacı sayısı			X				
30	10.000 işgücüne göre Ar-Ge personeli sayısı				X		X	
31	Özel sektörde istihdam edilen araştırmacıların tüm araştırmacılara oranı				X			
32	İşletmelerde istihdam edilen araştırmacıların uzmanlık durumları					X		
33	Her araştırmacı için araştırma görevlisi sayısı					X		
35	İşgücü verimliliği				X			
36	Yerel araştırma ve eğitim hizmetlerine ulaşılabilirlik				X			
37	Araştırma kurumlarının kalitesi						X	
38	Ar-Ge harcamalarının GSMH' ya oranı (GERD)	X	X	X	X	X		
39	Toplam Ar-Ge harcamaları			X		X		
40	Ar-Ge harcamalarının yüzde olarak dünya toplamına oranı				X			

Çizelge 3.1. Ulusal inovasyon endeksleri indikatörleri (devam)

	İndikatörler	Gii	Alk	G. Kore	Çin	Japonya	Almanya	Amerika
41	Araştırmacı başına GERD			X				
42	Enerji kullanım birimi başına GSYİH				X			
43	Sektörde katma değer yüzdesi olarak BERD (Ar-Ge'ye yönelik işletme harcamaları)			X			X	
44	GSYİH' nın yüzdesi olarak doğrudan yabancı yatırım			X				
45	Kamu sektöründe Ar-Ge harcamaları		X					
46	Ortalama kuruluş yayılımı							X
47	10.000 işçi başına ortalama küçük kuruluşlar							X
48	Küresel Ar-Ge şirketleri	X		X				
49	İleri teknolojilere yönelik kamu talebi		X				X	
50	Teknolojik ürünler için şirketlerin talebi						X	
51	Özel sektör için devletin Ar-Ge desteği		X	X		X	X	
52	Ar-Ge ile işletmelere yardımcı olmak için doğrudan devlet finansmanı ve dolaylı devlet desteği					X		
53	GBAORD (Ar-Ge için devlet bütçe ödenekleri veya harcamalar)			X				
54	Hükümet ve yüksek öğretim kurumlarının özel sektör için yaptıkları Ar-Ge harcamaları oranı			X				
55	İş sektöründe Ar-Ge harcamaları (BERD)		X				X	X
56	Kamu araştırma kurumlarında ve üniversitelerde toplam harcamaların içerisindeki Ar-Ge harcaması payı						X	
57	Ar-Ge dışı inovasyon harcamaları		X					
58	Dünya toplamının yüzdesi olarak yürürlükte olan patentler				X			
59	Üniversitelerin ortalama puanı sıralaması	X		X				
60	ICT erişimi	X						
61	ICT kullanımı	X	X					
62	Hükümetin çevrimiçi hizmetleri	X						
63	Online e-katılım	X						
64	Toplam erken evre girişimci faaliyetleri			X				
65	Ürün veya süreç yenilikleri olan KOBİ' ler		X					
66	Pazarlama veya organizasyon yenilikleri olan KOBİ'ler		X					
67	Şirket içi yenilik yapan KOBİ' ler		X					
68	On-line satış yapan KOBİ'ler		X					
69	Yüksek büyüme oranına sahip işletmeler		X					
70	Kamu-özel sektör ortak yayınlar		X				X	
71	Elektrik kullanım verileri	X						
72	Lojistik performans	X						
73	Brüt sermaye oluşumu	X						
74	Enerji kullanım birimi başına GSYİH	X						
75	Çevresel performans	X						
76	ISO 14001 çevre sertifikaları	X						
77	Kredi alma kolaylığı	X						
78	Özel sektör yurtiçi kredi kullanım oranları	X						
79	Mikrofinans kurumlarının brüt kredi portföyü	X						
80	Azınlık yatırımcılarını koruma kolaylığı	X						
81	Piyasa değeri	X						
82	Pazarlamanın önemi						X	
83	Girişim sermayesi fırsatları	X	X	X	X		X	X
84	Uygulanan tarife oranı, ağırlıklı ortalama	X						

Çizelge 3.1. Ulusal inovasyon endeksleri indikatörleri (devam)

	İndikatörler	Gü	AİK	G. Kore	Çin	Japonya	Almanya	Amerika
85	Yerel rekabetin yoğunluğu	X					X	
86	İç piyasa ölçeği	X						
87	Bilgi yoğun hizmetlerde istihdam oranı	X	X				X	X
88	Teknoloji tabanlı bilgi meslekleri yoğunluğu							X
89	Yüksek teknoloji istihdam payındaki değişim							X
90	Resmi eğitim veren firmalar	X						
91	GERD işletme tarafından gerçekleştirilen	X						
92	GERD işletme tarafından finanse	X	X					
93	B-endeks (vergi bazlı Ar-Ge finansmanı endeksi)						X	
94	Kadınların yüksek pozisyonlarda istihdamı	X						
95	Üniversite/ sanayi araştırma işbirliği	X		X	X		X	
96	Ağa bağlı hazırlık endeksi				X			
97	Küme geliştirme durumu	X			X			
98	Yurt dışı GERD finansman olanakları	X						
99	GSYİH yüzdesi olarak bilgi yoğun hizmetlerin katma değeri				X			
100	Ortak girişim/ stratejik ittifak fırsatları	X	X					
101	Patent aileleri	X						
102	Fikri mülkiyet ödemeleri	X						
103	Yüksek teknoloji ithalatı	X						
104	ICT hizmetleri ithalatı	X						
105	Devletin ileri teknoloji ürünlerinin ihaleleri				X			
106	GERD yüzdesi olarak ödemelerin teknoloji dengesi			X				
107	Nüfus başına düşen sanayi tarafından oluşturulan katma değer			X	X			
108	Çalışma saatleri başına oluşturulan katma değer						X	
109	Doğrudan yabancı yatırımın net girişi	X						
110	Özel sektör araştırma yeteneği	X						
111	Kökenine göre patent başvuruları	X						
112	Menşesine göre uluslar arası patent uygulamalar	X	X	X	X			
113	Yabancı ortaklı mucitlere sahip patent sayısı			X			X	
114	Sektör-üniversite-arastırma merkezleri işbirliği ile oluşturulan patent sayısı			X	X			
115	GERD başına patent sayısı (milyon ABD Doları başına)			X	X			
116	Buluş patent başvuruları (100 milyon ABD doları GSYİH başına)				X			
117	Patent ailelerinin sayısı					X		
118	Dünya çapındaki patent ailelerinde teknolojik alan payları					X		
119	Patent ailelerin bilimsel yazılarda referans olarak gösterilme sıklığı					X		
120	Patent sayısı (USPTO & Triadic)			X	X			
121	Nüfus başına kamu bilim sektörü patentleri						X	
122	Kişi başına USPTO patent başvuruları						X	
123	Kişi başına uluslararası patent sayısı						X	
124	10.000 işçi başına ortalama patent							X
125	Patent aileleri tarafından belirtilen makale sayısı					X		
126	Bilimsel makalelerde atıf alan patent ailelerin sayısı					X		
127	Fikri mülkiyet hakları			X	X			
128	Menşe göre faydalı model uygulamaları	X						
129	Bilimsel ve teknik yayınlar	X	X	X	X	X		
130	En çok atıf alan yayınlar (10 % luk dilim)		X		X		X	

Çizelge 3.1. Ulusal inovasyon endeksleri indikatörleri (devam)

	İndikatörler	Gii	Alk	G. Kore	Çin	Japonya	Almanya	Amerika
131	On bin araştırmacı başına bilim ve teknoloji yayınlarının sayısı				X			
132	H indeks ve SCI tarafından taranan makale sayısı	X		X			X	
133	Bilimsel yayınların alana özgü beklenen etki oranı						X	
134	Kişi başı GSYİH' nın büyüme oranı	X					X	X
135	İşçi başına GSYİH' daki yıllık ortalama değişim oranı							X
136	İşçi başına nominal ücret ve maaş tazminatında değişiklik							X
137	Kişi başına düşen nominal kişisel gelir değişikliği							X
138	Yeni iş yoğunluğu	X						
139	Toplam bilgisayar yazılımı harcamaları	X						
140	ISO 9001 kalite belgeleri	X						
141	E-hazırlık göstergesi						X	
142	Teknoloji bağımsızlığı				X			
143	Yüksek teknoloji ve orta-yüksek teknoloji çıktıları	X				X		
144	Yüksek teknoloji endüstrileri için ticaret dengesi oranları					X		
145	Fikri mülkiyet verilerinin toplam ticarete oranı	X						
146	Yüksek teknoloji ihracatı	X	X	X	X		X	
147	ICT hizmetleri ihracatı	X						
148	Doğrudan yabancı yatırım net verileri	X						
149	Sınıf ve orijinlerine göre ticari marka başvuruları	X	X					
150	Menşesine göre endüstriyel tasarımlar	X	X					
151	ICT ve iş modeli oluşturma	X						
152	ITC ve örgütsel model oluşturma	X						
153	Kültürel ve yaratıcı hizmetler ihracatı	X						
154	Üretilen ulusal uzun metrajlı filmler	X						
155	Eğlence ve medya pazarı	X						
156	Baskı yayınları ve diğer medya çıktısı	X						
157	Yaratıcı mal ihracatı	X						
158	Yaratıcı endüstrilerde istihdam		X					
159	Pazara yeni ve işletmeye yeni ürünlerin satış oranı		X		X			
160	Geniş bant penetrasyonu		X	X				X
161	İnterneti kullanan bireylerin yüzdesi			X				
162	100 kişi nüfus başına bilgisayar sayısı						X	
163	En önemli domainler (gTLDs)	X						
164	Ülke koduna göre en önemli domainler (ccTLDs)	X						
165	Wikipedi' ye yıllık giriş oranı	X						
166	Ücret belirleme esnekliği				X			
167	Ulusal kültür			X				
168	Mobil uygulama oluşturma oranı	X						
169	Post materyalistlerin payı						X	
170	Ortalama yoksulluk oranı							X
171	Ortalama işsizlik oranları							X
172	Göç oranı							X
173	Kişi başına kişisel gelir artışı							X
174	İşçi başına yıllık ücret ve maaş kazançları							X
175	Mülk sahibi başına mülk sahibi geliri							X

Tablo oluşturulurken, çok yakın indikatörler (farklı şekilde ifade edilmiş, fakat anlam olarak çok yakın) aynı kabul edildi. Bazı indikatörler aynı konuyu ifade ederken bazı ülkelerin belli bazı konular için daha gelişmiş (ayrıntılı indikatörleri) vardı, bunlar aynı kabul edilmedi, farklı olarak tabloda gösterildi. Örneğin Araştırmacılar, 10.000 nüfus başına toplam araştırmacı sayısı, 10.000 işgücüne göre Ar-Ge personeli sayısı, Özel sektörde istihdam edilen araştırmacıların tüm araştırmacılara oranı, İşletmelerde istihdam edilen araştırmacıların uzmanlık durumları, Her araştırmacı için araştırma görevlisi sayısı indikatörleri kabaca araştırmacı sayısını ifade etmektedir. İndikatörlerin farklılıkları o ülkenin/ ölçüm sisteminin konuya bakış açısı, konuya verdiği önem hakkında ipuçları vermektedir. Bir konu hakkında en fazla ve ayrıntılı indikatörlere sahip olan ülke/ ölçüm sistemi o konu üzerinde en hassas ve gelişmiş sistemlere sahip diyebiliriz.

Belirleyiciler özelinde baktığımızda en fazla kullanılanalar; yüksek öğrenim kayıt oranı, girişim sermayesi fırsatlarıdır (6 sistemde kullanılmıştır). Ar-Ge harcamalarının GSMH' ya oranı, bilimsel ve teknik yayınlar, yüksek teknoloji ihracatı ise yukarıdaki 5 endekte ortak görülmektedir.

Özel sektör için devletin Ar-Ge desteği, üniversite / sanayi araştırma işbirliği, menşesine göre uluslararası PCT uygulamalar, bilgi yoğun hizmetlerde istihdam oranı, yukarıdaki dört sistem için ortak görülmektedir. Araştırmacılar, risk alma davranışı, okuma, matematik ve bilimde değerlendirme (pisa skalası), en çok atıf alan yayınlar (10% luk dilim), H indeks ve SCI tarafından taranan makale sayısı, geniş bant penetrasyonu, yüksek öğrenim düzeyinde mobilite oranı, öğrenci-öğretmen oranı, iş sektöründe Ar-Ge harcamaları, kişi başı GSYİH'nın büyüme oranı indikatörleri yukarıdaki 3 sistem için ortak görülmektedir. Diğer indikatörler ise sistemlerin kendilerine özel farklılıklarını ifade eden indikatörler olarak görülmektedir.

3.1.2. Anketin sorularının belirlenmesi ve uygulanması

Anket için literatür tarama ve metot kısmında ayrıntılı olarak ele alınan çeşitli inovasyon ölçümü ve endeks çalışmaları incelenmiştir. İncelenen inovasyon endeks

alışmaları; Avrupa İnovasyon Karnesi (AİK), Global İnovasyon İndeksi (Gİİ), Amerikan İnovasyon İndeksi, Kore Kompozit Bilim ve Teknoloji İnovasyon Endeksi (COSTII), Çin Ulusal İnovasyon Endeksi, Japon Bilim ve Teknoloji Göstergeleri, Alman İnovasyon Göstergeleridir (Soru listeleri aynı ve çok yakın sorular elenerek toplu olarak Çizelge 3.1’ de gösterilmiştir). USİMP inovasyon karnesi incelenmiştir (<https://usimpinovasyonkarnesi.com.tr/tum-yazilar/icerikler/usimp-inovasyon-karnesi-27>). Anket sorularını belirlemek amacıyla çeşitli makaleler taranmış, pek çok tez çalışması incelenmiştir. Bu çalışmalar en ayrıntılı olanı 1980-2015 yılları arasında literatürdeki tüm inovasyon parametreleri taraması olan bir makaleye kapsamlı olması açısından tezde yer verilmiştir ve soru listesi hazırlanırken de yararlanılmıştır (Dziallasa ve Blind 2018).

Bahsedilen çalışmalar ışığında çalışılmakta olan tez için hazırlanan anket soru listesine ulaşılmıştır (EK 2). Anket soruları 119 adet olup; esas olarak girdiler (86 adet) ve çıktılar (33 adet) olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Girdiler kısmı; firma bilgileri, inovasyon yönetimi, inovasyon alt yapısı kısımları olmak üzere 3 kısımdan oluşmaktadır. (Girdiler sayısal puanlama için inovasyon yönetimi ve inovasyon alt yapısı kısımlarını içerirken, tüm verileri içeren puanlama için firma bilgileri, inovasyon yönetimi, inovasyon alt yapısı kısımlarını içermektedir). Soru listesi hazırlanırken mümkün mertebe firmaların anlayabileceği, kendilerini doğru bir şekilde ifade edebilecekleri, Türk tekstil sektörüne uygun sorular seçilmiş, uygun olmayanlar ya elenmiş ya da firmalara uygun hale getirilmiştir.

Tez için oluşturulan anket, Ağustos 2019 verileri itibariyle Ticaret ve Sanayi Bakanlığı onaylı 77 adet Tekstil Sektörü Ar-Ge merkezine ve 19 adet tekstil sektöründe (ve tekstil sektörü ile) çalışan Kimya sektörü Ar-Ge merkezine gönderildi. Ayrıca Ticaret ve sanayi Bakanlığı onaylı Ar-Ge merkezi olmayan ama teknik tekstil çalışan firmaların yoğunlukta olduğu 173 firmaya anket iletildi. Ankete toplamda 51 adet firma yanıt verdi. Ankete yanıtları firmalardan Ekim 2019-Şubat 2020 tarihleri arasında toplandı.

Ayrıca Türkiye Tekstil, Hazır Giyim ve Deri Ürünleri Sektörleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2015- 2018)’ nın Eylem No: 3.6’ da tanımlı “ Akıllı ve teknik tekstil

ürünlerinin geliştirilmesi konusunda bir araştırma raporu hazırlanması” ile ilgili Tekstil mühendisleri odası yürütücülüğünde yapılan çalışmada tekstil sektörüne yönelik düzenlenen bir anket çalışması yapılmıştır. Anket sonuçlarını kullanmak üzere Tekstil mühendisleri Odasından özel izin alınmıştır (EK 1). Çalışma inovasyon karnesi değil teknik tekstillerin sektördeki durumunu belirlemeye yönelik bir sektör analizi şeklinde olduğundan, fakat çoğu cevabın tekstil sektörü için inovasyon sistemini değerlendirmek için de kullanılabileceğinden anket cevaplarının kullanılmasına karar verildi. Böylece iki farklı anket çalışması daha fazla veriye ulaşma ve karşılaştırma olanağı sunmuştur.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu kısımda toplanan anket verilerinin analiz edilmesi, bu verilerin literatür kısmında toplanan verileri ile karşılaştırılarak çıkarımlarda bulunması adımlarını içermektedir.

4.1. Anket Verilerinin Genel Olarak Değerlendirilmesi

Anket yanıtlarının toplanması Ekim 2019 - Şubat 2020 tarihleri arasında 5 aylık bir zaman diliminde mümkün olmuştur. Bu süreçten sonra verilerin işlenmesi süreci başlamıştır. Firmaların isteği üzerine firma isimleri yerine kod numaraları verilmiştir. Kodlama aşağıdaki gibidir. KOBİ sınıflandırması, çalışan sayısına göre yapılmıştır; 250 kişinin altındaki istihdamı olan firmalar KOBİ olarak kabul edilmiştir.

TAB: Büyük Ölçekli, Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı Onaylı Ar-Ge Merkezi Olan Tekstil İşletmesi

TA: KOBİ Ölçekli, Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı Onaylı Ar-Ge Merkezi Olan Tekstil İşletmesi

TB: Büyük Ölçekli, Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı Onaylı Ar-Ge Merkezi Olmayan Tekstil İşletmesi

T: KOBİ Ölçekli, Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı Onaylı Ar-Ge Merkezi Olmayan Tekstil İşletmesi

KAB: Büyük Ölçekli, Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı Onaylı Ar-Ge Merkezi Olan Tekstil Kimyasalı Üreten Kimya Firması

KA: KOBİ Ölçekli, Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı Onaylı Ar-Ge Merkezi Olan Tekstil Kimyasalı Üreten Kimya Firması

K: KOBİ Ölçekli, Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı Onaylı Ar-Ge Merkezi Olmayan Tekstil Kimyasalı Üreten Kimya Firması

Ankete 47 adet tekstil firması ve 4 adet tekstil kimyasalı üreten kimya firması katılmıştır. Anket sonuçlarına göre ankete 27 adet TAB, 4 adet TA, 9 adet TB, 7 adet T, 1 adet KAB, 1 adet KA, 2 adet K katılmıştır.

Ankete toplamda 31 adet Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı Onaylı Tekstil Ar-Ge Merkezi katılmıştır (Eylül 2019 itibariyle Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı onaylı toplam 77 adet A-Ge Merkezi vardır). Tüm STB onaylı Tekstil Ar-Ge merkezlerinin %40,3' ü ankete katıldığından sonuçlar Ar-Ge ve İnovasyon konusunda Tekstil Ar-Ge merkezlerinin durumunu yansıtmak için oldukça tatmin edicidir diyebiliriz.

Anket soruları, firmaların daha kolay yanıtlayabilmeleri adına belli sayısal aralıklar şeklinde düzenlenmiştir. Hesaplamalarda “den fazla” ibaresi geçen anket yanıtları için üst sınırı belirlemek adına; üst sınırdaki cevap veren firma sayısına göre bir üst sınır belirlenmesi yoluna gidilmiştir. Anket sorularına üst sınırdaki firma sayısı 22' nin üzerine olan iki soru için çıkmıştır (“firma sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı nedir” sorusuna 31 işletme 6' dan fazla cevabını vermiş, “ihracatınızı kaç ülkeye yapıyorsunuz” sorusuna 43 işletme 7 den fazla cevabını vermiştir.) Diğer 117 soru için üst sınırdaki firma sayısı 0-22 firma aralığında değişti. Buna göre yapılan kabul; “den fazla” ibaresi olan sorularda üst sınır ibaresinin işaretleyen firma oranı kadar anket üst sınırı yükseltilir. Örneğin sorularda belirtilen üst sınır “15 den fazla” ise ve sadece bir firma üst sınırdaki cevap vermişse üst sınır 15,3 kabul edilir. Eğer 20 firma üst sınırdaki cevap verdi ise üst sınır 20,8 olarak kabul edilir. Tez genelinde, diğer firmalar ve Ar-Ge merkezi olmayan firmalar ifadesi ile STB onaylı Ar-Ge merkezi olmayan firmalar kastedilmektedir. Ankete katılan birçok firmanın henüz STB onaylı olmasa da Ar-Ge merkezleri mevcuttur veya bu konuda girişimleri vardır.

İlk olarak anketle kullanılan verilerin güvenilirliğini test etmek üzere Cronbach's Alpha testi uygulanmış. Cronbach's Alpha değeri 0,93 bulunarak verilerin yüksek düzeyde güvenilir olduğu söylenebilir. Bu bölümde anket sorularına firmaların verdiği cevaplar genel olarak değerlendirilecektir. Aşağıda anket bölümlerine göre her anket sorusu için alınan cevaplar hakkında ayrıntılı bilgiler verilecektir.

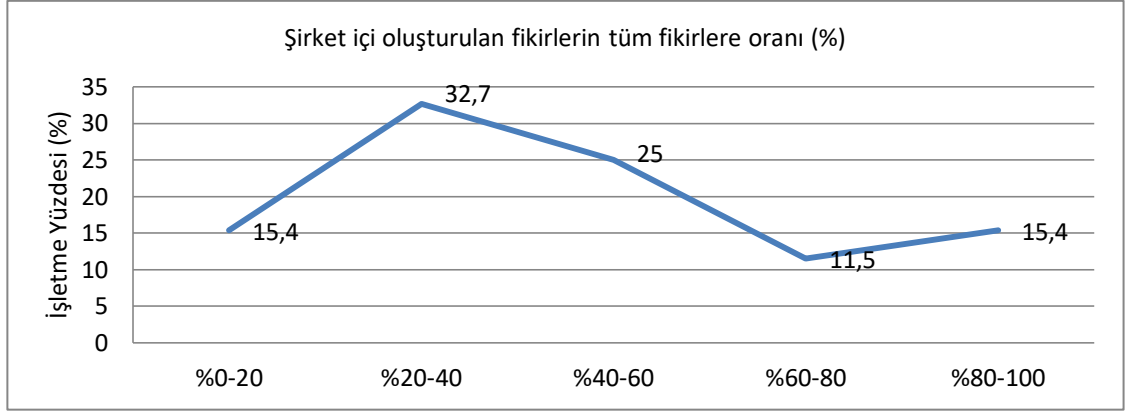
4.1.1. Firma genel bilgileri

Ankete katılan firmaların %71,2' si büyük ölçekli, %28' i KOBİ ölçekli işletmedir (37 adet büyük, 14 adet KOBİ mevcuttur). Ankete katılan firmaların 17' si iplik, 29' u kumaş, 22' si terbiye, 14' ü konfeksiyon, 19' u teknik tekstil, 9' u örme, 12' si diğer alanlarda hizmet verdiğini belirtmiştir. Firmaların %96,2' si ihracat yapmaktadır. Firmaların sadece %3,8' inin yabancı ortağı vardır. Firmaların %23,1' i sentetik iplik, %13,5' i kesik elyaf, %42,3' ü ev tekstili, %9,6' sı dokusuz yüzey, %7,7' si halı ve kilim, %5,8'i iç giyim ve aksesuarları, %1,9' u çorap, %1,9' u trikotaj ve aksesuarları, %30,8' sı hazır giyim ve yan sanayi, %5,8'i geri dönüşüm alt sektörlerindendir.

4.1.2. İşletmelerin inovasyon yönetimi hakkında bilgiler

Bu bölümde işletmelerin fikirleri nasıl işledikleri, Ar-Ge ve inovasyon süreçlerini nasıl yönettikleri irdelenmektedir. İlk olarak, işletmelerin kendilerini nasıl gördükleri ve dış dünyaya kendilerini nasıl ifade ettiklerine baktığımızda; Firmaların %82,7' sinde vizyon, misyon ve değerler net bir şekilde belli iken, %15,4' ünde kısmen bellidir. %1,9' unda ise belli değildir. Firmaların %98,1' inde düzenli olarak yönetim gözden geçirme toplantıları yapılmaktadır ve %94,2' sinde girdi ve çıktılar somut bir şekilde belirlenmektedir. İşletmelerin %73,1' i yöneticilerin inovasyon konusunda yeterli bilinç düzeyine sahip olduğunu belirtmiş, %23,1' sinde ise bu bilgi kısmen doğrudur.

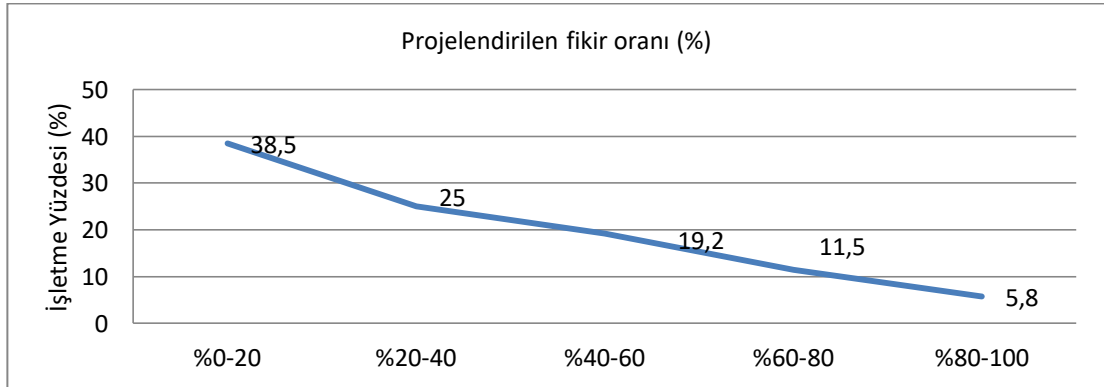
İşletmelerde inovasyonun en önemli kaynağı olan fikirlerin nasıl oluşturulduğu ve işlendiğine baktığımızda; firmaların hangi oranda fikir üretebildikleri ve hangi oranda kendi fikirlerini kullandıkları araştırılmıştır. Firmaların %59,6' sinde fikir tankı vardır ve fikirler düzenli olarak kayıt altına alınır, %25 lik dilim için bu durum kısmen geçerlidir. Toplanan bu fikirler işletmelerin %57,7' sinde düzenli aralıklarla gözden geçirilmektedir. Bu durum işletmelerin %34,6' sı için kısmen geçerlidir. İşletmelerin %84,6' sında fikir üretmek için tüm elemanlar yönlendirilmektedir. Şirket içi oluşturulan fikirlerin tüm fikirlere oranı sorusu ile işletmelerin kendi fikirlerini oluşturma konusundaki motivasyonları belirlenmek istenmiştir.



Şekil 4.1. Şirket içi oluşturulan fikirlerin tüm fikirlere oranı

Firmaların %32,7' sinde şirket içi oluşturulan fikirlerin tüm fikirlere oranı %20-40 arası olmuştur. Firmaların %15,4' ünde bu oran %0-20 arasında, firmaların %25' inde %40-60 arasında, firmaların %11,5' inde %60-80 arasında, firmaların %15,4' ünde %80-100 arasında bulunmaktadır. Ankete katılan tüm firmaların şirketi içi oluşturulan fikirler ortalama değeri %56 olurken; Ar-Ge merkezlerinde bu oran %58,8, Ar-Ge merkezi olmayan diğer firmalarda ise bu oran %51 civarındadır. Büyük ölçekli işletmelere baktığımızda şirket içi oluşturulan fikirlerin tüm fikirlere oranı %58,4 olurken, KOBİ' lerde bu oran %50 olmaktadır. Genel itibariyle işletmelerde tüm fikirlerini yaklaşık yarısı işletme içinde oluşturulmaktadır. Genel olarak Ar-Ge merkezleri ve büyük işletmelerde daha fazla kendi fikirlerinden yararlanmıştır.

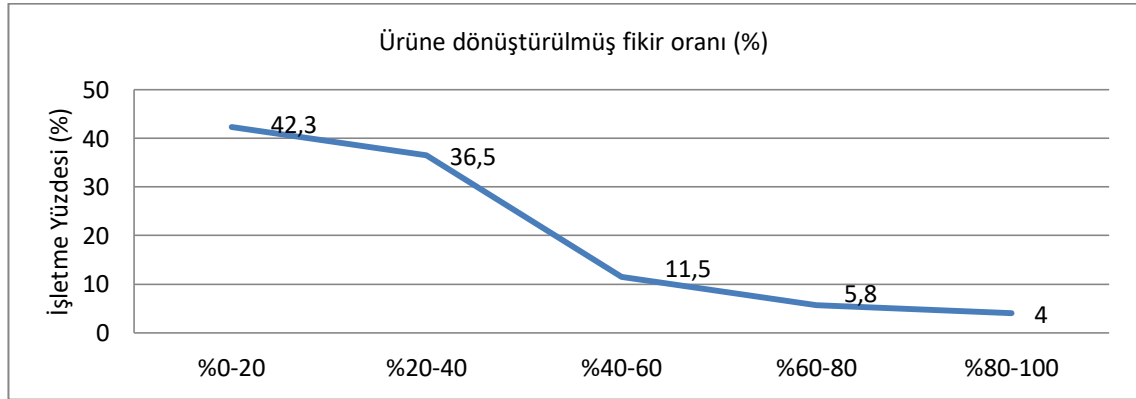
Projelendirilen fikir oranı bir işletmenin sahip olduğu fikir birikimini ne ölçüde kullanabildiği ve projelendirebildiği belirlemektedir.



Şekil 4.2. Projelendirilen fikir oranı

Projelendirilen fikir oranında en fazla tercih edilen seçenek %0-20 olmuştur (firmaların %38,5' i). Sonra sırasıyla firmaların %25' inde %20-40 oranında, %19,2' sinde %40-60 oranında, %11,5' inde %60-80 oranında, %5,8' inde %80-100 oranında fikirler projelendirilmiştir. Tüm firmalar ortalama olarak %44,3 oranına fikirlerini projelendirirken; Ar-Ge merkezlerinde bu oran %48,4, diğer firmalarda ise bu oran %36,6 olarak seyretmektedir. Projelendirilen fikir oranında büyük ölçekli işletmeler ve KOBİ' ler arasında bir fark gözlemlenmemiştir. (Büyük ölçekli:%44,32 KOBİ:%44,29). Projelendirilen fikir oranı bir firmanın Ar-Ge merkezi olmasıyla çok ilişkili iken firma büyüklüğünden etkilenmemektedir. Ar-Ge merkezlerinin proje yürütme konusundaki deneyimlerinin anket sonuçlarına yansıdığı görülmektedir.

Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı işletmelerin proje ve inovasyonlarını ne kadar verimli bir şekilde yürüterek sonuca ulaşabildikleri göstermektedir.



Şekil 4.3. Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı

Ürüne dönüştürülen fikir oranında en fazla tercih edilen (%42,3) seçenek %0-20 olmuştur. Firmaların %36,5'i %20-40 oranında, %11,5'i %40-60 oranında %5,8'i %60-80 oranında fikirlerini ürüne dönüştürmüşlerdir. İki firma %80' üzerinde fikirlerini ürüne dönüştürebildiklerini beyan etmiştir. Tüm firmalarda ürüne dönüştürülmüş fikir oranı ortalaması %38,4 iken, bu oran Ar-Ge merkezlerinde %41,2 diğer firmalarda ise %33,3' tür. Yaklaşık bir geneleme ile Ar-Ge merkezi olmayan firmalar fikirlerinin üçte birini ürüne dönüştürüyor, Ar-Ge merkezi olan firmalar ise her 10 fikrin 4' ünü hayata geçiriyor diyebiliriz. Firma ölçeğine göre bir değerlendirme yaptığımızda, büyük ölçekli firmaların %36,8'i, KOBİ'lerin %42,9'u fikirlerini ürüne dönüştürebilmiştir. Bu durum

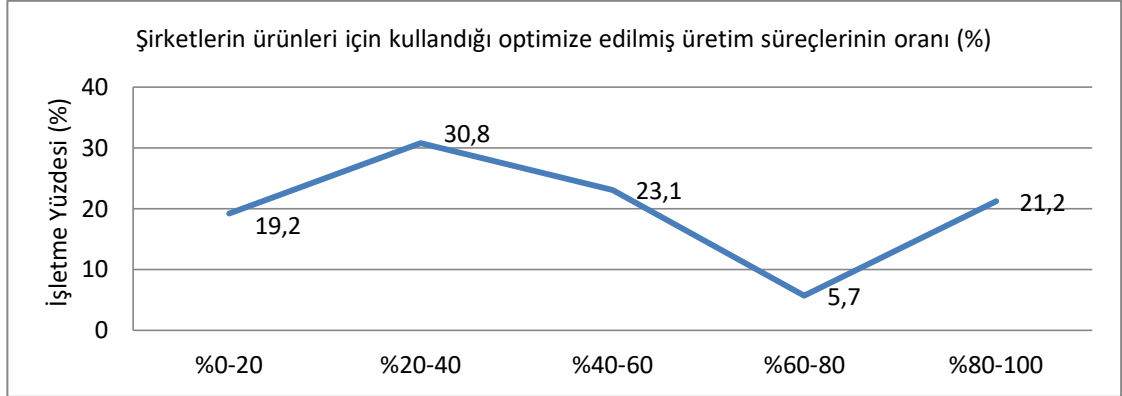
büyük firmaların fikirlerini hayata geçirme konusunda daha seçici davrandıklarını göstermektedir.

İnovasyon konusunda işletmelerin bilgi kaynaklarını kullanma ve yönetme şekilleri kritik bir öneme sahiptir. Literatür tarama kısmında Almanya örneğinde gördüğümüz gibi teknik tekstile geçişini kapsayan yıllar içinde Alman firmaları farklı bilgi kaynaklarını (paydaşları ve diğer kaynaklar) kullanırken (%0-20 oranlarında değişen) yıllar içinde belirgin bir şekilde firma içi ve müşteriler bilgi kaynaklarına dönmüşlerdir. (%50-60 oranlarında, Şekil 2.30) Bu oran ülkemizde farklı bilgi kaynakları için (%0-20) civarında olup Almanya' nın 20 sene önceki durumunu anımsatmaktadır (Şekil 2.31). Anket verilerine göre bu konuda belirgin gelişme gözlenmektedir. Daha önce bahsedildiği gibi şirket içi oluşturulan fikirlerin tüm fikirlere oranı Ar-Ge merkezlerinde %58 Ar-Ge merkezi olmayan diğer firmalarda ise %51 civarındadır. Büyük ölçekli işletmelere baktığımızda şirket içi oluşturulan fikirlerin tüm fikirlere oranı %58,4 olurken, KOBİ' lerde bu oran %50 olmaktadır. Büyük ölçekli ve Ar-Ge merkezi olan işletmeler sektörün öncüleri olarak (diğer firmaların zaman içinde gelebilecekleri seviyeye zaten sahip olan işletmeler) diğer firmalara göre belirgin bir şekilde kendi fikirlerini daha fazla kullandıkları görülmektedir. Bu trendin zaman içinde artması beklenirken, artış hızının arzu edilen seviyeye gelmesi ancak işletmelerin bu konuda bilinçlenmesi ile mümkün olacaktır.

Bu durumda firmaların kendi fikir üretme ve bu fikirlerin işlenmesi süreçlerini çok hassas bir şekilde ele almaları gerekmektedir.

“İşletme içerisinde fikir-tankı vardır; oluşturulan fikirler düzenli olarak kayıt altına alınır” sorusu %78 “Toplanan fikirler düzenli aralıklarla gözden geçirilmektedir” sorusu %80,4 “İş ortamında fikirler üretmek için tüm elemanlar yönlendirilmektedir” sorusu %89 oranında evet cevabı almasına karşın işletmelerin bu konuda gerçekte belirtilen seviyeden çok daha düşük olduğunu tekstil için yaklaşık 4 kg/dolar ihracat ortalamamız göstermektedir. Bu durumda işletme içi fikir tankının oluşturulması düzenli aralıklarla gözden geçirilerek yönetilmesi gibi konulara daha fazla önem verilmesi gerektiği aşıkardır.

Yukarıda açıklanan konular bu tez için de önemli bir çıkış noktası olarak, daha ileriki bölümlerde açıklanacak olan müşteri kompozit belirleyicisi ve Ar-Ge insan kaynağı kompozit bileşenlerinin oluşturulmasını ve incelenmesi gerekli kıldı.

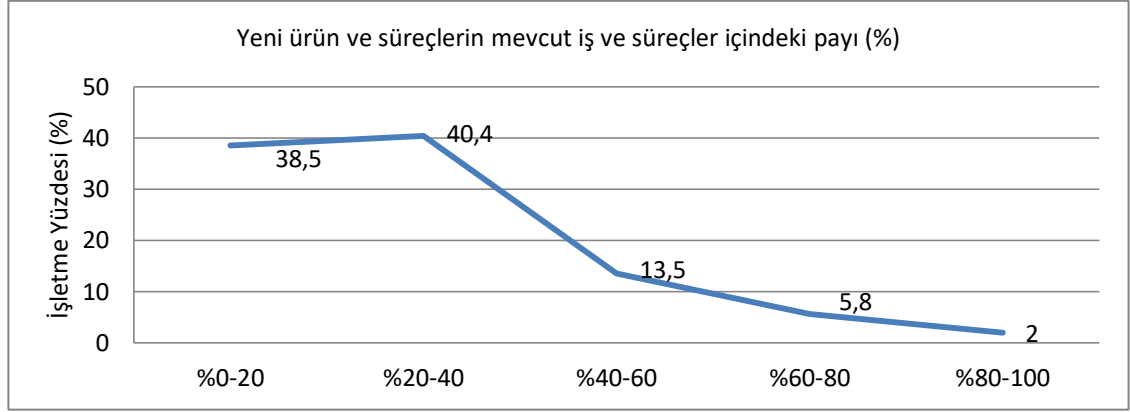


Şekil 4.4. Şirketlerin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin oranı

Şirketlerin ürünleri için optimize edilmiş süreç sayısı; %19,2' lik grup için 1-5 adet, %30,8'i için 5-10 adet, %23,1'i için 10-20 adet, %5,7' si için 20-30 adet, %21,2' si için 30' dan fazladır. Ankete katılan tüm firmalar için optimize edilmiş süreç sayısı 20,6' dır. Ar-Ge merkezleri ortalaması 22,8, diğer firmalar ortalaması 16,6 dır. Büyük Ölçekli işletmeler için bu sayı 21,7 olurken KOBİ' lerde bu sayı 17,7 olmaktadır.

Firmaların %51,9' u yenilikçi ürünlerinin diğer ürünleri ile sinerji potansiyeli olduğunu bildirmişlerdir. Firmaların %82,7' sında Ar-Ge süreçleri sistemli bir biçimde kayıt altına alınmakta, %6,7' sinde Ar-Ge kısmen kayıt altına alınmakta, %9,6' sında ise kaydedilmemektedir.

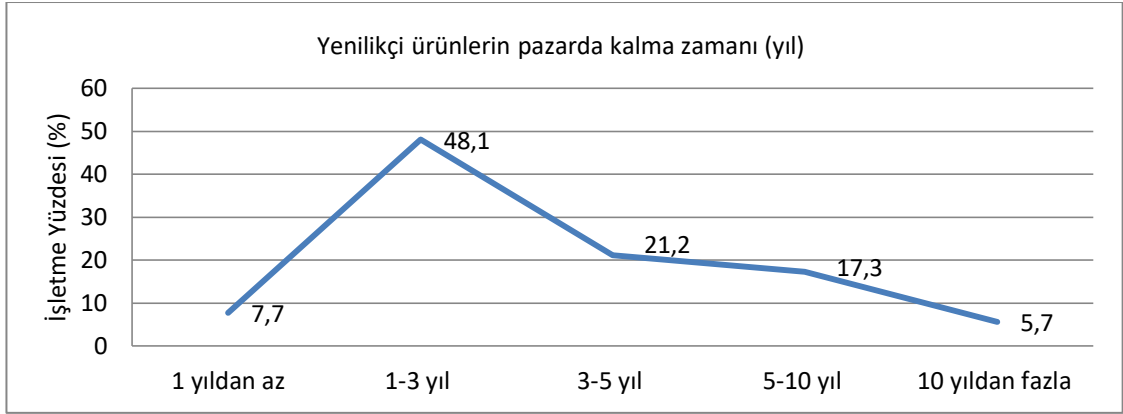
Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı, firmaların mesailerı içinde Ar-Ge ve Ür-Ge süreçlerinin ne kadarlık bir pay aldığının belirlenmesidir.



Şekil 4.5. Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı

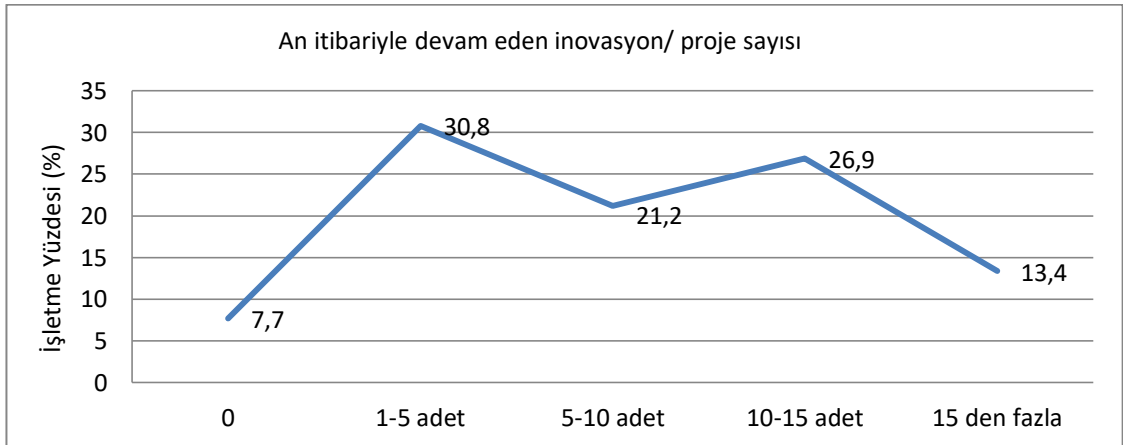
Yeni ürün ve süreçlerinin mevcut iş ve süreçlerdeki payı; firmaların %38,5'i için %0-20, firmaların %40,4' ü için %20-40 olarak, %13,5' i için %40-60 olarak, %5,8'i için %60-80 olarak gerçekleşmiştir. Bir firma yeni ürün ve süreçlerinin tüm ürün ve süreçlerinin kapsadığını belirtmiştir. Ankete katılan tüm firmaların ortalama değerleri dikkate alındığında, yeni ürün ve süreçlerin bütündeki payı %38,4, Ar-Ge merkezleri için bu oran %41,2, diğer firmalar için ise 33,3 tür. Bu oran firma ölçeğine göre değişmemektedir. Bu durumda işletmelerin ve özellikle Ar-Ge merkezlerinin yaklaşık %40' lık mesailerini Ar-Ge ve Ür-Ge faaliyetlerine ayırdığını söyleyebiliriz. Bu diğer yaklaşımla Ar-Ge merkezleri 1,2 kat daha fazla mesailerini Ar-Ge ve Ür-Ge' ye ayırmaktadırlar. Bu oran biraz düşük görülmektedir. Bölümün ileriki kısmında bahsedildiği gibi an itibariyle devam eden proje ve inovasyon sayısı Ar-Ge merkezlerinde diğer işletmelere göre 1,6 kat daha fazla olarak saptanmıştır. Ar-Ge merkezlerinin belirtilen %40' lık Ar-Ge ve Ür-Ge mesaisi nispeten makul görüldüğüne göre diğer firmaların bu konuda pratikte olandan daha yüksek oranlar verdiğini düşünebiliriz.

Firmaların %61,5' i 1 yılda gerçekleştirdikleri lansman sayısını 0-2 adet olarak verirken, %19,2' si 3-5 adet, %11,5' i 5-7 adet olarak vermiştir. Dört firma lansman sayısının 7' nin üzerinde olduğunu belirtmiştir. Firmaların bir yılda gerçekleştirdikleri lansman sayısı yapılan hesaplamada ortalama 3,7 olmuştur. Fakat alt sınırdaki firma sayısı Tüm işletmeler bazında 31 adet ve Ar-Ge merkezleri bazında 20 adet olduğunda bu sayının daha düşük olması beklenir. Bu oran büyük işletmelerde daha yüksek seyretmektedir.



Şekil 4.6. Yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı

Yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı firmaların %48,1' i için 1-3 yıl, %21,2' si için 3-5 yıl, %17,3' ü için 5-10 yıldır. Ankete katılan 4 firma yenilikçi ürünlerinin pazarda bir yıldan az sürede kalabildiğini, 3 firma ise 10 yıldan fazla kalabildiğini belirtmiştir. Genel olarak yenilikçi ürünler pazarda 5,6 yıl kalmaktadır. Bu oran Ar-Ge merkezleri ile diğer firmalar arasında ve firma ölçeğine göre belirgin bir farklılık göstermemektedir.

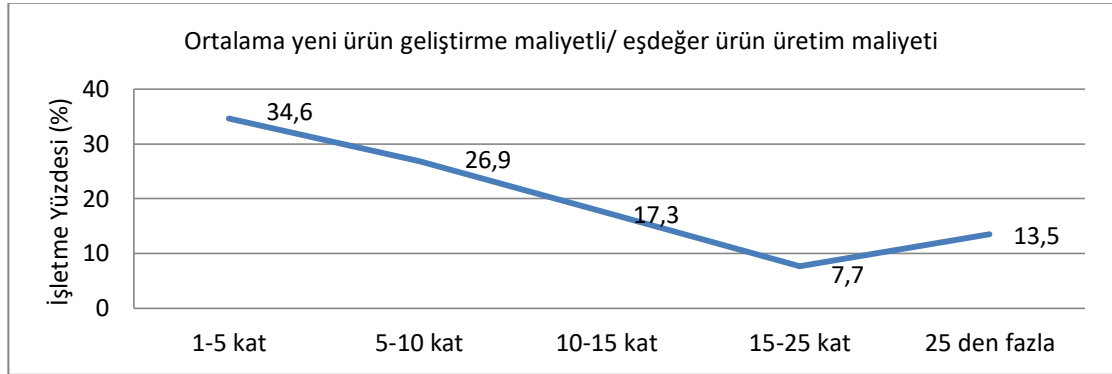


Şekil 4.7. An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı

İşletmelerin %7,7' sinde an itibariyle devam eden inovasyon proje bulunmamaktadır, işletmelerin %30,8' i 1-5 adet, %21,2' si 5-10 adet, %26,9' u 10-15 adet, %13,4' i 15' ten fazla inovasyon/ proje yürütmektedir.

Ankete katılan firmalar bazında ortalama devam eden inovasyon/ proje sayısı 10,6' dir. Ar-Ge merkezleri için bu sayı ortalama 12,2 adet iken, diğer firmalarda ortalama 7,6 adettir. Yani Ar-Ge merkezleri, diğer firmaların 1,6 katı daha fazla inovasyon ve proje faaliyetleri yürütmektedir diyebiliriz. Firma ölçeğine göre baktığımızda büyük işletmeler an itibariyle 11,5 adet proje ve inovasyon yürütmekte iken, KOBİ' lerde bu sayı 8' dir. Büyük firmalar 1,4 kat daha fazla inovasyon yapıyor gibi görünmesine rağmen kişi başı değerlerin KOBİ' lerde çok daha fazla olması beklenir.

Ortalama yeni ürün geliştirme maliyetli/ eşdeğer ürün üretim maliyeti; Ar-Ge maliyetini en iyi ifade eden belirleyicilerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu değer işletmenin Ar-Ge süreçleri ve kaynaklarının planlanmasında önemli bir kat sayıdır.

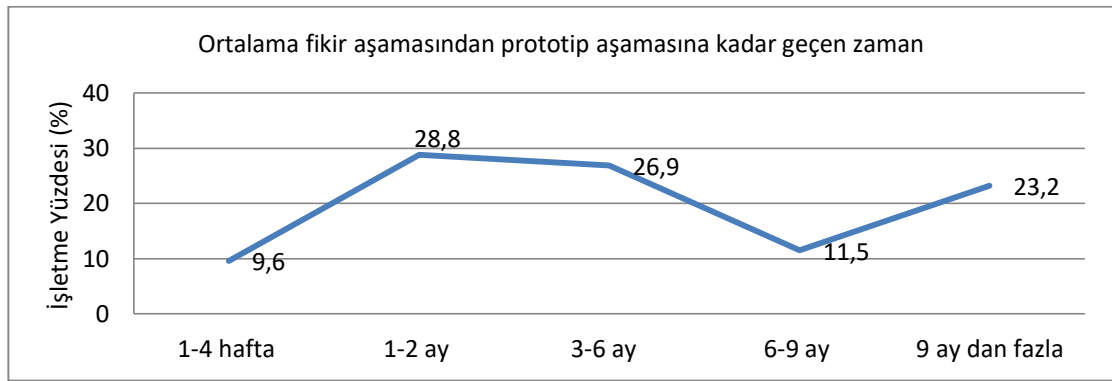


Şekil 4.8. Ortalama yeni ürün geliştirme maliyetli/ eşdeğer ürün üretim maliyeti

Ortalama ürün geliştirme maliyetinin eşdeğer ürün üretim maliyeti cinsinden belirtmeleri istendiğinde; firmaların %34,6 sı 1-5 kat, %26,9' u 5-10 kat, %17,3' ü 10-15 kat, %7,7' si 15-25 kat, %13,5' i 25 kattan fazla cevabını vermişlerdir. Firmalar ortalama yeni ürün geliştirmek için yaklaşık eşdeğer ürün üretim maliyetinin 13 katını harcamak durumunda kalıyorlar ve bu harcama konusunda, Ar-Ge merkezleri ve diğer firmalar arasında belirgin bir fark yoktur. Aynı şekilde bu kat sayı firma ölçeğine göre de değişmemektedir. Bu katsayının farklı sektörlere göre nasıl değiştiği kritik bir

araştırma konusu olmaktadır. Bu tarz katsayılar Ar-Ge’ nin doğru planlanması ve riskini minimuma indirme konusunda değerli bilgiler sağlayabilir.

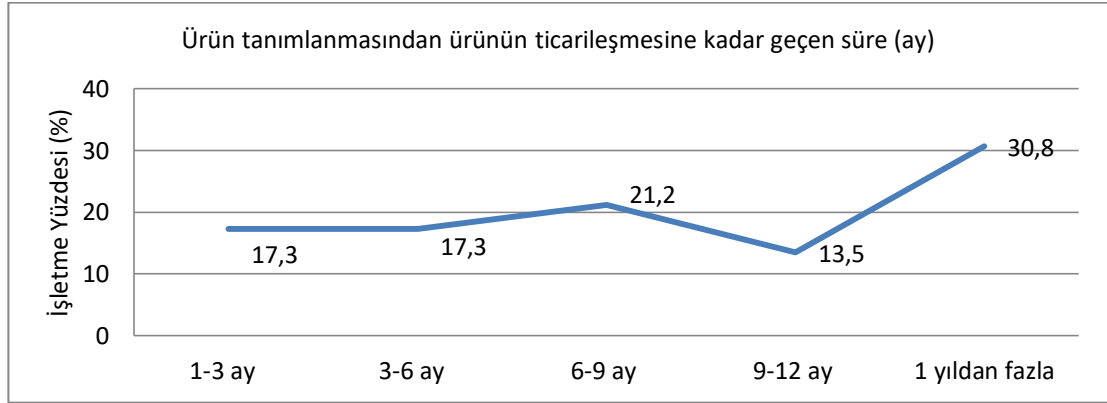
Ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman kavramı, bir firma mevcut katma değerini korumak için Ar-Ge süreçlerini hangi sıklıkla planlaması gerektiği konusunda kritik bir bilgidir. Ar-Ge’ nin ilk aşamalarını; Teknoloji Hazırlık Seviyesi 1-3 (THS 1-3) içeren bu süre, işletmelerin Ar-Ge süreçlerini doğru planlamaları açısından önemli bir bilgi sağlamaktadır.



Şekil 4.9. Ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman

Ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zamana baktığımızda, işletmelerin %9,6’ sı 1-4 hafta, %28,8’ i 1-2 ay %26,9’ u 3-6 ay, %11,5’ i 6-9 ay, %23,2’ i 9 aydan fazla, bir fikri prototip aşamasına getirmek için vakit harcamaktadırlar. Fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen süre ankete katılan tüm firmalar dikkate alındığında, 6,9 aydır. Bu süre Ar-Ge merkezlerinde 7,8 ay, diğer firmalarda ise 5,3 aydır. Ar-Ge merkezleri fikirleri geliştirme konusunda neden daha hantal kalmaktadır; bunun sebebi daha kapsamlı, Ar-Ge yoğun projeler yapmaları ve çalışmalarını daha sistematik bir şekilde kayıt altına almaları ve prosedürlerinin daha fazla olması olabilir veya diğer işletmeler mevcut Ür-Ge projelerini hesaba katarak böyle bir bilgi vermiş olabilirler. Ölçek olarak işletmelere baktığımızda firmalar arasında belirgin bir fark olmamakla beraber KOBİ’ lerin daha çevik olduğunu söyleyebiliriz (Büyük Ölçekli: 7 ay, KOBİ:6,5 ay)

Ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre, tüm inovasyon ve Ar-Ge, üretim ve ticarileşme süreçlerini içeren bir süre olarak; Ar-Ge ve inovasyon planlamaları için önemli bir bilgi kaynağı durumundadır.



Şekil 4.10. Ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre

Ürün tanımlanmasından ticarileşmesine kadar geçen süreye, firmaların %17,3' ü için 1-3 ay, %17,3' ü için 3-6 ay, %21,2' si için 6-9 ay, %13,5' i için 9-12 ay, %30,8' i için 1 yıldan fazla zaman almaktadır. Ürün tanımlanmasından ticarileşmesi için geçen süre ortalama 10,3 aydır; Ar-Ge merkezleri için bu süre 11,7 ay, diğer firmalar için ise 7,7 aydır. Tüm Ar-Ge inovasyon süreçleri için Ar-Ge merkezleri ile diğer firmalar arasında belirgin bir fark görmekteyiz. Ar-Ge merkezleri için bu sürecin 1,5 kat daha yavaş görünmesinin sebeplerini düşündüğümüzde; Ar-Ge merkezleri muhtemelen olarak daha bilgi yoğun ürünler üretmektedir. (Bu düşüncüyü test etmek için firmaların ürettikleri ürünlerin ortama satış fiyatını karşılaştırabiliriz; anket verilerine göre Ar-Ge merkezleri ürünlerinin diğer firmalardan 1,7 kat daha değerli satmaktadır). Ar-Ge merkezleri ortalama bir ürünü 1,5 kat daha uzun bir sürede imal etmektedir. Belirtilen süreler ve değer artışları üzerinde daha fazla araştırma yapılması gereken kilit noktalardır. Bu durumda bir diğer düşünce Ar-Ge merkezlerinin inovasyon süreçlerine daha hakim olması ve daha makul süreler açıklamalarıdır. Daha önce belirtildiği gibi diğer firmalar için ortalama fikirden prototip aşamasına gelme süresi 5,3 ay olarak verilmişti. Burada prototipten ticarileşmeye kadar ortalama 2 aylık bir süre kalmaktadır ki bu gerçekçi görünmemekte; bu durum diğer firmaların Ar-Ge konusunda önemli bilgi ve deneyim eksikliklerinin mevcut olduğunu göstermektedir

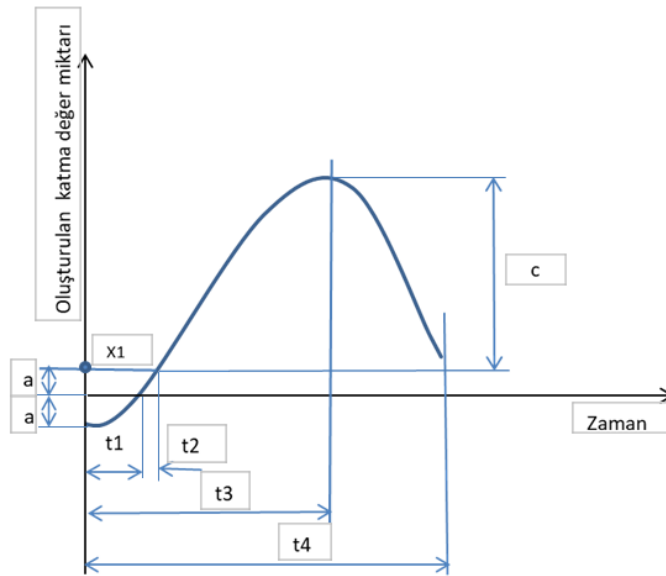
Çizelge 4.1. Ar-Ge merkezleri ve diğer işletmelerin inovasyon yönetimine göre karşılaştırılması

	Tüm Firmalar Ort.	Ar-Ge Merkezleri Ort.	Diğer Firmalar	Büyük İşletmeler Ort.	KOBİ' ler Ort.
İşletme içi oluşturulan fikirlerin tüm fikirlere oranı (%)	56,08	58,79	51,11	58,38	50
Projelendirilen fikir oranı (%)	44,31	48,48	36,67	44,32	44,29
Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı (%)	38,43	41,21	33,33	36,76	42,86
Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı (%)	38,43	41,21	33,33	38,38	38,57
An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı	10,57	12,2	7,58	11,53	8,04
Ortalama yeni ürün geliştirme maliyetli/ eşdeğer ürün üretim maliyeti (oran)	13,83	13,96	13,58	13,99	13,4
Ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman (ay)	6,93	7,82	5,31	7,09	6,51
Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı	20,6	22,77	16,61	21,69	17,71
Ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre (ay)	10,32	11,75	7,71	10,74	9,23

Tüm işletmeler, Ar-Ge merkezleri ve diğer işletmelerin inovasyon yönetimi açısından karşılaştırılması Çizelge 4.1’ de verilmiştir.

Söz konusu bu tez çalışması ve bu gibi çalışmaların nihai hedefi ve aynı zamanda çıkış noktaları Ar-Ge ve inovasyonu sürdürülebilir kılmak ve istenen katma değere ulaşmaktır. En son bahsedilen 5 kavram olan; yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı, an itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı, ortalama yeni ürün geliştirme maliyetli/ eşdeğer ürün üretim maliyeti, ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman, ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre, kavramları işletmelerde Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin planlanması, yönetilmesi ve sonuç olarak istenen katma değer miktarının sürdürülebilir olarak sağlanması konusunda kritik öneme sahip kavramlardır.

Şekil 4.11’ de sürdürülebilir inovasyonu sağlayan Ar-Ge faaliyetleri ve sonrasında ürünün ticarileşmesi ve diğer faaliyetler görülmektedir. Her işletme katma değer miktarı ve Ar-Ge masraflarını hesaplayarak inovasyon faaliyetlerini optimum şekilde planlamalıdır. Eğer firma inovasyon faaliyetlerini sürdürülebilir kılmazsa bir sonraki şekilde görüldüğü gibi zaman zaman katma değer kayıpları yaşayacaktır. Yukarıda bahsedilen miktar, süreç ve maliyetlerin yaklaşık katsayılar olarak hesaplanması her firma için belirtilen planlamaların yapılmasında hayati önem taşımaktadır.



Şekil 4.11. Bir inovasyondan oluşturulan katma değer miktarı

x_1 : Başa baş noktası

a: Ürün Ar-Ge ve üretim maliyeti

c: Ürünün başa baş noktasından işletmeye en yüksek katma değeri sağladığı katma değer miktarı

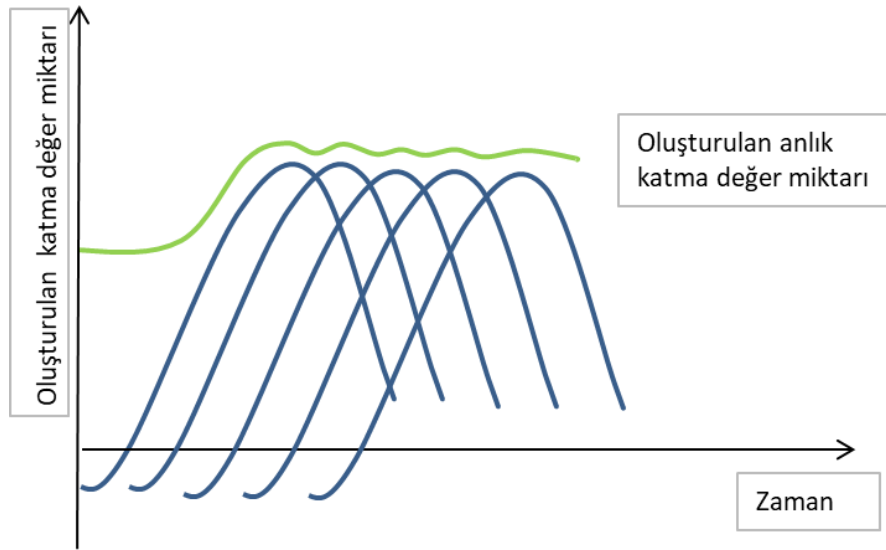
t_1 : Ürünün fikir aşamasından ticarileşmesine kadar geçen süre

t_2 : Ürünün ticarileşmesinden başa baş noktasına gelmesi için geçen süre

t_3 : Ürünün başa baş noktasından en yüksek katma değeri işletmeye kazandırdığı noktaya kadar geçen süre

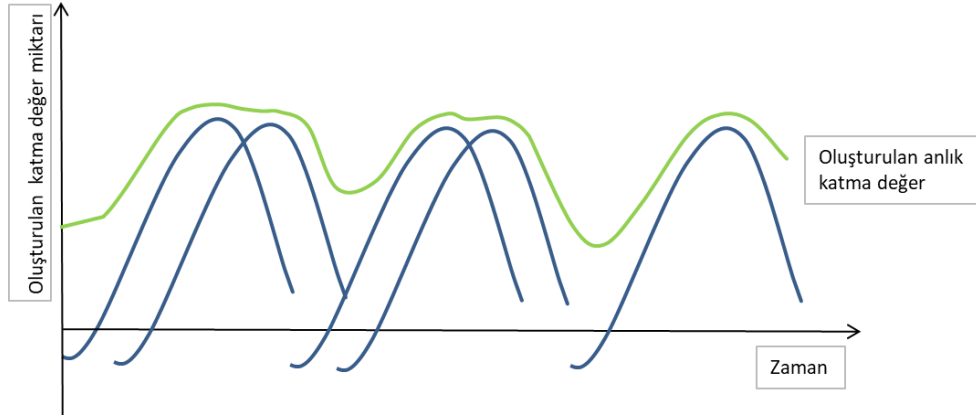
t_4 : Ürünün toplam inovasyon, üretim ve pazarda kalma zamanı

Şekil 4.11' e göre ürün t_1 kadar zamanda ve a kadar bir katma değer miktarında firma için bir maliyet oluşturur. Bu değerler anket değerlerini dikkate alırsak; (ürün inovasyon maliyeti yaklaşık 13 eşdeğer ürün üretim maliyeti olmuştur) a' ya 13 eşdeğer üretim maliyeti, t_1 yaklaşık 10 ay diyebiliriz. Ürün ticarileştikten sonra 26 eşdeğer üretim maliyeti karşılığında bir gelir elde ettiğine başa baş noktasına gelinmiş. İnovasyon kendini amorti etmiş olur. Ancak bu yeterli değildir. x_1 noktasında itibaren ürün grafiğindeki yayın kaç a uzunluğunda olduğu, bu ürünün kaç inovasyon yapmaya yetecek kadar kaynak sağlayabileceği inovasyon planlamaları için çok önemli bir bilgidir.



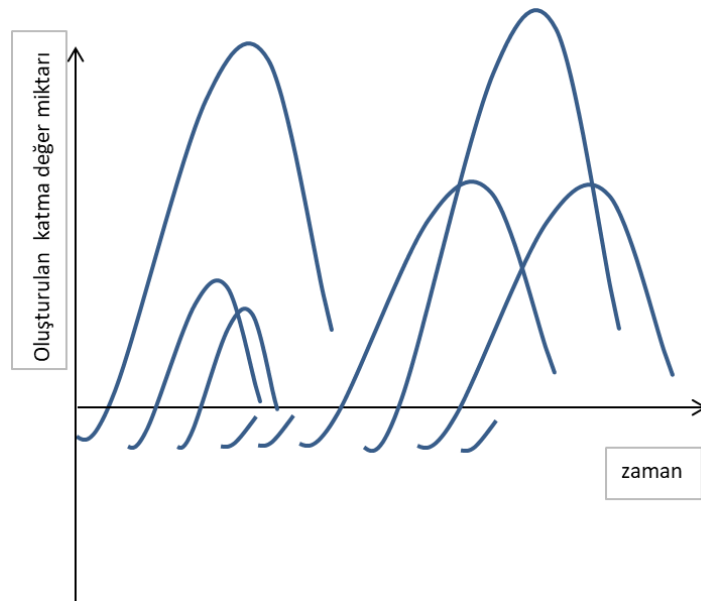
Şekil 4.12. Sürdürülebilir inovasyon modeli

Şekil 4.12 işletme içerisine yapılan inovasyonların ideal olarak belirli sürelerde planlanarak istenen katma değer miktarının sürdürülebilir tutulabilmesi için bir örnektir.



Şekil 4.13. Düzensiz inovasyon planlama modeli

Eğer yapılacak inovasyonlar doğru planlanmaz veya sürekli olarak yapılmazsa Şekil 4.13’de gözlemlendiği gibi işletmenin zaman zaman elde ettiği katma değer miktarında kayıplar yaşanacaktır.



Şekil 4.14. Pratikte işletmede inovasyonların oluşturduğu katma değer

Açıktır ki inovasyon riskli bir süreçtir. Yapılan tüm inovasyon ve Ar-Ge çalışmalarından aynı düzeyde katma değer beklenemez. Bu yüzden Şekil 2.12'deki ideal durumun aksine pratikte gerçekleşen Şekil 2.14' deki gibi olacaktır. Yani bazı Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin, gerçekleşecek bazı inovasyon ve Ar-Ge faaliyetleri için kaynak oluşturması beklenecektir. Bazı Ar-Ge inovasyon faaliyetleri ise ticarileşme adımına bile gelemeden sonlandırılacak ve işletme için sadece maliyet veren, belki diğer A-Ge ve inovasyon faaliyetleri için bilgi alt yapısı oluşturan faaliyetler olarak kalacaktır. Bir inovasyon faaliyetinin kaç inovasyon faaliyeti için kaynak oluşturduğu, çeşitli risk ve katma değer oluşturma kapasitesine sahip faaliyetlerin hangi sıra ve süre ile art arda dizileceği burada kilit noktayı oluşturmaktadır. Burada c yüksekliğini makine elemanları statik ve dinamik hesaplarındaki emniyet faktörü gibi düşünebiliriz. Tıpkı kritik bir noktada çalışan ve yüksek darbelere maruz kalan makine elemanın yüksek emniyet katsayısı ile çalışması gibi burada da bazı Ar-Ge' lerin yüksek katma değer oluşturma kapasitesine sahip olması gerekir. Ya da firma daha az katma değer oluşturan daha risksiz küçük artırımlı inovasyonlarla devam etmek isteyebilir. Sonuç olarak yukarıda bahsedilen süreç ve katsayıların yaklaşık olarak hesaplanması, her firmanın kendi ortalama sonuçlarını tespit etmesiyle, yapılan planlamalarda riskin azaltılması, elde edilmek istenen katma değer miktarının zaman içinde sabit bir düzeyde tutulması sağlanır. Böylece işletmelerin yüksek riskli ve yüksek maliyetli görüp mesafeli yaklaştıkları Ar-Ge ve inovasyon süreçleri daha yönetilebilir ve hesaplanabilir olarak karşımıza çıkar.

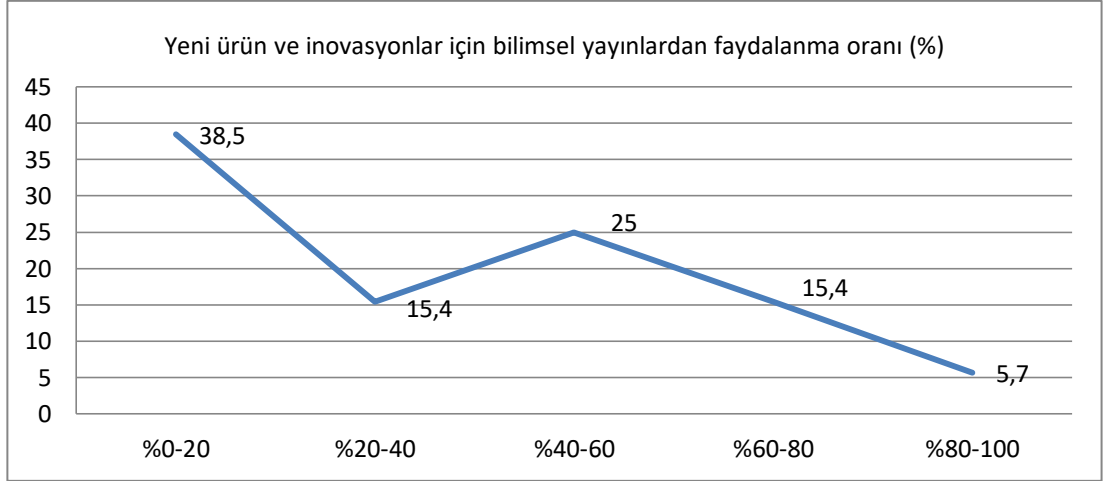
4.1.3. İşletmelerin Ar-Ge, inovasyon ve teknoloji alt yapıları ile ilgili bilgiler

Bu bölümde anket verilerinden elde edilen bilgilere göre, işletmelerin Ar-Ge ve inovasyon üretmek üzere sahip olduğu teknolojiler ve alt yapı olanaklarından bahsedilecektir.

Firmaların %69,2' si bünyelerinde Ar-Ge merkezlerinin olduğu, %57,7' si ise Ar-Ge merkezlerinin sanayi bakanlığı onaylı olduğu bilgisini vermiştir. İşletmelerin %88,5'

inde test laboratuvarı mevcuttur. İşletmelerin %57,7' si firmada ISO 14001 çevre sertifikası ve/veya ekoetiketlerden birine sahip olduğunu bildirmiştir. İşletmelerin sahip olduğu mevcut bilgi alt yapısı firmaların %65,4' ü için yeni iş alanları için uygundur. %3,8' lik dilim için bu bilgi kısmen doğrudur. Ar-Ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı için firmaların %23,1' i 3-4 adet, %9,6' sı 4-6 adet, %32,7' si 6 etkinlikten fazladır. Bazı firmalar kendi katılım sayılarını belirtmişlerdir. “Firmanın abone olduğu bilimsel veri tabanı veya bilimsel bir kütüphanesi var mı?” sorusuna firmaların %51,9' u evet yanıtını vermiştir. İşletmelerin %73,1' i periyodik bir yayınlarının olmadığını belirtmişlerdir. İşletmelerin %67,3' ü yayınlarından bugüne kadar atıf almadıklarını, %17,3'ü 1-3 atıf aldığını, %15,4'ü ise 6' nın üzerinde atıf aldığını belirtmiştir.

Bilimsel yayınlardan faydalanma oranı, işletmede yapılan Ar-Ge kalitesi dolayısıyla, işletmenin sahip olduğu Ar-Ge insan kaynağının yetkinliği ve araştırma kapasitesini belirlemesi açısından önemli bir bilgidir.



Şekil 4.15. Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı

Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı firmaların %38,5'i için %0-20 arasında, firmaların %15,4' ü için %20-40 arasında, firmaların %25' i için %40-60 arasında, firmaların 15,4' ü için %60-80 arasında bir değer almaktadır. Ankete katılan firmalar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı %47,4 tür. Ar-Ge merkezleri için bu oran %53,9, diğer firmaların için ise %35,5' tir. Büyük ölçekli firmalarda bu oran %48,7 KOBİ' ler için ise %44,3 olmaktadır. Ar-Ge merkezleri 1,5 kat daha fazla bilimsel yayınlardan faydalanabilmektedir. Bu konu literatür tarama kısmında ele alınan bilimsel bilginin uygulama aktarılması ve yetkin insan kaynağının önemi konuları ile ilişkili ve işletmelerin daha fazla üzerinde durması gereken bir kavramdır.

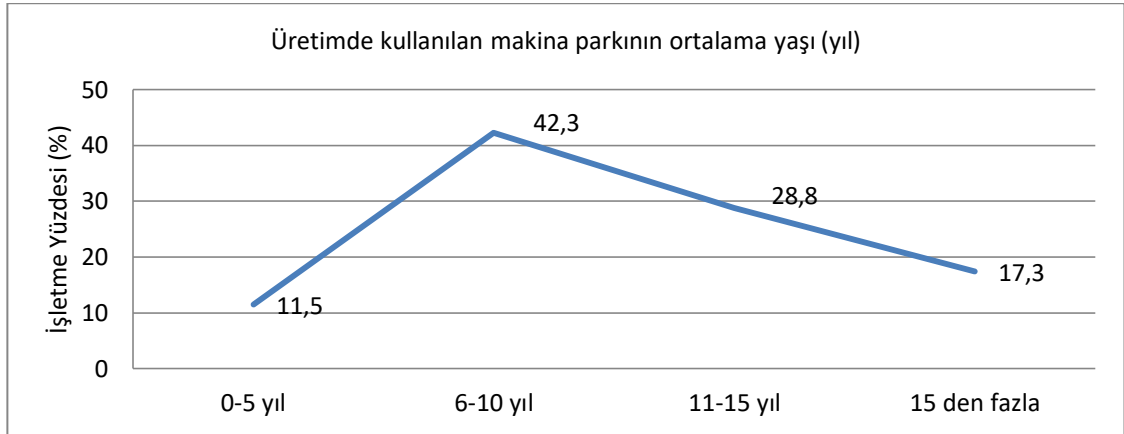
“Intranet (işletme içi internet) var mı?” sorusuna işletmelerin %92,3'ü evet yanıtını vermiştir. İşletmelerin %15,4'ünde çalışan başına düşen bilgisayar sayısı 0-0,25 adet, %46,2'sinde 0,25-0,5 adet, %38,5' inde 0,5' ten fazladır. Genel olarak çalışan başına düşen bilgisayar sayısı 0,48' dir. Bu oran Ar-Ge merkezi-diğer firmalar ve firma ölçeğine göre belirgin bir değişim göstermemektedir. Firmadaki kalite yönetim sistemlerine baktığımızda firmaların %40,4' ü ISO 9000' e sahip olduklarını bildirmiş, %28,8'i ise kalite yönetim sistemi yok yanıtını vermişler, bazı firmalar kullandıkları farklı kalite yönetim sistemlerini belirtmişlerdir. Laboratuvar aletlerinin yaş ortalaması, işletmelerin %30,8' inde 0-5 yıl, %44,2' sinde 6-10 yıl, %21,2' sinde 11-15 yıl diğer işletmelerde 15 yıldan fazladır. Firmalar genelinde laboratuvar aletlerinin ortalama yaşı

7,1 yıldır. Bu oran Ar-Ge merkezi-diğer firmalar ve firma ölçeğine göre belirgin bir değişim göstermemektedir. Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak/ ciro oranı, işletmelerin %40,4' ünde %0-1, işletmelerin %34,6' sında %2-4, işletmelerin %7,' sinde %4-6, işletmelerin %21,2' sinde ise %6' dan fazladır. Ankete katılan firmaların son üç yılda ciroları içinde makine enerji verimliliği için ayırdıkları kaynak miktarı %3,6' dır (Ar-Ge merkezlerinde bu oran %3,8 diğer firmalarda ise %3,2' dir). İşletme ölçeğine göre bu oran çok fazla değişmemekle beraber, büyük işletmeler enerji verimliliği için daha fazla harcama yapabilmektedir (büyük işletmeler: %3,7, KOBİ' ler: %3,4) Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak/ ciro oranı işletmelerin %71,2 sinde %0-5 arasında, %17,3' ünde %6-10 arasında, işletmelerin %11,5' inde ise %10'un üzerindedir. Teknoloji ve bilgi sistemlerine firmaların cirolarından ayırdıkları kaynak oranı %6,1 dir. Bu oran Ar-Ge merkezlerinde %6,5, diğer firmalarda ise %5,4' tür. Bu oran büyük işletmelerde %6,5 olurken, KOBİ' lerde %5,2 olmaktadır. Firmaların %73,1' inde toplam yıllık Ar-Ge Harcamaları içindeki yazılım harcamalarının payı %0-5 arasında, %9,6' sında yazılım harcaması %5-10, firmaların %15,4' ünde yazılım harcaması Ar-Ge harcamalarının %10-20' si arasında bir değerde seyretmektedir. Ankete katılan firmalar arasında bu oran %8,1dir. Ar-ge merkezleri için %8,8, diğer firmalar için %6,9 dur. İşletme ölçeğine göre bu oran daha büyük oranlarda değişmektedir; büyük firmaların Ar-Ge harcamaları içinde yazılım harcamaları %8,8 olurken, KOBİ' lerde bu oran %6,4 olmaktadır. İşletmelerin yaklaşık %70' lik dilimi için teknoloji ve yazılım harcamaları %5' in altında olduğu için pratikte hesaplanan değerlerin daha düşük olması beklenir. Firmaların %88,5' inde üretim takip sistemi mevcuttur. Üretim takip sistemleri içinde en fazla ERP (%61,5 oranla) kullanılmaktadır. Toplam 33 adet Ar-Ge merkezi içinde sadece 1' i üretim takip sistemine sahip değilken, diğer firmaların (18 adet) 4' ünde üretim takip sistemlerinin bulunmadığını belirtilmiştir. Bu durumda Ar-Ge merkezlerinin özellikle üretim bilgilerini sundukları cevapları daha güvenilir referanslar olarak kabul edebiliriz.

Firmaların %63,5' inde teknoloji yatırımları %0-20 oranında Türk menşelidir, %21,2' sinde teknoloji yatırımları %20-40 oranında Türk menşelidir. Firmaların %11,2' sinde ise bu oran %40-60 civarındadır. Genel olarak firmaların teknoloji yatırımları %31,7

oranında Türk menşelidir. Bu oran Ar-Ge merkezi olmayan ve KOBİ’lerde daha yüksektir. (Ar-Ge merkezleri:%30,9, diğer işletmeler: %33,3, büyük işletmeler: %30,3, KOBİ’ler: %35,7). Tekstil sektörüne ait teknoloji yatırımlarının üçte biri Türk menşeli olarak görülmekte olup, bu oranın daha hızlı olarak artırılmasında devlet teşvikler önemli bir kaldıraç olabilir. Mevcut teşviklerin daha önceki yıllara göre daha az makine parkı ve teknoloji yenilemeye dönük olması, genel olarak Ar-Ge kaynakları, personeli ve süreçlerini desteklemeye yönelik olmasına rağmen “Türk menşeli olması şartı ile” yapılan destekler sektörler arası derin sinerjiler oluşturacaktır. Bu tekstil ve makine, yazılım sektörleri arasında daha fazla proje ve Ar-Ge çalışması yapılmasını tetikleyecek ve beklenen etki daha yüksek olabilecektir.

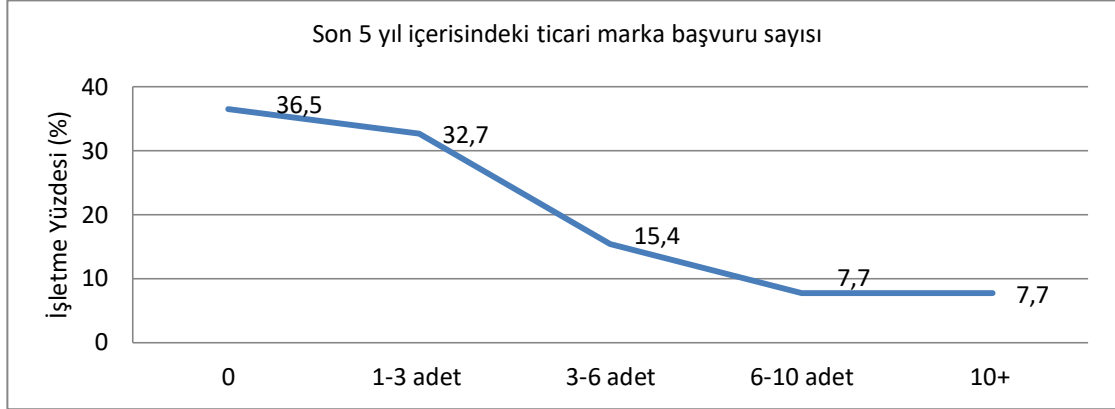
Firmaların teknoloji ve yazılım yatırımlarına baktığımızda genel olarak Ar-Ge merkezleri ve büyük firmaların belirgin bir oranda bu konuyu önemsedikleri, diğer firmaların ise çoğunlukla finansal sebeplerle daha çekimser kaldıkları görülmektedir. Bu durum büyük Ar-Ge merkezlerinin ileride daha avantajlı bir konuma gelmesini sağlayacaktır.



Şekil 4.16. Üretimde kullanılan makina parkının ortalama yaşı

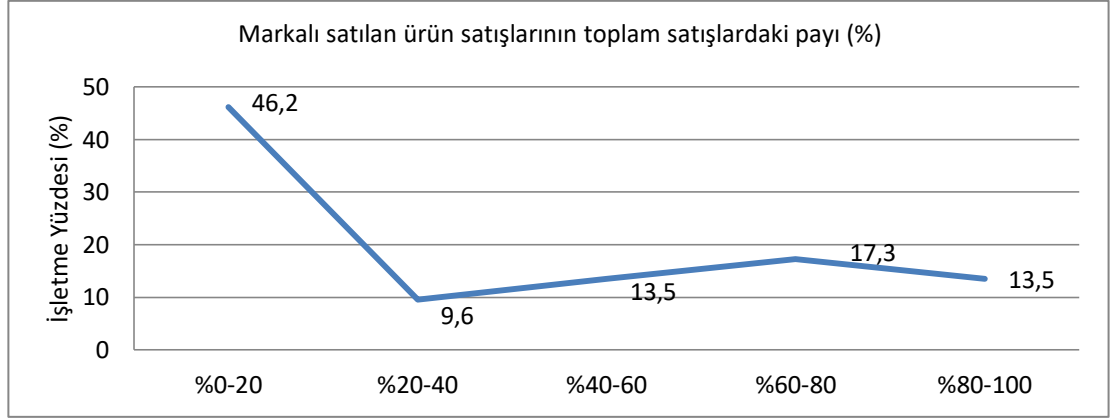
Üretimde kullanılan makine parkının yaşı, firmaların %11,5’ inde 0-5 yıl, %42,3’ ünde 6-10 yıl, %28,8’ inde 11-15 yıl, %17,3’ ünde 15 yıldan fazladır. Firmalar genelinde üretimde kullanılan makine parkı yaşı ortalama 10,6 senedir. Ar-Ge merkezleri ve diğer işletmeler arasında belirgin bir fark görülmemekle beraber, büyük firmaların KOBİ’ lere

göre daha genç makine parkına sahip olduğu görülmektedir (Büyük işletmeler: 10,1 sene KOBİ' ler:11,9 sene).



Şekil 4.17. Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı

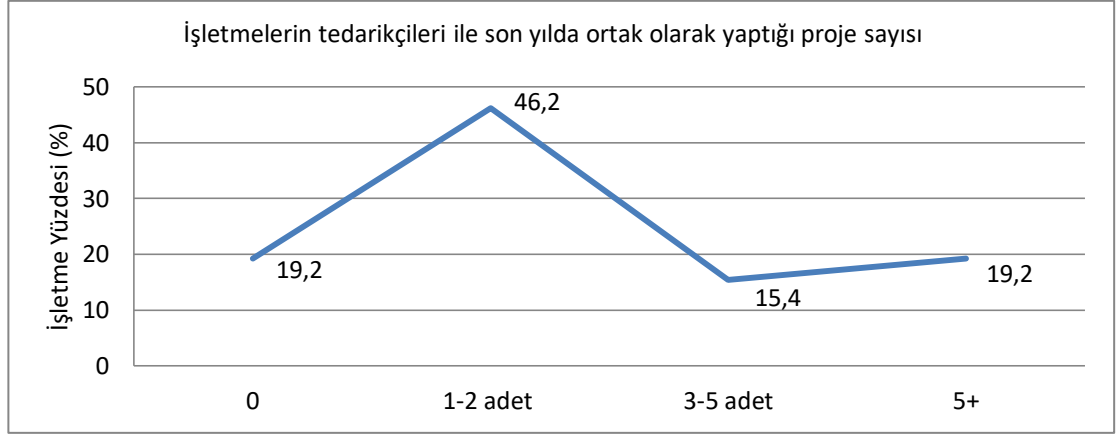
Son 5 yıl içinde ticari marka başvuru sayısı firmaların %32,7' si için 1-3 adet olurken, firmaların %15,4'ü için 3-6 adet, %7,7'si için 6-10 adet, bir diğer %7,7' si için 10 adetten fazladır. Firmaların %36,5' i son 5 yıl içinde hiç ticari marka başvurusu yapmamıştır. Son 5 yıl içerisinde tüm işletmeler bazında ticari marka başvuru sayısı ortalama 4,7' dir. Ar-Ge merkezlerinin ticari marka başvurur sayısı ortalama 5,2, diğer firmaların ise ortalama 3,8' dir. Son 5 yıldaki ticari marka başvuru sayısı büyük ölçekli işletmelerde 5,3 olurken KOBİ' lerde bu sayı 3,4 olarak görülmektedir. Ar-Ge merkezleri diğer firmalara göre 1,4 kat daha fazla ticari marka başvurusu yaparken, İşletme ölçeğine göre ise arada büyük işletmeler lehinde 1,6 kat fark mevcuttur. Ticari marka başvurusunda en önemli kriterin işletme ölçeği olduğu görülmektedir.



Şekil 4.18. Markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlardaki payı

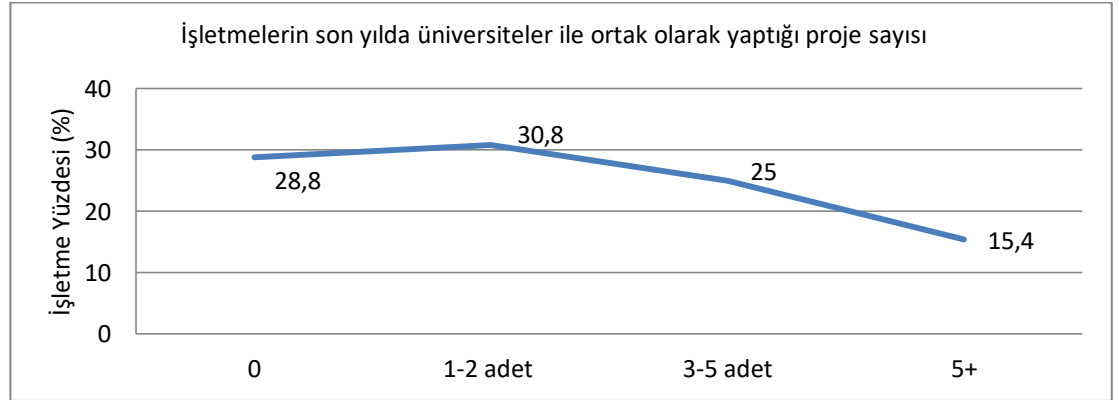
Markalı satılan ürünlerin toplam satışlar içindeki yüzdesi firmaların %46,2' si için %0-20, firmaların %9,6' sını için %20-40, firmaların %13,5'i için %40-60, firmaların %17,3' ü için %60-80, firmaların %13,5' i için %80-100 civarında olmaktadır. Tüm firmalar genelinde markalı satılan ürün oranı ortalama %49' a tekabül etmektedir. İşletmelerden alınan bilgiye göre A-Ge merkezlerinde markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlara oranı %45,5 olurken diğer firmalarda %55,6 olmaktadır. İşletme ölçeği bazında belirgin farklılık gözlemlenmemiştir. Bu oranın Ar-Ge merkezlerinde daha yüksek çıkması beklenirken (bir önceki anket sorusunda ticari marka başvuru sayısı Ar-Ge merkezlerinde 1,4 kat daha fazla idi) Ar-Ge merkezleri yaklaşık %20 lik bir farkla daha az markalı ürün satışı yapıyor görünmektedir. Ar-Ge merkezleri ve diğer firmalar arasındaki bilinç eksikliğini işaret eden cevaplar (ilgili bölümlerde neşredildiği gibi) daha farklı sorular için de gözlemlenmiştir. Bu durumda, “Ar-Ge merkezlerinin daha ayrıntılı analizlerle işletmelerini daha yakından tanıyor, verdikleri cevaplar daha güvenilir” çıkarımı yapılabilir.

Firmaların yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı; firmaların %46,2' sinde 1-2 adet, %25' inde 3-5 adet, %9,6' sında 5 adetten fazla bir değerdedir. Firmaların %19,2 sinin hiçbir yurtiçi sektörel kuruluş üyeliği bulunmamaktadır. Genel olarak işletmeler ortalama 2,9 adet yasal zorunluluk dışı olarak yurtiçi sektör kuruluş üyesidir.



Şekil 4.19. İşletmelerin tedarikçileri ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı

İşletmelerin %46,2' sinin tedarikçileri ile son yılda yaptığı proje sayısı 1-2 adet iken, %15,4' ü 3-5 adet, %19,2' si 5 adetten fazla tedarikçileri ile proje yürütmektedir. İşletmelerin %19,2' sinin son yılda tedarikçileri ile yaptığı proje bulunmamaktadır.



Şekil 4.20. İşletmelerin son yılda üniversiteler ile ortak olarak yaptığı proje sayısı

İşletmelerin son yılda üniversitelerle yaptığı proje sayıları; işletmelerin %30,8' i için 1-2 adet, %25' i için 3-5 adet, %15,4' i için 5 adetten fazladır. İşletmelerin %28,8' inin üniversitelerle yürüttüğü projesi bulunmamaktadır. Firmaların %38,5' i dış paydaşlarla fikir alışverişi (açık inovasyon) modelini benimsemektedir. Firmaların %53,8' i için bu bilgi kısmen doğrudur. Firmaların %60,8' inde disiplinler arası çalışmalar yönetim tarafından teşvik edilmektedir. İşletmelerin %33,3' lük dilimi için bu bilgi kısmen doğrudur. İşletmelerin %78,8' inde dış fikirler tüm fikirlerin %20' den azını oluşturmaktadır. İşletmelerin %13,5' inde ise bu oranı %20-40 arasında değişmektedir.

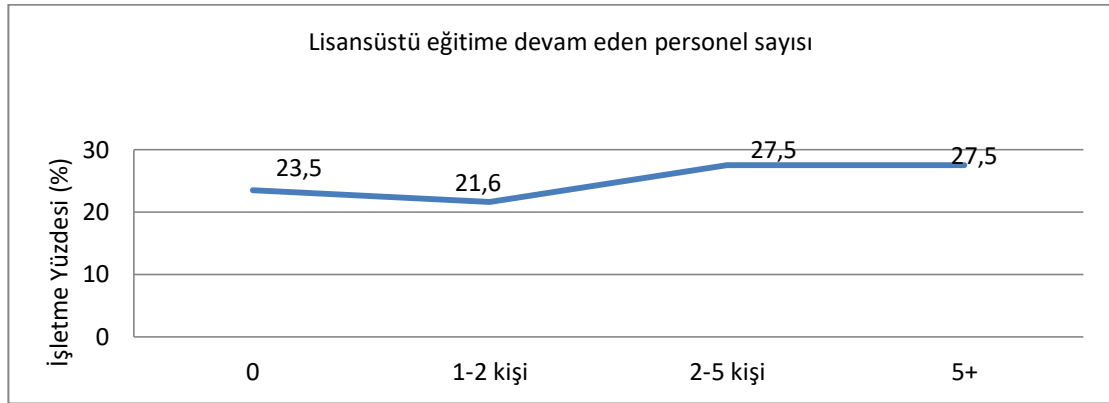
Çizelge 4.2. İnovasyon alt yapısına belirleyicilerine göre firma ortalamaları

	Tüm Firmalar Ort.	Ar-Ge Merkezleri Ort.	Diğer Firmalar	Büyük İşletmeler Ort.	KOBİ' ler Ort.
Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı	4,05	4,85	2,57	4,65	2,45
Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı (%)	47,45	53,94	35,56	48,65	44,29
Çalışan başına düşen bilgisayar sayısı	0,48	0,5	0,45	0,48	0,5
Üretimde kullanılan makina parkının ortalama yaşı (yıl)	10,62	10,51	10,84	10,13	11,92
Laboratuvar aletlerinin yaş ortalaması (yıl)	7,1	7,14	7,03	7,04	7,27
Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı (%)	3,58	3,8	3,16	3,66	3,35
Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı (%)	6,1	6,47	5,41	6,45	5,18
Firmanın toplam yıllık yazılım harcamalarının yıllık Ar-ge Harcamaları içindeki (%)	8,13	8,83	6,85	8,77	6,43
Türk menşeli teknoloji yatırımları (%)	31,76	30,91	33,33	30,27	35,71
Firmadaki kadın istihdam oranı (%)	43,92	45,45	41,11	44,86	41,43
Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı	3,04	3,34	2,48	3,39	2,11
Yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı	5,61	5,52	5,76	5,67	5,45
Bir yılda gerçekleştirilen lansman sayısı	3,65	3,79	3,41	3,89	3,03
Sadık müşterilerin (3 yıl ve üzeri) tüm müşterilere oranı (%)	72,94	72,73	73,33	76,22	64,29
Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı	4,74	5,23	3,83	5,25	3,39
Markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlardaki payı (%)	49,02	45,45	55,56	49,19	48,57
İşletmenin yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı	2,9	3,22	2,32	2,95	2,77
Müşteriler ile son yılda ortak yapılan proje sayısı	3,78	3,94	3,48	4,01	3,16
Tedarikçiler ile son yılda ortak yapılan proje sayısı	3,35	3,66	2,79	3,74	2,33
Üniversiteler ile son yılda ortak yapılan proje sayısı	3,15	4,05	1,5	3,61	1,93
Dış fikirlerin, oluşturulan tüm fikirlere oranı	26,27	26,67	25,56	27,57	22,86

Çeşitli alt yapı olanaklarına göre tüm işletmeler, Ar-Ge merkezleri ve diğer işletmelerin aldığı puanlarının ortalamalarının karşılaştırılması Çizelge 4.2’ de görülmektedir. Çizelgeye genel olarak baktığımızda Ar-Ge Merkezleri ve büyük işletmelerin imkanları ve verilen desteklerin etkisi ile alt yapı konusunda belirgin bir şekilde öne çıkmaktadırlar.

4.1.4. Personel yetkinlik ve eğitim durumu

Bu bölümde mevcut personelin eğitim durumu ve yetkinlik düzeyi ve diğer özelliklerini belirlemeye yönelik soruların cevapları irdelenmiştir.

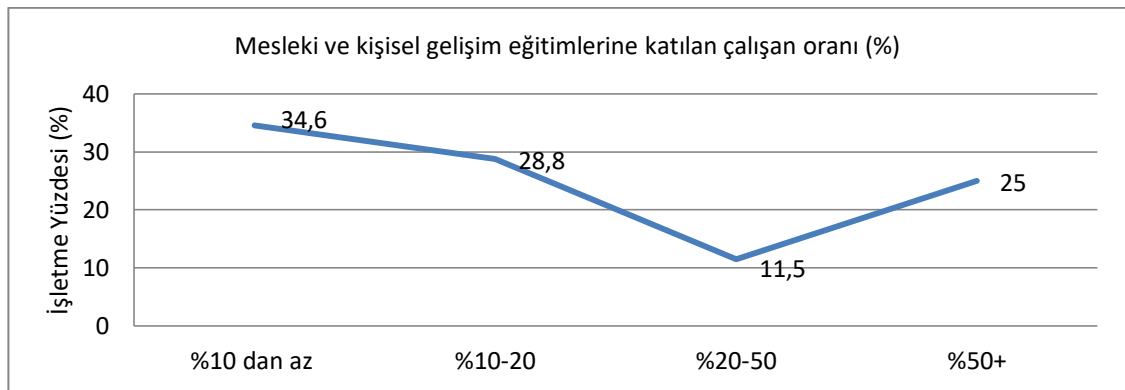


Şekil 4.21. Firmalarda lisansüstü eğitime devam eden personel sayısı

İşletmelerin %71,2’ si lisansüstü eğitimi teşvik ettiğini bildirmektedir. İşletmelerin %21,6’ sında 1-2 kişi, %27,5’ inde 2-5 kişi, %27,5’ inde 5 kişiden fazla lisansüstü eğitime devam eden eleman vardır. İşletmelerin %23,5’ inde lisansüstü eğitime devam eden personel bulunmamaktadır. Genel olarak işletmelerde lisansüstü eğitime devam eden personel sayısı 4,2’ dir. Ar-Ge merkezlerinde lisansüstü eğitime devam eden personel sayısı ortalama 5,3 diğer firmalarda ise 2,3 tür. Aradaki fark Sanayi ve Ticaret Bakanlığının Ar-Ge merkezlerine verdiği teşviklerden kaynaklanmaktadır. Firma ölçeğine göre ise büyük işletmelerde lisansüstü eğitime devam eden personel sayısı 4,9 KOBİ’ lerde ise 2,2’ dir. Firmaların %61,5’ inde yüksek lisanslı çalışan oranı %1-2, firmaların %3,8’ inde %3-4, firmaların %9,6’ sında ise bu oran %4 ten fazladır. Firmaların %25’ inde hiç yüksek lisanslı eleman bulunmamaktadır. Genel olarak

işletmelerde yüksek lisanslı eleman oranı %1,1, Ar-Ge merkezlerinde yüksek lisanslı çalışan oranı %1,3 iken diğer firmalarda bu oran %0,9' dur. Bu oran büyük işletmelerde KOBİ' lere göre 1,4 kat daha fazladır.

Firmaların %63,4' ünde doktoralı eleman bulunmamaktadır. Firmaların %26,9'unda doktoralı eleman sayısı 1-2 kişidir. Ankete katılan 1 firma 3-4 kişi, 4 firmada 4 kişinin üzerinde doktoralı elemanları olduğunu bildirmiştir. Firmalarda çalışan lisans mezunu eleman oranı firmaların %32,7' sinde %1-5 kişi, firmaların %26,9' unda %5-10 kişi, firmaların %36,5' inde %10 kişiden fazladır, ankete katılan iki firmada lisans mezunu eleman bulunmamaktadır. Firmalarda genel olarak %9 oranında lisans mezunu eleman çalışmaktadır. Genel olarak Ar-Ge merkezi ve diğer firmaların oranı bir birine yakınken (Ar-Ge merkezleri: %9,2 Diğer firmalar : %8,9) büyük ölçekli işletmeler ve KOBİ' ler arasına bu oran çok daha büyüktür. (Büyük ölçekli işletmeler: %9,4, KOBİ' ler: %8,2). Firmaların %38,5' inde yıllık verilen adam-saat olarak eğitim miktarı 1-5, %34,6' sında 6-20, %25' inde 20' nin üzerindedir. Ankete katılan bir firma çalışanlarına hiç eğitim vermediğini belirtmiştir. Firmaların %69,2 sinde eğitim için harcanan kaynağın ciro içindeki payı %1 den azdır. Firmaların %21,2' si eğitime cironun %1-2 si gibi bir kaynak ayırmaktadır. Ankete katılan üç firma %2 den daha fazla kaynak ayırdığının bildirmiştir. Ankete katılan 2 firma eğitime hiç kaynak ayırmadıklarını bildirmişlerdir.



Şekil 4.22. Firmalarda mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine katılan çalışan oranı

İşletmelerin %34,6' sında çalışanların %10' undan azı, işletmelerin %28,8' inde %10-20 arası, işletmelerin %11,5 'inde çalışanların %20-50' si, işletmelerin %25' inde çalışanların yarısından fazlası kişisel gelişim eğitimlerine katılmaktadır. Ar-Ge

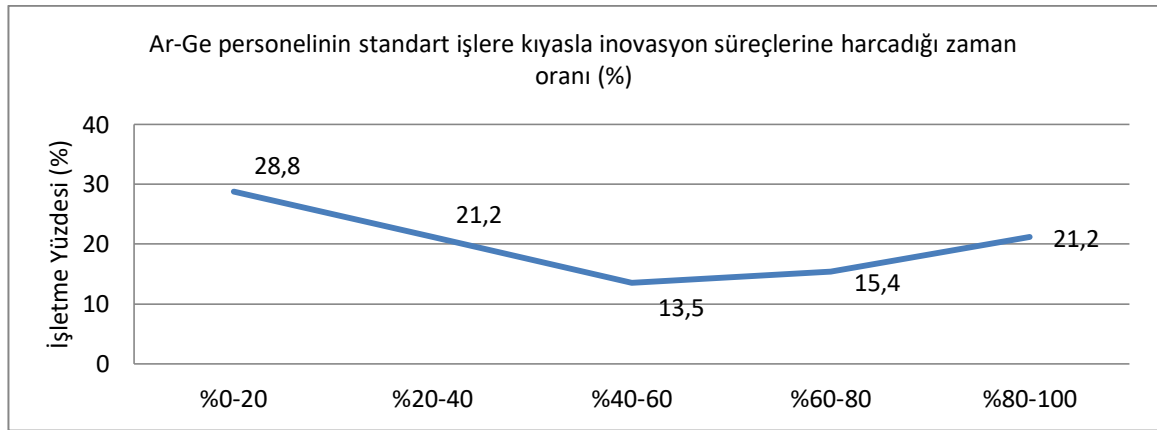
merkezlerinde çalışanların ortalama %35,7'si diğer firmalarda %31'i eğitimlere katılmaktadır. Firma ölçeğine göre baktığımızda; büyük ölçekli işletmelerin çalışanlarının %38,6' sı KOBİ' lerin ise %22' si kişisel gelişim eğitimlerine katılmaktadır. Büyük firmaların bu konuda bilinç ve imkan düzeyinin çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu oranlar düşük görülmekte olup inovasyon konusunda yol alınmak isteniyorsa, işletmeler insan kaynaklarını topyekun olarak geliştirmek zorundalar. Bu konuda farklı işletmelerin kendi içlerinde kurdukları mentörlük sistemleri ümit vadeden güzel örneklerdir.

İşletmelerle yapılan görüşmelerde işletmelerin daha çok ara eleman bulma konusunda sıkıntı yaşadıklarını bu yüzden vasıfsız ara eleman istihdam etmek zorunda kaldıklarını ve bu konuda, eğitim ihtiyaçlarının daha çok vasıfsız ara elemanları eğitmeye yönelik temel mesleki eğitimler şeklinde, olduğunu dile getirmişlerdir. Firmaların lisans ve üzeri seviyelerde eleman bulma konusunda bir sıkıntılarını yoktur. Lisans ve üzeri düzeyde eğitim ihtiyacı genelde yeni gelişen teknik tekstil teknolojileri, çevresel yaptırımlar, temiz üretim ve etiketler, inovasyon ve Ar-Ge süreçlerini yönetme, proje yönetimi, yalın üretim teknikleri gibi yeni yaklaşımları özümsemek ve kendi bünyelerinde kullanılır hale getirmek şeklindedir.

Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı; firmaların %42,3' ünde 1-2 adet, firmaların %21,2' sinde 3-5 adet, firmaların %13,5' inde 5 ten fazladır. Firmaların %23,1' inde hiç sosyal aktivite olmamaktadır.

Ankete katılan firmalar arasında kadın istihdam oranı; firmaların %23,1' inde %0-20 arasında, firmaların %36,5' inde %20-40 arasında, firmaların %36,5' inde %40-60 arasında olurken, katılan iki firma %60-80 arasında bir oran vermiştir. Ankete katılan tüm firmalar arasındaki kadın istihdam oranı %43,9' dur. (Bu oran Ar-Ge merkezlerinde %45,5 diğer firmalarda %41,1, büyük ölçekli işletmelerde 44,9 KOBİ' lerde ise %41,4' tür). Türkiye' de kadın istihdam oranı diğer gelişmiş ülkelere göre düşük olduğu halde, tekstil sektörü yaklaşık yarı yarıya kadın istihdam oranıyla kadın istihdamına önemli bir katkı sağlamaktadır.

Firmaların %36,5’ inde her kademedeki çalışan için kariyer planlaması mevcut iken, bu bilgi %46,2 firma için kısmen doğrudur. Firmaların %25’ inde sadece Ar-Ge ile uğraşan eleman sayısı 1-3 olurken, %11,5’inde 3-6 kişi, %59,6’ sında ise sadece Ar-Ge ile uğraşan eleman sayısı 6 kişiden fazladır. Ankete katılan iki firma sadece Ar-Ge ile uğraşan elemanlarının olmadığını belirtmişlerdir. İşletmelerde ortalama sadece Ar-Ge ile uğraşan eleman sayısı 7,8’ dir. Ar-Ge merkezlerinde bu sayı 8,9, diğer işletmelerde ise 5,9’ dur. Ar-Ge merkezleri 1,5 kat daha fazla sadece Ar-Ge ile uğraşan eleman istihdam etmektedir. Firma ölçeğine göre bu sayılar; büyük ölçekli firmalarda 8,5, KOBİ’ lerde ise 6,2’ dir.



Şekil 4.23. Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı

Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman; firmaların %28,8’ inde %0-20 oranında, firmaların 21,2’sinde %20-40 oranında, firmaların %13,5’ inde %40-60 oranında, firmaların %15,4’ ünde %60-80 oranında, firmaların %21,2’ sinde ise %80-100 oranında olmaktadır. Bu oran tüm işletmelerde ortalama %56,5 Ar-Ge merkezlerinde ortalama %68,5 iken diğer firmalarda 34,4’ tür. Böylece Ar-Ge merkezleri standart bir işletmeye göre en az 2 kat daha fazla inovasyon yapmaktadır diyebiliriz. Büyük işletmelerde bu oran %64,9 iken, KOBİ’ lerde %34,3’ tür.

İşletmelerin %13,5’ ünde tüm personel karar alma süreçlerine dahil edilmektedir. Bu bilgi işletmelerin %73,1’ i için kısmen doğrudur. İşletmelerin %38,5’ inde Ar-Ge/ Ür-Ge sonuçları diğer ilgili personelin erişimine açıktır. İşletmelerin %48,1’ i için bu bilgi

kısmen doğrudur. İşletmelerin %63,5' inde bölümler arası iletişim yüksektir. Bu bilgi işletmelerin %36,5'i için kısmen doğrudur. Firmaları %59,6' sında ödül proje sistemi mevcuttur. Tüm personelin karar alma süreçlerine dahil edilesi ve Ar-Ge, Ür-Ge sonuçlarının diğer personelin erişimine açık olması oranları oldukça düşük görülmektedir.

Çizelge 4.3. Ar-Ge merkezleri ve diğer işletmelerin personel yetkinlik ve eğitim durumu ortalamaları

	Tüm Firmalar Ort.	Ar-Ge Merkezleri Ort.	Diğer Firmalar	Büyük İşletmeler Ort.	KOBİ' ler Ort.
Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı (adet)	6,16	7,39	3,91	7,07	3,77
Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı	4,2	5,28	2,27	4,97	2,2
Firmada çalışan doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,75	0,83	0,59	0,83	0,51
Firmada çalışan yüksek lisanslı eleman oranı (%)	1,17	1,31	0,91	1,26	0,93
Firmada çalışan lisans mezunu eleman oranı (%)	9,09	9,16	8,98	9,43	8,21
Firmada yıllık verilen eğitim miktarı (saat)	17,34	18,39	15,41	18,21	15,04
Firmada mesleki ve kişisel gelişim eğitimlere katılan personelin yüzdesi (%)	34,05	35,71	31	38,6	22,01
Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı	7,83	8,87	5,93	8,46	6,15
Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı (%)	56,47	68,48	34,44	64,86	34,29
Firmada yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki yüzdesi (%)	1,36	1,39	1,31	1,42	1,21

Tüm firmalar Ar-Ge merkezleri ve diğer işletmelerin ortalama değerlerinin personel yetkinlik ve eğitim durumuna göre toplu halde toplu halde karşılaştırılması yukarıdaki Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Daha önce bahsedilen tüm personelin fikir üretmeye yönlendirilmesi ve yukarıda bahsedilen diğer kavramlar işletmelerin henüz önemini kavrayamadığı, inovasyon konusunda işletmelerin kullanamadığı önemli bir potansiyeldir. İşletmeler inovasyon konusunda elindeki tüm insan kaynağını yeterince kullanamadığı insan faktörüne hala diğer alt yapı kaynaklarına baktığı gibi baktığı görülmektedir. Oysaki inovasyonun en önemli kaynağı insandır. İşletme içerisindeki inovasyon, Ar-Ge ve proje ekiplerinin her kademedan insan barındırması sahip olunan insan kaynağının yetkinlik ve yeteneklerinden maksimum düzeyde faydalanması, proje ödül sistemi ile motive edilmesi gerekmektedir. Açık inovasyon süreçlerine hızla evirildiğimiz bu dönemde muhafazakar işletmelerimiz en azından kendi içerisinde daha fazla bilgi paylaşarak bu konuda, algı değişikliği yolunu kendilerine açabilirler.

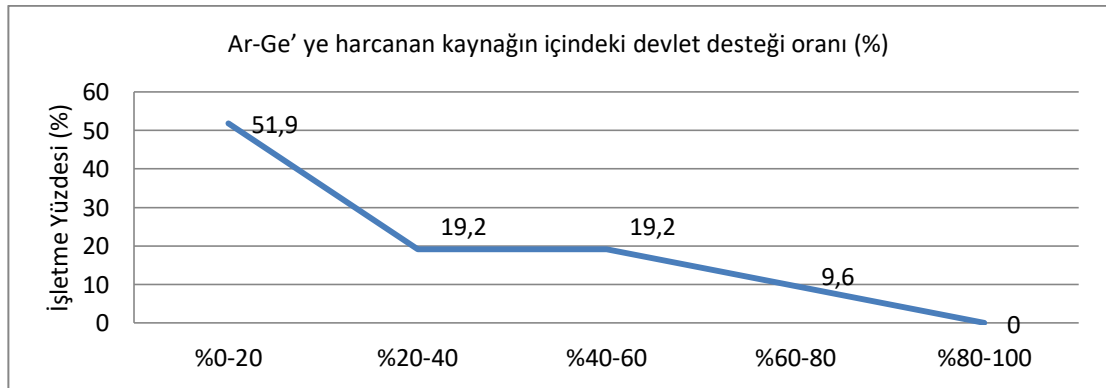
4.1.5. İşletmelerin Ar-Ge, inovasyon ve teknoloji harcamaları

Bu bölümde işletmelerin Ar-Ge, inovasyon ve teknoloji konusunda ayırdıkları kaynak miktarları incelendi. Ülkelerin inovasyon düzeylerinin belirlendiği pek çok inovasyon anketinde inovasyon düzeyini belirleyen en önemli soru ülkelerin Ar-Ge için GSYİH' larından ayırdıkları kaynak miktarıdır. Bu değer kolaylıkla ölçülebilir olması, bir özet niteliği taşıması açısından çok önemli bir değerdir. Bu sorunun işletmeler için karşılığı ciroları içindeki Ar-Ge ve inovasyon için ayırdıkları kaynak miktarıdır.

Firmaların %36,5' i yıllık cirolarının %1' inden azını, %38,5'i %1-2'sini, firmaların 23,1' ü yıllık cirolarının %2' sinden fazlasını Ar-Ge harcamaları için ayırdıklarını belirtmişlerdir. Ankete katılan 1 firma Ar-Ge için hiç kaynak ayırmadığını belirtmiştir. Firmaların ortalama Ar-Ge için cirolarından ayırdıkları kaynak miktarı %1,7' dir. Bu oran Ar-Ge merkezlerinde %1,8, diğer firmalarda ise %1,5' tir. Bu oran işletme büyüklüğüne göre belirgin bir şekilde değişmemektedir (Büyük ölçekli işletmeler: %1,7, KOBİ' ler: %1,6' dır).

Bu değerleri literatür taramada ulaşılan değerlerle karşılaştırdığımızda 2000 li yıllarda Almanya değerleri ile yaklaşık olarak aynı seviyede olduğunu görmekteyiz (Şekil 2.37’ de görüldüğü gibi 2000-2006 yılı Alman tekstil sektörü Ar-Ge harcamaları oranı yaklaşık %2 iken hazır giyim sektörü Ar-Ge harcamaları oranı %0,5 ile %1 arasındadır). Daha önce literatür taramada farklı noktalarda ele alındığı gibi Türk tekstil sektörü günümüzdeki değerleri 2000’ li yılların Almanya tekstil sektörü değerleri ile paralellik göstermektedir. Tüm sektör bazında baktığımızda ankete katılan işletmeler genel ortalamanın üzerindedir. Bu da gözden kaçırılmaması gereken bir husustur. Tüm sektör bazında genel olarak tüm veriler itibariyle daha düşük bir ortalama seyretmesi beklenir.

Firmaların %49’ u teknoloji yenilemek için cirolarının %1-2’ sinin ayırırken, bu oran firmaların %27,5’inde %3-4, firmaların %19,6’ sında ise %5’ ten fazladır. İki firma teknoloji yenilemek için hiç kaynak ayırmadıklarını bildirmişlerdir. Tüm firmalar bazında teknoloji yenilemeye ciroları içinden %3,98 kaynak ayırılırken, Ar-Ge merkezlerinde bu oran %4,2 olurken diğer firmalarda %3,5’ tir. Büyük firmaların ise teknoloji yenilemek için daha fazla kaynak ayırdığını görmekteyiz (Büyük ölçekli işletmeler: %4,3 KOBİ’ ler: %3,2)



Şekil 4.24. Ar-Ge’ ye harcanan kaynağın içindeki devlet desteği oranı

İşletmelerin %51’ inde Ar-Ge kaynakları içinde devlet destekleri payı %0-20, işletmelerin %19,2’ sinde %40-60 arası, işletmelerin %9,6’ sında %60-80 arası oranlarda seyretmektedir. Tüm işletmeler için Ar-Ge harcamalarındaki devlet desteği

payı %37,7 olurken, Ar-Ge merkezlerinde ortalama %42,4 diğer firmalarda %28,9’ dur. (Büyük ölçekli işletmeler: %40 KOBİ’ ler: %31,4). Ar-Ge merkezleri diğer firmalara göre devlet desteklerinden yaklaşık 1,5 kat daha fazla yararlanmaktadır.

Çizelge 4.4. İşletmelerin Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Harcamaları ile ilgili belirleyicilerin ortalamaları

	Tüm Firmalar Ort.	Ar-Ge Merkezleri Ort.	Diğer Firmalar	Büyük İşletmeler Ort.	KOBİ’ ler Ort.
Firmada yıllık Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki yüzdesi (%)	1,71	1,81	1,54	1,74	1,64
Firmada teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki yüzdesi (%)	3,98	4,23	3,5	4,3	3,15
Ar-Ge harcamalarının içindeki devlet desteği oranı (%)	37,65	42,42	28,89	40	31,43
Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarının Ar-Ge harcamalarına oranı (%)	33,73	36,97	27,78	36,22	27,14
Ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki yüzdesi	6,09	6,23	5,83	6,19	5,83

Devletin Ar-Ge merkezleri için personel ve vergi ve diğer alanlarda Ar-Ge merkezlerini sayısını arttırmak için sağladığı destekler bu gelişmeye yardım etmiştir ve konuda sektörün gelişmesi için önemli katkılarda bulunmuştur. Artık Ar-Ge ve inovasyonu tabana yaymak ve çok daha fazla yapılması sağlamak adına, küçük, mikro ölçekli ve hiç Ar-Ge ve inovasyon faaliyeti yürütmeyen işletmelere sadece işletmenin kendisi için yenilik olan, Ar-Ge kalitesi düşük ve yetersiz olsa dahi destek vererek; bu işletmelerde Ar-Ge ve inovasyon kültürünü başlatmalıdır. Tabana yayılmış bir inovasyon kültürü ve “Sipariş Ar-Ge Desteği” gibi destekler kendi içlerinde derin sinerjiler oluşturma potansiyeline sahiptir.

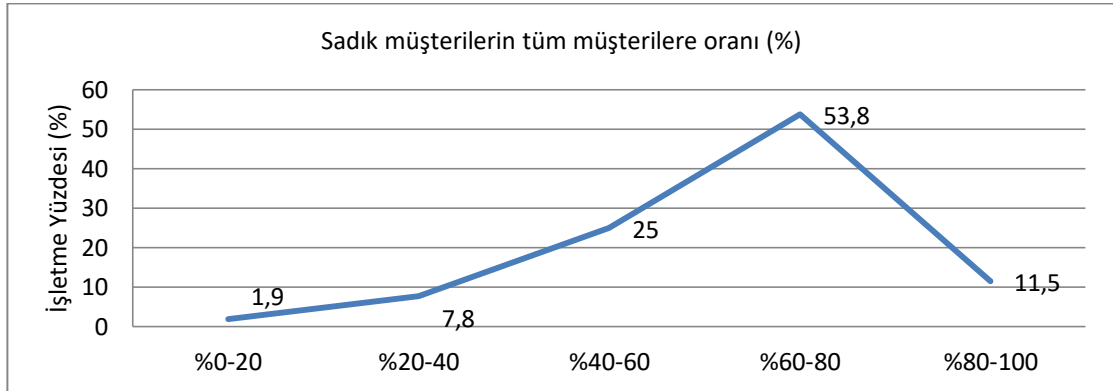
Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarının Ar-Ge harcamalarına oranı; işletmelerin %57,7’sinde %0-20, işletmelerin %25’ inde %20-40, işletmelerin %13,5’ inde %40-60 şeklinde olmuştur. Ankete katılan iki firma Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarının Ar-Ge harcamalarına oranının %80-100 civarında olduğunu bildirmiştir. Firmalar ortalama olarak Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarının Ar-Ge harcamalarına oranı %33,7’ dir.

Firmalarda ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki yüzdesi; firmaların %86,5’ i için %1–5 olurken, firmaların %7,7 sinde %6-10 şeklindedir. Ankete katılan

bir firma %10' un üzerinde bir kaynak ayırdıklarını belirtirken, 2 firma hiç kaynak ayırmadıklarını bildirmiştir. Ankete katılan firmalar ortalama olarak cirolarının %6,1' ini ürün ve süreçlerinin geliştirmek için kullanmaktadır. Bu oran Ar-Ge merkezlerinde %6,2 diğer firmalarda ise 5,8' dir. Bu değer firma ölçeğine göre büyük ölçekli işletmelerde %6,2 KOBİ'lerde %5,8 şeklinde olmaktadır.

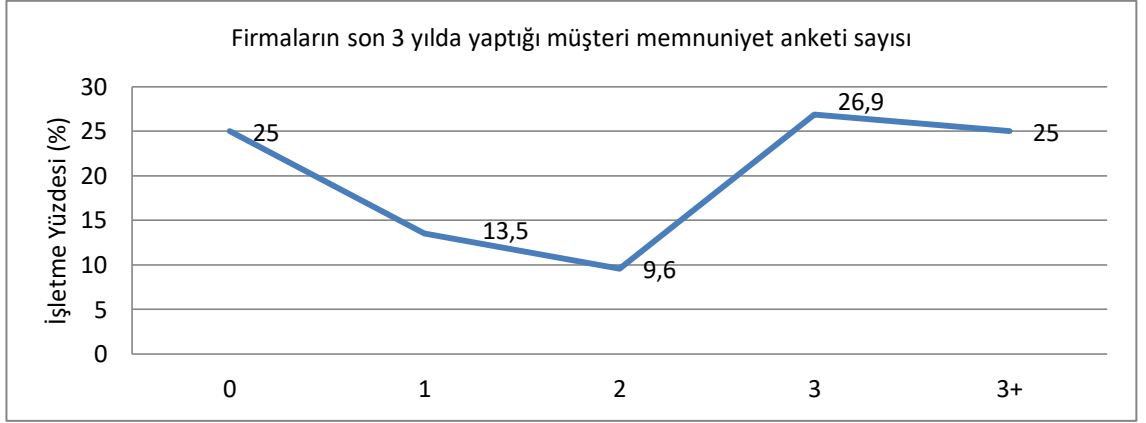
4.1.6. İşletmelerin müşteri ilişkilerin incelenmesi

İnovatif çalışmaların nihai hedefi katma değer oluşturmak olduğundan, yapılan literatür çalışmaları göstermiştir ki; tıpkı yetkin insan kaynağı gibi, müşteri faktörü de inovatif faaliyetler üzerinde çok önemli bir etkiye sahiptir. Bu yüzden müşteri ilişkilerini ihtiva eden cevaplar ayrı bir bölüm olarak incelenmiştir.



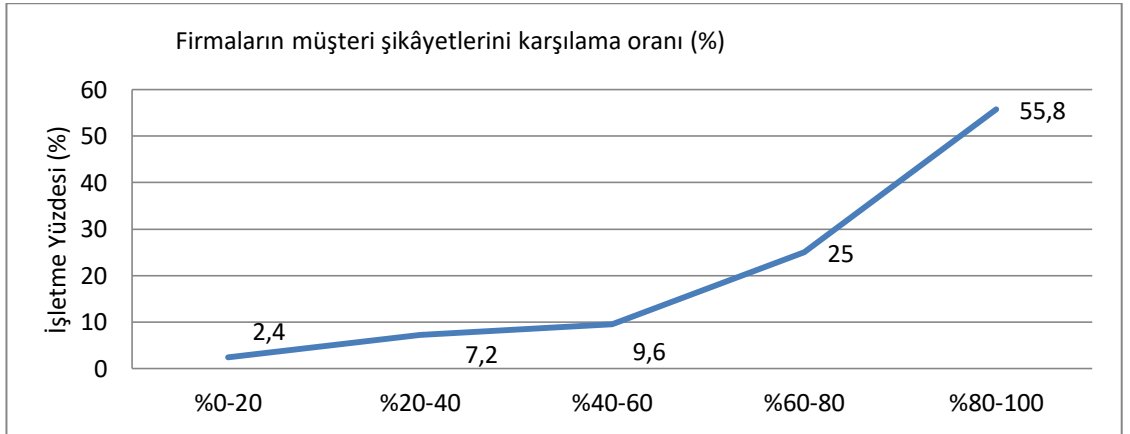
Şekil 4.25. Sadık müşterilerin tüm müşterilere oranı

Firmaların %53,8' i sadık müşterilerinin (3 yıl ve üzeri) tüm müşterilere oranının %60-80 olarak belirtirken, bu oran firmaların %25' inde %40-60, %11,5' inde %80-100 olmuştur. Dört firma bu oran için %20-40 değerini verirken, 1 firma sadık müşterilerinin %20 den az olduğunu belirtmiştir. Tüm firmalar bazında sadık müşteri oranı ortalama %72,9' dur. Ar-Ge merkezleri ile diğer firmalar arasında belirgin bir fark yoktur. Büyük Şirketlerde bu oran KOBİ' lere göre daha fazladır. (Büyük işletmeler: %76,2 KOBİ' ler: %64,3)



Şekil 4.26. Firmaların son 3 yılda yaptığı müşteri memnuniyet anketi sayısı

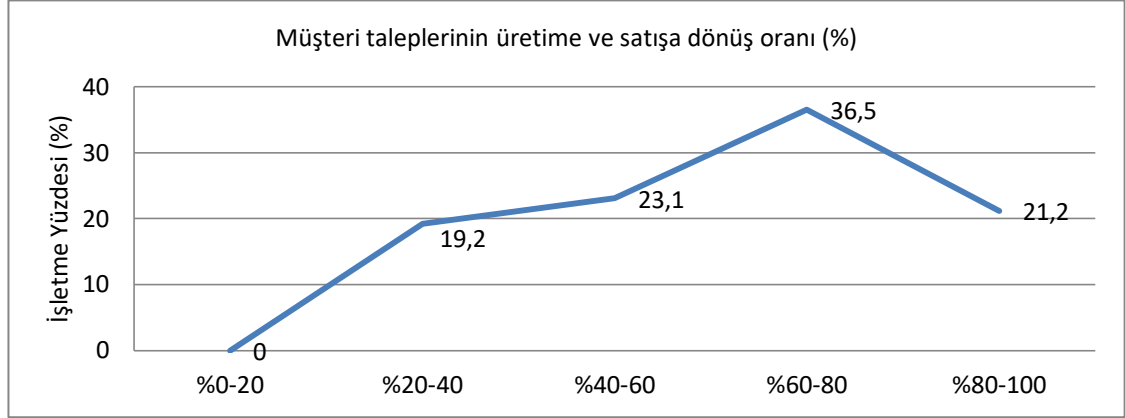
Son üç yılda firmaların %13,5' i 1 adet, %9,6'sı 2 adet, %%26,9' u 3 adet, %25'i 3 ten fazla müşteri memnuniyet anketi yapmıştır. Firmaların %25' i son üç yılda hiç müşteri memnuniyet anketi yapmamıştır. Ortalama değerlere baktığımızda tüm firmalar genelinde son üç yılda 2,4 adet müşteri memnuniyet anketi yayılmıştır. Bu sayı Ar-Ge merkezleri özelinde 2,7 olurken, diğer firmalar için 1,8 olmuştur. Ar-Ge merkezleri 1,5 kat daha fazla müşteri memnuniyet anketi yapmıştır. Firmaların %80,8' i müşteri memnuniyet anketlerini kendileri yapmaktadır.



Şekil 4.27. Firmaların müşteri şikâyetlerini karşılama oranı

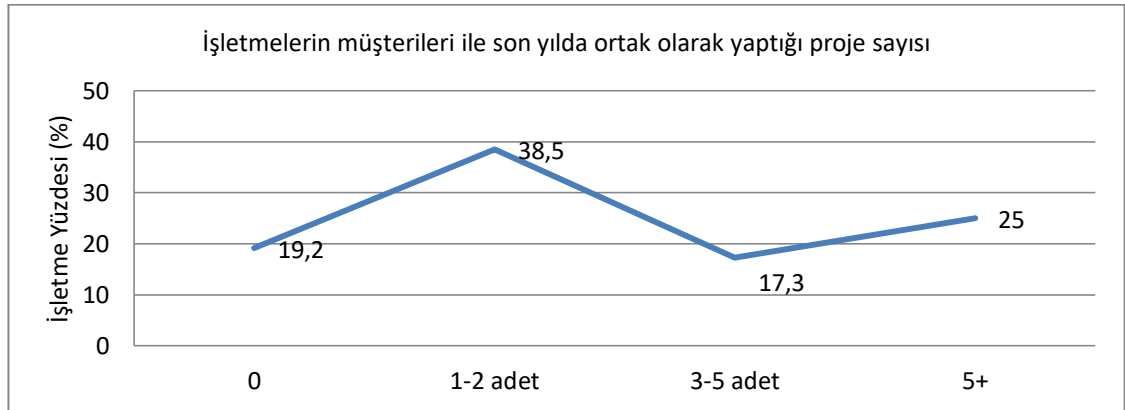
Firmaların müşteri şikâyetlerini karşılama oranına baktığımızda; firmaların %55,8'i müşteri şikâyetlerini %80'nin üzerinde, %25'i %60-80 oranında, %9,6' sı %40-60 oranında karşılamaktadır. Tüm firmalar için ortalama müşteri şikâyetleri karşılama oranı

%85,8' dır. Bu konuda Ar-Ge merkezleri ve diğer firmalar yaklaşık olarak aynı seviyededir. Bu oran firma ölçeği ile de değişmemektedir.



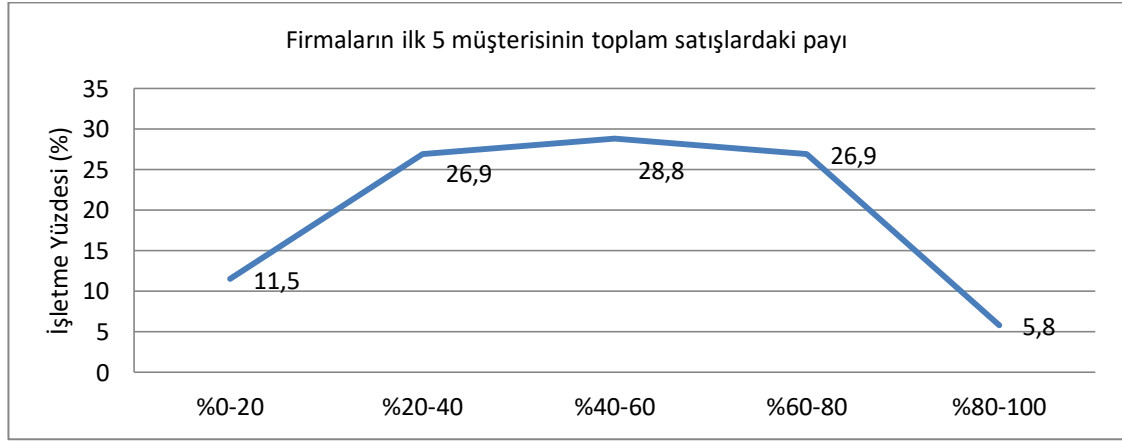
Şekil 4.28. Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı

Müşteri talepleri firmaların %19,2' sinde %20-40 oranında, firmaların %23,1' inde %40-60 oranında, firmaların %36,5' inde %60-80 oranında, %21,2' sinde 80' in üzerinde satışa dönüştürülmektedir.. Tüm işletmeler bazında bu oran %72,5' tir. Ar-Ge merkezlerinin müşteri taleplerini üretim ve satışa dönüştürme oranı %70,3 olurken, bu değer diğer firmalarda %76,7 olmaktadır. Firma ölçeğine göre bu oranda belirgin bir değişim gözlenmemektedir.



Şekil 4.29. İşletmelerin müşterileri ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı

İşletmelerin son yılda müşterileri ile yaptığı proje sayısı, işletmelerin %38,5' inde 1-2 adet, işletmelerin %17,3' ünde 3-5 adet, %25' inde ise 5 adetten fazladır. İşletmelerin %19,2' sinin son yılda müşterileri ile yaptıkları proje bulunmamaktadır. Tüm işletmeler bazında müşterilerle yapılan proje sayısı 3,8, Ar-Ge merkezleri bazında 3,9 diğer işletmeler özelinde ise 3,4' tür. Büyük işletmeler için bu sayı 4 iken KOBİ' ler için 3,2 olmaktadır. Müşterilerle yapılan proje sayısı Ar-Ge merkezi olma kıstasından çok, işletme ölçeğinden etkilenmektedir.



Şekil 4.30. Firmaların ilk 5 müşterisinin toplam satışlardaki payı

İlk 5 müşterisinin toplam satışlardaki payı, firmaların %11,5' inde %20 den az, firmaların %26,9' unda %20-40 arasında, firmaların %28,8' inde %40-60 arasında, firmaların %26,9' unda %60-80 aralığında, firmaların %5,8' inde %80' in üzerinde gerçekleşmektedir. Tüm işletmeler bazında bu oran %57,3 olurken, Ar-Ge merkezleri genelinde ortalama değer %56,4 olurken, diğer firmalar için bu değer %58,9 olmaktadır. Büyük işletmelerde KOBİ' lere göre ilk 5 müşterisinin payı daha yüksek seyretmektedir. (Büyük ölçekli işletmeler:%58,9, KOBİ' ler: %52,9)

Firmaların %34,6' sı müşteri taleplerine 1 hafta içerisinde, %50' si 1-3 hafta içerisinde, %15,4' ü 2 ay içerisinde cevap verebilmektedir. Ar-Ge merkezleri özelinde ortalama cevap süresi 0,9 ay olurken, diğer firmalar ortalama 0,7 ayda müşterilerine cevap verebilmektedir. Aynı şekilde büyük ölçekli işletmeler müşterilere cevap verme konusunda daha hantal kalmaktadır. (Büyük işletmeler:0,9 ay KOBİ' ler: 0,8 ay).

Çizelge 4.5. İşletmelerin müşteri ilişkilerine göre ortalamaları

	Tüm Firmalar Ort.	Ar-Ge Merkezleri Ort.	Diğer Firmalar	Büyük İşletmeler Ort.	KOBİ'ler Ort.
Sadık müşterilerin (3 yıl ve üzeri) tüm müşterilere oranı (%)	72,94	72,73	73,33	76,22	64,29
Müşteriler ile son yılda ortak yapılan proje sayısı	3,78	3,94	3,48	4,01	3,16
Son 3 yılda yapılan müşteri memnuniyet anketi sayısı	2,39	2,69	1,84	2,63	1,77
Müşteri şikâyetlerini karşılama oranı (%)	85,88	86,06	85,56	85,95	85,71
Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı (%)	72,55	70,30	76,67	72,97	71,43
İlk 5 müşterinin toplam satışlardaki payı (%)	57,25	56,36	58,89	58,92	52,86
Müşteri taleplerine cevap verme süresi (ay)	0,83	0,88	0,73	0,85	0,78

Çizelge 4.5’ te tüm firmalar, Ar-Ge merkezleri, diğer firmaların müşteri ilişkileri konusundaki anketten aldıkları puanların ortalamaları görülmektedir.

Yukarıda bahsi geçen müşteri ilişkileri ile ilgili cevapları genel olarak değerlendirdiğimizde Ar-Ge merkezleri diğer firmalarından yaklaşık 1,5 kat daha fazla müşteri memnuniyet anketi yapmış olduğu halde sonuç itibariyle diğer firmalardan daha düşük müşteri memnuniyet performansı göstermişleridir. Bu yapılan müşteri memnuniyet anketlerinin değerlendirilmesinin etkin bir şekilde yapılamadığını, müşterilerden alınan verilerin geri beslemesi ve işlenmesi konusunda yeterli etkinliğin sağlanamadığını göstermektedir.

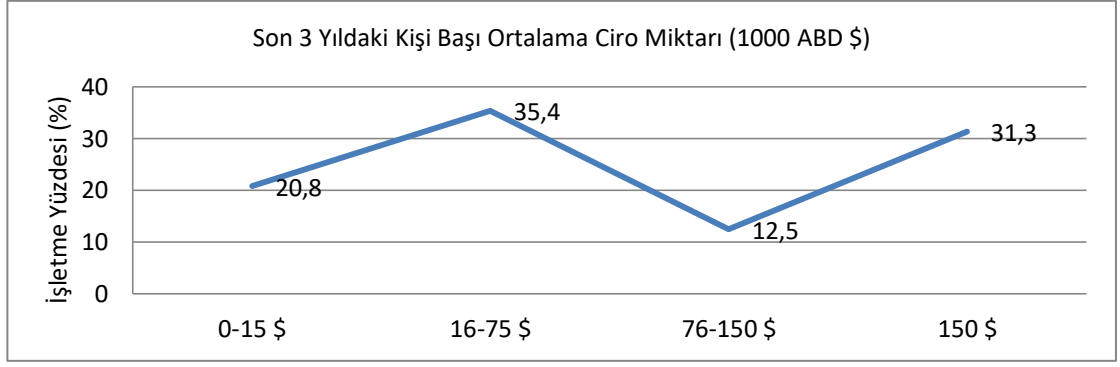
Daha önce farklı bölümlerde üzerinde durulduğu gibi inovasyon yapan işletmeler müşterilerini günümüzde çok daha derin bir şekilde analiz etmek durumundalar. Bu durumda işletmelere düşen görev; müşteri profili ve pazar yapısının çok hızlı değişeceğini kabul etmek ve hazırlıklı olmak, farklı sektörlerden müşteri profilini tanımak ve bu verileri pazarlama inovasyonlarında kullanmak, henüz ihtiyaç olmayan hizmetleri tahmin etmek ve bir seçenek olarak sunmak, müşteriden gelen her türlü veriyi analiz etmek bilgi alt yapısının ana kaynağı olarak değerlendirmek, müşterilerle yapılan proje sayısını arttırmak olmaktadır.

4.1.7. İşletmelerin inovasyon ve Ar-Ge çıktıları

Anket soruların ve çalışmanın genel olarak değerlendirilmesinde en çok üzerine odaklanan bölüm inovasyon ve Ar-Ge çıktıları olmuştur. Bu bölümdeki ilk 5 soru çalışmanın daha ileriki bölümlerinde, finansal veriler kompozit bileşeni olarak tanımlanmış ve incelenmiştir. Oluşturulan katma değerin en direkt göstergesi olması açısından anketin çıktılar kısmı ilk 5 soruda işletmenin ekonomik büyümesi, karlılık oranları, kişi başı ortalama ciro, ihracat verileri gibi kavramlara odaklanılmıştır.

Firmaların %23,1' sinin son üç yıldaki ekonomik büyüme oranı %1-5 aralığında, %34,6' sının %5-15 aralığında, %38,5' inin %15 üzerinde bir oranda gerçekleşmiştir. İki firma hiç ekonomik büyüme gerçekleştirmediklerini belirtmişlerdir. Firmaların son üç yıldaki ortalama büyüme oranı ortama %14,1 olmaktadır. (Ar-Ge merkezleri ve diğer firmalar için yaklaşık aynıdır). Büyük ölçekli işletmelerin ekonomik büyüme oranları %15 olurken, KOBİ' lerde bu oran %12 olmuştur. Ar-Ge girdilerini incelerken büyük firmaların genel olarak Ar-Ge, inovasyon yatırımlarına ve diğer genel alt yapılarına daha kolay kaynak sağlayabildiğini görülmüştür. Böylece büyümelerini sürdürülebilir kılma konusunda daha avantajlı bir konuma sahiptirler diyebiliriz.

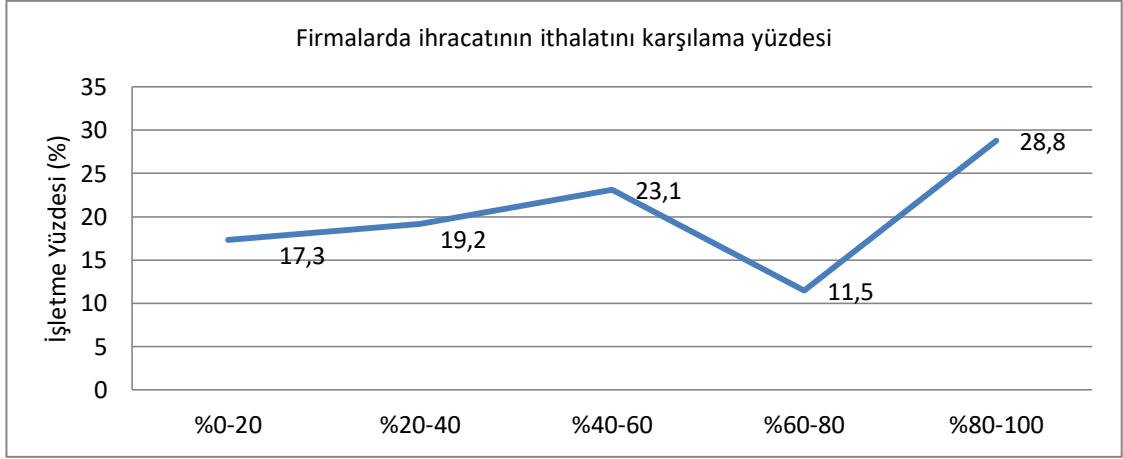
Firmalardaki son 3 yılda ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK %) oranı, firmaların %42,3'ü için %1-10 aralığında, firmaların %40,4' ü için %11-25 aralığında, firmaların %11,5' için %25' ten fazla bir oranda gerçekleşmiştir. Üç firma FAVÖK' ın hiç gerçekleşmediğini bildirmişleridir. Tüm işletmeler bazında FAVÖK oranı %19,5 olurken, bu oran Ar-Ge merkezleri için ortalama %18, diğer firmalar için %21' dir. Bu oranın Ar-Ge merkezleri için düşük kalması, devletin verdiği teşvik mekanizmasının doğru yönlendirilmediği ve Ar-Ge harcamalarının doğru bir şekilde yönetilmediğini düşündürebilir. FAVÖK oranında işletme ölçeğine göre bir farklılık gözlemlenmemiştir.



Şekil 4.31. İşletmelerde son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı (1000 ABD \$)

Ankete katılan firmaların %20,8’ inde son üç yılda kişi başı ortalama ciro miktarı 15 000 dolardan az, %35,4’ ünde 16 000–75 000 dolar arasında %12,5’ inde 76 000–150 000 dolar civarında, %31,3’ ünde 150 000 doların üzerinde gerçekleşmiştir. Ar-Ge merkezlerinde son üç yıldaki kişi başı ciro miktarı ortalaması, diğer firmaların altında kalmıştır (Bu değer Ar-Ge merkezleri için; 112 bin Dolar üzeri, diğer firmalar için; 119 bin Doların, üzerinde seyretmektedir). Bu değer diğer firmalardan düşük kalması Ar-Ge merkezlerinin Ar-Ge’ yi katma değer amaçlı kullanmakta yeterince verimli olmadıklarını göstermektedir.

Son yıldaki ihracat yüzdesi, işletmelerin %34,6’ sında %1-25, işletmelerin %13,5’ inde %26-50 oranında, işletmelerin %50’ sinde %50’ den fazla değer almıştır. Firmaların son yıldaki ihracat yüzdesinin toplam satışlara oranı, firmalar genelinde %47,4, Ar-Ge merkezleri özelinde %50,4, diğer firmalar özelinde ise %42,1’ dir. Bu değer büyük ölçekli işletmeler özelinde %49,9 olurken KOBİ’ ler özelinde %42,2 olmaktadır. Büyük işletmeler ve Ar-Ge merkezleri daha fazla ihracat yapmaktadır ve Ar-Ge merkezlerinde bu oran daha fazladır. Burada Ar-Ge’ nin ihracatı arttırdığını ve Ar-Ge merkezlerinin diğer firmalara göre 1,2 kat daha fazla ihracat yaptığını söyleyebiliriz.



Şekil 4.32. Firmalarda ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi

İhracatın ithalatı karşılama yüzdesi firmaların %17,3’ünde %20’den az, firmaların %19,2’inde %20-40 arasında, firmaların %23,1’inde %40-60 aralığında, firmaların %11,5’inde %60-80 aralığında, firmaların %28,8’inde %80 den fazladır. Bu değer tüm firmalar için ortalama 49,9 gibi bir değer alırken; Ar-Ge merkezlerinde bu oran %51,4, diğer firmalarda ise 47,1’dir. Firma ölçeğine göre belirgin bir değişim göstermektedir. (Büyük firmalar:%53,2 KOBİ’ler :%41,1) Sonuç olarak bir firmadaki birim ithalat başına olan ihracat miktarı firmanın Ar-Ge merkezi olmasından çok firma ölçeğine göre değişmektedir. Büyük ölçekli firmalar birim ithalatlarına göre çok daha fazla ihracat yapmaktadırlar. Böylece büyük işletmeler bu konuda ekonomiye daha fazla katkı sağlamaktadırlar.

Yukarıda bahsi geçen finansal verilere göre Ar-Ge merkezlerine odaklandığımızda, ekonomik büyüme oranlarını diğer firmalara göre belirgin bir şekilde yükseltmediklerini, karlılık ve kişi başı ciro miktarlarında ise diğer işletmelere göre daha düşük bir performans sergilediklerini görmekteyiz (En iyi performans ihracat miktarlarında gözlemlenmektedir). Sonuç olarak inovasyonun en nihai hedefi olan topyekün katma değer artışına ulaşamadıklarını görmekteyiz. Bu hedefi ancak ürünler bazında gerçekleştirebiliyorlar (bu bölümün ilerleyen kısmında Ar-Ge merkezlerinin ürünlerini diğer işletmelerden 1,73 kat daha değerli sattığını görmekteyiz). Bu kritik ve üzerinde çalışması gereken bir konudur. Bu değer artışının gerçekleşmemesinin nedenlerine odaklandığımızda, bu çalışmada bölüm “4.1.2. İşletmelerin İnovasyon Yönetimi Hakkında Bilgileri” kısmının sonunda anlatılan; işletmelerin inovasyon ve Ar-

Ge çalışmalarını doğru bir şekilde planlayamamaktan kaynaklanan kayıplar yaşamalarıdır. Ayrıca inovasyon süreçlerini ifade eden neredeyse tüm cevaplarda Ar-Ge merkezlerinin prosesleri için daha uzun süreçlere ihtiyaç duydukları görülmüştür. Bu konuda Ar-Ge merkezlerinin süreçlerini inceleyerek verimi arttırmanın yollarını bulmalıdır.

İşletmelerin %63,5' inde yüksek teknolojik ürünlerin satışlar içindeki payı %20'den az, %23,1' inde %20-40 arasında, %9,6' sında ise %40-60 aralığındadır. Tüm firmalar bazında yüksek teknolojik ürünlerin satışlar içindeki payı %31,4 iken Ar-Ge merkezlerinde bu oran %34,6 iken diğer işletmelerde %25,6 dır. Ar-Ge merkezleri ile diğer firmaların verileri karşılaştırıldığında Ar-Ge merkezleri 1,35 kat daha fazla yüksek teknolojik ürün satabilmektedir. Aynı şekilde büyük işletmeler KOBİ' lerden 1,3 kat daha fazla yüksek teknolojik ürünler satabilmektedir. (Büyük işletmeler:%33,5 KOBİ' ler:%25,7)

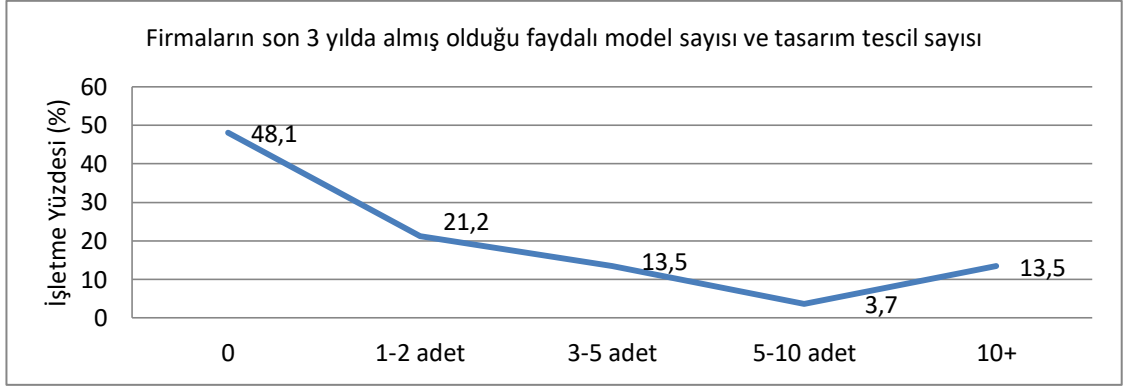
Orta ve ileri teknolojik ihracat oranı, firmaların %59,6' si için %20 den az, firmaların %21,2' si için %20-40 aralığında, %15,4' ü için %40-60 aralığında seyretmektedir. Tüm işletmeler için ihracat içindeki orta ve ileri teknolojik ürünlerin payı %33,7' dir. Ar-Ge merkezlerinde bu oran %38,8 iken diğer firmalarda bu oran %24,4' tür. Orta ve yüksek teknolojik ürünlerin ihracat oranı Ar-Ge merkezlerinde 1,59 kat daha yüksek bir oranda seyretmektedir. Aynı şekilde Büyük firmalar KOBİ' lere göre 1,66 kat daha fazla orta ve ileri teknolojik ürünler ihraç etmektedirler (Büyük işletmeler: %37,8, KOBİ' ler:%22,9) Firmaların %82,7' si ihracatlarını 7 den fazla ülkeye gerçekleştirmektedirler.

Firmaların %59,6' sı yenilikçi ürünlerini diğer ürünlerine kıyasla 2 kat, firmaların %23,1'i 3 kat, %1,9' u 4 kat daha değerli satmaktadır. Firmaların %15,4' ü yenilikçi ürünlerinde herhangi bir değer artışı olmadığını belirtmişlerdir. Ortalama değere baktığımızda tekstil sektöründe yenilikçi bir ürün standart ürünlerine kıyasla yaklaşık 2,1 kat daha fazla katma değer üretir gibi bir çıkarımda bulunabiliriz. (Bu oran Ar-Ge merkezlerinde yaklaşık ortalama 2,3 kat iken, diğer firmalarda bu değer yaklaşık 1,8 kat olarak seyretmektedir. Bu oran büyük işletmelerde 2,2 kat olurken KOBİ' lerde 1,9 olmaktadır).

Firmaların ürettiği malların ortalama satış fiyatı 9,09 \$/kg dır. Ar-Ge merkezlerinin ortalama satış fiyatı 10,62 \$/kg iken, diğer firmalar 6,14 \$/kg gibi bir skor ortaya koymaktadır. Arada 1,73 kat bir fark vardır. Bir veri, direkt olarak Ar-Ge' ye dayalı inovasyonun oluşturduğu katma değeri ortaya koyması açısından oldukça değerli bir bilgidir.

Yukarıdaki son dört kritere baktığımızda genel olarak inovatif ürünlerin oluşturduğu katma değer miktarını farklı noktalardan ele almaktalar. Bu bağlamda Ar-Ge merkezlerine odaklandığımızda Ar-Ge merkezlerinin diğer firmalara göre iyi bir performans sergilediklerini görmekteyiz. Bu sonucu yukarıda bahsi geçen finansal veriler sonuçları ile beraber değerlendirdiğimizde; Ar-ge merkezlerimizin ürün inovasyonu konusunda önemli yollar aldığını, fakat diğer inovasyon türleri (süreç, pazarlama vb.) konusunda ciddi eksikleri olduğunu görmekteyiz. Birçok işletme bu konuda bilinç düzeyine sahip görülmemektedir. Ar-Ge merkezleri dahil bir çok işletme için inovasyon kavramı sadece ürün inovasyonundan ibaret olmaktadır. Bu konudaki devletimizin destek mekanizmalarını zaten bu yöndedir. Bu konuda somut bir sonuç olan ürünü değerlendirmek daha kolayken; soyut inovasyon türlerini değerlendirmek çok daha zor olmakla birlikte, ürün inovasyonları konusunda derslerini öğrenmiş olan sektörün artık daha soyut inovasyon türlerine destek mekanizmaları vasıtasıyla itilmesi gerekmektedir.

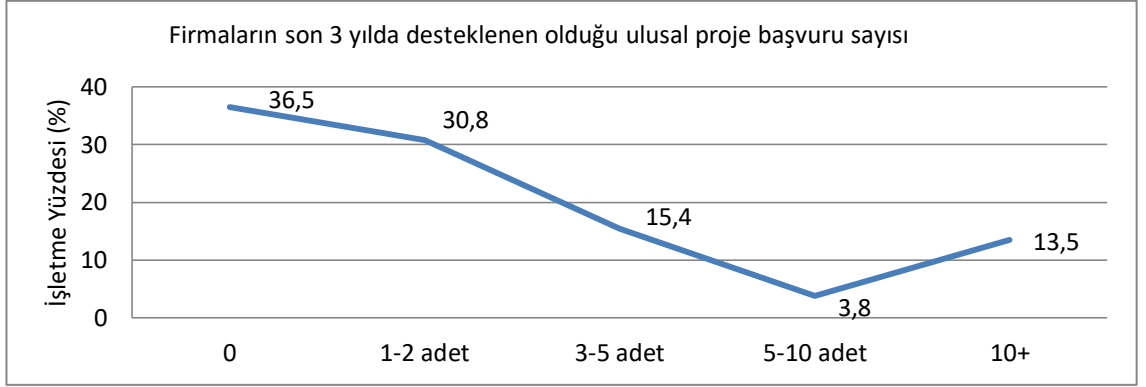
Son 3 yılda alınmış olan ulusal patent sayısı firmaların %15,4' ünde 1-2 adet, %15,4' ünde 3-5 adettir. Firmaların %59,6' sı son üç yılda hiç patent alamadığını belirtirken, 3 firma 10' un üzerinde patent almıştır. Firmaların %76,9' un son üç yılda hiç uluslararası patent almamış, %13,5' i ise son 3 yılda 1-2 adet uluslararası patent almıştır. Genel olarak Ar-Ge merkezleri diğer işletmelere oranla 1,9 kat daha fazla, büyük işletmeler KOBİ' lere göre 1,7 kat daha fazla ulusal patent almıştır.



Şekil 4.33. Firmaların son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı

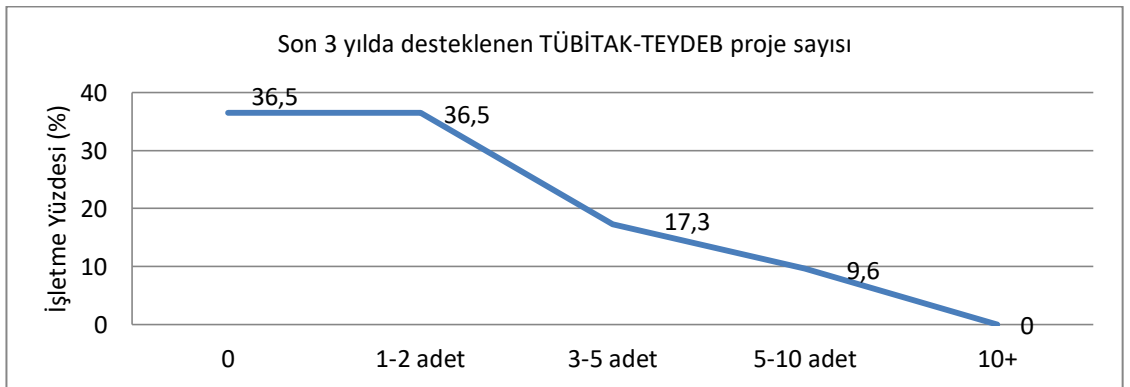
Firmaların %48,1' i son üç yılda hiç faydalı model ve tasarım tescili almamıştır. Firmaların %21,2' si 1-2 adet, %13,5' i 3-5 adet, firmaların %13,5'i 10' un üzerinde faydalı model ve tasarım tescili almıştır. Bu oran Ar-Ge merkezlerinde diğer firmalardan 2 kat, büyük firmalarda ise KOBİ' lerden 1,2 kat daha fazla gerçekleşmiştir. Firmaların %92,3'ü için patentli ürünlerin toplam satışlardaki payı %20' nin altındadır. Firmaların %94,2' si için patentli proje oranı %20 nin altındadır.

Ar-Ge merkezlerinin patent, faydalı model ve tasarım tescil sayıları verilerini diğer firmalarla karşılaştırdığımızda ulusal patent verilerinde 1,87 kat, uluslararası patent verilerinde 1,55 kat, faydalı model ve tasarım tescil almada ise 2 kat daha yüksek performans gösterdiklerinin görmekteyiz. Ar-Ge merkezlerinin patent fikri mülkiyet hakları konusunda iyi bir performans gerçekleştirdiğini gözlemlemekle beraber, aynı başarıyı ticarileşme boyutunda gösterememişlerdir. Ar-Ge merkezlerinin toplam satışlarındaki patentli ürün oranı diğer firmalardan 1,18 kat fazla, patentli projelerin tüm projelere oranı konusunda Ar-Ge merkezleri diğer firmalardan 1,12 kat daha yüksek bir performansa sahiptirler. Ar-Ge merkezleri ile yapılan görüşmelerde de alınan patentlerin bazılarının Ar-Ge merkezi olma şartlarını gerçekleştirmek üzere ticarileşme boyutu daha kısır patentler olduğu vurgulandı. Patentlerin ticarileştirebilir olma yönü, son yıllarında önemi giderek artan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konuda çeşitli üniversitelerimiz bünyesinde kurulan TTO' lar önemli görevler gerçekleştirmektedir. Bunun sonuçlarının önümüzdeki dönemlerde görülmesi beklenmektedir.



Şekil 4.34. Firmaların son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı

Firmaların %30,8'inin son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı 1-2, firmaların %15,4'ünde bu oran 3-4 adet, firmaların %13,5'inde bu oran 5-10 adettir. Firmaların %36,5'inin son 3 yılda desteklenen ulusal projesi bulunmamaktadır. Tüm işletmeler bazında son 3 yılda desteklenen proje sayısı 4,5 tir. Ar-Ge merkezlerinin diğer işletmelere oranla 2,1 kat daha fazla desteklenen projesi bulunmaktadır. Ortalama bir Ar-Ge merkezinin son 3 yılda desteklenen 5,5 projesi bulunurken, diğer firmalarda bu sayı 2,7 düşmektedir. Büyük işletmelerin ise KOBİ'lerden 1,8 kat daha fazla ulusal projesi bulunmaktadır. Firmaların %73,1'nin desteklenen olduğu bir uluslararası projesi bulunmamaktadır. Firmaların %19,2'sinde desteklenen uluslararası proje sayısı 1-2 adettir. Ar-Ge merkezlerinin diğer işletmelere oranla 1,3 kat, büyük işletmelerin KOBİ'lere oranla 1,6 kat daha fazla desteklenen uluslararası projesi bulunmaktadır. Ar-Ge merkezleri ulusal projelerde gösterdikleri yüksek performansı uluslararası projelerde gösterememektedir.

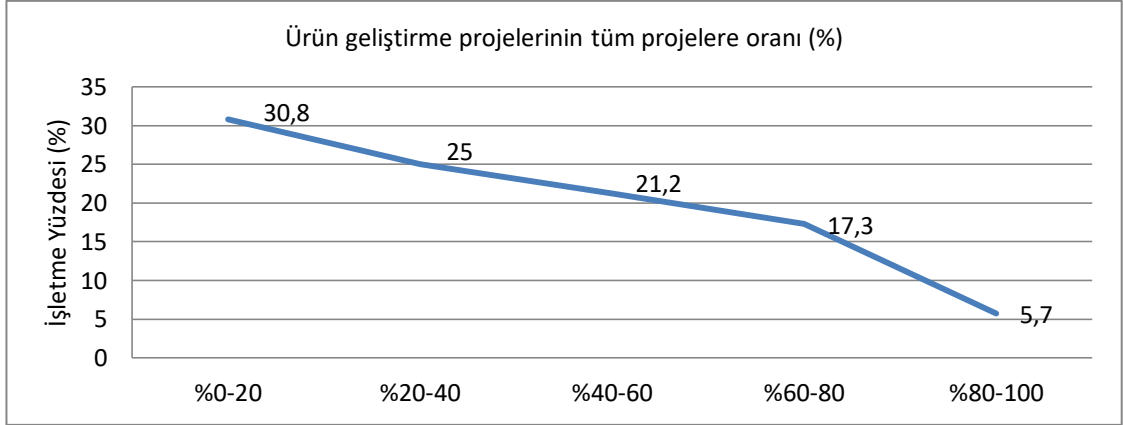


Şekil 4.35. Firmaların son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı

Son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı firmaların %36,5' inde 1-2 adet, %17,3' ünde 3-5 adet, %9,6' sında 5-10 adettir. Firmaların %36,5' inin son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB projesi bulunmamaktadır. Anket yanıtlarına göre desteklenen oldukları TÜBİTAK-TEYDEB proje sayıları konusunda Ar-Ge merkezleri diğer firmaların 1,9 katı performans göstermektedir. Büyük firmalar ise 1,8 kat KOBİ' lere göre daha yüksek performans göstermektedirler.

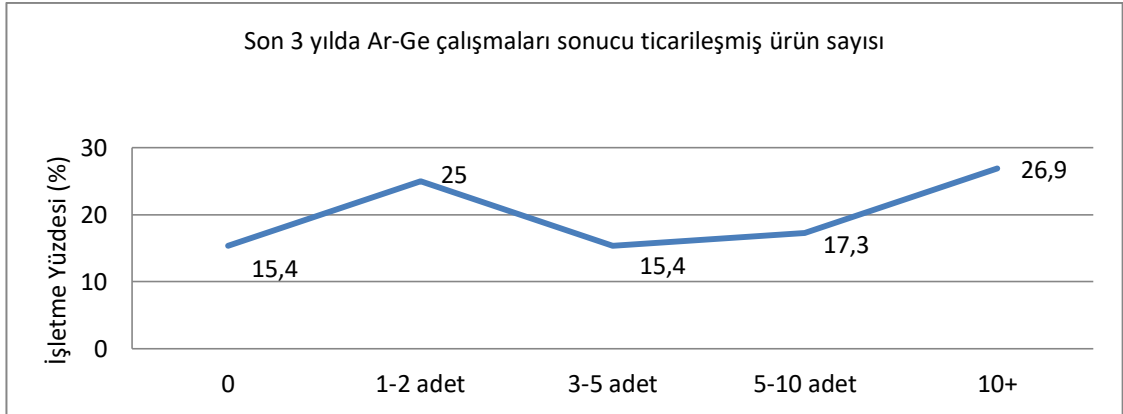
İşletmelerin %86,5' inin son 3 yılda desteklenen bir SAN-TEZ projesi bulunmamaktadır. 4 firma 1-2 adet, 3 firma da 3-5 adet desteklenen SAN-TEZ projelerinin olduğunu bildirmişlerdir. Firmaların %94,2' sinin son 3 yılda desteklenen bir TTGV projesi bulunmamaktadır. Üç firma desteklenen 1-2 adet TTGV projelerinin olduğunu bildirmişlerdir. Firmaların %90,4' ünün son 3 yılda desteklenen bir kalkınma ajansı projesi bulunmamaktadır. Beş firma desteklenen 1-2 adet kalkınma ajansı projelerinin olduğunu bildirmişlerdir. Firmaların %75' inin son 3 yılda desteklenen KOSGEB projesi bulunmamaktadır. Firmaların %23,1' i desteklenen 1-2 adet KOSGEB projelerinin olduğunu bildirmişlerdir. Ar-Ge merkezleri ile diğer firmaları karşılaştırdığımızda Ar-Ge merkezlerinin 1,2 kat diğer işletmelerden daha fazla SAN-TEZ projelerine yönelirken, KOBİ ve Ar-Ge merkezi olmayan işletmelerin daha fazla KOSGEB projelerine yönelmekte olduğunu görmekteyiz. TTGV ve kalkınma ajansı projelerinde fark Ar-Ge merkezleri lehine daha az belirgindir.

İşletmelerin %63,5' inde çevre verimlilik projelerinin tüm projelere oranı %20 den az, %23,1' inde %20-40 arasındadır. Ankete katılan 7 firmada çevre verimlilik projelerinin tüm projelere oranı %40' tan fazladır. Çevre verimlilik projelerinin tüm projeler içerisindeki oranı %30 civarında seyretmektedir; bu oldukça iyi bir orandır. Genel olarak Ar-Ge merkezleri diğer firmalardan 1,17 kat daha fazla çevre verimlilik projeleri ile ilgilenmektedir (Büyük firmalarda bu oran diğer firmalara göre daha da düşük 1,1' dir). Bu oranların büyük işletmeler ve Ar-Ge merkezlerinde daha yüksek seyretmesi beklenir. Bu durumun diğer işletmelerin inovasyon, Ar-Ge ve proje süreçleri ve sonuçlarının analizi konusunda daha fazla yol almaları gerektiği fikrini akla getirmektedir.



Şekil 4.36. Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı

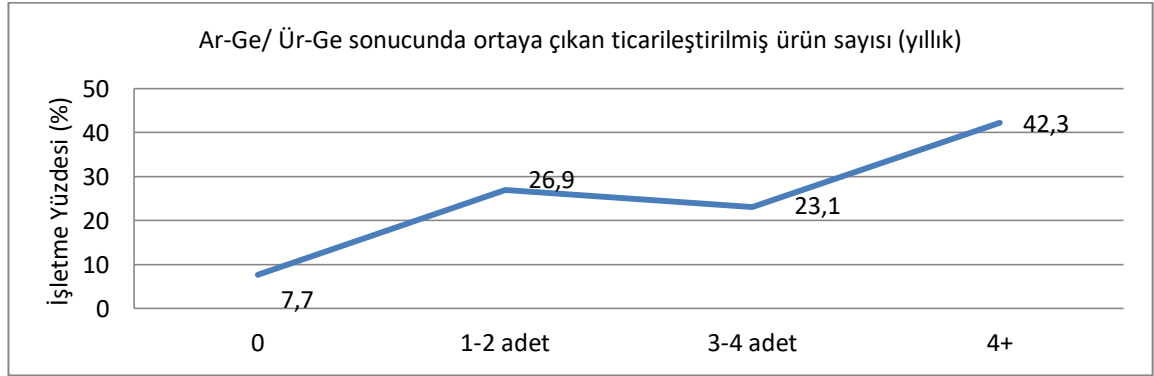
İşletmelerin %30,8' inde ürün geliştirme projelerinin tüm projeler oranı %20' nin altında, işletmelerin %25' i için %20-40 arasında, işletmelerin %21,2' si için %40-60 arasında, %17,3' ü için %60-80 arasındadır. Üç firma için ise neredeyse tüm projeleri ürün geliştirme projeleridir, diyebiliriz. Tüm işletmeler bazında, tüm projelerin %48,6 si ürün geliştirme projeleridir. Ar-Ge merkezlerinde bu oran %52,1, diğer firmalarda %42,2' dir. Büyük firmalarda bu oran %51,4 iken KOBİ' lerde %41,4' tür. Sonuç olarak büyük işletmeler ve Ar-Ge merkezleri daha ürün odaklıdır diyebiliriz.



Şekil 4.37. Firmaların son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı

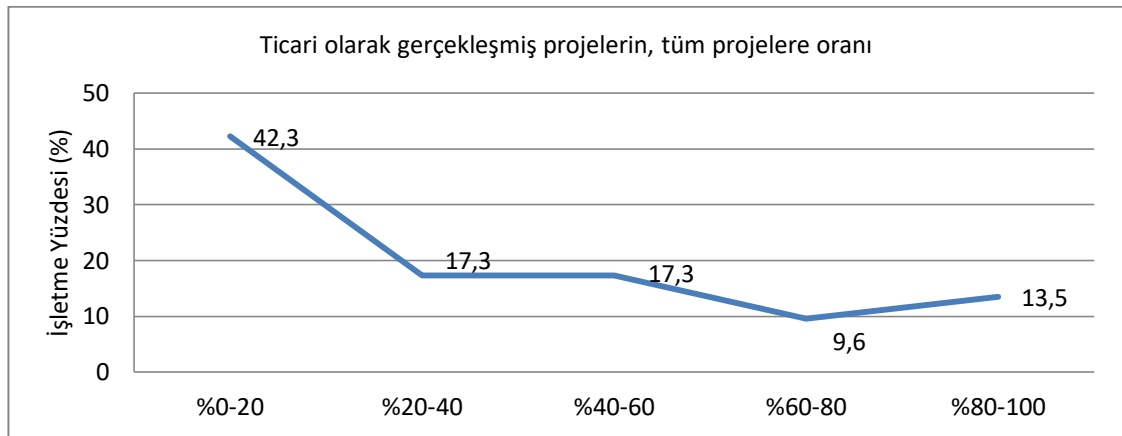
İşletmelerin %25' inin son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı 1-2 adet, %15,4' ünde 3-5 adet, %17,3' ünde 5-10 adet, %26,9' unda 10 taneden fazladır. İşletmelerin %15,4' ünde son 3 yılda hiç Ar-Ge faaliyetleri sonucu ticarileşmiş ürün bulunmamaktadır. Tüm işletmeler bazında 3 yıl içinde Ar-Ge faaliyetleri sonucu

ticarileşmiş ürün sayısı 8,1’ dir. Bu konuda Ar-Ge merkezlerinin performansı diğer firmalardan sadece 1,2 kat daha fazladır. (büyük işletmeler KOBİ’ lerden 1,15 kat daha fazla bir performans sergilemişlerdir).



Şekil 4.38. Ar-Ge/ Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık)

Firmaların %26,9’ unun yıllık Ar-Ge/ Ür-Ge sonucu ortaya çıkan ticarileşmiş ürün sayısı 1-2 adet, %23,1’ inin 3-4 adettir. Firmaların %42,3’ ü yılda Ar-Ge/ Ür-Ge faaliyetleri sonucu 4’ ten fazla ürün çıkarabilmektedir. 4 firma bu faaliyetler sonucu hiç ürün çıkaramadığının bildirmiştir. Firmalar genel olarak yıllık 3 ten fazla ürün çıkarabilmektedirler. Ar-Ge merkezleri ürün ticarileşme konusunda diğer firmalardan 1,15 kat, büyük firmalar KOBİ’ lerden 1,17 kat daha fazla performans sergileyebilmişlerdir.



Şekil 4.39. Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı

Firmaların %42,3' ünde ticari olarak gerçekleşmiş projelerin tüm projelere oranı %20'nin altında, firmaların %17,3' ü için %20-40 arasında, firmaların %17,3' ü için %40-60 arasında, %9,6' sı için %60-80 arasında, %13,5' inde %80' in üzerindedir. Bu değerlere bakarak ankete katılan firmaların tüm projeleri içinde ticari olarak gerçekleşmiş proje oranı %47.8 olarak bulabiliriz. Bu sayı bir firma için oldukça önemli bir inovasyon ve Ar-Ge ölçüm kriteridir. Bu değer sadece 33 adet Ar-Ge merkezi için hesaplandığında %46,2 dır. Yani Ar-Ge merkezlerinde bu değer genel ortalamadan düşük kalmaktadır. Diğer firmalarda ise bu oran %50 olarak hesaplanmıştır. İşletme büyüklüğüne göre belirgin bir fark gözlemlenmemiştir.

Çizelge 4.6. Çıktılara göre Ar-Ge merkezi ve diğer işletmelerin ortalamalarının karşılaştırılması

	Son 3 yıldaki ortalama ekonomik büyüme oranı (TL bazında %)	Son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı	Son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı (1000 ABD \$)	Son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı %)	İhracatının ithalatını karşılama yüzdesi (%)	Satışlar içindeki yüksek teknolojlili ürünlerin payı (%)
Tüm Firmalar Ort.	14,13	19,46	119,15	47,44	49,88	31,37
Ar-Ge Merkezleri Ort.	14,19	18,35	116,38	50,35	51,39	34,55
Diğer Firmalar	14,01	21,50	124,03	42,10	47,11	25,56
Büyük İşletmeler Ort.	14,96	19,74	127,04	49,41	53,19	33,51
KOBİ' ler Ort.	11,95	18,72	98,49	42,23	41,14	25,71
	İşletmenin ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı (%)	Yenilik içeren ürünlerin fiyatının firma ortalama satış birim fiyatına oranı (%)	İşletmenin ürettiği malların ortalama satış fiyatı (\$/kg)	İşletmenin ihracat yaptığı ülke sayısı	İşletmenin son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı	İşletmenin son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı
Tüm Firmalar Ort.	33,73	2,12	9,09	11,96	3,86	2,98
Ar-Ge Merkezleri Ort.	38,79	2,27	10,62	12,59	4,62	3,40
Diğer Firmalar	24,44	1,83	6,14	10,80	2,47	2,19
Büyük İşletmeler Ort.	37,84	2,22		12,44	4,35	3,15
KOBİ' ler Ort.	22,86	1,86		10,69	2,57	2,52

Çizelge 4.6. Çıktılara göre Ar-Ge merkezi ve diğer işletmelerin ortalamalarının karşılaştırılması (devam)

	Patentli ürünleri toplam satışlardaki payı (%)	Patentli projelerin tüm projelere oranı (%)	Son 3 yılda desteklenen ulusal proje başvuru sayısı	Son 3 yılda desteklenen uluslararası proje başvuru sayısı	Son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı	Yıllık Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı
Tüm Firmalar Ort.	22,35	21,57	4,52	2,98	4,04	4,23
Ar-Ge Merkezleri Ort.	23,64	22,42	5,54	3,21	4,85	4,43
Diğer Firmalar	20,00	20,00	2,66	2,54	2,56	3,86
Büyük İşletmeler Ort.	22,16	21,08	5,17	3,31	4,54	4,40
KOBİ' ler Ort.	22,86	22,86	2,82	2,08	2,71	3,76
	Son 3 yılda desteklenen KOSGEB proje sayısı	Son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı (%)	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı (%)	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı (%)	
Tüm Firmalar Ort.	2,51	8,10	32,16	48,63	47,84	
Ar-Ge Merkezleri Ort.	2,42	8,42	33,94	52,12	46,67	
Diğer Firmalar	2,67	7,51	28,89	42,22	50,00	
Büyük İşletmeler Ort.	2,27	8,40	32,97	51,35	47,57	
KOBİ' ler Ort.	3,14	7,28	30,00	41,43	48,57	

Yukarıdaki çizelgede Ar-Ge merkezi ve diğer firmaların çeşitli çıktı parametrelerine göre ortalamaları verilmiştir. Yukarıda verilen değere göre işletmelerin ticarileşme konusunda performansları değerlendirildiğinde; Ar-Ge merkezleri beklenenin çok altında görülmektedir. Anket sonuçlarına genel olarak bakıldığında, inovasyon ve Ar-Ge ara ürünleri sayılan proje, patent ve diğer çıktılarda Ar-Ge merkezleri beklenen sonuçları verdiği halde ticarileşme konusunda sıkıntılar yaşamaktadır. Finansal verileri içeren anket verileri de bu durumu destekler niteliktedir (Bu bölümün başında incelenen finansal verileri içeren ilk beş kriterdir).

Buraya kadar Ar-Ge merkezlerinin diğer işletmelerle farklarını ortaya koymak işletmeleri ölçeklerine göre değerlendirmek üzere çalışma yapılmıştır. Yukarıda tüm anket verileri için ortalamalar yorumları ile ortaya koyulmuştur. Daha fazla veri elde etmek amacıyla Ar-Ge merkezleri ve diğer işletmeler ölçeklerine göre ayrılarak ortalama ve standart sapmalarına bakıldı. Ayrıca Ar-Ge merkezleri Ar-Ge merkezlerinin onay aldığı yıl sayısına göre değerlendirildi. Standart sapmalarda belirleyiciler arasında büyük bir değişiklik gözlemlenmemiştir.

Çizelge 4.7. Sektör ve ölçeğe göre işletme ortalamaları

	İnovasyon Y. Ort.	İnovasyon A. Y. Ort.	Girdiler	Çıktılar Ort.
Tüm İşletmeler	2,62	2,60	2,60	2,39
Ar-Ge M.	2,88	2,85	2,82	2,52
TAB	2,87	2,87	2,87	2,59
TA	2,92	2,40	2,50	2,26
TB	2,07	2,34	2,29	2,22
T	2,24	1,92	1,98	1,98
Kimya Tüm İşletmeler	2,56	2,70	2,67	2,25

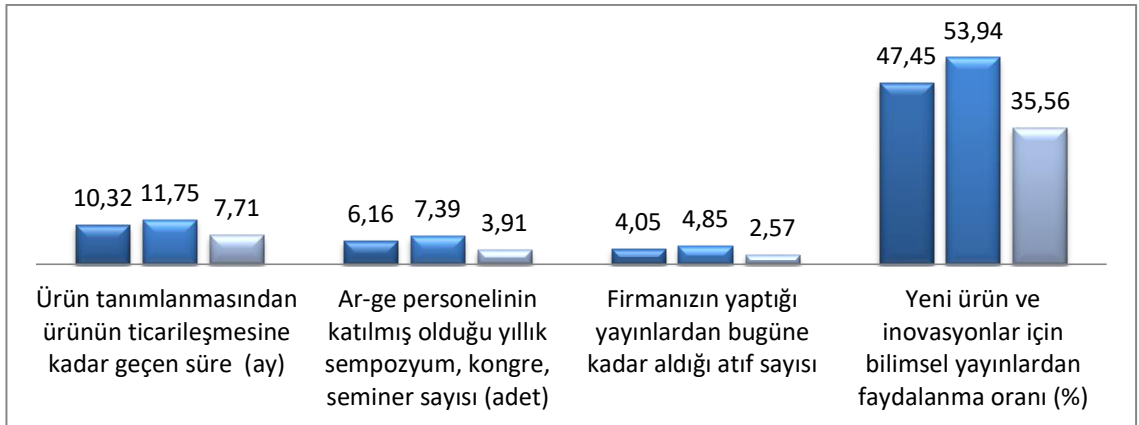
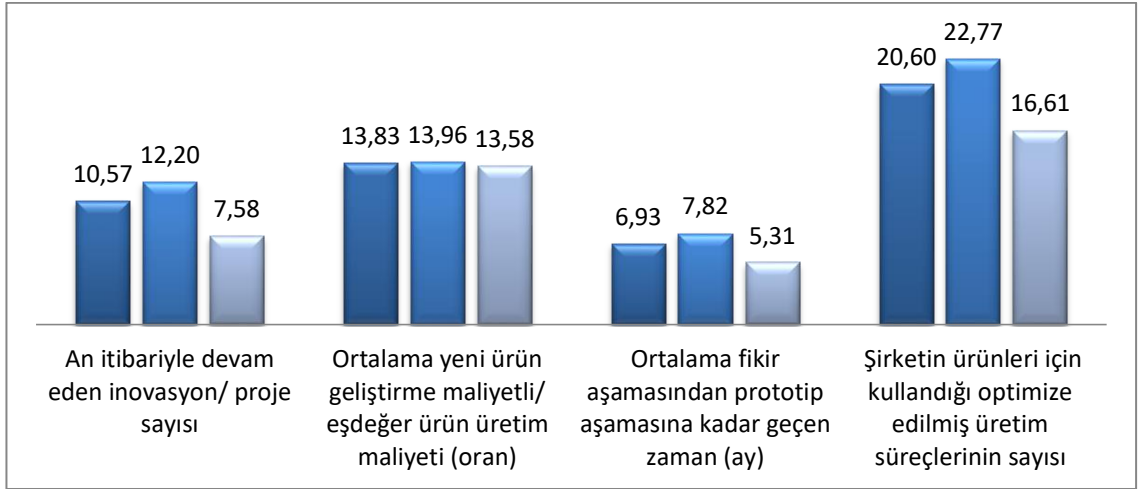
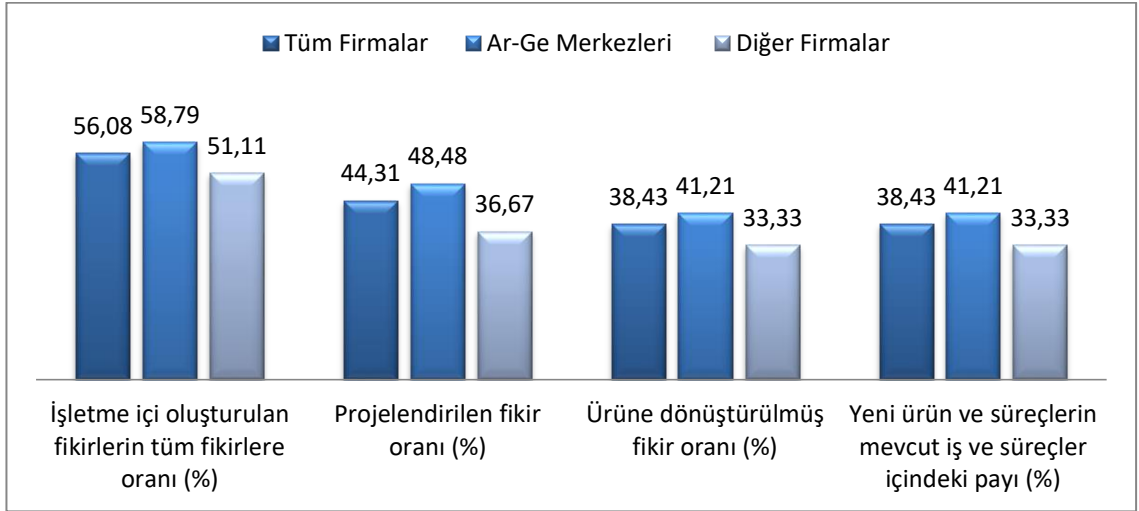
İnovasyon yönetimine göre en düşük ortalama Ar-Ge merkezi olmayan diğer işletmelerde gözlemlenirken, en yüksek ortalama KOBİ ölçekli Ar-Ge merkezlerinde gözlemlenmiştir. Çizelgeye baktığımızda KOBİ ölçekli işletmelerin inovasyon yönetimi konusunda büyük işletmelerden daha başarılı olduğunu görmekteyiz. İnovasyon alt yapısında ise hem Ar-Ge merkezlerinde hem diğer işletmelerde büyük işletmeler daha iyi bir performans sergilemiştir. Girdiler genel ortalaması çoğunluk olarak alt yapı

olanaklarından oluşmaktadır ve doğal olarak büyük işlemlerin puanları daha yüksektir. Çıktılar konusunda büyük işletmeler daha iyi bir performans sergilemiştir. Kimya işlemleri inovasyon yönetimi ve çıktılar konusunda genel ortalamanın altında iken alt yapı ve girdiler konusunda genel ortalamanın üzerindedir.

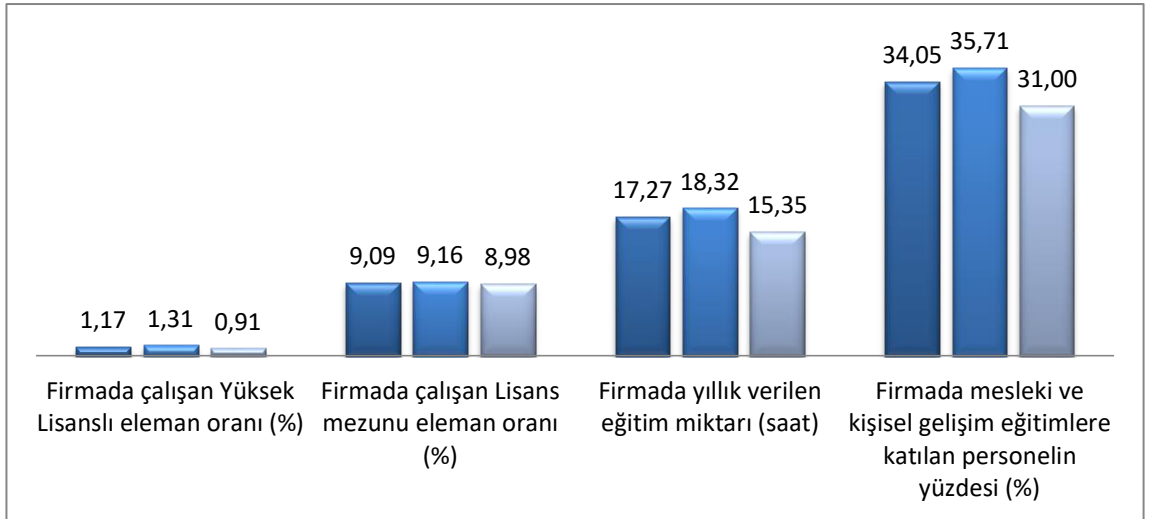
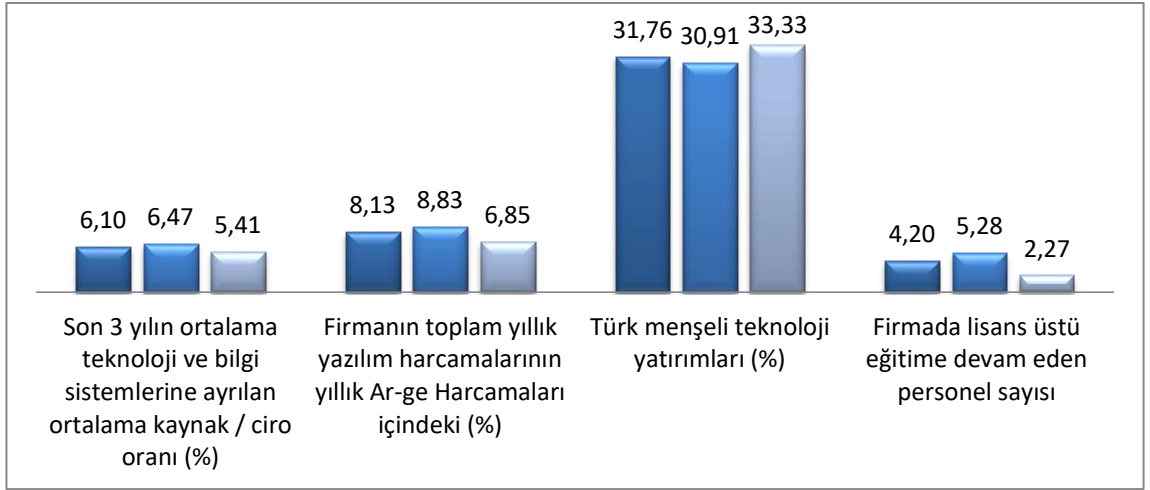
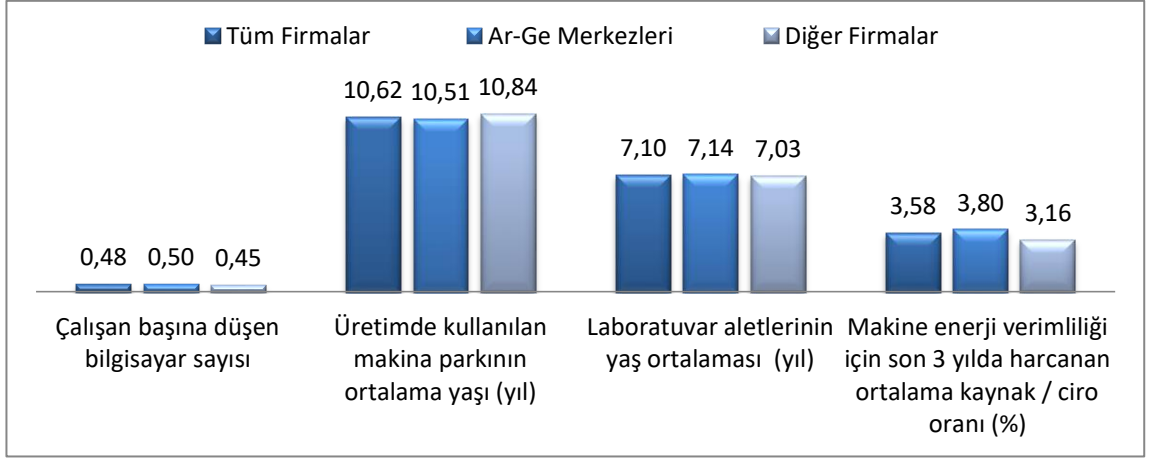
Çizelge 4.8. Ar-Ge merkezi onay yılına göre işletme ortalamaları

	İnovasyon Y. Ort.	İnovasyon A. Y. Ort.	Girdiler	Çıktılar Ort.
5+ yıllık Ar-Ge M.	3,22	3,02	3,06	2,77
3-4 yıllık Ar-Ge M.	2,87	2,85	2,85	2,58
0-2 yıllık Ar-Ge M.	2,78	2,69	2,71	2,37

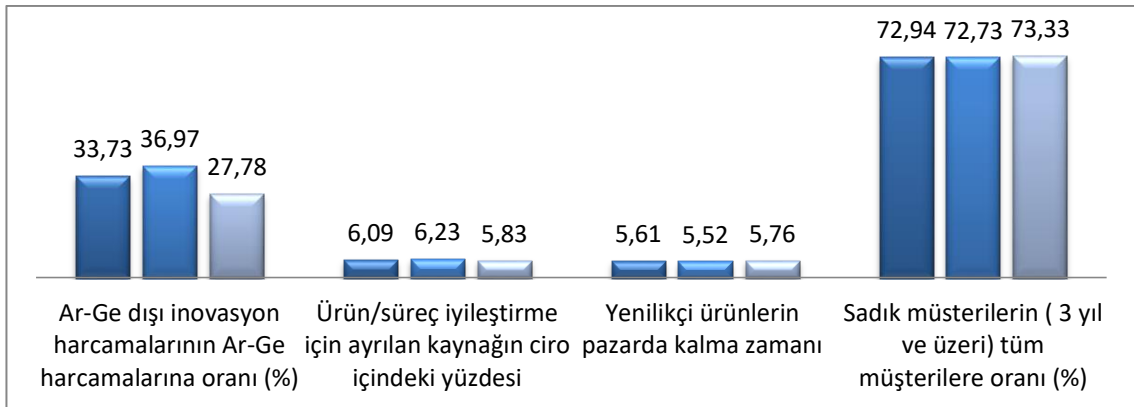
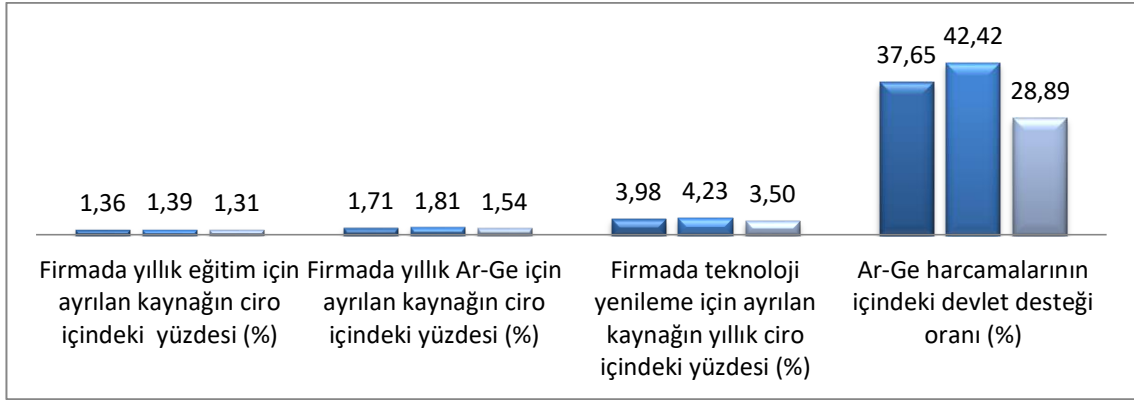
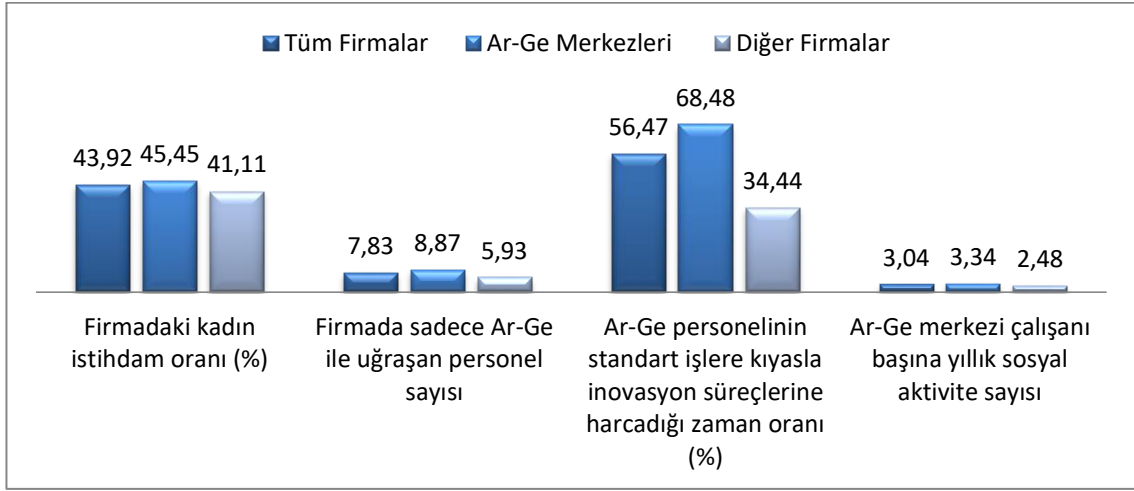
Ar-Ge merkezinin onay yılına göre tüm kriterlerde çok belirgin bir artış görülmektedir. Bu çok ümit verici ve çarpıcı bir değişim olup yapılan çalışmaların sonuçlarının önümüzdeki yıllarda alınacağına dair bir ipucu olmaktadır.



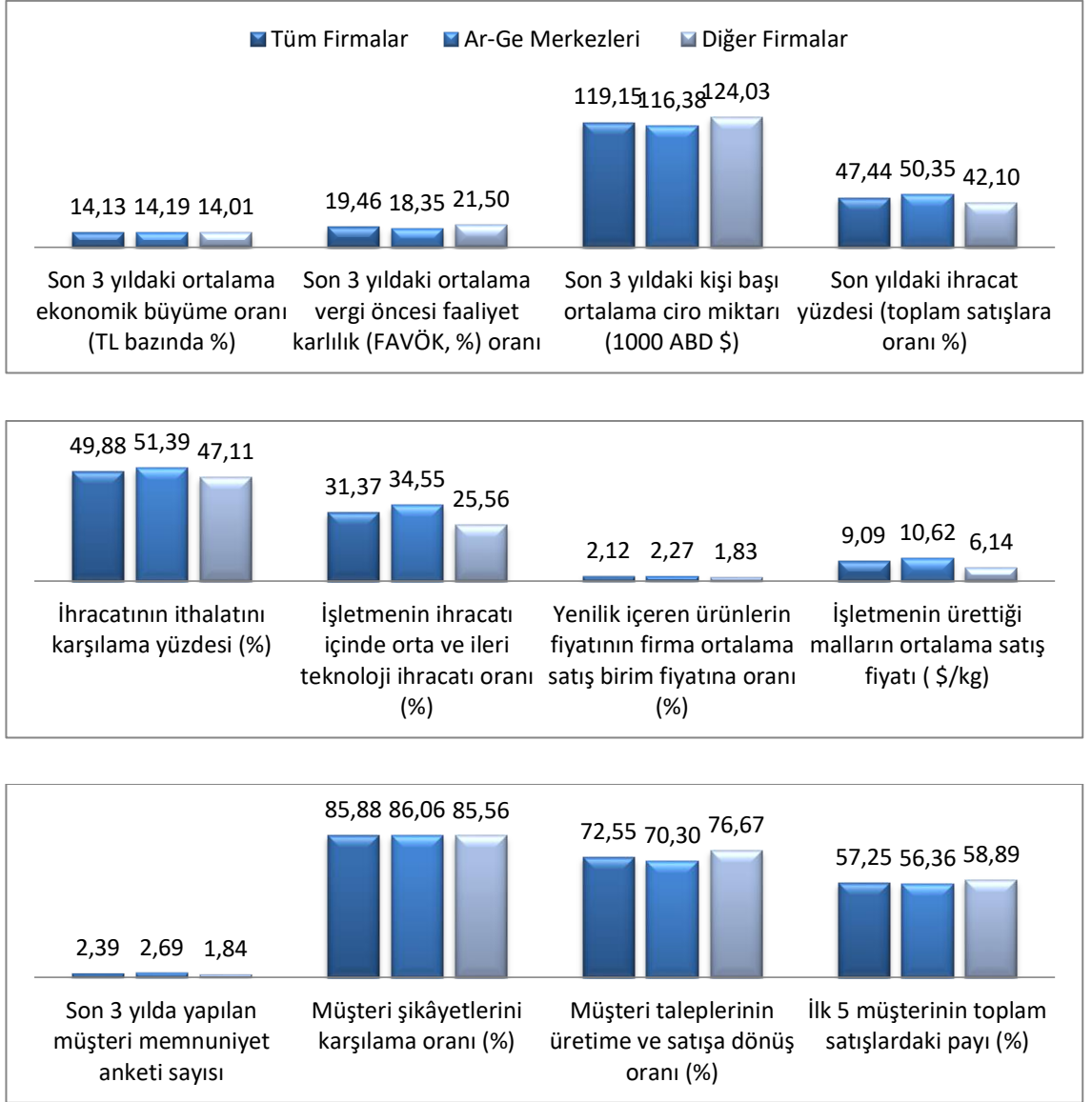
Şekil 4.40. Anket verilerine göre firma sonuçları



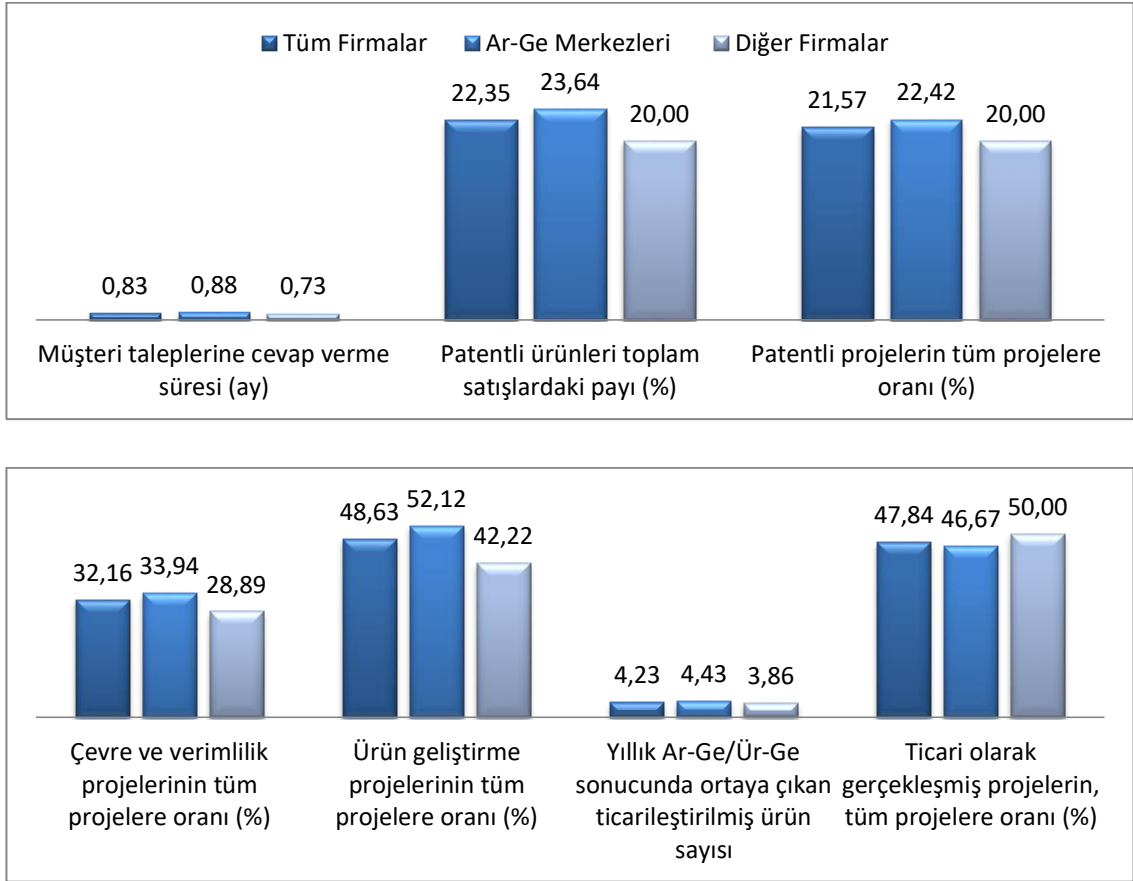
Şekil 4.40. Anket verilerine göre firma sonuçları (devam)



Şekil 4.40. Anket verilerine göre firma sonuçları (devam)



Şekil 4.40. Anket verilerine göre firma sonuçları (devam)



Şekil 4.40. Anket verilerine göre firma sonuçları (devam)

Daha önce ayrıntılı olarak verilen anket verileri Şekil 4.40’ da toplu halde verilmiştir.

4.2. Anket Verilerinin Puanlanması ve Analizi

Çalışmada öncelikle anket verileri puanlandı. Sonrasında anket verilerinin birbirleri ile olan ilişkileri incelendi. Daha sonraki adımda, sayısal veriler içeren anket sonuçlarına odaklanıldı. Sayısal veriler içeren sorulara verilen cevaplar analiz edildi. Daha fazla çıkarımda bulunmak amacıyla; sözel veriler de puanlamaya dahil edilerek analizler tekrar yapıldı.

Anket verilerin puanlanmasında, puanlamada eğer soru inovasyon ve Ar-Ge düzeyi ile doğru orantılı ise ankete kullanılan 5' lik skala, ters orantılı ise tam tersi kullanıldı. (Örneğin cevap, inovasyon ve Ar-Ge düzeyi ters orantılı iken anket cevabı 5 ise puan 1 olarak alındı, aynı şekilde anket cevabı 1 ise puan 5 olarak alındı, skalanın arasında kalan değerler ölçeklendirildi). İnovasyon ve Ar-Ge düzeyi ile ters orantılı toplam 6 adet soru vardır; Bunlar EK 2' deki (Tez için Uygulanan Anket Soru Listesindeki) 25, 26, 28, 45,46, 101. sorulardır. Bunlar için yukarıda bahsedilen işlem yapılmıştır.

4.2.1. Anket verileri arasındaki ilişkilerin incelenmesi

Anket verilerinin kendi aralarında olan ilişkilerini ortaya koymak amacıyla; 77 adet sayısal ifade içeren anket verisinin birbirleri ile olan korelasyon katsayısı değerleri hesaplandı. Tüm korelasyon katsayısı değerleri EK 8' de gösterilmektedir. (EK 8' de sayı ile ifade edilen verilerin açıklamaları EK 2' de verilmiştir).

Korelasyon katsayı matrisini özetlemek ve oluşturulan korelasyon katsayı matrisinden daha fazla sonuç çıkarmak için her bir anket sorusu için korelasyon katsayısı değerleri büyükten küçüğe sıralanarak tüm sayısal ifade içeren 77 adet anket sorusu için 77 adet tablo oluşturuldu. Çalışmayı hacimsel olarak (sayfa sayısı olarak) çok arttıracığından tüm tabloları vermek uygun olmayacaktı. Korelasyon tablosunu özetleyecek bir yöntem bulmak gerekiyordu. Veriler arasında sonuç ifade etmesi itibariyle en uygun grup çıktılardır. Bu yüzden çıktılara yoğunlaşıldı; çıktılar ortalamasının diğer verilerle korelasyonuna bakıldı. EK 5' da ilk 40 değeri verilen çizelgeden görüldüğü üzere değerler birbirine çok yakındır. Sonuç çıkarmak için yeterli değildir. Sadece inovasyon çıktılarını ifade eden 33 adet tablonun yalnızca ilk on değerinin verilmesinin daha anlamlı olacağına karar verildi (Girdiler ile en ilişkili ilk on parametre ve korelasyon katsayısı değerleri EK 6' da verilmiştir). Bu tablolarda ilk 10 değere odaklanılarak inovasyon ve Ar-Ge' ye etki eden kriterlerin birbirleri ile olan ilişkileri çözümlenmek istendi. İnovasyon çıktıları ile en ilişkili ilk on parametre ve korelasyon katsayısı değerleri aşağıda sıralanmıştır.

Çizelge 4.9. Firmada son 3 yıldaki ortalama ekonomik büyüme oranı ile (TL bazında) en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,4
2	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,39
3	Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı nedir?	0,36
4	Firmada son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı nedir? (1000 ABD \$)	0,36
5	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,3
6	Firmada çalışanların % kaç mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine katılıyor?	0,3
7	Üretimde kullanılan makina parkının ortalama yaşı kaçtır?	0,29
8	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı kaçtır?	0,27
9	Firmada çalışan Lisans mezunu eleman oranı (% olarak) nedir?	0,27
10	Satışlar içindeki yüksek teknoloji ürünlerin payı nedir?	0,27

Çizelge 4.10. Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,4
2	Ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman nedir?	0,4
3	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,37
4	Firmada son 3 yıldaki ortalama ekonomik büyüme oranı nedir? (TL bazında)	0,36
5	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,33
6	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,33
7	Ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre nedir?	0,3
8	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,29
9	Üretimde kullanılan makina parkının ortalama yaşı kaçtır?	0,29
10	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	0,28

Ekonomik büyüme oranı ve vergi öncesi faaliyet karlılık oranı söz konusu iken her iki parametre ile en ilişkili değerin müşteriler ile yapılan proje sayısı olması, daha önce belirtildiği gibi oluşturulan katma değer ve inovasyon üzerinde müşteri ilişkilerinin ne

kadar önemli olduğunu vurgular niteliktedir. Daha önceki bölümde Ar-Ge merkezinin karlılık oranlarının diğer firmalara göre beklenenden düşük olmasını ticarileşme konusundaki sıkıntılar ve Ar-Ge inovasyon süreçlerinin yeterince iyi planlanamaması olarak görmüştük. Yukarıdaki tabloda 3 adet ticarileşme ile ilgili 2 adet Ar-Ge inovasyon süreçleri ile ilgi belirleyici görmekteyiz. Üretimde kullanılan makine parkının yaşı hem büyüme hem de karlılıkla ilişkili görünmektedir. Finansal veriler kendi içlerinde beklendiği gibi ilişki düzeyleri yüksektir.

Çizelge 4.11. Firmada son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı (1000 ABD \$) ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,37
2	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,37
3	Firmada son 3 yıldaki ortalama ekonomik büyüme oranı nedir? (TL bazında)	0,36
4	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,35
5	Firmada çalışanların % kaç mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine katılıyor?	0,35
6	Sadık müşterilerin (3 yıl ve üzeri) tüm müşterilere oranı nedir?	0,34
7	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,32
8	Çalışan başına düşen bilgisayar sayısı kaçtır?	0,30
9	Firmanın ilk 5 müşterisinin toplam satıştaki payı nedir?	0,29
10	Satışlar içindeki yüksek teknoloji ürünlerin payı nedir?	0,29

Makine enerji verimliliği hem kişi başı ciro, hem de büyüme oranları ile oldukça ilişkili görünmektedir. İşletmede alınan eğitim miktarı ve müşteri ilişkileri de listede her biri 2 ayrı kriter ile kişi başı ciro ile ilgili görülmektedir.

Çizelge 4.12. Firmada son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı) ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmada ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi nedir?	0,73
2	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,47
3	İhracatınızı kaç ülkeye yapıyorsunuz?	0,40
4	Firmanızda yıllık Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,38
5	Firma çalışanı sayısı nedir?	0,35
6	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,33
7	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,31
8	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,31
9	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,30
10	Firmanın ilk 5 müşterisinin toplam satıştaki payı nedir?	0,29

Çizelge 4.13. Firmada ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmada son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı) nedir?	0,73
2	Firmanın ilk 5 müşterisinin toplam satıştaki payı nedir?	0,39
3	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,35
4	İhracatınızı kaç ülkeye yapıyorsunuz?	0,35
5	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı kaçtır?	0,28
6	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,28
7	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,28
8	Firmanızın yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı nedir?	0,27
9	Firmadaki kadın istihdam oranı nedir?	0,27
10	Firmanızda yıllık Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,25

Bahsedilen son beş parametre bazında baktığımızda (ekonomik büyüme, FAVÖK, kişi başı ciro ve ihracat verileri bazında; bu beş parametre daha önce belirtildiği gibi finansal veriler kompozit bileşeni olarak tanımlandı), Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki payı, işletme eğitim yatırımları, müşteri ilişkileri, makine yaşı ve enerji verimliliği, yapılan proje sayısı ve ayrıntıları, inovatif faaliyetler sonucu ortaya çıkan ürün sayısı yönelik verilerin ağırlıkta olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.14. Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Satışlar içindeki yüksek teknolojili ürünlerin payı nedir?	0,71
2	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,58
3	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,44
4	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,42
5	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,41
6	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,39
7	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,39
8	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,38
9	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,37
10	Yenilik içeren ürünlerin fiyatının firma ortalama satış birim fiyatına oranı nedir?	0,37

Çizelge 4.15. İhracatın yapıldığı ülke sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firma çalışanı sayısı nedir?	0,50
2	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,48
3	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,42
4	Firmada son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı) nedir?	0,40
5	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,39
6	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,39
7	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,39
8	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,35
9	Firmada ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi nedir?	0,35
10	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,34

İhracatın yapıldığı ülke sayısı en fazla, firma eleman sayısı ve sadece Ar-Ge ile uğraşan eleman sayısı ile ilgili görülmektedir. Çıktılar içerisindeki ihracatla ilgili diğer parametrelerle beraber bakıldığında ise (firmada son yıldaki ihracat yüzdesinin toplam satışlara oranı, firmada ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi, firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı, ihracatın kaç ülkeye yapıldığı beraber olarak değerlendirildiğinde) an itibariyle devam eden inovasyon ve proje sayısı 4 çizelgede 3

kez (ihracatın yapıldığı ülke sayısı dışında tümü için) tekrar etmiştir. Aynı şekilde üniversitelerle yapılan proje sayısı 4 çizelgede 3 kez tekrar etmiştir (ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi dışında tümü için). Ayrıca çeşitli kurumlarca desteklenen proje sayıları ihracat verileri ile oldukça ilgili çıkmıştır. Sonuç olarak ihracat değerlerinin en çok yürütülen proje sayılarından etkilendiğini söyleyebiliriz.

Çizelge 4.16. Firmanın son 3 yılda yapmış olduğu müşteri memnuniyet anketi sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,44
2	Firmada lisansüstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,43
3	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,41
4	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,40
5	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,38
6	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,38
7	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,36
8	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,32
9	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,32
10	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,31

Çizelge 4.17. Müşteri şikâyetlerini karşılama oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	0,62
2	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,39
3	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,33
4	Laboratuvar aletlerinin yaş ortalaması kaçtır?	0,32
5	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,30
6	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,28
7	An itibarıyla devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,27
8	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,27
9	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,26
10	Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı nedir?	0,26

Çizelge 4.18. Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Müşteri şikâyetlerini karşılama oranınız nedir?	0,62
2	Çalışan başına düşen bilgisayar sayısı kaçtır?	0,40
3	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,39
4	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,37
5	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,35
6	Laboratuvar aletlerinin yaş ortalaması kaçtır?	0,35
7	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,34
8	Firmada çalışanların % kaç mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine katılıyor?	0,31
9	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,28
10	Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı nedir?	0,28

Çizelge 4.19. Firmanın ilk 5 müşterisinin toplam satıştaki payı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Sadık müşterilerin (3 yıl ve üzeri) tüm müşterilere oranı nedir?	0,42
2	Firmada ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi nedir?	0,39
3	Firmanızda yıllık Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,30
4	Firmada son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı nedir? (1000 ABD \$)	0,29
5	Firmada son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı) nedir?	0,29
6	Firmanızda ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,27
7	Ortalama yeni ürün geliştirme maliyetli/ eşdeğer ürün üretim maliyeti nedir?	0,26
8	Firmadaki kadın istihdam oranı nedir?	0,24
9	Ar-Ge harcadığınız kaynağın içindeki devlet desteği oranı nedir?	0,19
10	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,18

Çizelge 4.20. Müşteri taleplerine cevap verme süresi ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	0,29
2	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	0,28
3	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,25
4	Firmada çalışan doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,25
5	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,20
6	Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı kaçtır?	0,19
7	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,19
8	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,18
9	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı kaçtır?	0,17
10	Firmada çalışanların % kaç mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine katılıyor?	0,17

Müşteri ilişkilerinin incelendiği anket verilerine baktığımızda proje sayıları ve ayrıntılarının en ilişkili parametreler arasında olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.21. Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,76
2	Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı nedir?	0,58
3	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı kaçtır?	0,55
4	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,52
5	Firmada lisansüstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,51
6	An itibarıyla devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,50
7	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,50
8	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,46
9	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,45
10	Firmanız son 3 yılda kaç adet müşteri memnuniyet anketi yaptı?	0,44

Çizelge 4.22. Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,76
2	Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?	0,54
3	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı kaçtır?	0,52
4	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı kaçtır?	0,52
5	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,50
6	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	0,50
7	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,48
8	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,48
9	Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı kaçtır?	0,47
10	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,45

Çizelge 4.23. Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,57
2	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,55
3	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,52
4	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,52
5	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,47
6	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,45
7	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,43
8	Firmada lisansüstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,41
9	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,41
10	Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı nedir?	0,37

Çizelge 4.24. Patentli ürünleri toplam satışlardaki payı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmadaki kadın istihdam oranı nedir?	0,32
2	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,23
3	Yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı ne kadardır?	0,23
4	Markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlardaki payı nedir?	0,22
5	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,21
6	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,21
7	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,21
8	Firmada lisansüstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,19
9	Teknoloji yatırımlarının yüzde kaçını Türk menşelidir?	0,17
10	Firmanızda yıllık Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,17

Çizelge 4.25. Patentli projelerin tüm projelere oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,43
2	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,39
3	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı kaçtır?	0,31
4	Firmada çalışan Yüksek Lisanslı eleman oranı (% olarak) kaçtır?	0,29
5	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,24
6	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,22
7	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,21
8	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,20
9	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	0,19
10	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,18

Patent ve faydalı model verilerinin incelendiği son 5 çizelgeye odaklandığımızda; an itibariyle devam eden inovasyon proje sayısı her bir çizelge ile en ilişkili ilk on parametre içerisinde yer almaktadır. Alınan patent ve faydalı model sayısı ile an itibariyle devam eden inovasyon proje sayısı arasındaki korelasyon katsayısı değeri 0,4-0,5 civarında nispeten yüksek değerler almıştır. Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı patentle ilgili 4 parametre (patentli projelerin tüm projelere oranı dışındaki diğer 4 parametre) ile yüksek oranda ilgilidir. Alınan faydalı model ve tasarım

tescil sayı ile en ilgili kriter olarak ayrıca ön plana çıkmaktadır. Firmada lisansüstü eğitimine devam eden eleman sayısı 3 parametre (alınan ulusal patent ve faydalı model sayısı, patentli ürünlerin toplam satışlardaki payı) ile yüksek derecede ilgili değerler olarak çıkmıştır. Üniversitelerle yapılan proje sayısı alınan ulusal ve uluslararası patent sayısı ve patentli projelerin tüm projelere oranı ile oldukça alakalıdır. Bahsedilen patent verilerinin son 3 yılda çeşitli ulusal ve uluslararası desteklenen proje sayısı ile çok alakalı olduğu yukarıdaki son 5 çizelgede net bir şekilde görülmektedir. Özellikle firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı ile en ilgili 10 kriter arasında 6' sının çeşitli ulusal ve uluslararası desteklenen proje sayısı olması sonucunda; bir işletmenin patent sayısını ve özellikle uluslararası patent sayısını arttırmasında kilit kavramın yürüttüğü ve desteklenen olduğu projeler olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca bu beş parametre beklendiği üzere kendi içlerinde oldukça ilgili olduğu korelasyon katsayısı değerleri gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.26. Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,74
2	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,74
3	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,60
4	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,50
5	Ar-Ge harcadığınız kaynağın içindeki devlet desteği oranı nedir?	0,49
6	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,47
7	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,47
8	Firma çalışanı sayısı nedir?	0,46
9	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,46
10	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı kaçtır?	0,45

Çizelge 4.27. Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,58
2	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,52
3	Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?	0,51
4	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,45
5	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,43
6	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,38
7	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,38
8	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,35
9	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,35
10	An itibarıyla devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,33

Çizelge 4.28. Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,62
2	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,54
3	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı kaçtır?	0,51
4	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,50
5	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,48
6	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,39
7	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,39
8	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,39
9	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	0,38
10	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,38

Çizelge 4.29. Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı kaçtır?	0,76
2	Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,51
3	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,51
4	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,50
5	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,45
6	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,42
7	Firmanın son 3 yılda desteklenen KOSGEB proje sayısı kaçtır?	0,39
8	Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?	0,38
9	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,37
10	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,34

Çizelge 4.30. Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	0,76
2	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,71
3	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,48
4	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,47
5	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,42
6	Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,40
7	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,39
8	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,38
9	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,38
10	Firmanızın yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı nedir?	0,36

Çizelge 4.31. Firmanın son 3 yılda desteklenen KOSGEB proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	0,39
2	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,30
3	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,29
4	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	0,28
5	Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,28
6	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,28
7	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,27
8	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,27
9	Satışlar içindeki yüksek teknolojili ürünlerin payı nedir?	0,26
10	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,25

Son 3 yılda desteklenen proje sayılarına genel baktığımızda (son gösterilen 7 çizelge dikkate alındığında) en ilgili kavramın patent başvuru sayısı olduğunu görmekteyiz (ulusal patent başvurusu sayısı 3 kez uluslararası patent başvuru sayısı 5 kez yukarıdaki çizelgelerde tekrar etmektedir). Tekstil işletmelerindeki doktoralı eleman sayısı istihdamı çok düşük sayılarda seyretmekte olsa dahi, yukarıdaki 7 çizelgede 4 tekrar sayısı ile; nitelikli eleman sayısının desteklenen proje sayısı üzerindeki etkisini vurgulamak açısından önemlidir. Üniversitelerle yapılan proje sayısı, yine yukarıdaki 7 çizelgede 4 tekrara sahiptir. Yukarıdaki çizelgelerde bir diğer beklenmeyen sonuç sosyal aktivite sayısının 4 tekrarla yüksek çıkmasıdır; bu da motivasyon faktörünün önemini akla getirirken, proje ödül sisteminin de yüksek olması beklentisi doğar; böyle bir sonuç gözenmemiştir. Oysa firma bildirimlerinde 31 firma proje ödül sitemlerinin mevcut olduğunu dile getirmiştir. Buradan çıkan sonuç proje-ödül sitemini işletmelerin çoğunda etkin bir şekilde yapılandırılmadığı ve konu da önemli bilinç eksikleri olduğudur.

Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman, firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan eleman sayısı her biri için iki tekrar sayısı beklenenin aksine desteklenen proje sayısı ile ilgisi daha düşük kalmıştır. Yukarıdaki çizelgelerde görüldüğü gibi, desteklenen proje sayısı verileri birbirleri ile yüksek oranda ilişkilidir.

Sonuca genel olarak baktığımızda üniversiteleri ile ilişkiler, akademik bilginin uygulama alanları bulması, nitelikli eleman ve istihdam edilen insan faktörün (motivasyonu da düşünülerek) en verimli şekilde yönlendirilmesi desteklenen projeleri sayılarında ağırlığını koymuştur. İnsan faktörü dışındaki diğer alt yapı olanaklarının belirgin bir etkisi gözlemlenmemiştir.

Çizelge 4.32. Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,61
2	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,54
3	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,53
4	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,52
5	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,43
6	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	0,39
7	Firmada yıllık verilen adam-saat olarak eğitim miktarı kaçtır?	0,39
8	1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?	0,39
9	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,35
10	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,34

Çizelge 4.33. Satışlar içindeki yüksek teknoloji ürünlerin payı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı nedir?	0,71
2	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,51
3	Firmanızın yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı nedir?	0,46
4	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,45
5	Ar-Ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,38
6	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,38
7	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,38
8	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,36
9	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,36
10	Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,36

Çizelge 4.34. Yenilik içeren ürünlerin fiyatının firma ortalama satış birim fiyatına oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,46
2	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,38
3	Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı nedir?	0,37
4	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,37
5	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,36
6	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,33
7	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,31
8	Firma çalışanı sayısı nedir?	0,31
9	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,30
10	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,28

Çizelge 4.35. Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,74
2	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,62
3	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,54
4	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,54
5	1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?	0,48
6	Markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlardaki payı nedir?	0,47
7	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,47
8	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,47
9	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,41
10	Firmanızın yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı nedir?	0,40

Çizelge 4.36. Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanızda yıllık Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,52
2	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,48
3	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,48
4	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,48
5	Firmada son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı) nedir?	0,47
6	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,46
7	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,45
8	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,44
9	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,42
10	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,42

Çizelge 4.37. Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,74
2	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,55
3	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,55
4	Firmanızda yıllık Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,54
5	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,49
6	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,48
7	1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?	0,42
8	Firma çalışanı sayısı nedir?	0,39
9	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,38
10	Son 5 yıl içerisindeki ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,38

Çizelge 4.38. Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı Değeri
1	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,62
2	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,55
3	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,52
4	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,47
5	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,45
6	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,43
7	1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?	0,43
8	Markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlardaki payı nedir?	0,41
9	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,41
10	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,41

Çıktılar içerisinde önemli bir kriter olarak; Ar-Ge ve inovasyon çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürünlerin diğer belirleyicilerle ilgisi incelenmek istendi. Bu sebeple; satışlar içindeki yüksek teknolojili ürünlerin payı, yenilik içeren ürünlerin fiyatının firma ortalama satış birim fiyatına oranı, firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı, ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı, Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık), ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı belirleyicilerine odaklanıldı.

Yukarıda verilen son 6 çizelge içerisinde en ilişkili ilk on belirleyicilere odaklandığımızda; an itibariyle devam eden inovasyon proje sayısı 4 tekrar sayısı ile en iligli kriter olarak görünüyor. Müşterilerle yapılan proje sayısı ile 3 tekrar sayısı ve yüksek korelasyon katsayısı ile oldukça alakalı görülmüştür (son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı, Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık), ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı kriterlerinin her biri ile olan korelasyon katsayısı değeri 0,5' tir). Son 5 yıl içerisindeki ticari marka başvuru sayısı çizelgelerde 3 kere tekrar etti 2 tanesi yüksek korelasyon katsayısı değerine sahiptir (satışlar içerisinde yüksek teknolojili ürünlerin payı ve son üç yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı ile 0,5 korelasyon katsayısına sahiptir). Bilimsel yayınlardan faydalanma oranı çizelgelerde 3 kez tekrar

etti. Patent sayıları desteklenen proje sayısı ile oldukça alakalı iken, Ar-Ge faaliyetleri sonucu ticarileşmiş ürün sayısı ile çok ilişkili görünmüyor. Ar-Ge merkezlerinin patentlerini beklenen oranın çok altında ticarileştirebilmeleri daha önceki bölümde de üzerinde durulan bir konuydu. Ar-Ge faaliyetleri sonucu ticarileşmiş ürün sayısı desteklenen proje sayısı ile de çok alakalı çıkmamıştır.

Sonuç olarak işletmenin düzenli inovatif faaliyetlerine devam etmesi, müşterileri ile sıkı temas halinde olması, ticari marka başvuruları inovatif ürün ticarileşmesi için en ilişkili kavramlar olarak ortaya çıkıyor. Patent ve desteklenen proje sayılarının ticarileşmiş inovatif ürünlerle ilgisinin beklenenden az olması; Ar-Ge merkezleri destekleri ve patent ve proje desteklerinin nihai hedeflerinden henüz uzakta olduklarını düşündürebilir. Patent ve projeler henüz ticarileşme yolunda teknoloji hazırlık seviyeleri düşük Ar-Ge ara ürünleri olarak kalmaktadır.

Yukarıda genel olarak birbirleri ile ilişkili tablolardaki belirleyicilerin tekrar sayıları kontrol edilerek beraber değerlendirildi. Çıktıların genel olarak değerlendirilmesi amacıyla; tüm tablolardaki tekrar sayıları kontrol edilmek istendi. Çıktılar ile en ilişkili ilk on belirleyicilerin bir tablo içerisinde toplayıp tekrar sayılarını incelediğimizde aşağıdaki tabloya ulaşmış oluruz. (dörtten az tekrar sayısına sahip belirleyiciler tabloda gösterilmemiştir).

Çizelge 4.39. Çıktılar ile korelasyon katsayısı en yüksek ilk on belirleyicilerin toplamı içinde en fazla tekrar eden belirleyici ve tekrar sayısı

Belirleyici	Belirleyicinin toplamda 33 adet tablodaki tekrar sayısı
An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	15
Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	13
Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	10
Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	10
Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	8
Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	8
Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	8
Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	8
Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	8
Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı kaçtır?	7
Projelendirilen fikir oranı nedir?	7
Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	7
Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	7
Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	6
Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	6
Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	6
Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	6
Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	6
Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	6
Firmanızda yıllık Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	6
Firma çalışanı sayısı nedir?	6
Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	6
Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	6
Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	6
Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	5
Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	5
Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	5
Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	5
Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	5
Firmada çalışanların % kaç mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine katılıyor?	4
Satışlar içindeki yüksek teknoloji ürünlerin payı nedir?	4
Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	4
Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	4
Firmada son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı) nedir?	4
Firmanızın yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı nedir?	4
Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı nedir?	4
Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?	4
1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?	4

Çıktılar toplamı ile en ilişkili belirleyiciler (ilk on korelasyon katsayısına sahip) 75 adet (tekrar eden belirleyiciler elendiğinde) olup 40 tanesi 4 ve üzeri tekrar sayısına sahiptir ve yukarıdaki tabloda gösterilmiştir. Buna göre çıktılar toplamı ile en ilişkili belirleyici “An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı”dır ve çıktılarının 15 tanesi ile

ilişkilidir. İkinci olarak; “Firmanın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı”dır ve çıktıların 13 tanesi ile ilişkilidir. Bu üzerinde düşünülmesi gereken bir sonuçtur; çünkü özellikle işletmelerle sözlü görüşmelerde her ne kadar işletmeler üniversitelere ve akademisyenlere mesafeli yaklaşıtları geleneksel tutumlarını takınsalarda analiz sonuçları inovasyon çıktıları üzerinde üniversite ile yakın temasın olumlu etkilerini göstermektedir. Son 5 yıl içerisindeki ticari marka başvuru sayısı ve firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı her biri 10 adet çıktı ile ilişkilidir. Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı, şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısının tüm fikirlere oranı, firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı, firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı, firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısının her biri 8 adet çıktı ile ilişkilidir. Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı, projelendirilen fikir oranı, Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarının Ar-Ge harcamalarına oranı, yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payının her biri 7 adet çıktı ile ilişkilidir. Diğer belirleyiciler ilk on korelasyon katsayısı sıralamasında 6 ve daha az çıktı ile ilişkilidir.

Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde yürütülen ve desteklenen proje, fikir, yeni ürün ve süreç sayıları ayrıca patent ve ticari marka başvuru sayıları inovasyon çıktılarına en çok etki eden kilit kavramlardır.

Çizelge 4.40. Çıktılar/ girdiler ile diğer değişkenler arasındaki korelasyon katsayısı değerleri

Firmada ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi nedir?	0,52
Firmada son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı) nedir?	0,50
Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı nedir?	0,33
Ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman nedir?	0,28
Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,27
Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,27
Firmanın son 3 yılda desteklenen KOSGEB proje sayısı kaçtır?	0,24
Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı nedir?	0,20
Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,20
Ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre nedir?	0,19

İşletmeler için Ar-Ge ve inovasyon varlıklarını verimli kullanmayı ifade eden çıktı/ girdi sonuçlarının diğer anket verileri ile korelasyon katsayısı değerleri incelendi. En yüksek ilişki ifade eden ilk on değer yukarıda verilmiştir. İnovasyon performansı ile en ilişkili ilk üç değer firmanın finansal değerleri; özellikle ihracat kapasitesi olmuştur. Diğer ilgili parametreler, “Ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman nedir?” yani fikri en kadar çabuk uygulama aşamasına getirebildiği, “Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?” ve “Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?” olmuştur.

,
Çıktı/ girdi oranı en çok ihracat ile alakalı olduğu çizelgede çok net bir şekilde görülmektedir. Ar-Ge ve inovasyonu en verimli şekilde yapan işletmeler aynı zamanda en yüksek ihracat verilerine sahip olan işletmelerdir. Ar-Ge ve inovasyon verimliliği genel olarak, ihracat değerleri, yürütülen proje sayıları ve patent veri ile alakalı olduğu görülmektedir.

4.2.2. Sayısal anket verilerinin puanlaması ve analizi

Sadece sayısal verilerin dikkate alındığı anket verileri ile yapılan analizde, firmalar çıktı ortalamaları, çıktıların girdilere oranlarının ortalamaları, inovasyon yönetimi ortalamaları, inovasyon alt yapısı ortalamaları, girdiler ortalamalarına göre aşağıdaki çizelgelerde sıralanmaktadır.

Çizelge 4.41. Çıktı ortalamasına göre firma sıralaması (sayısal verilere göre)

Firma Kodu	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puan	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puan	Girdiler Ortalama Puan	Çıktılar Ortalama Puan	Çıktılar/Girdiler
TAB22	4,44	3,76	4,10	4,05	0,99
TAB27	3,44	3,27	3,36	3,25	0,97
TAB17	3,22	3,33	3,28	3,02	0,92
TAB23	2,22	3,28	2,75	2,99	1,09
TAB12	3,56	4,38	3,97	2,97	0,75
TAB1	2,78	2,68	2,73	2,81	1,03
TAB25	2,56	3,21	2,88	2,79	0,97
TAB7	2,78	2,81	2,80	2,73	0,98
KAB1	2,56	3,68	3,12	2,73	0,88
TA1	2,89	2,38	2,63	2,73	1,04
TAB21	2,67	3,47	3,07	2,72	0,89
TAB13	3,00	2,97	2,99	2,71	0,91
TAB15	2,78	2,85	2,81	2,69	0,96
TAB14	2,56	2,54	2,55	2,63	1,03
TAB8	2,56	3,54	3,05	2,63	0,86
TB5	2,00	2,32	2,16	2,62	1,21
TB3	3,11	2,53	2,82	2,61	0,93
TB2	2,44	3,40	2,92	2,59	0,89
T3	3,56	2,67	3,11	2,56	0,82
TAB20	2,67	3,08	2,87	2,56	0,89
TAB5	3,11	2,78	2,95	2,53	0,86
TAB18	3,00	2,66	2,83	2,53	0,89
TAB4	3,11	3,11	3,11	2,49	0,80
TAB24	2,22	2,73	2,48	2,49	1,01
TAB6	3,11	2,62	2,86	2,48	0,87
TAB16	2,11	2,58	2,35	2,48	1,06
TB6	2,33	2,42	2,38	2,48	1,04
K2	2,89	2,77	2,83	2,47	0,87
TAB10	2,89	2,69	2,79	2,47	0,89
K1	2,56	2,57	2,56	2,46	0,96
TAB2	2,78	3,07	2,92	2,42	0,83
TB8	2,11	2,55	2,33	2,41	1,03
TAB9	3,00	2,11	2,55	2,40	0,94
TA3	2,00	2,43	2,22	2,40	1,08
T7	3,22	1,98	2,60	2,39	0,92
TA2	3,11	2,58	2,85	2,32	0,82
TAB19	1,89	2,00	1,94	2,17	1,12
TAB11	2,44	2,16	2,30	2,15	0,93
TB4	2,56	2,29	2,43	2,14	0,88
TAB26	2,56	2,70	2,63	2,14	0,81
T1	3,00	2,05	2,52	2,10	0,83
TB9	2,44	2,09	2,27	2,01	0,89
TB7	2,22	1,77	1,99	1,99	1,00
T2	1,56	2,04	1,80	1,97	1,10
T4	2,78	1,77	2,27	1,89	0,83
TB1	2,33	2,27	2,30	1,88	0,82
T6	2,56	1,59	2,07	1,87	0,90
TAB3	1,89	2,24	2,06	1,78	0,86
KA1	1,56	2,02	1,79	1,78	1,00
TA4	2,33	2,21	2,27	1,76	0,78
T5	2,33	1,43	1,88	1,54	0,82

Çıktılara göre firma inovasyon düzeyine baktığımızda ilk 15 içinde sadece Ar-Ge merkezleri mevcuttur. Bunlardan sadece biri KOBİ ölçeklidir. Sıralamada son 10' a baktığımızda sadece 1 adet büyük ölçekli 2 adet KOBİ ölçekli Ar-Ge merkezi görmekteyiz. TAB22' yi çıktı ortalamasına göre birinci sırada görmekteyiz. Bir diğer dikkat çekici nokta TAB22' nin ortalamasının 2. olan TAB27' nin ortalamasından ve genel ortalamadan (2,45) belirgin bir şekilde yüksek olmasıdır. TAB22 için Türkiye ortalamasının çok üstünde lider bir firma diyebiliriz. TAB22 ve TAB27' dikkate almadığımızda ilk 15 birbirine daha yakın ortalamaları ile birbirlerine benzer işletmelerdir.

Çizelge 4.42. Girdi ortalamasına göre firma sıralaması (sayısal verilere göre)

Firma Kodu	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puan	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puan	Girdiler Ortalama Puan	Çıktılar Ortalama Puan	Çıktılar/ Girdiler
TAB12	3,56	4,38	4,23	2,97	0,70
TAB22	4,44	3,76	3,92	4,05	1,03
KAB1	2,56	3,68	3,49	2,73	0,78
TAB8	2,56	3,54	3,38	2,63	0,78
TAB21	2,67	3,47	3,35	2,72	0,81
TAB17	3,22	3,33	3,35	3,02	0,90
TAB27	3,44	3,27	3,34	3,25	0,97
TB2	2,44	3,40	3,20	2,59	0,81
TAB4	3,11	3,11	3,15	2,49	0,79
TAB25	2,56	3,21	3,12	2,79	0,90
TAB23	2,22	3,28	3,11	2,99	0,96
TAB2	2,78	3,07	3,06	2,42	0,79
TAB20	2,67	3,08	3,04	2,56	0,84
TAB13	3,00	2,97	3,02	2,71	0,90
TAB5	3,11	2,78	2,89	2,53	0,87
TAB15	2,78	2,85	2,88	2,69	0,93
TAB7	2,78	2,81	2,85	2,73	0,96
T3	3,56	2,67	2,80	2,56	0,91
TAB10	2,89	2,69	2,78	2,47	0,89
TAB18	3,00	2,66	2,78	2,53	0,91
K2	2,89	2,77	2,77	2,47	0,89
TAB6	3,11	2,62	2,77	2,48	0,90
TAB1	2,78	2,68	2,75	2,81	1,02
TAB26	2,56	2,70	2,72	2,14	0,79
TA2	3,11	2,58	2,72	2,32	0,85
TB3	3,11	2,53	2,69	2,61	0,97
TAB24	2,22	2,73	2,68	2,49	0,93
TAB14	2,56	2,54	2,58	2,63	1,02
K1	2,56	2,57	2,56	2,46	0,96
TAB16	2,11	2,58	2,54	2,48	0,98
TB8	2,11	2,55	2,52	2,41	0,96
TA1	2,89	2,38	2,51	2,73	1,09
TB6	2,33	2,42	2,46	2,48	1,01
TB4	2,56	2,29	2,40	2,14	0,89
TA3	2,00	2,43	2,36	2,40	1,02
TAB9	3,00	2,11	2,35	2,40	1,02
TB5	2,00	2,32	2,32	2,62	1,13
TB1	2,33	2,27	2,27	1,88	0,83
TAB11	2,44	2,16	2,27	2,15	0,95
TA4	2,33	2,21	2,27	1,76	0,78
TAB3	1,89	2,24	2,23	1,78	0,80
T7	3,22	1,98	2,22	2,39	1,07
TB9	2,44	2,09	2,22	2,01	0,90
T1	3,00	2,05	2,21	2,10	0,95
TAB19	1,89	2,00	2,04	2,17	1,06
T4	2,78	1,77	1,95	1,89	0,97
T2	1,56	2,04	1,94	1,97	1,01
KA1	1,56	2,02	1,90	1,78	0,94
TB7	2,22	1,77	1,84	1,99	1,08
T6	2,56	1,59	1,83	1,87	1,02
T5	2,33	1,43	1,60	1,54	0,96

Girdilere göre inovasyon düzeyini sıraladığımızda ilk 15 te sadece 1 adet Ar-Ge merkezi olmayan büyük firma görülmektedir. Diğerleri Büyük ölçekli Ar-Ge merkezleridir. KOBİ ölçekli Ar-Ge merkezleri listeye ancak 25. sıradan girebilmiştir. KOBİ ölçekli Ar-Ge merkezleri işletmelerine daha sınırlı inovasyon girdisi sağlayabilirken, bir önceki tablodan görüldüğü gibi çıktılar konusunda daha iyi puanlamalara sahip olmuşlardır. Yani KOBİ'lerin büyük Ar-Ge merkezlerine göre daha verimli olduklarını söyleyebiliriz. İlk 25' te biri büyük 2' si KOBİ ölçekli Ar-Ge merkezi olmayan işletme görmekteyiz. Firma özelinde baktığımızda TAB 22 hem en yüksek çıktıya hem de en yüksek ikinci girdiye sahip olarak tüm faaliyetler bazında listenin inovasyon lideri firması olarak gösterilebilir. TAB12 listenin lideri olarak ankete katılan işletmeler arasında en fazla Ar-Ge ve inovasyon yatırımı yapmaktadır.

Çizelge 4.43. Çıktıların girdilere oranına göre firma sıralaması (sayısal verilere göre)

Firma Kodu	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puan	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puan	Girdiler Ortalama Puan	Çıktılar Ortalama Puan	Çıktılar/ Girdiler
TB5	2,00	2,32	2,32	2,62	1,13
TA1	2,89	2,38	2,51	2,73	1,09
TB7	2,22	1,77	1,84	1,99	1,08
T7	3,22	1,98	2,22	2,39	1,07
TAB19	1,89	2,00	2,04	2,17	1,06
TAB22	4,44	3,76	3,92	4,05	1,03
TAB14	2,56	2,54	2,58	2,63	1,02
TAB9	3,00	2,11	2,35	2,40	1,02
TAB1	2,78	2,68	2,75	2,81	1,02
T6	2,56	1,59	1,83	1,87	1,02
TA3	2,00	2,43	2,36	2,40	1,02
T2	1,56	2,04	1,94	1,97	1,01
TB6	2,33	2,42	2,46	2,48	1,01
TAB16	2,11	2,58	2,54	2,48	0,98
TAB27	3,44	3,27	3,34	3,25	0,97
T4	2,78	1,77	1,95	1,89	0,97
TB3	3,11	2,53	2,69	2,61	0,97
K1	2,56	2,57	2,56	2,46	0,96
TAB23	2,22	3,28	3,11	2,99	0,96
T5	2,33	1,43	1,60	1,54	0,96
TAB7	2,78	2,81	2,85	2,73	0,96
TB8	2,11	2,55	2,52	2,41	0,96
T1	3,00	2,05	2,21	2,10	0,95
TAB11	2,44	2,16	2,27	2,15	0,95
KA1	1,56	2,02	1,90	1,78	0,94
TAB15	2,78	2,85	2,88	2,69	0,93
TAB24	2,22	2,73	2,68	2,49	0,93
T3	3,56	2,67	2,80	2,56	0,91
TAB18	3,00	2,66	2,78	2,53	0,91
TB9	2,44	2,09	2,22	2,01	0,90
TAB17	3,22	3,33	3,35	3,02	0,90
TAB6	3,11	2,62	2,77	2,48	0,90
TAB13	3,00	2,97	3,02	2,71	0,90
TAB25	2,56	3,21	3,12	2,79	0,90
K2	2,89	2,77	2,77	2,47	0,89
TB4	2,56	2,29	2,40	2,14	0,89
TAB10	2,89	2,69	2,78	2,47	0,89
TAB5	3,11	2,78	2,89	2,53	0,87
TA2	3,11	2,58	2,72	2,32	0,85
TAB20	2,67	3,08	3,04	2,56	0,84
TB1	2,33	2,27	2,27	1,88	0,83
TAB21	2,67	3,47	3,35	2,72	0,81
TB2	2,44	3,40	3,20	2,59	0,81
TAB3	1,89	2,24	2,23	1,78	0,80
TAB2	2,78	3,07	3,06	2,42	0,79
TAB4	3,11	3,11	3,15	2,49	0,79
TAB26	2,56	2,70	2,72	2,14	0,79
KAB1	2,56	3,68	3,49	2,73	0,78
TAB8	2,56	3,54	3,38	2,63	0,78
TA4	2,33	2,21	2,27	1,76	0,78
TAB12	3,56	4,38	4,23	2,97	0,70

Çıktıların girdilere oranı bir firmanın daha az imkan ile daha fazla inovasyon düzeyine ulaşması olarak yorumlayabiliriz. Çıktıların girdilere göre sıralamasına baktığımızda; ilk 15 içerisinde 6 adet Ar-Ge merkezi olmayan firma görmekteyiz. Bu firmaların çıktıları (inovasyon düzeyleri) düşük olsa da imkanlarını verimli kullandıklarını söyleyebiliriz. TB5 Ar-Ge ve inovasyon konusunda girdilerini en verimli kullanan işletme olmuştur. Ar-Ge merkezi olmamasına rağmen, pek çok Ar-Ge merkezinden daha iyi bir verime ulaşmıştır. Girdi ortalaması, Ar-Ge merkezleri genel ortalaması olan 2,87 den düşük iken çıktı ortalaması Ar-Ge merkezleri genel ortalaması olan 2,59' dan büyüktür. Çıktı/ girdi oranı ortalaması 0,91 olan Ar-Ge merkezlerinin çok üzerindedir. TAB 22 çıktılar konusunda lider firmadır ve bu sıralamada Ar-Ge merkezleri içinde üçüncü olmuştur. TAB12 en fazla girdiye sahip olan firmadır. Fakat girdi/çıktı tablosunda en alt sıradadır; kaynakları değerlendirme konusunda yetersiz kalmaktadır. Listenin son 15' ine baktığımızda 11 adet büyük ve 2 adet küçük Ar-Ge merkezi görmekteyiz. Bunun yanında 2 adet büyük ölçekli Ar-Ge merkezi olmayan işletme son 15'te göze çarpmaktadır. Sonuç olarak büyük Ar-Ge merkezleri inovasyon ve Ar-Ge konusundaki varlıklarını kullanma konusunda en verimsiz grup olarak göze çarpmaktadır. KOBİ ölçekli firmalar sınırlı kaynakları olmasının da etkisiyle bu konuda daha verimli görülmektedirler. Daha önceki bölümlerde Ar-Ge merkezlerinin finansal çıktıları ve ticarileşme konusunda arzu edilen noktada olmadıklarından bahsedilmişti.

Çizelge 4.44. İnovasyon yönetimine göre firma sıralaması (sayısal verilere göre)

Firma Kodu	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puan	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puan	Girdiler Ortalama Puan	Çıktılar Ortalama Puan	Çıktılar/Girdiler
TAB22	4,44	3,76	4,10	4,05	0,99
T3	3,56	2,67	3,11	2,56	0,82
TAB12	3,56	4,38	3,97	2,97	0,75
TAB27	3,44	3,27	3,36	3,25	0,97
TAB17	3,22	3,33	3,28	3,02	0,92
T7	3,22	1,98	2,60	2,39	0,92
TAB4	3,11	3,11	3,11	2,49	0,80
TAB5	3,11	2,78	2,95	2,53	0,86
TAB6	3,11	2,62	2,86	2,48	0,87
TA2	3,11	2,58	2,85	2,32	0,82
TB3	3,11	2,53	2,82	2,61	0,93
T1	3,00	2,05	2,52	2,10	0,83
TAB9	3,00	2,11	2,55	2,40	0,94
TAB13	3,00	2,97	2,99	2,71	0,91
TAB18	3,00	2,66	2,83	2,53	0,89
TA1	2,89	2,38	2,63	2,73	1,04
TAB10	2,89	2,69	2,79	2,47	0,89
K2	2,89	2,77	2,83	2,47	0,87
TAB1	2,78	2,68	2,73	2,81	1,03
TAB2	2,78	3,07	2,92	2,42	0,83
T4	2,78	1,77	2,27	1,89	0,83
TAB7	2,78	2,81	2,80	2,73	0,98
TAB15	2,78	2,85	2,81	2,69	0,96
TAB20	2,67	3,08	2,87	2,56	0,89
TAB21	2,67	3,47	3,07	2,72	0,89
TAB8	2,56	3,54	3,05	2,63	0,86
TAB14	2,56	2,54	2,55	2,63	1,03
TB4	2,56	2,29	2,43	2,14	0,88
KAB1	2,56	3,68	3,12	2,73	0,88
TAB25	2,56	3,21	2,88	2,79	0,97
TAB26	2,56	2,70	2,63	2,14	0,81
T6	2,56	1,59	2,07	1,87	0,90
K1	2,56	2,57	2,56	2,46	0,96
TAB11	2,44	2,16	2,30	2,15	0,93
TB2	2,44	3,40	2,92	2,59	0,89
TB9	2,44	2,09	2,27	2,01	0,89
TB1	2,33	2,27	2,30	1,88	0,82
T5	2,33	1,43	1,88	1,54	0,82
TA4	2,33	2,21	2,27	1,76	0,78
TB6	2,33	2,42	2,38	2,48	1,04
TAB23	2,22	3,28	2,75	2,99	1,09
TB7	2,22	1,77	1,99	1,99	1,00
TAB24	2,22	2,73	2,48	2,49	1,01
TAB16	2,11	2,58	2,35	2,48	1,06
TB8	2,11	2,55	2,33	2,41	1,03
TA3	2,00	2,43	2,22	2,40	1,08
TB5	2,00	2,32	2,16	2,62	1,21
TAB3	1,89	2,24	2,06	1,78	0,86
TAB19	1,89	2,00	1,94	2,17	1,12
T2	1,56	2,04	1,80	1,97	1,10
KA1	1,56	2,02	1,79	1,78	1,00

İnovasyon yönetimi sıralamasına göre, girdiler sıralaması tablosunda gördüğümüze benzer olarak TAB22 açık farkla lider durumdadır. İnovasyon yönetimi konusunda Ar-Ge merkezi olmayan 3' ü küçük 4 işletme ilk 15 içerisinde göze çarpmaktadır. Son 10 da 4' ü büyük 6 adet Ar-Ge merkezi göze çarpmaktadır. Girdiler sıralaması tablosunda ilk 15 içerisinde Ar-Ge merkezi olmayan bir adet işletme görülmekte idi, aynı şekilde girdiler sıralaması son 10 içinde 2 adet Ar-Ge merkezi görülmekte idi. Ar-Ge merkezi olmayan işletmeler alt yapı olanakları sınırlı olduğu için inovasyon yönetimi konusunda yol almaktadırlar diyebiliriz.

Çizelge 4.45. İnovasyon alt yapısına göre firma sıralaması (sayısal verilere göre)

Firma Kodu	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puan	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puan	Girdiler Ortalama Puan	Çıktılar Ortalama Puan	Çıktılar/Girdiler
TAB12	3,56	4,38	3,97	2,97	0,75
TAB22	4,44	3,76	4,10	4,05	0,99
KAB1	2,56	3,68	3,12	2,73	0,88
TAB8	2,56	3,54	3,05	2,63	0,86
TAB21	2,67	3,47	3,07	2,72	0,89
TB2	2,44	3,40	2,92	2,59	0,89
TAB17	3,22	3,33	3,28	3,02	0,92
TAB23	2,22	3,28	2,75	2,99	1,09
TAB27	3,44	3,27	3,36	3,25	0,97
TAB25	2,56	3,21	2,88	2,79	0,97
TAB4	3,11	3,11	3,11	2,49	0,80
TAB20	2,67	3,08	2,87	2,56	0,89
TAB2	2,78	3,07	2,92	2,42	0,83
TAB13	3,00	2,97	2,99	2,71	0,91
TAB15	2,78	2,85	2,81	2,69	0,96
TAB7	2,78	2,81	2,80	2,73	0,98
TAB5	3,11	2,78	2,95	2,53	0,86
K2	2,89	2,77	2,83	2,47	0,87
TAB24	2,22	2,73	2,48	2,49	1,01
TAB26	2,56	2,70	2,63	2,14	0,81
TAB10	2,89	2,69	2,79	2,47	0,89
TAB1	2,78	2,68	2,73	2,81	1,03
T3	3,56	2,67	3,11	2,56	0,82
TAB18	3,00	2,66	2,83	2,53	0,89
TAB6	3,11	2,62	2,86	2,48	0,87
TA2	3,11	2,58	2,85	2,32	0,82
TAB16	2,11	2,58	2,35	2,48	1,06
K1	2,56	2,57	2,56	2,46	0,96
TB8	2,11	2,55	2,33	2,41	1,03
TAB14	2,56	2,54	2,55	2,63	1,03
TB3	3,11	2,53	2,82	2,61	0,93
TA3	2,00	2,43	2,22	2,40	1,08
TB6	2,33	2,42	2,38	2,48	1,04
TA1	2,89	2,38	2,63	2,73	1,04
TB5	2,00	2,32	2,16	2,62	1,21
TB4	2,56	2,29	2,43	2,14	0,88
TB1	2,33	2,27	2,30	1,88	0,82
TAB3	1,89	2,24	2,06	1,78	0,86
TA4	2,33	2,21	2,27	1,76	0,78
TAB11	2,44	2,16	2,30	2,15	0,93
TAB9	3,00	2,11	2,55	2,40	0,94
TB9	2,44	2,09	2,27	2,01	0,89
T1	3,00	2,05	2,52	2,10	0,83
T2	1,56	2,04	1,80	1,97	1,10
KA1	1,56	2,02	1,79	1,78	1,00
TAB19	1,89	2,00	1,94	2,17	1,12
T7	3,22	1,98	2,60	2,39	0,92
T4	2,78	1,77	2,27	1,89	0,83
TB7	2,22	1,77	1,99	1,99	1,00
T6	2,56	1,59	2,07	1,87	0,90
T5	2,33	1,43	1,88	1,54	0,82

İnovasyon alt yapısına göre ilk 15 içerisinde hiç KOBİ ölçekli firma görülmemektedir. İlk 15 bir işletme hariç tamamı Ar-Ge merkezidir. Listenin son 10 işletmesi incelendiğinde 4 adet büyük işletme vardır. Son 10 içerisinde biri büyük 3 adet Ar-Ge merkezi mevcuttur. Büyük işletmeler yatırım ve alt yapı konusunda daha cesur davranabilmekte ve bunun karşılığını da almaktadırlar. (Çıktıların incelendiği tabloda da ilk 15 içerisinde yalnızca 1 tane KOBİ ölçekli işletme görmüştük).

4.2.3. Tüm verilere göre puanlama ve analizler

Yukarıdaki firma sıralamaları sadece anketin sayısal cevap içeren bileşenleri ile oluşturulmuştur. Cevapların sözel olduğu anket soruları daha önce bahsedildiği gibi puanlanarak tüm verilerin ortalamaları alındı. Burada amaç daha fazla bilgi elde etmek ve arada belirgin bir fark olup olmadığını kontrol etmektir. Daha önce firma bilgileri kısmında sadece bir sayısal cevap olduğu için (firma büyüklüğü) ayrı bir bölüm olarak değerlendirilmemişti. Sözel cevaplar da puanlandığında firma bilgileri kısmı 3 ayrı parametreye sahip oldu ve ayrı bir bölüm olarak değerlendirildi. Ayrıca diğer bölümlerin bilgi içerikleri arttırılmış oldu. Bu ortalamalara göre firma sıralamaları aşağıdaki gibidir.

Çizelge 4.46. Çıktı ortalamasına göre firma sıralaması

Firma Kodu	Firma Bilgileri Ortalama	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puan	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puan	Girdiler Ortalama Puan	Çıktılar Ortalama Puan	Çıktılar/Girdiler
TAB22	3,67	4,72	4,14	4,26	4,08	0,96
TAB27	3,67	4,11	3,66	3,77	3,18	0,84
TAB23	3,67	3,50	3,63	3,60	3,05	0,85
TAB17	3,67	3,78	3,55	3,61	2,96	0,82
TAB12	3,67	4,17	4,40	4,32	2,90	0,67
TAB25	3,67	3,44	3,66	3,61	2,86	0,79
TAB7	5,00	3,89	3,17	3,42	2,80	0,82
TAB21	3,67	3,83	3,80	3,81	2,79	0,73
TAB1	3,67	3,56	3,05	3,19	2,75	0,86
TAB8	3,67	3,78	3,76	3,76	2,71	0,72
KAB1	3,67	3,78	4,12	4,02	2,68	0,67
TA1	3,33	3,94	3,07	3,29	2,68	0,81
TAB13	3,67	3,89	3,31	3,47	2,66	0,77
TAB15	3,67	3,78	3,16	3,33	2,63	0,79
TAB5	3,67	3,94	3,26	3,44	2,60	0,76
TAB14	3,33	3,78	2,96	3,17	2,58	0,82
TB5	3,67	3,39	2,55	2,79	2,57	0,92
TB3	3,67	3,06	2,39	2,60	2,56	0,99
TB2	3,00	3,72	3,93	3,84	2,54	0,66
T3	2,33	4,06	2,78	3,07	2,51	0,82
TAB20	3,67	3,72	3,54	3,59	2,51	0,70
TAB2	3,67	3,89	3,57	3,65	2,50	0,69
TAB18	3,67	4,00	3,18	3,40	2,48	0,73
TAB4	3,67	3,83	3,52	3,60	2,45	0,68
TAB24	3,67	2,39	2,93	2,83	2,45	0,86
TAB6	3,67	3,50	3,12	3,23	2,44	0,75
TAB16	3,67	3,44	3,02	3,15	2,44	0,77
TB6	3,67	3,56	2,76	2,99	2,44	0,81
K2	2,67	3,72	2,77	2,99	2,43	0,81
TAB10	5,00	3,94	3,09	3,37	2,43	0,72
K1	2,67	3,22	2,60	2,75	2,42	0,88
TB8	3,67	3,00	2,59	2,73	2,36	0,86
TAB9	3,67	3,67	2,70	2,97	2,35	0,79
TA3	3,00	3,06	2,62	2,74	2,35	0,86
T7	2,67	4,00	2,25	2,68	2,34	0,87
TA2	3,33	3,83	2,98	3,20	2,28	0,71
TAB19	3,67	2,67	2,41	2,52	2,26	0,90
TAB11	3,67	3,17	2,44	2,66	2,24	0,84
TB4	3,67	3,78	2,53	2,87	2,10	0,73
TAB26	3,67	3,78	3,21	3,36	2,10	0,63
T1	2,33	3,11	2,14	2,38	2,06	0,87
TB9	3,67	3,17	2,39	2,63	1,98	0,75
TB7	2,33	3,39	1,84	2,23	1,96	0,88
T2	2,67	2,39	2,25	2,30	1,94	0,84
T4	2,33	2,89	1,73	2,03	1,86	0,92
TB1	1,33	3,67	2,70	2,87	1,85	0,64
T6	2,00	3,56	1,88	2,28	1,84	0,81
TAB3	3,67	3,44	2,68	2,90	1,76	0,61
KA1	2,33	2,17	2,23	2,22	1,76	0,79
TA4	3,33	3,22	2,66	2,82	1,74	0,62
T5	2,33	3,11	1,94	2,24	1,52	0,68

Çıktı ortalamasına göre ilk 15 firma içinde sadece 1 adet KOBİ ölçekli Ar-Ge merkezi bulunmaktadır, diğerleri büyük ölçekli Ar-Ge merkezidir. Son 15 içinde 4 büyük ölçekli 1 KOBİ ölçekli 5 adet Ar-Ge merkezi bulunmaktadır. İlk 5. Sırada TAB22, TAB27, TAB23, TAB17, TAB12 bulunmaktadır. TA1 KOBİ ölçekli Ar-Ge merkezlerinden en iyi çıktı derecesine sahip olmaktadır. Ar-Ge merkezi olmayan büyük ölçekli işletmelerden ilk 3 sırasıyla TB5, TB3, TB2' dir. Kimya firmalarından en iyi çıktılara sahip olan firma tek büyük Ar-Ge firmasıdır. Ar-Ge merkezi olmayan KOBİ ölçekli firmaların çıktılara göre sıralanmasında en iyi puanları alanlar sırasıyla T3, T7, T1 şeklindedir. Çıktılar göre sıralamada en düşük çıktılar sahip son beş firmada bir tanesi büyük ölçekli olmak üzere 3 adet Ar-Ge merkezi bulunmaktadır (TAB3, KA1 TA4). TAB3 çıktıların girdilere oranı en düşük firma olarak göze çarpmaktadır. TA4 ise çıktıların girdilere oranı en düşük ikinci firmadır. KA1' ın çıktı/ girdi oranı (0,79) daha yüksek olup girdilerinin daha düşük olmasından dolayı çıktıları düşük çıkmıştır; diğer iki firmaya göre inovasyon performansı daha iyidir.

Sayısal verilere göre bir önceki bölümde yapılan sıralama ile karşılaştırdığımızda; listeler birbirine çok yakın gözükmemektedir. İşletmeler sıralamaları 1 veya 2 sıra aşağı yukarı değişiklik ile aynı gözükmemektedir (sadece TAB1, TAB8, TAB 5, TAB 2' nin listelerde sıralamaları belirgin şekilde farklıdır).

Çizelge 4.47. Girdi ortalamasına göre firma sıralaması

Firma Kodu	Firma Bilgileri Ortalama	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puan	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puan	Girdiler Ortalama Puan	Çıktılar Ortalama Puan	Çıktılar/Girdiler
TAB12	3,67	4,17	4,40	4,32	2,90	0,67
TAB22	3,67	4,72	4,14	4,26	4,08	0,96
KAB1	3,67	3,78	4,12	4,02	2,68	0,67
TB2	3,00	3,72	3,93	3,84	2,54	0,66
TAB21	3,67	3,83	3,80	3,81	2,79	0,73
TAB27	3,67	4,11	3,66	3,77	3,18	0,84
TAB8	3,67	3,78	3,76	3,76	2,71	0,72
TAB2	3,67	3,89	3,57	3,65	2,50	0,69
TAB17	3,67	3,78	3,55	3,61	2,96	0,82
TAB25	3,67	3,44	3,66	3,61	2,86	0,79
TAB4	3,67	3,83	3,52	3,60	2,45	0,68
TAB23	3,67	3,50	3,63	3,60	3,05	0,85
TAB20	3,67	3,72	3,54	3,59	2,51	0,70
TAB13	3,67	3,89	3,31	3,47	2,66	0,77
TAB5	3,67	3,94	3,26	3,44	2,60	0,76
TAB7	5,00	3,89	3,17	3,42	2,80	0,82
TAB18	3,67	4,00	3,18	3,40	2,48	0,73
TAB10	5,00	3,94	3,09	3,37	2,43	0,72
TAB26	3,67	3,78	3,21	3,36	2,10	0,63
TAB15	3,67	3,78	3,16	3,33	2,63	0,79
TA1	3,33	3,94	3,07	3,29	2,68	0,81
TAB6	3,67	3,50	3,12	3,23	2,44	0,75
TA2	3,33	3,83	2,98	3,20	2,28	0,71
TAB1	3,67	3,56	3,05	3,19	2,75	0,86
TAB14	3,33	3,78	2,96	3,17	2,58	0,82
TAB16	3,67	3,44	3,02	3,15	2,44	0,77
T3	2,33	4,06	2,78	3,07	2,51	0,82
K2	2,67	3,72	2,77	2,99	2,43	0,81
TB6	3,67	3,56	2,76	2,99	2,44	0,81
TAB9	3,67	3,67	2,70	2,97	2,35	0,79
TAB3	3,67	3,44	2,68	2,90	1,76	0,61
TB1	1,33	3,67	2,70	2,87	1,85	0,64
TB4	3,67	3,78	2,53	2,87	2,10	0,73
TAB24	3,67	2,39	2,93	2,83	2,45	0,86
TA4	3,33	3,22	2,66	2,82	1,74	0,62
TB5	3,67	3,39	2,55	2,79	2,57	0,92
K1	2,67	3,22	2,60	2,75	2,42	0,88
TA3	3,00	3,06	2,62	2,74	2,35	0,86
TB8	3,67	3,00	2,59	2,73	2,36	0,86
T7	2,67	4,00	2,25	2,68	2,34	0,87
TAB11	3,67	3,17	2,44	2,66	2,24	0,84
TB9	3,67	3,17	2,39	2,63	1,98	0,75
TB3	3,67	3,06	2,39	2,60	2,56	0,99
TAB19	3,67	2,67	2,41	2,52	2,26	0,90
T1	2,33	3,11	2,14	2,38	2,06	0,87
T2	2,67	2,39	2,25	2,30	1,94	0,84
T6	2,00	3,56	1,88	2,28	1,84	0,81
T5	2,33	3,11	1,94	2,24	1,52	0,68
TB7	2,33	3,39	1,84	2,23	1,96	0,88
KA1	2,33	2,17	2,23	2,22	1,76	0,79
T4	2,33	2,89	1,73	2,03	1,86	0,92

En fazla girdiye sahip ilk 5 firma TAB12, TAB22, KAB1, TB2, TAB21 dir. TAB12 inovasyon konusunda en yüksek girdiyi sağlamasına rağmen inovasyon çıktısı (2,9) ve inovasyon performansı (0,67) düşüktür. TAB22 çıktı puanlamasında da birincidir. Kısacası firmayı ankete katılan firmalar arasında inovasyon lideri olarak anmak yanlış olmaz. Firma hem inovasyona en yüksek kaynağı ayırmış hem de eldeki kaynaklarını en iyi şekilde değerlendirmiştir. KAB1 yüksek girdilerine rağmen 2,68 çıktı ortalaması 0,67 çıktı/ girdi değeri ile düşük bir inovasyon performansı sergilemiştir. TB2 Ar-Ge merkezi olmayan firmalar arasında en yüksek girdiyi sağlayan firmadır. İnovasyon performansı düşüktür. TAB 21' in ortalama bir inovasyon performansına sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Daha önceki bölümde sayısal veri analizi tablosu ile karşılaştırdığımızda, girdi tablolarına göre daha fazla değişiklik mevcuttur. (TAB2, TAB 15, TAB16, TB8, TA1, TAB9, TB1, TA4, TAB3, T4 işletmelerinin sıralamaları her iki tabloda belirgin farklı iken, diğer işletme sıralamalarında farklılık belirgin değildir).

Çizelge 4.48. Çıktıların girdilere oranına göre firma sıralaması

Firma Kodu	Firma Bilgileri Ortalama	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puan	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puan	Girdiler Ortalama Puan	Çıktılar Ortalama Puan	Çıktılar/Girdiler
TB3	3,67	3,06	2,39	2,60	2,56	0,99
TAB22	3,67	4,72	4,14	4,26	4,08	0,96
TB5	3,67	3,39	2,55	2,79	2,57	0,92
T4	2,33	2,89	1,73	2,03	1,86	0,92
TAB19	3,67	2,67	2,41	2,52	2,26	0,90
K1	2,67	3,22	2,60	2,75	2,42	0,88
TB7	2,33	3,39	1,84	2,23	1,96	0,88
T7	2,67	4,00	2,25	2,68	2,34	0,87
T1	2,33	3,11	2,14	2,38	2,06	0,87
TB8	3,67	3,00	2,59	2,73	2,36	0,86
TAB24	3,67	2,39	2,93	2,83	2,45	0,86
TAB1	3,67	3,56	3,05	3,19	2,75	0,86
TA3	3,00	3,06	2,62	2,74	2,35	0,86
TAB23	3,67	3,50	3,63	3,60	3,05	0,85
T2	2,67	2,39	2,25	2,30	1,94	0,84
TAB27	3,67	4,11	3,66	3,77	3,18	0,84
TAB11	3,67	3,17	2,44	2,66	2,24	0,84
TAB7	5,00	3,89	3,17	3,42	2,80	0,82
TAB17	3,67	3,78	3,55	3,61	2,96	0,82
T3	2,33	4,06	2,78	3,07	2,51	0,82
TAB14	3,33	3,78	2,96	3,17	2,58	0,82
TB6	3,67	3,56	2,76	2,99	2,44	0,81
TA1	3,33	3,94	3,07	3,29	2,68	0,81
K2	2,67	3,72	2,77	2,99	2,43	0,81
T6	2,00	3,56	1,88	2,28	1,84	0,81
TAB25	3,67	3,44	3,66	3,61	2,86	0,79
KA1	2,33	2,17	2,23	2,22	1,76	0,79
TAB9	3,67	3,67	2,70	2,97	2,35	0,79
TAB15	3,67	3,78	3,16	3,33	2,63	0,79
TAB16	3,67	3,44	3,02	3,15	2,44	0,77
TAB13	3,67	3,89	3,31	3,47	2,66	0,77
TAB5	3,67	3,94	3,26	3,44	2,60	0,76
TAB6	3,67	3,50	3,12	3,23	2,44	0,75
TB9	3,67	3,17	2,39	2,63	1,98	0,75
TAB21	3,67	3,83	3,80	3,81	2,79	0,73
TB4	3,67	3,78	2,53	2,87	2,10	0,73
TAB18	3,67	4,00	3,18	3,40	2,48	0,73
TAB8	3,67	3,78	3,76	3,76	2,71	0,72
TAB10	5,00	3,94	3,09	3,37	2,43	0,72
TA2	3,33	3,83	2,98	3,20	2,28	0,71
TAB20	3,67	3,72	3,54	3,59	2,51	0,70
TAB2	3,67	3,89	3,57	3,65	2,50	0,69
TAB4	3,67	3,83	3,52	3,60	2,45	0,68
T5	2,33	3,11	1,94	2,24	1,52	0,68
TAB12	3,67	4,17	4,40	4,32	2,90	0,67
KAB1	3,67	3,78	4,12	4,02	2,68	0,67
TB2	3,00	3,72	3,93	3,84	2,54	0,66
TB1	1,33	3,67	2,70	2,87	1,85	0,64
TAB26	3,67	3,78	3,21	3,36	2,10	0,63
TA4	3,33	3,22	2,66	2,82	1,74	0,62
TAB3	3,67	3,44	2,68	2,90	1,76	0,61

İnovasyon performansını belirleyen çıktı/ girdi oranına baktığımızda ankete katılan firmaların %60' ının Ar-Ge merkezi olduğu düşünülürse, ilk 15' te 5 adet Ar-Ge merkezi görülmektedir. (Bir önceki bölümdeki sayısal listeye göre ilk 15' te 9 adet Ar-Ge merkezi mevcuttu). Son 10' da ise 7 adet Ar-Ge merkezi bulunmaktadır. (Sayısal verilere göre sırlama listesinde ise son 10' un 1' i hariç tamamı Ar-Ge merkezi idi). Bu durum daha önceki bölümlerde vurgu yapılan Ar-Ge merkezlerinin inovasyonu verimli bir şekilde yönetemediklerini kanıtlar nitelikte bir sonuçtur. (Çıktı sıralamasında ilk 15 Ar-Ge merkezidir ve bu bilgiye göre, en fazla Ar-Ge ve inovasyonu Ar-Ge merkezleri yapmaktadır, fakat bazı Ar-Ge merkezleri kaynaklarını diğer firmalardan daha az verimli olarak kullanmaktadır). Bu her iki liste daha önceki girdi ve çıktı listesine göre daha az uyumludur. Sıralamalar oldukça farklıdır (Örneğin; sayısal listede 17 sırada gözüken TB3' ün bu listede ilk sırada yer almaktadır).

Çizelge 4.49. İnovasyon yönetimine göre firma sıralaması

Firma Kodu	Firma Bilgileri Ortalama	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puan	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puan	Girdiler Ortalama Puan	Çıktılar Ortalama Puan	Çıktılar/Girdiler
TAB22	3,67	4,72	4,14	4,26	4,08	0,96
TAB12	3,67	4,17	4,40	4,32	2,90	0,67
TAB27	3,67	4,11	3,66	3,77	3,18	0,84
T3	2,33	4,06	2,78	3,07	2,51	0,82
TAB18	3,67	4,00	3,18	3,40	2,48	0,73
T7	2,67	4,00	2,25	2,68	2,34	0,87
TA1	3,33	3,94	3,07	3,29	2,68	0,81
TAB5	3,67	3,94	3,26	3,44	2,60	0,76
TAB10	5,00	3,94	3,09	3,37	2,43	0,72
TAB2	3,67	3,89	3,57	3,65	2,50	0,69
TAB7	5,00	3,89	3,17	3,42	2,80	0,82
TAB13	3,67	3,89	3,31	3,47	2,66	0,77
TAB4	3,67	3,83	3,52	3,60	2,45	0,68
TA2	3,33	3,83	2,98	3,20	2,28	0,71
TAB21	3,67	3,83	3,80	3,81	2,79	0,73
TAB8	3,67	3,78	3,76	3,76	2,71	0,72
TAB14	3,33	3,78	2,96	3,17	2,58	0,82
TAB15	3,67	3,78	3,16	3,33	2,63	0,79
TB4	3,67	3,78	2,53	2,87	2,10	0,73
TAB17	3,67	3,78	3,55	3,61	2,96	0,82
KAB1	3,67	3,78	4,12	4,02	2,68	0,67
TAB26	3,67	3,78	3,21	3,36	2,10	0,63
TB2	3,00	3,72	3,93	3,84	2,54	0,66
TAB20	3,67	3,72	3,54	3,59	2,51	0,70
K2	2,67	3,72	2,77	2,99	2,43	0,81
TB1	1,33	3,67	2,70	2,87	1,85	0,64
TAB9	3,67	3,67	2,70	2,97	2,35	0,79
TAB1	3,67	3,56	3,05	3,19	2,75	0,86
TB6	3,67	3,56	2,76	2,99	2,44	0,81
T6	2,00	3,56	1,88	2,28	1,84	0,81
TAB6	3,67	3,50	3,12	3,23	2,44	0,75
TAB23	3,67	3,50	3,63	3,60	3,05	0,85
TAB3	3,67	3,44	2,68	2,90	1,76	0,61
TAB16	3,67	3,44	3,02	3,15	2,44	0,77
TAB25	3,67	3,44	3,66	3,61	2,86	0,79
TB5	3,67	3,39	2,55	2,79	2,57	0,92
TB7	2,33	3,39	1,84	2,23	1,96	0,88
TA4	3,33	3,22	2,66	2,82	1,74	0,62
K1	2,67	3,22	2,60	2,75	2,42	0,88
TAB11	3,67	3,17	2,44	2,66	2,24	0,84
TB9	3,67	3,17	2,39	2,63	1,98	0,75
T1	2,33	3,11	2,14	2,38	2,06	0,87
T5	2,33	3,11	1,94	2,24	1,52	0,68
TA3	3,00	3,06	2,62	2,74	2,35	0,86
TB3	3,67	3,06	2,39	2,60	2,56	0,99
TB8	3,67	3,00	2,59	2,73	2,36	0,86
T4	2,33	2,89	1,73	2,03	1,86	0,92
TAB19	3,67	2,67	2,41	2,52	2,26	0,90
T2	2,67	2,39	2,25	2,30	1,94	0,84
TAB24	3,67	2,39	2,93	2,83	2,45	0,86
KA1	2,33	2,17	2,23	2,22	1,76	0,79

İnovasyon yönetimi konusunda sayısal verilere göre ve tüm verilere göre işletmelerin sıralandığı liste birbirinden oldukça farklıdır. Tüm verilere göre sıralamada ilk 15 te iki adet KOBİ ölçekli Ar-Ge merkezi olmayan işletme hariç hepsi Ar-Ge merkezidir. Son 10 sıralamada ise 2' si büyük 2' si KOBİ ölçekli 4 adet Ar-Ge merkezi görmekteyiz. Tüm verilere göre Ar-Ge merkezleri inovasyon yönetimi konusunda daha başarılı iken sayısal verilerin incelendiği listeye göre Ar-Ge merkezlerinin inovasyon yönetimi konusundaki performansı daha düşük görülmektedir. (Sayısal verilere göre inovasyon yönetimi işletme sıralamasında Ar-Ge merkezi olmayan 3' ü küçük 4 işletme ilk 15 içerisinde göze çarpmaktadır. Son 10 da 4' ü büyük 6 adet Ar-Ge merkezi göze çarpmaktadır). İnovasyon yönetimi kısmı toplam 17 soru içermekte, bu soruların 9' u sözel ifadelerden oluşmaktadır. Listeler arasındaki fark buradan kaynaklanmakta olup, tüm verilere göre olan çıkarımlar bu durumda daha anlamlıdır.

Çizelge 4.50. İnovasyon alt yapısına göre firma sıralaması

Firma Kodu	Firma Bilgileri Ortalama	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puan	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puan	Girdiler Ortalama Puan	Çıktılar Ortalama Puan	Çıktılar/Girdiler
TAB12	3,67	4,17	4,40	4,32	2,90	0,67
TAB22	3,67	4,72	4,14	4,26	4,08	0,96
KAB1	3,67	3,78	4,12	4,02	2,68	0,67
TB2	3,00	3,72	3,93	3,84	2,54	0,66
TAB21	3,67	3,83	3,80	3,81	2,79	0,73
TAB8	3,67	3,78	3,76	3,76	2,71	0,72
TAB27	3,67	4,11	3,66	3,77	3,18	0,84
TAB25	3,67	3,44	3,66	3,61	2,86	0,79
TAB23	3,67	3,50	3,63	3,60	3,05	0,85
TAB2	3,67	3,89	3,57	3,65	2,50	0,69
TAB17	3,67	3,78	3,55	3,61	2,96	0,82
TAB20	3,67	3,72	3,54	3,59	2,51	0,70
TAB4	3,67	3,83	3,52	3,60	2,45	0,68
TAB13	3,67	3,89	3,31	3,47	2,66	0,77
TAB5	3,67	3,94	3,26	3,44	2,60	0,76
TAB26	3,67	3,78	3,21	3,36	2,10	0,63
TAB18	3,67	4,00	3,18	3,40	2,48	0,73
TAB7	5,00	3,89	3,17	3,42	2,80	0,82
TAB15	3,67	3,78	3,16	3,33	2,63	0,79
TAB6	3,67	3,50	3,12	3,23	2,44	0,75
TAB10	5,00	3,94	3,09	3,37	2,43	0,72
TA1	3,33	3,94	3,07	3,29	2,68	0,81
TAB1	3,67	3,56	3,05	3,19	2,75	0,86
TAB16	3,67	3,44	3,02	3,15	2,44	0,77
TA2	3,33	3,83	2,98	3,20	2,28	0,71
TAB14	3,33	3,78	2,96	3,17	2,58	0,82
TAB24	3,67	2,39	2,93	2,83	2,45	0,86
T3	2,33	4,06	2,78	3,07	2,51	0,82
K2	2,67	3,72	2,77	2,99	2,43	0,81
TB6	3,67	3,56	2,76	2,99	2,44	0,81
TAB9	3,67	3,67	2,70	2,97	2,35	0,79
TB1	1,33	3,67	2,70	2,87	1,85	0,64
TAB3	3,67	3,44	2,68	2,90	1,76	0,61
TA4	3,33	3,22	2,66	2,82	1,74	0,62
TA3	3,00	3,06	2,62	2,74	2,35	0,86
K1	2,67	3,22	2,60	2,75	2,42	0,88
TB8	3,67	3,00	2,59	2,73	2,36	0,86
TB5	3,67	3,39	2,55	2,79	2,57	0,92
TB4	3,67	3,78	2,53	2,87	2,10	0,73
TAB11	3,67	3,17	2,44	2,66	2,24	0,84
TAB19	3,67	2,67	2,41	2,52	2,26	0,90
TB9	3,67	3,17	2,39	2,63	1,98	0,75
TB3	3,67	3,06	2,39	2,60	2,56	0,99
T7	2,67	4,00	2,25	2,68	2,34	0,87
T2	2,67	2,39	2,25	2,30	1,94	0,84
KA1	2,33	2,17	2,23	2,22	1,76	0,79
T1	2,33	3,11	2,14	2,38	2,06	0,87
T5	2,33	3,11	1,94	2,24	1,52	0,68
T6	2,00	3,56	1,88	2,28	1,84	0,81
TB7	2,33	3,39	1,84	2,23	1,96	0,88
T4	2,33	2,89	1,73	2,03	1,86	0,92

Tüm verilere ve sayısal verilere göre inovasyon alt yapısı inovasyon sıralamaları listeleri oldukça benzerdir. (Yalnız TAB 18, TAB 24, K2, TB1, TAB 3, TA4, K1, TB8, TAB 19, TB3' ün sıralamalarında belirgin farklılıklar gözlemlenmektedir).

Anketin Firma bilgilerinin alındığı bölümde 3 soru inovasyon ve Ar-Ge ile ilgili görüldü ve puanlandı. Bu sorular firma çalışan sayısı, firmanın ihracatçı bir firma olup olmadığı ve yabancı ortağının olup olmadığı bilgileridir. Bu bölümde ana kriter firma büyüklüğü olmuş ve firmalar bu kriterle göre sıralanmıştır. Firma inovasyon performansı ile çalışan sayısı arasındaki korelasyon katsayısı -0,15 olmuştur. Yani firma inovasyon performansı ile çalışan sayısı arasında ters orantılı düşük bir ilgi mevcuttur. (Firma bilgileri tablosu oluşturuldu. Fakat anlamlı görülmediği için burada verilmedi).

Sayısal ve tüm verilerin verildiği çizelgeler genel olarak benzerdir. En büyük fark inovasyon yönetiminde gözlemlenmiştir. Aradaki fark inovasyon yönetimi kısmındaki sözel ifadelerin oran olarak fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Çıktı/ girdi çizelgesi oranlama olduğu için arada fark olması doğaldır.

4.2.4. Verilere regresyon analizi uygulanması

Sayısal ve tüm verileri içeren çizelgeler bir önceki bölümde karşılaştırmalı olarak incelendikten sonra aradaki farkları daha net bir şekilde yapabilmek amacıyla verilere regresyon analizi uygulanmasına karar verildi.

Yapılan regresyon analizlerinin verilmesinden önce regresyon analizi hakkında bir bilgilendirme yapılacaktır. 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;

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad (4.1)$$

Burada;

X: Bağımsız (Açıklayıcı) Değişken

Y: Bağımlı (Açıklanan; Etkilenen; Cevap) Değişken

β_0 : X=0 olduğunda bağımlı değişkenin alacağı değer(kesim noktası)

β_1 : Regresyon Katsayısı

ε : Hata terimi (Ortalaması=0 ve Varyansı= σ^2 ,dir)

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

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

$$\varepsilon_i = (\beta_0 + \beta_1 X) - Y_i \quad (4.2)$$

Tanımlanan regresyon modeli kitleden seçilen n gözlemlili örneklem için;

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X \quad (4.3)$$

yukarıdaki doğrusal regresyon modeli gözlemler için;

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 x_i + e_i \quad i=1, \dots, n \quad (4.4)$$

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

$$Y=a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_1x_1+.....+ a_nx_n + e_i \quad (4.5)$$

Şeklinde ifade edilir.

Bu çalışmada doğrusal regresyon modeli şudur;

$$y=b_0+ b_1x_1+ b_2x_2+ e_i \quad (4.6)$$

Anket verileri dikkate alınarak çeşitli modeller oluşturuldu ve oluşturulan modellere IBM SPSS programında lineer regresyon analizi uygulandı. Analizlerde bağımsız değişken çıktılarıdır. Tüm modeller için;

y: Çıktı ortalamaları

x_1 : İnovasyon yönetimi ortalamaları

x_2 : Girdi ortalamaları

x_3 : İnovasyon alt yapısı ortalamaları, olarak alınmıştır.

Model 1 bağımlı değişken olarak çıktıları, bağımsız değişkenler olarak inovasyon yönetimi, inovasyon alt yapısı, toplam girdiler alınarak oluşturuldu. Sadece sayısal verileri içeren anket puanlamalarına lineer regresyon analizi uygulandı. Model 1, R^2 değeri 0,7 bulunmuştur.

Çizelge 4.51. Model 1 için anova tablosu

Model		Kareler Ortalaması	df	M.S.	F	Sig.
1	Regresyon	6,576	2	3,288	58,569	0,000
	Kalan	2,695	48	0,056		
	Toplam	9,271	50			

Çizelge 4.52. Model 1 için regresyon analizi çıktıları

Model		Unstd. Coef.		Std. Coef.	t	Sig.
		B	Std. Err.	Beta		
1	Sabit	0,513	0,189		2,715	0,009
	İ. Yönetimi	-0,177	0,116	-0,218	-1,532	0,132
	Girdiler	0,908	0,127	1,016	7,137	0,000

Model 1 de x_3 değeri ihmal edilmiş y değeri, x_1 ve x_2 ye bağlı olarak ifade dılmıştır. Buna göre regresyon denklemi aşağıdaki gibidir.

$$y = 0,51 - 0,18 \cdot x_1 + 0,91 \cdot x_2 \quad (4.7)$$

Model 2 için, sözel verilerin de dahil edildiği tüm verileri kullanıldı. Model 2 için bağımlı değişken olarak çıktılar alındı. Bağımsız değişkenler olarak; yine model 1 deki gibi inovasyon alt yapısı, inovasyon yönetimi, ve tüm girdiler alındı. (Burada sözel veriler de puanlandığı için firma bilgileri kısmı da puanlamaya dahil olduğu için bağımsız değişken olarak alınabilirdi, fakat modeller kıyaslandığı için tüm bağımlı değişkenlerin tüm modeller için aynı olması tercih edildi). Model 2 için analiz değerleri aşağıda verilmiştir. Model 2, R^2 değeri 0,62 bulunmuştur.

Çizelge 4.53. Model 2 için anova tablosu

Model		Kareler Ortalaması	df	M.S.	F	Sig.
2	Regresyon	5,914	3	1,971	25,950	0,000
	Kalan	3,571	47	0,076		
	Toplam	9,485	50			

Çizelge 4.54. Model 2 için regresyon analizi değerleri

Model		Unstd. Coef.		Std. Coef.	t	Sig.
		B	Std. Err.	Beta		
2	Sabit	0,324	0,308		1,052	0,298
	İ. Yönetimi	-0,352	0,401	-0,393	-0,879	0,384
	İ. Altyapısı	-1,253	1,230	-1,816	-1,018	0,314
	Girdiler	2,267	1,644	2,864	1,379	0,174

Model 2' deki regresyon denklemi aşağıdaki gibidir.

$$y = 0,32 - 0,35 \cdot x_1 + 2,27 \cdot x_2 - 1,25 \cdot x_3 \quad (4.8)$$

Model 3' te bağımlı değişken olarak çıktılar, bağımsız değişkenler olarak inovasyon yönetimi, inovasyon alt yapısı alınarak oluşturuldu. Diğer modellerde tüm girdiler de bir bağımlı değişken olarak alınırken bu modelde alınmadı. Modeller arasındaki fark gözlemlenmek istendi. Sadece sayısal verileri içeren anket puanlamalarına lineer regresyon analizi uygulandı. Analizi değerleri aşağıda görülmektedir. Model 3 için R^2 değeri 0,7 olarak gözlemlendi.

Çizelge 4.55. Model 3 için anova tablosu

Model		Kareler Ortalaması	df	M.S.	F	Sig.
3	Regresyon	6,567	2	3,284	58,286	0,000
	Kalan	2,704	48	0,056		
	Toplam	9,271	50			

Çizelge 4.56. Model 3 için regresyon analizi değerleri

Model		Unstd. Coef.		Std. Coef.	t	Sig.
		B	Std. Err.	Beta		
3	Sabit	0,512	0,189		2,702	0,009
	İ.Yönetimi	0,277	0,072	0,340	3,863	0,000
	İ.Altıyapı	0,455	0,064	0,627	7,113	0,000

Model 3' ün regresyon denklemi aşağıdaki gibidir.

$$y = 0,51 + 0,28 \cdot x_1 + 0,46 \cdot x_2 \quad (4.9)$$

Model 1 ve model 3 yüksek R^2 değerine sahiptir ($R^2:0,7$). Model 1 de inovasyon alt yapısı ihmal edildiği için bu konuda bir fikir vermiyor; model 3 hem inovasyon alt yapısı hem inovasyon yönetimi hakkında bilgi vermektedir. Bu gerekçelerle model 3 en uygun model olarak görülmektedir. Model 3' e göre inovasyon çıktıları üzerinde, inovasyon alt yapısı, inovasyon yönetiminden yaklaşık 2 kat daha etkilidir.

Modellere genel olarak baktığımızda sayısal verilerin kullanıldığı modellere (Model 1 ve Model 3) ait R^2 değerleri diğer modellerden belirgin bir şekilde daha yüksektir. Sayısal verilere ait modeller daha anlamlı olmasından kaynaklı olarak bundan sonraki çalışma ve yorumlamalar için sayısal veriler kullanılarak analizler yapılmasına karar verilmiştir.

4.2.5. Ankete katılan firmaların çeşitli kriterlere göre sınıflandırılması

Anket verilerine göre işletmeler çeşitli kriterlere göre çeyrek dilimlere ayrıldı. Bu kriterler; anket bölümleri olan girdiler, çıktılar, inovasyon alt yapısı, inovasyon yönetimi ve girdilerin çıktılarına oranıdır. Ayrıca tüm faaliyetler ortalaması ise tüm anket cevaplarının ortalamasıdır. Bu kriterler dışında inovasyon ölçümünde önemli kriterler olarak; müşteri ilişkileri kompozit belirleyicisi (K.B.) ve çalışan yetkinlik, eğitim düzeyi kompozit belirleyicisi, Ar-Ge, inovasyon ve teknoloji harcamaları kompozit belirleyicisi ve finansal veriler kompozit belirleyicisi, oluşturuldu. Müşteri ilişkileri kompozit belirleyicisi işletmenin müşteri ilişkilerini daha net görebilmek adına işletmenin müşterilerle olan tüm ilişkilerini içeren anket sorularının ortalamasının alınmasıdır. (Müşteri ilişkileri kompozit belirleyicisi; sadık müşterilerin, tüm müşterilere oranı, müşteriler ile son yılda ortak yapılan proje sayısı, son 3 yılda yapılan müşteri memnuniyet anketi sayısı, müşteri şikâyetlerini karşılama oranı, müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı, ilk 5 müşterinin toplam satışlardaki payı, müşteri taleplerine cevap verme süresi belirleyicilerinin ortalaması olarak hesap edilmiştir). Çalışan yetkinlik ve eğitim düzeyi kompozit belirleyicisi işletmede çalışanlarının eğitim düzeyleri ve işletmenin çalışanların akademik, mesleki ve kişisel gelişimlerine ayırdığı kaynak miktarının ve Ar-Ge personelinin sadece Ar-Ge yaptığı zaman miktarının incelendiği anket verilerinden oluşmaktadır. (Çalışan yetkinlik ve eğitim düzeyi kompozit belirleyicisi; Ar-Ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı, firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı, firmada çalışan doktoralı eleman sayısı, firmada çalışan yüksek lisanslı eleman oranı, firmada çalışan lisans mezunu eleman oranı, firmada yıllık verilen eğitim miktarı, firmada mesleki ve kişisel gelişim eğitimlere katılan personelin yüzdesi, firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı, Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine

harcadığı zaman oranı belirleyicilerinin ortalaması olarak hesap edilmiştir). Finansal veriler kompozit belirleyicisinde, firmanın tüm faaliyetleri sonucu elde ettiği kar, büyüme, ciro ve ihracat verileri gibi finansal çıktılara odaklanmıştır. (Finansal veriler kompozit belirleyicisi, son 3 yıldaki ortalama ekonomik büyüme oranı (TL bazında), son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK) oranı, son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı (1000 ABD \$), son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı), ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi ortalamaları olarak hesap edilmiştir). Ar-Ge, inovasyon ve teknoloji harcamaları kompozit belirleyicisi; firmada yıllık Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki yüzdesi, firmada teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki yüzdesi, Ar-Ge harcamalarının içindeki devlet desteği oranı, Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarının Ar-Ge harcamalarına oranı, ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki yüzdesi bileşenlerinin ortalaması olarak hesap edilmiştir. Anket bölümleri ve yukarıda tanımlanan kompozit bileşenler aşağıda çeyrek dilimlere ayrılmış çizelgelerde verilmiştir.

Çizelge 4.57. Tüm puanlamalara göre birinci çeyrekte yer alan işletmeler

	İnovasyon Yönetimi		İnovasyon Alt Yapısı		Girdiler		Çıktılar		Çıktılar/ Girdiler Oranı		Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Harcamaları		Finansal Veriler K.B.		Müşteri İlişkileri K.B.		Çalışan Yetkinlik ve Eğitim Düzeyi K.B. Puanları Ortalaması	
Sıra No	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı
1	TAB22	4,44	TAB12	4,38	TAB12	4,23	TAB22	4,05	TB5	1,13	TAB27	3,73	TB5	4,80	TAB22	4,43	TAB12	5,93
2	TAB12	3,56	TAB22	3,76	TAB22	3,92	TAB27	3,25	TA1	1,09	TAB22	3,67	TAB22	4,73	TAB12	4,43	TAB17	4,47
3	T3	3,56	KAB1	3,68	KAB1	3,49	TAB17	3,02	TB7	1,08	TAB8	3,60	TAB12	4,50	TAB17	4,38	KAB1	4,27
4	TAB27	3,44	TAB8	3,54	TAB8	3,38	TAB23	2,99	T7	1,07	TAB21	3,53	TAB14	4,47	TAB13	4,29	TAB21	4,22
5	TAB17	3,22	TAB21	3,47	TAB21	3,35	TAB12	2,97	TAB19	1,06	TAB1	3,40	T1	4,33	TAB25	4,14	TAB22	4,20
6	T7	3,22	TB2	3,40	TAB17	3,35	TAB1	2,81	TAB22	1,03	TA3	3,40	TAB23	4,20	TAB27	4,09	TAB25	4,20
7	TB3	3,11	TAB17	3,33	TAB27	3,34	TAB25	2,79	TAB14	1,02	TAB12	3,33	TAB17	4,20	TAB14	4,05	TAB5	4,15
8	TAB6	3,11	TAB23	3,28	TB2	3,20	TAB7	2,73	TAB9	1,02	TAB24	3,33	TB3	4,20	T3	4,05	TAB8	4,10
9	TAB5	3,11	TAB27	3,27	TAB4	3,15	KAB1	2,73	TAB1	1,02	TAB4	3,27	TB8	4,07	TAB4	3,95	TB2	4,10
10	TAB4	3,11	TAB25	3,21	TAB25	3,12	TA1	2,73	T6	1,02	TAB10	3,27	TAB16	4,06	TAB21	3,90	TAB20	3,87
11	TA2	3,11	TAB4	3,11	TAB23	3,11	TAB21	2,72	TA3	1,02	TB6	3,20	TAB27	4,00	TAB16	3,90	TAB27	3,83
12	TAB13	3,00	TAB20	3,08	TAB2	3,06	TAB13	2,71	T2	1,01	TAB2	3,20	TAB13	4,00	TB3	3,86	TAB13	3,67
13	T1	3,00	TAB2	3,07	TAB20	3,04	TAB15	2,69	TB6	1,01	TB2	3,13	TB4	4,00	K1	3,86	TAB4	3,66
Std.S.		0,38		0,34		0,34		0,36		0,04		0,18		0,26		0,21		0,55
1. çeyrek ort.		3,31		3,43		3,36		2,94		1,05		3,39		4,27		4,10		4,20
Genel ort. sapma		0,65		0,79		0,69		0,49		0,12		0,87		0,89		0,60		1,13

Çizelge 4.58. Tüm puanlamalara göre ikinci çeyrekte yer alan işletmeler

	İnovasyon Yönetimi		İnovasyon Alt Yapısı		Girdiler		Çıktılar		Çıktılar/ Girdiler Oranı		Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Harcamaları		Finansal Veriler K.B.		Müşteri İlişkileri K.B.		Çalışan Yetkinlik ve Eğitim Düzeyi K.B. Puanları Ortalaması	
Sıra No	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı
14	TAB9	3,00	TAB13	2,97	TAB13	3,02	TAB14	2,63	TAB16	0,98	TAB25	3,13	TB6	3,93	TB1	3,86	TAB18	3,66
15	TAB18	3,00	TAB15	2,85	TAB5	2,89	TAB8	2,63	TAB27	0,97	TB5	3,00	TAB6	3,93	KAB1	3,81	TAB14	3,60
16	TA1	2,89	TAB7	2,81	TAB15	2,88	TB5	2,62	T4	0,97	KAB1	2,93	TAB15	3,83	TAB8	3,81	TAB7	3,56
17	TAB10	2,89	TAB5	2,78	TAB7	2,85	TB3	2,61	TB3	0,97	TAB17	2,86	TAB7	3,80	TAB1	3,81	TAB10	3,53
18	K2	2,89	K2	2,77	T3	2,80	TB2	2,59	K1	0,96	TAB6	2,80	TAB20	3,80	TB5	3,76	TAB23	3,40
19	TAB1	2,78	TAB24	2,73	TAB10	2,78	TAB20	2,56	TAB23	0,96	T7	2,80	TAB1	3,75	TB2	3,76	TA2	3,33
20	TAB7	2,78	TAB26	2,70	TAB18	2,78	T3	2,56	T5	0,96	TAB20	2,73	TAB11	3,73	TAB20	3,76	TAB15	3,30
21	TAB15	2,78	TAB10	2,69	K2	2,77	TAB5	2,53	TAB7	0,96	TAB16	2,53	T7	3,66	TB6	3,67	TAB26	3,30
22	T4	2,78	TAB1	2,68	TAB6	2,77	TAB18	2,53	TB8	0,96	TAB15	2,53	TAB24	3,66	TAB10	3,67	TAB2	3,23
23	TAB2	2,78	T3	2,67	TAB1	2,75	TAB24	2,49	T1	0,95	TAB11	2,46	T3	3,60	TB4	3,62	TAB16	3,20
24	TAB20	2,67	TAB18	2,66	TAB26	2,72	TAB4	2,49	TAB11	0,95	TAB23	2,46	T2	3,60	TAB2	3,62	TAB3	3,13
25	TAB21	2,67	TAB6	2,62	TA2	2,72	TAB6	2,48	KA1	0,94	K2	2,46	TAB10	3,53	TAB7	3,52	TAB6	2,93
26	TAB14	2,56	TA2	2,58	TB3	2,69	TAB16	2,48	TAB15	0,93	TAB3	2,40	TAB9	3,40	T5	3,48	TB9	2,90
Std.S.		0,12		0,10		0,09		0,06		0,01		0,23		0,15		0,11		0,23
2. çeyrek ort.		2,80		2,73		2,80		2,56		0,96		2,70		3,71		3,70		3,31
Genel ort. sapma		0,14		0,10		0,13		0,11		0,03		0,18		0,32		0,20		0,24

Çizelge 4.59. Tüm puanlamalara göre üçüncü çeyrekte yer alan işletmeler

	İnovasyon Yönetimi		İnovasyon Alt Yapısı		Girdiler		Çıktılar		Çıktılar/ Girdiler Oranı		Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Harcamaları		Finansal Veriler K.B.		Müşteri İlişkileri K.B.		Çalışan Yetkinlik ve Eğitim Düzeyi K.B. Puanları Ortalaması	
Sıra No	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı
27	TAB25	2,56	TAB16	2,58	TAB24	2,68	TB6	2,48	TAB24	0,93	TAB7	2,33	TAB5	3,40	TAB15	3,47	K1	2,83
28	TB4	2,56	K1	2,57	TAB14	2,58	K2	2,47	T3	0,91	TA1	2,26	K2	3,40	TB7	3,43	TAB11	2,80
29	KAB1	2,56	TB8	2,55	K1	2,56	TAB10	2,47	TAB18	0,91	T3	2,26	TAB26	3,40	TAB23	3,43	TAB1	2,77
30	TAB8	2,56	TAB14	2,54	TAB16	2,54	K1	2,46	TB9	0,90	TAB14	2,26	T4	3,40	T7	3,43	TB8	2,76
31	K1	2,56	TB3	2,53	TB8	2,52	TAB2	2,42	TAB17	0,90	TAB5	2,20	KAB1	3,26	TA3	3,43	TA4	2,73
32	TAB26	2,56	TA3	2,43	TA1	2,51	TB8	2,41	TAB6	0,90	TA4	2,20	TA3	3,13	K2	3,38	TB4	2,70
33	T6	2,56	TB6	2,42	TB6	2,46	TAB9	2,40	TAB13	0,90	K1	2,20	TAB4	3,13	T1	3,38	TB1	2,66
34	TAB11	2,44	TA1	2,38	TB4	2,40	TA3	2,40	TAB25	0,90	T2	2,06	TAB19	3,07	TAB18	3,38	TB3	2,60
35	TB2	2,44	TB5	2,32	TA3	2,36	T7	2,39	K2	0,89	T4	2,06	TA1	3,06	TB9	3,33	TAB24	2,60
36	TB9	2,44	TB4	2,29	TAB9	2,35	TA2	2,32	TB4	0,89	TAB9	2,06	TAB25	3,06	TAB19	3,24	TAB9	2,57
37	TB6	2,33	TB1	2,27	TB5	2,32	TAB19	2,17	TAB10	0,89	TA2	2,06	TAB21	3,06	TAB3	3,24	TA1	2,56
38	TB1	2,33	TAB3	2,24	TAB11	2,27	TAB11	2,15	TAB5	0,87	TB3	2,06	TAB8	3,00	TAB24	3,24	T3	2,40
39	TA4	2,33	TA4	2,21	TB1	2,27	TB4	2,14	TA2	0,85	TB4	2,06	TB9	3,00	T6	3,19	TB6	2,40
Std.S.		0,09		0,13		0,12		0,12		0,02		0,10		0,16		0,09		0,13
3. çeyrek ort.		2,48		2,41		2,45		2,36		0,90		2,16		3,18		3,35		2,64
Genel ort. sapma		-0,18		-0,22		-0,22		-0,09		-0,03		-0,36		-0,21		-0,15		-0,43

Çizelge 4.60. Tüm puanlamalara göre dördüncü çeyrekte yer alan işletmeler

	İnovasyon Yönetimi		İnovasyon Alt Yapısı		Girdiler		Çıktılar		Çıktılar/ Girdiler Oranı		Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Harcamaları		Finansal Veriler K.B.		Müşteri İlişkileri K.B.		Çalışan Yetkinlik ve Eğitim Düzeyi K.B. Puanları Ortalaması	
Sıra No	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı	İşletme Kodu	İşletme Ort. Puanı
40	T5	2,33	TAB11	2,16	TA4	2,27	TAB26	2,14	TAB20	0,84	TAB18	2,06	K1	2,86	KA1	3,14	K2	2,37
41	TAB23	2,22	TAB9	2,11	TAB3	2,23	T1	2,10	TB1	0,83	T6	2,06	TAB18	2,80	TA1	3,14	TB7	2,33
42	TAB24	2,22	TB9	2,09	T7	2,22	TB9	2,01	TAB21	0,81	T1	1,80	TB7	2,73	TA2	3,14	TA3	2,27
43	TB7	2,22	T1	2,05	TB9	2,22	TB7	1,99	TB2	0,81	TB1	1,80	TB1	2,60	TAB5	3,00	TB5	2,27
44	TAB16	2,11	T2	2,04	T1	2,21	T2	1,97	TAB3	0,80	TAB13	1,80	TB2	2,53	TAB6	2,86	TAB19	2,23
45	TB8	2,11	KA1	2,02	TAB19	2,04	T4	1,89	TAB2	0,79	KA1	1,80	TA2	2,46	TAB26	2,86	KA1	2,17
46	TB5	2,00	TAB19	2,00	T4	1,95	TB1	1,88	TAB4	0,79	TAB26	1,80	T6	2,33	TAB11	2,81	T2	2,06
47	TA3	2,00	T7	1,98	T2	1,94	T6	1,87	TAB26	0,79	TB9	1,80	KA1	2,33	TB8	2,76	T1	2,03
48	TAB19	1,89	T4	1,77	KA1	1,90	TAB3	1,78	KAB1	0,78	TB8	1,67	TAB2	2,00	T2	2,71	T7	2,00
49	TAB3	1,89	TB7	1,77	TB7	1,84	KA1	1,78	TAB8	0,78	T5	1,53	TA4	2,00	T4	2,52	T4	1,63
50	T2	1,56	T6	1,59	T6	1,83	TA4	1,76	TA4	0,78	TB7	1,53	TAB3	1,80	TAB9	2,43	T5	1,63
51	KA1	1,56	T5	1,43	T5	1,60	T5	1,54	TAB12	0,70	TAB19	1,47	T5	1,27	TA4	2,43	T6	1,53
Std.S.		0,24		0,22		0,20		0,16		0,03		0,18		0,45		0,25		0,28
4. çeyrek ort.		2,01		1,92		2,02		1,89		0,79		1,76		2,31		2,82		2,04
Genel ort. sapma		-0,65		-0,72		-0,65		-0,55		-0,14		-0,76		-1,08		-0,69		-1,03

Yukarıda verilen çeyrek dilimlere baktığımızda, anket bölümleri için (girdiler, girdiler alt birimleri ve çıktılar) en yüksek standart sapmalar 1. eyrekte görölmektedir. Sonrasında 4. eyrek gelmekte, 2. ve 3. eyrek işletmelerin standart sapması nispeten düşük kalmıştır. Grup ortalamalarının genel ortalamalardan sapmalarına baktığımızda anket kısımları için 1. ve 4. eyrekte daha yüksek ortalamalardan sapmalar görölmektedir. 1. eyrekte olan işletmelerin inovasyon düzeyleri birbirlerinden oldukça farklı olmakta, bu durum 4. eyrekte biraz daha silik iken, 2. ve 3. eyrekte işletmelerin inovasyon düzeyleri birbirlerine yakındır. Kompozit bileşenlere baktığımızda; standart sapmalar çeyrek gruplarda anket bölümleri gibi genel bir karakter göstermeyip kendilerine has olarak farklılık göstermektedir. Örneğin; en düzensiz grup 1. eyrekte çalışan yetkinlik ve eğitim düzeyi (Std S.0,55) en düzensiz ikinci grup finansal veriler 4. eyrek olmuştur. Genel ortalamalardan sapmalar ise anket bölümleri ile paralel şekilde 1. ve 4. eyrekteki işletmeler belirtilen bileşenler açısından daha büyük bir farklılıklar göstermekte iken 2. ve 3. eyrekte bulunan işletmeler daha benzer işletmelerdir diyebiliriz. Ayrıca bu kompozit bileşenler ve anket bölümleri arasında ilişkileri incelemek üzere korelasyon katsayısı matrisi çizelge 4.61' de verilmiştir.

Çizelge 4.61. Farklı kriterler arasındaki korelasyon katsayısı matrisi

	İnovasyon Yönetimi	İnovasyon Alt Yapısı	Girdiler	Çıktılar	Çıktılar/ Girdiler	Tüm Faaliyetler	Finansal Veriler K.B.	Çalışan Yetkinlik ve Eğitim K.B.	Müşteri İlişkileri K.B.	Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Harcamaları K.B.
İnovasyon Yönetimi	1,00									
İnovasyon Alt Yapısı	0,47	1,00								
Girdiler	0,61	0,98	1,00							
Çıktılar	0,63	0,79	0,83	1,00						
Çıktılar/ Girdiler	-0,13	-0,53	-0,49	0,06	1,00					
Tüm Faaliyetler	0,65	0,95	0,98	0,93	-0,31	1,00				
Finansal Veriler K.B.	0,35	0,35	0,39	0,63	0,29	0,49	1,00			
Çalışan Yetkinlik ve Eğitim K.B.	0,42	0,90	0,90	0,64	-0,59	0,83	0,25	1,00		
Müşteri İlişkileri K.B.	0,40	0,61	0,62	0,62	-0,13	0,65	0,32	0,55	1,00	
Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Harcamaları K.B.	0,33	0,68	0,67	0,64	-0,19	0,69	0,26	0,51	0,48	1,00

Anket bölümleri ve kompozit bileşenlerin aralarındaki ilişkilerini görmek üzere oluşturulan korelasyon katsayıları matrisi tablosuna baktığımızda; Çıktılar girdilerle yüksek ilgilidir (Korelasyon katsayısı: 0,83). Çıktılar, girdi alt bileşenleri ile oldukça ilgili görülmektedirler. (İnovasyon alt yapısı ile arasındaki korelasyon katsayısı: 0,63, inovasyon yönetimi ile arasındaki korelasyon katsayısı: 0,79). Çıktılar tüm faaliyetlerle çok yüksek ilgilidir. (Korelasyon katsayısı: 0,98). Çıktılar, finansal veriler, müşteri ilişkileri ve çalışan yetkinlik kompozit bileşenlerinin her bir ile yaklaşık aynı ilgi düzeyine sahiptir (Korelasyon katsayısı: 0,6). Çıktı/ girdi oranının inovasyon ve Ar-Ge verimini ifade eden bir orandır. Bu durumda çıktı/ girdi oranının (eşitliğin üstü) çıktılar ve ilgili bileşenlerle doğru orantılı, girdilerle ve ilgili bileşenlerle ters orantılı olması beklenir. Beklendiği gibi bu oran girdiler ve alt bileşenleri ile ters orantılıdır. Çıktılar/ girdiler inovasyon alt yapısıyla olan korelasyon katsayısı -0,53, inovasyon yönetimi ile -0,13 iken (inovasyon yönetimine ait 9 adet alt bileşen inovasyon alt yapısına sahip 36 adet alt bileşen mevcuttur) girdiler toplamı ile arasındaki korelasyon katsayısı -0,49' dur. Çalışan yetkinlik kompozit bileşeni 45 adet girdinin 10' unu ifade etmektedir. Beklendiği gibi girdi çıktı oranı ters oranlıdır ve yüksek ilgilidir (Korelasyon katsayısı: -0,59). Bu oran girdiler ile yüksek ilgili iken çıktılarla çok az ilgilidir (Korelasyon katsayısı: 0,06). Yani tekstil sektöründe daha inovatif işletmeler kanaklarını daha verimli kullanan işletmeler değildir. Oysaki inovasyon süreçleri de ve bu kapsamda verimliliği kapsayan bir bütün olarak işletmeler tarafından algılanmak zorundadır. Finansal veriler kompozit bileşeni 32 adet çıktının 5 adedinden oluşmaktadır. Beklendiği gibi çıktı/ girdi doğru orantılı ve nispeten yüksek ilgi düzeyine sahiptir (Korelasyon katsayısı: 0,29). Oysa müşteri ilişkileri kompozit bileşeni ise çıktılarının 7 tanesinden oluştuğu halde çıktı/ girdi oranı ile ters orantılı ve düşük ilgi düzeyine sahiptir (Korelasyon katsayısı: -0,13). Bu durumda finansal veriler inovasyon ve Ar-Ge verimi ile ilgili iken, müşteri ilişkileri ise çok düşük bir ilgiye sahiptir diyebiliriz.

Firmaların farklı kriterlere göre çeyrek dilimlerde dağılımı daha kolay gözlemlemek amacıyla firmalara renk kodları verildi. Çıktılar firmalar için en belirgin sonuçlar olduğundan renk kodlarının çıktılara göre verilmesine karar verildi. Çıktılarına göre 1. çeyrekte yer alan firmalar kırmızı, çıktılarına göre 2. çeyrekte yer alan firmalar sarı,

çıktılarına göre 3. çeyrekte yer alan firmalar yeşil, çıktılarına göre 4. çeyrekte yer alan firmalar mavi renk kodu ile ifade edildi. Renk kodlarına göre firmaların çeyrek dilimlerdeki yerleşimleri EK 7’ de verilmiştir. Buna göre çıktılarına göre 4. çeyrekteki firmalar diğer kriterlere göre de en fazla 4. çeyrekte yer almaktadırlar. İkinci çeyrekte çıktıları yer alan firmalara baktığımızda bu firmaların diğer kriterler değerlendirildiğinde en az ikinci çeyrekte yer almaktadırlar. Yani tüm kriterlere göre bir değerlendirme yapıldığında 4. çeyrek en uyumlu grup, ikinci çeyrek ise en uyumsuz grup olarak gözükmektedir. Çeyrek gruplarda yer alan işletmelerin farklı kriterlere göre aynı çeyrek grupta yer alıp almadığını, bu konudaki çeyrek grupların stabilitelerini anlamak üzere aşağıdaki yöntem uygulandı. Her çeyrek grupta her kriter için, çıktılar grubunda yer alan işletmeler sayıldı ve oranlarına bakıldı. (Örneğin 1. çeyrek grupta inovasyon yönetimi kolonunda 5 adet kırmızı kutucuk yer almaktadır, dolayısıyla inovasyon yönetimi 1. çeyrekte çıktılarıyla %38,5 uyumludur). Çıktılar/ girdiler oranının çıktılar ile ilgi düzeyi çok düşük bulunduğu için dağılımı incelenmedi.

Çizelge 4.62. Farklı kriterlere göre işletmelerin çeyrek gruplardaki dağılımı

	İnovasyon Yönetimi	İnovasyon Alt Yapısı	Girdiler	Tüm Faaliyetler	Finansal Veriler K.B.	Müşteri İlişkileri K.B.	Çalışan Yetkinlik ve Eğitim K.B.	Çıktılarla Uyum Oranı (%)
1. çeyrekte çıktılarla uyum yüzdesi (%)	38,46	61,54	61,54	69,23	46,15	53,85	61,54	56,04
2. çeyrekte çıktılarla uyum yüzdesi (%)	23,08	38,46	38,46	53,85	30,77	30,77	30,77	35,16
3. çeyrekte çıktılarla uyum yüzdesi (%)	30,77	38,46	53,85	69,23	23,08	30,77	46,15	41,76
4. çeyrekte çıktılarla uyum yüzdesi (%)	41,67	66,67	83,33	91,67	58,33	41,67	58,33	63,1

Farklı kriterlere göre işletmeleri çeyrek gruplardaki yerleşimini değerlendirdiğimizde 1. çeyrek çıktılarıyla %56 uyumlu, 2. çeyrek çıktılarıyla %35,2 uyumlu, 3. çeyrek çıktılarıyla %41,8 uyumlu, 4. Çeyrek ise çıktılarıyla %63,1 uyumlu gözükmemektedir. Farklı kriterlere göre değerlendirdiğimizde inovasyon yönetimi ve girdiler için çıktılarına uyum oranı genel ortalama ile orantılı gözükmemektedir. Diğer kriterlere göre çıktılarıyla uyum orantılı görülmemektedir. Örneğin finansal veriler için çıktılar ile en uyumsuz grup 4. çeyrek işletmeleri olarak gözlemlenmiştir. Tüm gruplara göre değerlendirdiğimizde çıktılarıyla en uyumlu grup tüm faaliyetler, en uyumsuz grup inovasyon yönetimidir. Çalışma sonuçları işletme özelinde raporlaştırılmıştır. Ankete katılan işletmelere sadece kendilerine özel olarak EK 4’ te verilen rapor ile bildirim yapılması planlanmaktadır.

4.2.6. Analizlere göre hipotezlerin değerlendirilmesi

Çalışma kapsamında belirlenen hipotezlerinin doğruluğu veya karşıt hipotezlerinin doğruluğu kontrol edilip aşağıda verilmiştir. Ar-Ge merkezlerinin çıktı/ girdi oranı (inovasyon performansı) ortalaması (0,90) diğer firmalardan (0,96) daha düşük çıkmıştır. Böylece “ H_{O1} : Ar-Ge merkezlerinin çıktı/ girdi oranı ortalaması diğer firmalardan daha fazladır” hipotezi red edilirken, H_{A1} karşıt hipotezi kabul edilmiştir.

Ar-Ge merkezlerinin girdi ortalaması (2,82) diğer firmalar girdi ortalamasından (2,32) daha fazla bulunmuştur. Böylece “ H_{O2} : Ar-Ge merkezlerinin girdi ortalaması diğer firmalar girdi ortalamasından daha fazladır” hipotezi kabul edilirken, H_{A2} karşıt hipotezi red edilmiştir.

Büyük firmaların çıktı/ girdi oranı ortalaması (0,91) KOBİ’ lerden (0,96) daha düşük çıkmıştır. Böylece “ H_{O3} : Büyük firmaların çıktı/ girdi oranı ortalaması KOBİ’ lerden daha fazladır” hipotezi red edilirken, H_{A3} karşıt hipotezi kabul edilmiştir.

Büyük firmaların girdi ortalaması (2,83) KOBİ'lerden (2,26) daha fazladır. Böylece “H₀₄: Büyük firmaların girdi ortalaması KOBİ'lerden daha fazladır” hipotezi kabul edilirken, H_{A4} karşıt hipotezi red edilmiştir.

İnovasyon çıktıları ile inovasyon alt yapısı arasındaki korelasyon katsayısı değeri (0,76) inovasyon çıktıları ile inovasyon yönetimi arasındaki korelasyon katsayısı değerinden (0,60) daha yüksektir. Böylece “H₀₅ İnovasyon çıktıları, inovasyon alt yapısı ile inovasyon yönetiminden daha ilişkilidir” hipotezi kabul edilirken, H_{A5} karşıt hipotezi red edilmiştir.

Çıktı/ girdi oranı ile inovasyon alt yapısı arasında korelasyon değeri -0,53 olurken, çıktı/ girdi oranı ile inovasyon yönetimi arasında korelasyon değeri -0,13 bulunmuştur. Çıktı/ girdi oranı inovasyon alt yapısı ile ters orantılı olarak daha ilişkilidir. Böylece “H₀₆ İnovasyon performansı ile inovasyon yönetimi inovasyon alt yapısından daha ilişkilidir” red edilirken, H_{A6} karşıt hipotezi kabul edilmiştir.

Ar-Ge merkezlerinin inovasyon alt yapısı ortalaması (2,85) diğer firmalardan (2,64) daha fazladır. Böylece “H₀₇: Ar-Ge merkezlerinin inovasyon alt yapısı ortalaması diğer firmalardan daha fazladır” hipotezi kabul edilirken, H_{A7} karşıt hipotezi red edilmiştir.

Ar-Ge merkezlerinin inovasyon yönetimi ortalaması (2,88) diğer firmaların inovasyon yönetimi ortalamasından (2,56) daha fazladır. Böylece “H₀₈: Ar-Ge merkezlerinin inovasyon yönetimi ortalaması diğer firmaların inovasyon yönetimi ortalamasından daha fazladır” hipotezi kabul edilirken, H_{A8} karşıt hipotezi red edilmiştir.

Büyük firmaların inovasyon alt yapısı ortalaması (2,81) KOBİ'lerin inovasyon alt yapısı ortalamasından (2,18) daha fazladır. Böylece “H₀₉: Büyük firmaların inovasyon alt yapısı ortalaması KOBİ'lerin inovasyon alt yapısı ortalamasından daha fazladır” hipotezi kabul edilirken, H_{A9} karşıt hipotezi red edilmiştir.

Büyük firmaların inovasyon yönetimi ortalaması (2,69) KOBİ'lerin inovasyon yönetimi ortalamasından (2,60) daha fazladır. Böylece “H₀₁₀: Büyük firmaların

inovasyon yönetimi ortalaması KOBİ' lerin inovasyon yönetimi ortalamasından daha fazladır" hipotezi kabul edilirken, H_{A10} karşıt hipotezi red edilmiştir.

4.3. Modelleme Çalışması

Modelleme çalışması kapsamında çeşitli istatistiki metodlar incelendi. Bu metodlar içinden Yapısal Eşitlik Modellemesinin (YEM) verilere uygulanmasına karar verildi. YEM, modeldeki tüm değişkenlerin oluşturulan modele göre test edilmesi; model ile veriler arasında paralellik olduğu takdirde oluşturulan hipotezlerin kabul edilmesi şeklinde özetlenebilir. YEM' in klasik bazı istatistiki metotlara göre üstünlüğü sadece gözlemlenebilen değişkenler üzerinden değil aynı zamanda gözlemlenemeyen değişkenler üzerinden de test yapılabilmesi, hata hesaplamalarında net sonuçlar vermesi ve doğrulayıcı bir yöntem olmasıdır.

YEM analiz süreçleri aşağıdaki gibidir;

Model belirleme

Model tanımlama

Model tahmini

Modelin test edilmesi

Modelin modifikasyonu

(<https://0217e2rmw-y-https-ayeum-com.proxy.uludag.deep-knowledge.net/video-panel/video-izle/9010>)

Sonuç olarak; modelin belirlenmesi ve tanımlanması süreçlerinde; girdilerin (inovasyon alt yapısı, inovasyon yönetimi) çıktılarına etkisi şeklinde bir model belirlendi. Belirtilen kavramlarla korelasyon katsayısı en yüksek ilk on değer modele dahil edildi. Model test edildiğinde CMIN/ DF değeri uygun olsa da, diğer YEM test değerlerinin uygun olması için modelin modifikasyonuna gidildi. Yapılan modifikasyonlar sonucu modelin tüm test değerlerini karşıladığı, modifikasyon için ihmal edilen değişkenler sebebiyle, modelin kapsamının daraldığı gözlemlendi. Böylece çeşitli modellemelere regresyon

analizi uygulanması sürecine geçildi. Modelleri oluşturmada önce, aracı değişken kavramı araştırıldı. Aracı değişken kavramına göre; bir değişkenin başka bir değişkendeki etkisi yüksek değilken veya yokken başka bir değişken üzerinden etkisi oldukça anlamlı ve etkili olabilmektedir. Bu durumda, çalışmada modelin aracı değişkenler üzerinden kurulmasına karar verildi.



Şekil 4.41 Aracı değişken kavramı

Şekil 4.41’ e göre Y aracı değişkendir ve X’ in Z’ ye Y üzerinden bir etkisi söz konusudur. Oluşturulan çeşitli modellere regresyon analizi uygulandı. Oluşturulan modellere ait değişken tanımlamaları aşağıda yer almaktadır.

Çizelge 4.63. Modellerde ait değişken tanımlamaları

Çıktılar Ortalaması	C
İnovasyon Yönetimi Ortalaması	IY
İnovasyon Alt Yapısı Ortalaması	IA
Finansal Veriler Kompozit Bileşeni	F
Müşteri İlişkileri Kompozit Bileşeni	M
Çalışan Yetkinlik ve Eğitim Düzeyi Kompozit Bileşeni	E
İşletmelerin Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Harcamaları Ortalaması	AIT

İlk olarak; bağımlı değişken C bağımsız değişkenler ise IY, IA, F, M, E ve AIT olarak belirlendi ve doğrusal regresyon analizi uygulandı

Çizelge 4.64. Bağımsız değişkenler, E, IY, IA, F, M, AIT ve bağımlı değişken C alınarak yapılan doğrusal regresyon analizi çıktıları

Model	Standardize Olmayan Katsayılar		Standardize Katsayılar	Standardize Olmayan Katsayılar	Sig.
	B	Std. Hata	B	Katsayılar	
Sabit	-0,279	0,235		-1,190	0,240
IY	0,218	0,058	0,269	3,776	0,000
IA	0,511	0,110	0,704	4,628	0,000
F	0,174	0,038	0,312	4,628	0,000
M	0,103	0,066	0,121	1,555	0,127
AIT	0,089	0,041	0,133	2,188	0,034
E	-0,123	0,069	-0,249	-1,767	0,084

E ve M değişkenlerinin anlamlılık seviyelerinin düşük çıkmasından dolayı diğer değişkenlerle ilgilerini görmek amacıyla çeşitli modeller kuruldu.

Oluşturulan çeşitli modellemelerde E' nin C üzerinde direkt etkisinin anlamlılık seviyesinin düşük olduğu ve eksi değer aldığı gözlemlendi. Örnek olarak IA, M, E bağımsız C bağımlı değişken olarak alınan modele regresyon analizi uygulandığında R^2 değeri 0,67 olurken; aşağıdaki sonuçlar gözlemlendi. Aşağıda sadece çıktılar ile direkt ilişkili değerler verildi.

Çizelge 4.65. IA, M, E bağımsız C bağımlı değişken olarak alınan model regresyon analizi değerleri (Çıktılar ile direkt ilişkili değişkenler)

	Katsayı	se	t	p
Sabit	0,48	0,26	1,88	0,07
IA	0,7	0,15	4,74	0
E	-0,17	0,1	-1,79	0,08
M	0,18	0,09	2	0,05

Yapılan çeşitli modelleme çalışmalarında E diğer değişkenlerin bazıları ile eksi katsayılı düşük anlam düzeyinde ilgi kurarken en yüksek ilişkiyi IA ve IY ile kurduğu belirlendi. E değeri IY ile 0,42 IA ile 0,9 korelasyon katsayısı değerine sahiptir. Bu durumda E, IA üzerinde oldukça etkilidir, diyebiliriz. E bağımlı değişken, IA bağımsız değişken olarak oluşturulan doğrusal regresyon analizinde R^2 değeri 0,81, E bağımlı değişken, IY bağımsız değişken olarak oluşturulan doğrusal regresyon analizinde R^2 değeri 0,18 olarak bulundu.

Çizelge 4.66. E bağımlı değişken, IA bağımsız değişken olarak oluşturulan doğrusal regresyon analizi çıktıları

Model		Standardize Olmayan Katsayılar		Standardize Katsayılar	t	Sig.
		B	Std. Hata	Beta		
	Sabit	0,759	0,134		5,659	0,000
	E	0,611	0,042	0,901	14,540	0,000

Buna göre E değişkenin çıktılar üzerinde direkt, değil dolaylı ilişki olduğu düşünülerek E bağımsız değişkenler arasından çıkarıldı. Böylece diğer ilişkilerin çok küçük olmasından kaynaklı modelde E, IA' nin bir fonksiyonu olarak ifade edildi.

$$IA = 0,76 + 0,61 \cdot E + e \quad 4.10$$

E bağımsız değişkeni çıkarılarak oluşturulan modele doğrusal regresyon analizi uygulanarak aşağıdaki çıktılarına ulaşıldı.

Çizelge 4.67. Bağımsız değişken IY, IA, F, M, AIT ve bağımlı değişken C alınarak yapılan doğrusal regresyon analizi çıktıları

Model		Standardize Olmayan Katsayılar		Standardize Katsayılar	t	Sig.
		B	Std. Hata	Beta		
	Sabit	-0,232	0,239		-0,972	0,336
	IY	0,213	0,059	0,262	3,606	0,001
	IA	0,346	0,060	0,476	5,754	0,000
	AIT	0,087	0,042	0,129	2,070	0,044
	F	0,185	0,038	0,333	4,908	0,000
	M	0,101	0,068	0,118	1,489	0,143

Modele göre oluşturulan denklem aşağıdaki gibidir. Model sabiti ve M değişkeni anlamlı çıkmamasından dolayı ihmal edilmiştir.

$$C = 0,35 \cdot IA + 0,21 \cdot IY + 0,19 \cdot F + 0,09 \cdot AIT \quad 4.11$$

Çıktılar üzerine en etkili değişen IA sonrasında IY dir. Ayrıca daha önce yapılan korelasyon çalışmalarında bağımsız değişkenler içinde IY ile en ilişkili değer olarak IA gözlemlendi. M dışında tüm değişkenlerin anlamlılık seviyesi yüksek bulundu. M' nin çıktılar üzerine indirekt etkisinin daha yüksek olabileceği düşünüldü. M ve diğer değişkenlerin arasındaki ilişkileri incelemek üzere çeşitli modeller kurulduğunda, M' nin aracı değişken olarak modellenmesi karar verildi.

Eldeki veriler göre bağımlı değişken C bağımsız değişkenler ise IY, IA, F, M, ve AIT olarak belirlendi ve çeşitli modeller kuruldu. Kurulan modeller arasında en anlamlı olarak; SPSS proses model 81 baz alınarak uygulanan çalışmada aşağıdaki değerlere ulaşıldı. Model R^2 değeri 0,83' tür.

Çizelge 4.68. Modelde çıktıları direkt etki eden değişkenler ve çıktılar

	Katsayı	se	t	P	LLCI	ULCI
Sabit	-0,23	0,24	-0,97	0,34	-0,71	0,25
IA	0,35	0,06	5,75	0	0,22	0,47
IY	0,21	0,06	3,61	0	0,09	0,33
F	0,19	0,04	4,91	0	0,11	0,26
M	0,1	0,07	1,49	0,14	-0,04	0,24
AIT	0,09	0,04	2,07	0,04	0	0,17

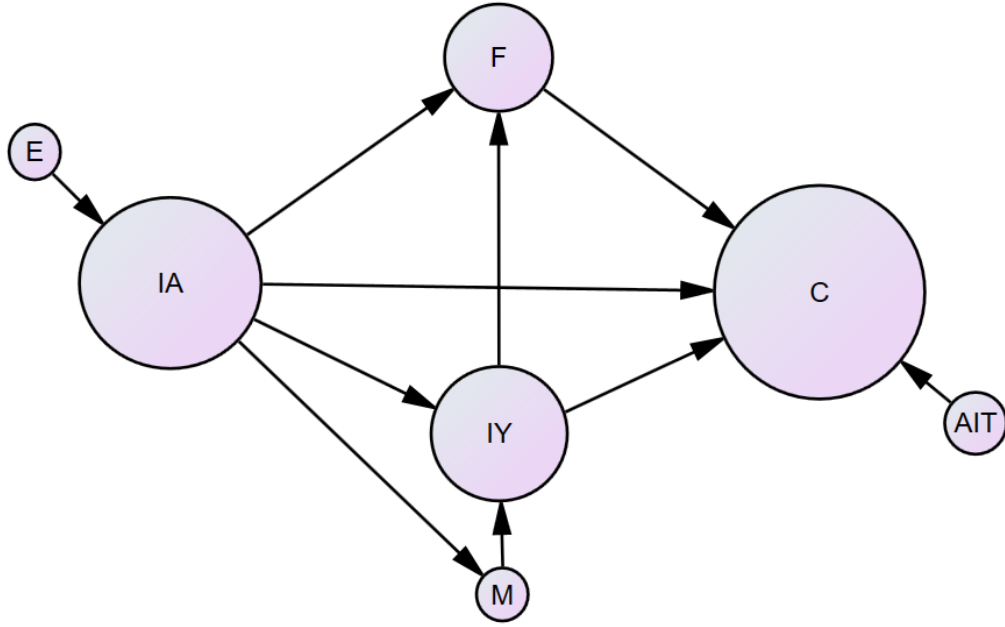
Çizelge 4.69. Modelde çıktıları indirekt etki eden değişkenler ve çıktılar

	Katsayı	BootSE	BootLLCI	BootULCI
Toplam	0,22	0,09	0,07	0,41
IA→IY	0,09	0,05	0,01	0,21
IA→F	0,06	0,04	-0,01	0,15
IA→M	0,05	0,03	0,00	0,12
IA→AIT	0,00	0,02	-0,03	0,04
IA→IY→F	0,03	0,02	-0,01	0,06
IA→M→AIT	0,00	0,01	-0,03	0,02

Denklem sabiti anlamlı çıkmadığından ihmal edildi. M direkt etkisi anlamlı çıkmadığı için ihmal edildi. Eldeki verilere göre model denklemi

$$C = 0,35 * IA + 0,21 * IY + 0,19 * F + 0,09 * AIT + 0,09 * IA * IY + 0,06 * IA * F + 0,05 IA * M + 0,03 IA * IY * F \quad (4.12)$$

Diğer katsayılar çok düşük olduğu için ihmal edildi. Bulunan denklem doğrusal regresyon denklemi (4.11) ile karşılaştırıldığında birebir örtüşmektedir. Buna göre model aşağıdaki şekille ifade edilebilir.



Şekil 4.42. Analiz sonuçlarına göre Türkiye tekstil sektörü inovasyon sisteminin şematik gösterimi

Şekilde Türkiye’deki tekstil işletmelerinin inovatif çıktıları en çok etkileyen unsurun inovasyon alt yapıları ve inovasyon yönetimleri olmaktadır. Firmaların finansal gücünün inovasyon alt yapısı ve inovasyon yönetiminin ardından en yüksek direkt etkiye sahip olduğunu söyleyebiliriz. Ar-Ge inovasyon ve teknoloji alt yapısına yapılan yatırımlar çıktılar üzerinde direkt etkiye sahipken, müşteri ilişkileri, personel yetkinlik ve eğitimin dolaylı etkisinden bahsedebiliriz.

Personel yetkinlik ve eğitim düzeyinin inovasyon alt yapısının bir fonksiyonu olarak kalması çıktılar üzerine etkisi olmaması oldukça düşündürücüdür. Güçlü sektörel inovasyon sisteminde insan faktörünün inovasyon çıktılarına direkt ve indirekt etkisinin belirgin olması beklenir. Bu durumu sistemin en önemli kusuru olarak kabul edebiliriz.

Ar-Ge, inovasyon ve teknoloji yatırımlarının diğer değişkenlere göre etkisinin az olması ve özellikle diğer değişkenlerle ilgisinin olmaması yatırımların doğru yapıp yapılmadığı sorusunu akla getirmektedir. Modele göre finansal yönden güçlü şirketlerin Ar-Ge çıktıları daha yüksektir. Oysa Dünya’ da yükselen trend olarak düşük finansal imkanlara sahip bilgi yoğun start-up şirketler önemli atılımlar yapmaktadır. Müşteri ilişkileri değişkeninin diğer değişkenlerle önemli bağlantıları olmasına rağmen çıktılar üzerinde direkt etkisinin olması beklenir. Bu konuda bazı çalışmalar yapılabilir.

Sonuç olarak geliştirilmesi gereken en önemli unsur olarak Türk Tekstil inovasyon sisteminde personel eğitim yetkinlik değişkeni daha merkezi bir konuma getirilmesi gerekmektedir. Ayrıca kaynakların doğru teknoloji ve Ar-Ge süreçlerine yatırılması önemli etkileri oluşturulacaktır. Her iki konuda destekleyici mekanizmalar oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca, inovatif süreçlerin aslında daha az finansa bağlı, fakat daha fazla bilgiye bağlı süreçler olarak kabul etmek zorundayız. Bu algı personel yetkinlik ve eğitim değişkeninin daha merkezi bir olarak yapılandırılması ile beraber Türkiye’ de tekstil sektöründe daha fazla start- up kurulmasını ve inovasyon için gerekli itici oluşumu sağlayabilir.

5. SONUÇ

Çalışmaya bütüncül olarak baktığımızda, öncelikle kurumsal temeller ve kaynak araştırması kısmında inovasyon, inovasyon türleri, sektörel inovasyon, inovasyon ölçümü, Ar-Ge, tekstil sektörünün genel durumu gibi kavramlar ve bu kavramların birbirleri olan ilişkileri çalışmaya alt yapı olma odağı gözetilerek incelenmiştir. Materyal ve yöntem kısmında anket sorularının seçilmesi için yapılan çalışmalar, anketin hazırlanması ve uygulanması süreçleri anlatılmıştır. Bulgular ve tartışma kısmında anketten elde edilen verileri analizleri ve bu analizlerde ulaşılan sonuçlar ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Sonuç kısmında, tez çalışmasının bahsedilen üç ana başlığı hakkındaki kritik noktalar sırasıyla ele alınacak, çalışmanın sonuçları, öneriler ve daha sonraki çalışmalara kaynak olma potansiyeli ortaya koyulacaktır.

Tezin tamamında çeşitli şekillerde vurgulandığı gibi inovasyon katma değer oluşturma ve rekabet üstünlüğü elde etme konusunda en önemli kavram olarak görülmekte, farklı sektör bölge ve ülkelerde farklı sistemler oluşturmaktadır. Günümüz dünyasında en katma değerli mallar enerji ve işlenmiş bilgi olmaktadır. Bu iki temel malı üretecek yenilenebilir teknolojiler ve nitelikli insan kaynağı ülkelerin en kıymetli varlıkları olarak yükselmektedir. Dünya ölçek ekonomisinden, uzmanlık ekonomisine doğru evrilmeye başlamıştır. Başta nüfus ve ekonomik dengeler itibarıyla dünya dengeleri batıdan doğuya doğru kaymaktadır. COVID-19 krizi bu hareketi hızlandırmış, insanların gelen algıları ve satın alma önceliklerini değiştirmiştir. Önümüzdeki yıllarda doğudaki yaşam koşulları ve araştırma altyapı olanaklarının iyileşmesiyle beraber batıdaki eğitimli nitelikli nüfusun kendi ülkelerine geri dönmesi; bu durumu batı için daha da kronikleştirecektir. Türkiye, inovasyon Ar-Ge konusuna gereken önemi vermeli, taklitten özgün ürünler geliştiren inovasyon ekonomilerine dönüşen Asya ekonomileri ile bilim ve inovasyon konusunda önemli yollar kat eden batılı ekonomiler arasında kendi yolunu çizmelidir.

Tekstil sektörüne geldiğimizde; sektörün önündeki en büyük zorluklardan biri 2050 yılında 11 milyara ulaşması beklenen dünya nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamak üzere lif üretimi ve kullanım sonrası geri dönüşümü olacaktır. Bu konuda petrol rezervlerinin

azalması, doğal lif üretiminde kullanılacak ekili alanların (dünyadaki açlığı körüklemeyecek şekilde) ne kadar olması gerektiği, her türlü üretimde çevresel yüklerin en aza indirilmesi, sürdürülebilir ürünlerin üretiminin yaygınlaşması önemli odak noktalarıdır.

Gelecek tekstil çalışmaları, güvenlik ve koruma, elektronik ve iletişim teknolojileri, yüksek performanslı materyaller konusunda olacağı düşünülmektedir. Gelecek tekstil Ar-Ge inovasyon trendleri; akıllı, interaktif ve multifonksiyonel tekstiller, elektronik tekstiller, ileri malzeme ve lif teknolojileri, nanoteknoloji, nanotekstiller, elektrospinning, koruyucu tekstiller, teknik tekstiller, kompozitler ve membranlar, biopolimerler, medikal tekstiller, implantlar ve doku mühendisliği, üç boyutlu yüzey üretim teknolojileri, CAD/CAE-teknolojisi, kişiye özel üretim moda ve konfeksiyon teknolojisi ve modelleme, konfor bilimi, yüzey fonksiyonelleştirme ve kaplama, dijital baskı teknolojisi, koruyucu tekstiller, tekstil test ve ölçüm teknolojisi, tekstilde geri dönüşüm ve LCA analizleri, ekolojik tekstiller, tekstil tedarik zinciri yönetimidir. Bu süreçlerin her birinde dijitalleşme diğer sektörlerle benzer şekilde gittikçe daha fazla rol oynamaya başlayacaktır. Mikro elektronik ve akıllı sensörlerin çok hızlı gelişmesi henüz yapılabilir, ticarileştirilebilir görünmeyen birçok elektronik tekstil projesinin önünü açacaktır. Bor madenin ülkemiz için ne kadar önemli bir stratejik öneme sahip olduğunu düşündüğümüzde bu alanında yapılacak akıllı ve fonksiyonel tekstil projelerinin ayrıca desteklenmesi ve özendirilmesi gerekmektedir. Tüm bu alanlarda mevcut teknoloji düzeyi, maliyet faktörleri, pazar yapısı, yeni trendler ve bu trendlerin ürün yaşam süresi boyunca hangi noktaya evrilebileceği hesaba katıldığında hangi projenin daha önde olabileceğinin, hangi projenin henüz zamanının gelmediğinin hesaplanması en kritik kararlar olarak işletmelerimizin karşısında durmaktadır.

Avrupa tekstil, konfeksiyon sektörünü gelecek inovasyonların ortak noktası, geleneksel kitle üretimi konseptinden daha özel, esnek ve müşteri odaklı ürün geliştirme, üretim, dağıtım ve servis metotlarının geliştirilmesi olacaktır. Gelecek tekstil inovasyonlarının belirlenmesi amacıyla bir rapor yayınlayan ETP bu rapora göre gelecek tekstil inovasyonlarını 4 ana temada incelemiştir. Bu temalar;

- Akıllı tekstiller ve yüksek performanslı materyaller,
- İleri dijitalleşmiş üretim, değer zincirleri ve iş modelleri,
- Döngüsel ekonomi ve kaynak verimliliği,
- Gelişmiş büyük pazarlar için yüksek katma değerli tekstil çözümleridir (ETP 2016).

Türkiye tekstil konusunda mevcut alt yapı bilgi birikimi ve insan kaynağı yeterli düzeydedir. Daha katma değerli ürünler üretilmesi için mevcut kaynağın etkin bir şekilde kullanılmadığı görülmektedir. Kaynakların etkin bir şekilde kullanılamamasının en önemli nedenlerinden etkin bir inovasyon sistemi olamaması ve işbirliklerinin yeterli bir şekilde sağlanamamasını sayabiliriz.

Tez için yapılan araştırma ve analizlere odaklandığımızda; toplam 51 firmanın katkısı ile gerçekleşen bu çalışmada; 31 adet firma tekstil ve hazır giyim sektöründe Teknoloji Sanayi Bakanlığı onaylı Ar-Ge merkezine sahiptir. Tez çalışması 2019-2020 yılları değerleri itibariyle, Türk Tekstil ve Hazır giyim sektörü STB onaylı Ar-Ge merkezlerinin Ar-Ge ve inovasyon konusundaki güncel durumlarını kurumsal ve sektörel bazda %40' lık katılım ile ortaya koyulmuştur.

Bulgular ve tartışma kısmında ilk olarak, ankete verilen cevaplar sırasıyla yüzdeki dilimler halinde verilmiştir. Sonrasında işletmelerin Ar-Ge merkezi olup olmaması, ölçekleri ve Ar-Ge merkezlerinin onay tarihini gibi kriterlere göre sonuçlar karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Firma bilgileri kısmında ankete katılan işletmelerin genel profili çizilmiştir. Ankete en fazla katılım ev tekstili, hazır giyim alt sektörlerinden olmuştur.

İnovasyon yönetimi kısmında işletmelerin alt yapı olanaklarından bağımsız olarak inovasyona bakış açısı; inovasyonu ne kadar içselleştirdiği incelenmek istenmiştir. İnovasyon yönetimi kısmında önem verilen bir konu işletmelerin fikirlerini nasıl değerlendirdikleri olmuştur. Fikirlerin kayıt altına alınması, düzenli aralıklarla gözden geçirilmesi, fikir üretimi için tüm elemanların katılımlarının sağlanması, Ar-Ge' nin kayıt altına alınması soruları yaklaşık %70-80 evet cevabı çok yüksek değerler almıştır.

Ankete göre işletmelerin %56 oranında kendi fikirlerini kullandıklarını, %44 oranında fikirlerini projelendirdiklerini, %38 oranında fikirlerini ürüne dönüştürebildiklerini görmekteyiz.

Bu oranlar tekstil 4 kg/dolar ihracat ortalamamız düşünüldüğünde biraz yüksek görülmektedir. Gelinmesi gereken noktayı yansıtmaktadır. İşletmelerin bilgi kaynaklarının kullanımı literatür taramada inovasyon için çok kritik bir nokta olarak üzerinde durulmuştur. Şirket içi bilgi kaynaklarının kullanım oranının artması Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin artışı ile paralel olarak arttığı, literatürde işlenmiş ve üzerinde durulmuş bir konudur. Anket verileri bu konuda işletmelerin bilinç düzeyinin yükseldiğini göstermektedir. Bilgi yönetimine dair anket sorularına Ar-Ge merkezleri beklendiği gibi daha yüksek yanıtlar vermiştir. Bu konuda Ar-Ge merkezlerimizi sektörün öncüsü olarak görmek sevindiricidir.

Ankete katılan tüm firmalar için optimize edilmiş süreç sayısı 20,6' dır. Yenilikçi ürünlerin diğer ürünler ile sinerjisi ise %50 gibi düşük bir oranda kalmaktadır. Firmalardaki uzmanlaşma oranı artıkça bu oranında artacağı düşünülmektedir. Ar-Ge merkezleri diğer firmalara göre 1,2 kat daha fazla mesailerini Ar-Ge ve Ür-Ge' ye ayırmaktadırlar.

Yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı, an itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı, ortalama yeni ürün geliştirme maliyetli/ eşdeğer ürün üretim maliyeti, ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman, ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre, kavramları işletmelerde Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin planlanması için önemli kavramlar olup beraber ele alınmıştır. Bu konu sürekli katma değer oluşturmak için gerekli olup, işletmelerimizin bu konu önemli eksiklikleri bulunmaktadır. Bu noktada yapılan analizler sonucu inovasyon ile en ilişkili kavram olarak ortaya çıkan “an itibariyle devam eden inovasyon proje sayısı” ortalama 12 adet değeri ile Ar-Ge merkezlerinde 1,6 kat daha fazladır (diğer firmalarda bu sayı ortalama 7,6 adettir). Bu Ar-Ge merkezlerine yapılan yatırımın geri dönüşünün görebildiğimiz önemli bir noktadır. Genel olarak yenilikçi ürünler pazarda 5,6 yıl kalmaktadır.. Yenilikçi ürün üretim maliyeti eşdeğer ürün üretim maliyetinin yaklaşık

13 katı olmakta bu değer herhangi işletme kriterine göre değişmemektedir. (Bahsedilen son iki değeri diğer değişkenlerin yanında sabit olarak kabul edebiliriz, fakat yenilikçi ürünler pazarda kalma zamanı her geçen yıl tüm sektörler için azalmaktadır. Bu konuda her sektör için bir zaman katsayısı hesap edilmelidir). Ar-Ge projelerinin art arda hangi sırayla ve sıklıkla planlanması gerektiği işletmenin oluşturduğu katma değeri sürdürülebilir kılmak için çok önemlidir. Ayrıca bu planlama süreleri ürün yaşam sürelerinin kısalmasıyla gittikçe azalmaktadır. Bulgular kısmında ayrıntılı açıklandığı gibi; bir inovasyon faaliyetinin kaç inovasyon faaliyeti için kaynak oluşturduğu, çeşitli risk ve katma değer oluşturma kapasitesine sahip faaliyetlerin hangi sıra ve süre ile art arda dizileceği burada kilit noktayı oluşturmaktadır.

Ar-Ge ve inovasyon süreçlerini içeren anket cevapları karşılaştırmalı olarak değerlendirildiğinde Ar-Ge merkezlerinin süreçlerini daha iyi planladıklarını, süreçlerine daha hakim oldukları ve daha gerçekçi olarak değerlendirebildikleri göze çarpmaktadır.

İnovasyon alt yapısını oluşturan belirleyicilere genel olarak baktığımızda Ar-Ge merkezleri ve büyük işletmeler alt yapı konusunda belirgin bir şekilde öne çıkmaktadırlar. İşletmelerin sahip olduğu mevcut bilgi alt yapısı firmaların %65,4' ü için yeni iş alanları için uygundur. Firmaların ancak yarısının abone olduğu bilimsel veri tabanı veya bilimsel bir kütüphanesi vardır. Ar-Ge merkezleri 1,5 kat daha fazla bilimsel yayınlardan faydalanmaktadır. Firmaların %28,8'i kalite yönetim sistemi yok yanıtını vermişlerdir. Bu oranın azaltılması, kalite yönetim sisteminin daha yaygın kullanılması beklenir. Genel olarak üretimde kullanılan makine parkının ortalama yaşı 10,6, laboratuvar aletlerinin ortalama yaşı 7,1 yıldır. Ankete katılan firmaların son üç yılda ciroları içinde makine enerji verimliliği için ayırdıkları kaynak miktarı %3,6' dır. Teknoloji ve bilgi sistemlerine firmaların cirolarından ayırdıkları kaynak oranı %6,1 dir. Ankete katılan firmalar arasında yazılım harcamasının Ar-Ge harcamaları içindeki payı %8,1dir. Firmaların %88,5' inde üretim takip sistemi mevcuttur. Üretim takip sistemleri içinde en fazla ERP (%61,5 oranla) kullanılmaktadır. Genel olarak firmaların teknoloji yatırımları %31,7 oranında Türk menşelidir. Bu oran Ar-Ge merkezi olmayan ve KOBİ'lerde daha yüksektir. Bu oranın daha hızlı olarak artırılmasında devlet teşvikler

önemli bir kaldıraç olabilir. Firmaların teknoloji ve yazılım yatırımlarına baktığımızda genel olarak Ar-Ge merkezleri ve büyük firmaların belirgin bir oranda bu konuyu önemsedikleri, diğer firmaların ise çoğunlukla finansal sebeplerle daha çekimser kaldıkları görülmektedir. Bu durum büyük Ar-Ge merkezlerinin ileride daha avantajlı bir konuma gelmesini sağlayacaktır. Genel olarak satışların yarısının markalı ürünler olduğu bildirilmiştir. Firmaların yaklaşık üçte biri dış paydaşlarla fikir alışverişi (açık inovasyon) modelini benimsediklerini bildirmişlerdir. Bu oran oldukça düşük görülmektedir.

Literatür taraması ile de desteklendiği üzere Ar-Ge ve inovasyon üzerinde en önemli kriter olan yetişmiş insan faktör ayrı bir bölüm olarak değerlendirildi. Diğer alt yapı olanaklarında görüldüğü gibi Ar-Ge merkezleri ve büyük işletmelerin yetişmiş insan faktörü konusunda önde olduğu görüldü. Ar-Ge merkezlerinde lisansüstü eğitime devam eden personel sayısı ortalama 5,3 diğer firmalarda ise 2,3 tür. Genel olarak işletmelerde yüksek lisanslı eleman oranı %1, lisans mezunu eleman oranı ise %9' dur. Ar-Ge merkezlerinde çalışanların ortalama %35,7'si diğer firmalarda %31'i eğitime katılmaktadır. Firma ölçeğine göre baktığımızda; büyük ölçekli işletmelerin çalışanlarının %38,6' sı KOBİ' lerin ise %22' si kişisel gelişim eğitimlerine katılmaktadır. İşletmelerle yapılan görüşmelerde işletmelerin daha çok ara eleman bulma konusunda sıkıntı yaşadıklarını bu yüzden vasıfsız ara eleman istihdam etmek zorunda kaldıklarını ve bu konuda, eğitim ihtiyaçlarının daha çok vasıfsız ara elemanları eğitmeye yönelik temel mesleki eğitimler şeklinde, olduğunu dile getirmişlerdir.

Eğitim konusundaki oranlar veriler düşük görülmekte olup inovasyon konusunda yol alınmak isteniyorsa, işletmeler insan kaynaklarını topyekun olarak geliştirmek zorundalar. Bu konuda farklı işletmelerin kendi içlerinde kurdukları mentörlük sistemleri ümit vadeden güzel örneklerdir. Ankete katılan tüm firmalar arasındaki kadın istihdam oranı %43,9' dur. Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman; Ar-Ge merkezlerinde ortalama %68,5 iken diğer firmalarda 34,4' tür. Böylece Ar-Ge merkezleri standart bir işletmeye göre en az 2 kat daha fazla inovasyon yapmaktadır diyebiliriz.

Çalışma kapsamında, alt yapı olanaklarının çıktıya dönüşmesi konusunda genel bir verimsizlik görülmektedir. Bu konudaki en önemli nokta, işletmelerin inovasyon konusunda elindeki tüm insan kaynağını yeterince kullanamadığı insan faktörüne hala diğer alt yapı kaynaklarına baktığı gibi baktığı görülmektedir. Oysaki inovasyonun en önemli kaynağı insandır. Bu konuda sadece Ar-Ge personeli ile sınırlı kalmak sahip olduğu insan kaynağını verimli kullanamamak anlamına gelmektedir. Ar-Ge ve proje ekiplerinin her kademedan insan barındırması sahip olunan insan kaynağının yetkinlik ve yeteneklerinden maksimum düzeyde faydalanması, proje ödül sistemi ile motive edilmesi gerekmektedir.

Firmaların ortalama Ar-Ge için cirolarından ayırdıkları kaynak miktarı %1,7' dir. Bu oran Ar-Ge merkezlerinde %1,8, diğer firmalarda ise %1,5' tir. Daha önce literatür taramada farklı noktalarda ele alındığı gibi Türk tekstil sektörü günümüzdeki değerleri 2000' li yılların Almanya tekstil sektörü değerleri ile paralellik göstermektedir. Tüm sektör bazında baktığımızda ankete katılan işletmeler genel ortalamanın üzerindedir. Bu da gözden kaçırılmaması gereken bir husustur.

Tüm firmalar bazında teknoloji yenilemeye ciroları içinden %3,98 kaynak ayrılırken, Ar-Ge merkezlerinde bu oran %4,2 olurken diğer firmalarda %3,5' tir. İşletmelerin Ar-Ge, İnovasyon ve Teknoloji Harcamaları içerisindeki en göze çarpan değer Ar-Ge merkezlerinin diğer işletmelerden 1,5 kat daha fazla devlet desteği almasıdır. Ar-Ge ve inovasyonu tabana yaymak ve çok daha fazla yapılması sağlamak adına, küçük, mikro ölçekli ve hiç Ar-Ge ve inovasyon faaliyeti yürütmeyen işletmelere yapılan destekler artırılabilir. İşletmeler arasındaki dikey gelişme yatay gelişmeden daha hızlı ilerlemektedir. Oysa tabanda yayılan Ar-Ge kültürü ve “Sipariş Ar-Ge Desteği” gibi küçüklerle büyükleri buluşturan destekler daha derin sinerjiler oluşturma potansiyeline sahiptir.

Müşteri ilişkileri literatür tarama kısmında öne çıkan bir diğer önemli nokta olarak ayrı bir kısım olarak incelendi. Tüm firmalar bazında sadık müşteri oranı %72,9, müşteri şikayetleri karşılama oranı %85,8, müşteri taleplerinin satışa dönüşme oranı %72,5,

işletmenin ilk 5 müşterisinin toplam satışlardaki payı %57,3' tir. İşletmeler genel olarak 3 hafta içerisinde müşteri taleplerine cevap verebilmektedirler.

Literatür tarama kısmında müşterileri ve talepleri daha iyi analiz eden içsel bilgi kaynaklarına odaklanan işletmelerin uzun dönemde Ar-Ge ve inovasyon konusunda daha iyi yol alabildikleri görölmektedir. Ar-Ge merkezleri diğer firmalarından yaklaşık 1,5 kat daha fazla müşteri memnuniyet anketi yapmış olduğu halde sonuç itibariyle diğer firmalardan daha düşük müşteri memnuniyet performansı göstermişleridir. Bu yapılan müşteri memnuniyet anketlerinin değerlendirilmesinin etkin bir şekilde yapılamadığını, müşterilerden alınan verilerin geri beslemesi ve işlenmesi konusunda yeterli etkinliğin sağlanamadığını göstermektedir. Bu konuda işletmelere düşen görev; müşteri profili ve pazar yapısının çok hızlı değişeceğini kabul etmek ve hazırlıklı olmak, farklı sektörlerden müşteri profilini tanımak ve bu verileri pazarlama inovasyonlarında kullanmak, henüz ihtiyaç olmayan hizmetleri tahmin etmek ve bir seçenek olarak sunmak, müşteriden gelen her türlü veriyi analiz etmek bilgi alt yapısının ana kaynağı olarak değerlendirmek, müşterilerle yapılan proje sayısını arttırmak olmaktadır.

Çıktılar konusunda finansal veriler, oluşturulan katma değerin en net göstergesi olarak önem arz etmektedir. Ar-Ge merkezlerinin ekonomik büyüme oranlarını diğer firmalara göre belirgin bir şekilde yükseltemediklerini, karlılık ve kişi başı ciro miktarlarında ise diğer işletmelere göre daha düşük bir performans sergilediklerini görmekteyiz En iyi performans ihracat miktarlarında gözlemlenmektedir. Bir firmadaki birim ithalat başına olan ihracat miktarı firmanın Ar-Ge merkezi olmasından çok firma ölçeğine göre değişmektedir. Büyük ölçekli firmalar birim ithalatlarına göre çok daha fazla ihracat yapmaktadırlar. Böylece büyük işletmeler bu konuda ekonomiye daha fazla katkı sağlamaktadırlar.

Yüksek teknoloji ürünlerin satışlar içindeki payına baktığımızda, Ar-Ge merkezleri 1,35 kat daha fazla yüksek teknoloji ürün satabilmektedir. Orta ve yüksek teknoloji ürünlerin ihracat oranı Ar-Ge merkezlerinde 1,59 kat daha yüksek bir oranda seyretmektedir. Ar-Ge merkezleri yenilikçi ürünlerini yaklaşık ortalama 2,3 kat daha

yüksek fiyata satabilirken, diğer firmalarda bu değer yaklaşık 1,8 kat olarak seyretmektedir. Bu oran büyük işletmelerde 2,2 kat olurken KOBİ' lerde 1,9 olmaktadır. Firmaların ürettiği malların ortalama satış fiyatı 9,09 \$/kg dır. Ar-Ge merkezlerinin ortalama satış fiyatı 10,62 \$/kg iken, diğer firmalar 6,14 \$/kg gibi bir skor ortaya koymaktadır. Arada 1,73 kat bir fark vardır. Bir veri, direkt olarak Ar-Ge' ye dayalı inovasyonun oluşturduğu katma değeri ortaya koyması açısından oldukça değerli bir bilgidir.

Sonuç olarak Ar-Ge merkezlerinin inovasyonun en nihai hedefi olan topyekun katma değer artışına ulaşamadıklarını görmekteyiz. Ar-Ge merkezleri bu hedefi ancak ürünler bazında diğer işletmelerden 1,7 kat ürünlerini daha değerli satarak gerçekleştirebiliyorlar. Süreçler ve verimlilik bazında ise anket verileri daha çok çalışma yapmak gerektiğini göstermektedir. Ar-Ge merkezleri dahil bir çok işletme için inovasyon kavramı sadece ürün inovasyonundan ibaret olmaktadır. Bu konudaki devletimizin destek mekanizmalarını zaten bu şekilde ilerlemiştir. Bu konuda ürün inovasyonları konusunda belirli bir yol kat etmiş olan sektörün artık daha soyut inovasyon türlerine destek mekanizmaları vasıtasıyla itilmesi gerekmektedir.

Patent çıktılarına baktığımızda Ar-Ge merkezleri, ulusal patent verilerinde 1,87 kat, uluslararası patent verilerinde 1,55 kat, faydalı model ve tasarım tescil almada ise 2 kat daha yüksek performans sergilemiştir. Alınan patentlerin ticarileşme boyutuna baktığımızda Ar-Ge merkezlerinin toplam satışlarındaki patentli ürün oranı diğer firmalardan 1,18 kat fazla, patentli projelerin tüm projelere oranı konusunda Ar-Ge merkezleri diğer firmalardan 1,12 kat daha yüksek bir performansa sahiptirler. Bu durumda pek çok patent bir Ar-Ge yan ürünü olarak kalmakta, ticarileşme olan nihai hedefine ulaşamamaktadır. Bu konuda patentleri daha ticarileştirilebilir kılmak adına;

- İşletmelerin yurtiçi ve yurtdışı patent takip sistemi kurmaları
- Ürettikleri ve üretmeyi planladıkları ürünler için patent takip haritaları oluşturmaları
- Aylık patent bültenlerini takip etmeleri

- Bir projeye başlamadan önce ön patent araştırması ve literatür taramanın yapılması
- Patent çalışmalarını takip eden personelin yedeklenmesi
- Ürünlere ait anahtar kelimeler ve uluslararası patent sınıflarının (IPC) olduğu bir listenin tutulması
- Belirli süre zarfında hangi patentlerin geri çekilip hangilerinin devam edeceğine karar verilmesi faaliyetlerinin gerçekleşmesi gerekmektedir (<https://www.linkedin.com/in/hakan-özcan-b590a473>).

İşletmelerin bireysel olarak yukarıda gerçekleştirmeleri gereken yukarıdaki faaliyetleri dışında üniversitelerimiz bünyesinde kurulan TTO' ların patent konusunda yaptıkları eğitimler, yayınlar ve diğer faaliyetler bu konudaki eksiklerin giderilmesinde rol oynamaktadır.

Desteklenen proje sayılarına baktığımızda, Ar-Ge merkezlerinin diğer işletmelere oranla 2,1 kat daha fazla desteklenen ulusal projesi bulunmaktadır. Büyük işletmelerin ise KOBİ' lerden 1,8 kat daha fazla ulusal projesi bulunmaktadır. Ar-Ge merkezleri ulusal projelerde gösterdikleri yüksek performansı uluslararası projelerde gösterememektedir. Yapılan projelerin yaklaşık %30' u çevre verimlilik projeleri, yarısı ürün geliştirme projeleridir. Kalan %20' lik oran ise diğer diğer konuları kapsamaktadır.

İşletmeleri gruplarına göre ayırdığımızda, KOBİ ölçekli işletmelerin inovasyon yönetimi konusunda büyük işletmelerden daha başarılıdır. İnovasyon yönetimi konusunda en başarılı grup KOBİ ölçekli Ar-Ge merkezleri olmaktadır. Alt yapı olanaklarında ve girdilerde büyük işletmeler daha başarılıdır. Bu konuda en başarılı grup büyük Ar-Ge merkezleridir. Çıktılar konusunda büyük işletmeler daha başarılıdır. Bu konuda en başarılı grup büyük Ar-Ge merkezleridir. Kimya işletmeleri inovasyon yönetimi ve çıktılar konusunda genel ortalamanın altında iken alt yapı ve girdiler konusunda genel ortalamanın üzerindedir.

Ar-Ge merkezinin onay yılına göre tüm kriterlerde çok belirgin bir performans artışı görülmektedir. Bu çok ümit verici ve çarpıcı bir değişim olup yapılan çalışmaların sonuçlarının önümüzdeki yıllarda alınacağına dair bir ipucu olmaktadır.

Çalışmada anket verilerinin bir birleri ile olan korelasyon değerleri incelenmiştir. Çıktıların herbiri ile en ilişkili ilk on belirleyiciler bir tablo içerisinde toplayıp tekrar sayılarını incelenmiştir. Çıktılar toplamı ile en ilişkili belirleyici “An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı” dır. Yürütülen ve desteklenen proje, fikir, yeni ürün ve süreç sayıları ayrıca patent ve ticari marka başvuru sayıları inovasyon çıktılarına en çok etki eden kilit kavramlardır.

Sayısal ve tüm verileri puanlamaları üzerinden yapılan analizler ve firma sıralamaları karşılaştırıldığında çıktılar en benzer gruptur. Sıralamalar sayısal veya tüm verilere göre analizlerde çok fazla değişmemektedir. İnovasyon yönetimi ise en farklı gruptur ve sıralamalar verilere göre değişmektedir.

Çıktılarda, girdilerde ve inovasyon altyapısında büyük Ar-Ge merkezleri ağırlığını koymaktadır. İnovasyon yönetimi konusunda ise Ar-Ge merkezleri çıktı, girdi ve inovasyon alt yapısında diğer gruplarında gösterdiğinden daha düşük bir performans göstermiştir. Çıktı/ girdi oranına baktığımızda Ar-Ge merkezleri verimli gözükmemektedir. Bu eldeki imkanlarını en uygun şekilde kullanmadıklarını ve bazı kayıplara sahip olduklarını göstermektedir.

Çıktılar ortalama değerleri ile tüm faaliyetlerin ortalama değerleri ile arasındaki korelasyon değeri 0,93’ tür ki; bu durumda çıktılar tüm çalışmayı ifade etmek ve sonuç çıkarmak için yeterlidir diyebiliriz. Çıktıların en ilgili olduğu ikinci kısım 0,79 korelasyon değeri ile inovasyon alt yapısıdır. Çıktılar diğer anket kısımları ile yaklaşık olarak eşit ilgilidir. Buradan yola çıkarak inovasyon çıktıları inovasyona ne kadar yatırım yapıldığından en fazla etkilenmektedir. Tüm faaliyetler ortalaması ile inovasyon altyapısı ortalaması arasındaki korelasyon değeri 0,95 dir. Aynı şekilde inovasyon altyapısına ne kadar yatırım yapıldığı, firmanın tüm inovatif durumunu ifade etmek için çok güvenilir kavramdır diyebiliriz. Kompozit bileşenleri ve diğer anket bölümleri

arasında en yüksek korelasyon değerleri çalışan eğitim ve yetkinlik K.B. de göze çarpmaktadır. Çalışan eğitim ve yetkinlik K.B. oluşturan 10 adet bileşen, inovasyon alt yapısını ifade etmekte %90, tüm faaliyetleri ifade etmekte ise %84 uyumludur. Ayrıca bu bileşen Çıktı/ girdi oranı ile en ilişkili değerdir. İnovasyonun en fazla nitelikli insan faktöründen etkilendiği burada da açıkça göz çarpmaktadır.

Çıktı/ girdi oranının diğer anket verileri ile korelasyon değerine baktığımızda; çıktı/ girdi oranının en çok ihracat verileri ile alakalı olduğunu görmekteyiz. Sonrasına vergi öncesi karlılık oranı, projelerin çeşitli aşamalarına geçen süre, proje sayıları gelmektedir. İnovasyonu en verimli yöneten firmaların aynı zamanda en çok ihracat yapan, karlılık oranı en yüksek, proje süreleri ve sayıları en performanslı firmalardır. Şekilde genel bir sonuç çıkarabiliriz.

Anket sonuçlarına genel olarak bakıldığında, inovasyon ve Ar-Ge ara ürünleri sayılan proje, patent ve diğer çıktılarda Ar-Ge merkezleri beklenen sonuçları verdiği halde, ticarileşme konusunda sıkıntılar yaşamaktadır. Finansal verileri içeren anket verileri de bu durumu destekler niteliktedir. Sonuç itibarıyla Ar-Ge merkezleri kendilerinden beklenen katma değeri henüz oluşturamamaktadır. Ar-Ge merkezleri ürün odaklı olmaktadır. Genel olarak Ür-Ge faaliyetleri yürütmektedirler ve inovatif değildir.

Literatürde de benzer bir durum göze çarpmaktadır. Yürütülen ve sonlandırılan proje verileri alınan ve başvurulmuş patent sayısı gibi çıktılardan ise inovasyon ara çıktı (yan ürün) olarak değerlendirilmesi yerinde olacaktır. Proje sayısı ve patent sayısı, indirekt belirleyiciler olarak, oluşturulan fayda veya ürünün inovatif yönü hakkında daha belirsiz fikirler vermektedir. Firma inovasyon ölçümlerinde genel olarak kullanılan lisans ve patent kavramları küçük işletmelerde çok uygun olmadığı bulunmuştur (Saunila ve Ark 2012).

İnovasyon ölçümü çıktılarının ticarileşme ve ticari başarı üzerine yoğunlaşması gerekmektedir. Literatür inovasyonu bilimsel olarak ölçen pek çok parametreye rastlamamıza rağmen inovasyonun ticari sonuçlarını değerlendirecek daha fazla parametreye ihtiyaç vardır (Birchall ve ark., 2011). Oluşturulması planlanan fayda veya

ürünün ticarileşme potansiyelini gösteren daha fazla belirleyicinin tanımlanması gerekmektedir. Mevcut ticarileşmiş ürün ve patentler, bu ürünlerin farklı pazarlarda oluşturdukları katma değer ve rayiç değerler bu tarz belirleyicilerin tanımlanması için önemli bilgiler içermektedir.

Sonuç olarak, firmaların büyük ölçüde ürün inovasyonu yapmaya yöneldikleri; firmaların çoğunun inovasyon denilince sadece ürün inovasyonunu anladığını görmekteyiz. Anket verilerine göre Ar-Ge merkezlerinde diğer işletmelere göre belirgin bir katma değer artışı görülmemektedir. Ar-Ge merkezleri ürünlerini 1,7 kat daha verimli satabildiğine göre süreçler konusunda bazı kayıplar yaşamaktadırlar. İşletmeler süreç inovasyonu yaparak verimlerini arttırmalıdır. Ayrıca pazarlama inovasyonu ile ürünlerinin daha görünür kılmalı ve daha iyi açıklamalıdır. Çünkü günümüzde daha iyi olan bir ürün sırf başka bir ürün, müşterinin ona olan ihtiyacı daha iyi açıklandı ve müşterinin algılarına daha iyi hitap edebildi diye diğer ürünün gerisinde kalabilmektedir. Üstelik bu ihtiyacın gerçek bir ihtiyaç olması gerekmez, müşterinin bu şekilde algılaması yeterlidir. Bu noktada işletmelerin ürün inovasyonu dışında diğer inovasyon türlerinin de katma değer oluşturmadaki gücünü anlamak zorundadır.

Mevcut analiz çalışmaların ile işletmelerin genel durumları tespit edildikten sonra sektörde genel durumu görmek amacıyla modelleme çalışması yapıldı. (Model Şekil 4.42' özet olarak görülmektedir). Modele göre Türk Tekstil sektöründeki Ar-Ge merkezlerinin çıktılarına en çok direkt etki eden faktörler sırasıyla; inovasyon alt yapısı, inovasyon yönetimi, finansal faktörlerdir. Ar-Ge inovasyon ve teknoloji alt yapısına yapılan yatırımlar çıktılar üzerinde direkt etkiye sahipken, müşteri ilişkilerinin dolaylı etkisinden bahsedebiliriz.

Personel yetkinlik ve eğitim düzeyinin inovasyon alt yapısının bir fonksiyonu olarak kalması çıktılar üzerine etkisi olmaması oldukça düşündürücüdür. Güçlü sektörel inovasyon sisteminde insan faktörünün inovasyon çıktılarına net olarak direkt ve indirekt etkisinin olması ve sistemde merkezi bir konumda yer alması beklenir. Bu durumu sistemin en önemli kusuru olarak kabul edebiliriz. Ar-Ge, inovasyon ve teknoloji yatırımlarının diğer değişkenlere göre etkisinin az olması ve özellikle diğer

değişkenlerle ilgisinin olmaması yatırımların doğru yapılıp yapılmadığı sorusunu akla getirmektedir. Müşteri ilişkileri değişkeninin diğer değişkenlerle önemli bağlantıları olmasına rağmen çıktılar üzerinde direkt etkisinin olmaması bu konuda bazı çalışmalar yapılması gerektiğini göstermektedir. Dünya’ da finansal yönden çok kuvvetli olmayan bilgi yoğun start-up şirketler önemli atılımlar yapmaktadır. Bu durumda modelde merkezi konumda yer alan finans faktörü daha geri plana itilerek insan ve bilgi faktörünün daha ön plana gelmesi kaçınılmaz olacaktır. Bu algı Türkiye’ de tekstil sektöründe daha fazla start- up kurulmasını ve inovasyon için gerekli itici oluşumu sağlayabilir.

Anket sonuçları ve literatür tarama sonuçlarını toplu halde değerlendirdiğimizde; inovasyon ve Ar-Ge süreçleri işletmelerde optimum şekilde planlanabildiği takdirde; Ar-Ge ve inovasyon genel kanının aksine öngörülemez ve ölçülemez süreçler olmayıp, sadece daha ileri ölçüm ve planlama metotları geliştirilerek zaman içinde daha iyi yönetilebilirler, sonucuna varabiliriz.

Literatür tarama kısmında vurgulandığı gibi 5746 nolu kanunun yürürlüğü girmesinde iki ana hedeften biri olan Ar-Ge merkezlerinin sayıca arttırılması 2016-2019 yılları arasındaki yaklaşık 4 kat artış ile gerçekleşmiştir. İkinci ana hedef olan Ar-Ge merkezlerinin niteliğinin arttırılması anket verilerine göre henüz gerçekleşmemiştir. Ar-Ge merkezlerinde Ar-Ge faaliyeti olarak tanımlanan birçok etkinliğin aslında Ür-Ge faaliyetleri ve projeleri olduğu görülmüştür. Dünyadaki örneklerine baktığımızda en az 20 sene süren bu süreci hızlandırma ve Ar-Ge merkezlerinin yürüttüğü projelerdeki Ar-Ge içeriğinin arttırılması için aşağıdaki çalışmaların yapılması faydalı olacaktır. Bu öneriler, aynı zamanda tez kapsamında yapılan çalışmalar ve literatür taramaların ışığında, Türk tekstil inovasyon sisteminin oluşturulmasına yönelik olarak maddeler halinde sıralanmıştır.

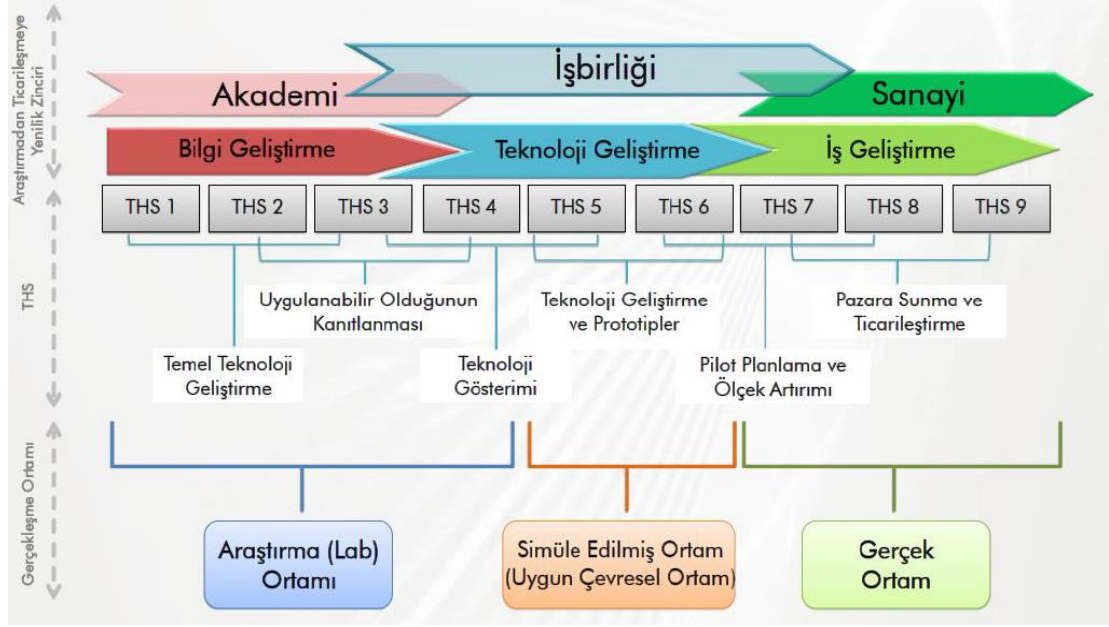
5.1. Destek Mekanizmalarının Daha Sonuç Odaklı Olması ve Üniversite Sanayi İşbirliği Platformlarının Oluşturulması

Türkiye’ de bugüne kadar uygulanan destek mekanizmaları girdi odaklı olmakta ve çıktılar iyi takip edilmemektedir. Bu çalışmada da bu sonucu destekler nitelikte bulgular mevcuttur. Tez çalışmasının birçok yerinde vurgulandığı gibi, çıktı/ girdi oranı özellikle Ar-Ge merkezleri için çok düşük kalmıştır. Ar-Ge desteklerine yönelik etki değerlendirme sistemi, etkin bir izleme sistemi yoktur. Sürdürülebilir uzun soluklu destek mekanizmalarının varlığına ihtiyaç vardır. Prototipten itibaren yüksek teknoloji ürünlerin üretilmesine yönelik destekler yetersiz kalmaktadır.

İşletmelerin ve TTO’ ların teknoloji transferi ve ticarileşme faaliyetleri etkin değildir. Ticarileşme ve ürüne yönelik anket soruları incelendiğinde Ar-Ge merkezleri performansı ve patent ticarileşme oranlarının düşük kaldığı görülmektedir. Son kullanıcı projelerde olmadığında, ürün doğrulama yapılamamakta, teknoloji tabanlı ürün pazarda yer bulamamaktadır.

Türkiye’ nin 2018 yılı ve sonrasındaki yıllar için araştırma ve teknoloji geliştirme inovasyon ekosistemini geliştirmeye yönelik hedeflerini 3 ana başlık altında incelersek;

- Teknoloji alt yapısını oluşturulması
- Teknoloji platformlarının oluşturulması
- Yenilikçi ve yüksek katma değerli ürünlerin üretilmesidir.



Şekil 5.1. Teknoloji hazırlık seviyeleri ve uygulama alanları (Tübitak 2018)

Bu ana hedefler projelerin teknoloji hazırlık seviyesine göre farklılık göstermektedir. Şekilden 5.1’ den görüldüğü gibi teknoloji ve bilgi alt yapısı oluşturmaya yönelik THS1-THS3 seviyesindeki projeler genelde üniversite ve araştırma kurumlarında yapılmaktadır. THS4-THS6 seviyesindeki projeler ürüne giden yolda prototip ve teknolojiler üretmeyi hedefleyen üniversite ve sanayinin işbirliğini gerektiren bir ara ürün olmaktadır. THS7-THS9 seviyesinde projeler ise sanayi ortamında bahsedilen Ar-Ge ve teknoloji çıktılarının kullanıldığı pazarda önemli etkiler oluşturabilecek ürünlerin üretilmesi süreçlerini içermektedir. Teknoloji alt yapısını oluşturmaya yönelik çalışmalar, THS1-THS3 teknoloji düzeyine sahip, daha çok Ar-Ge ve teknolojinin alt yapısını oluşturacak makine ekipman, ve Ar-Ge insan kaynağı ve bilgi alt yapısı oluşturmaya yönelik destekleri içeren kısımdır. Bu destekler Türkiye’ de bu güne kadar destek mekanizmalarının çok büyük bir bölümünü oluşturmaktadır.

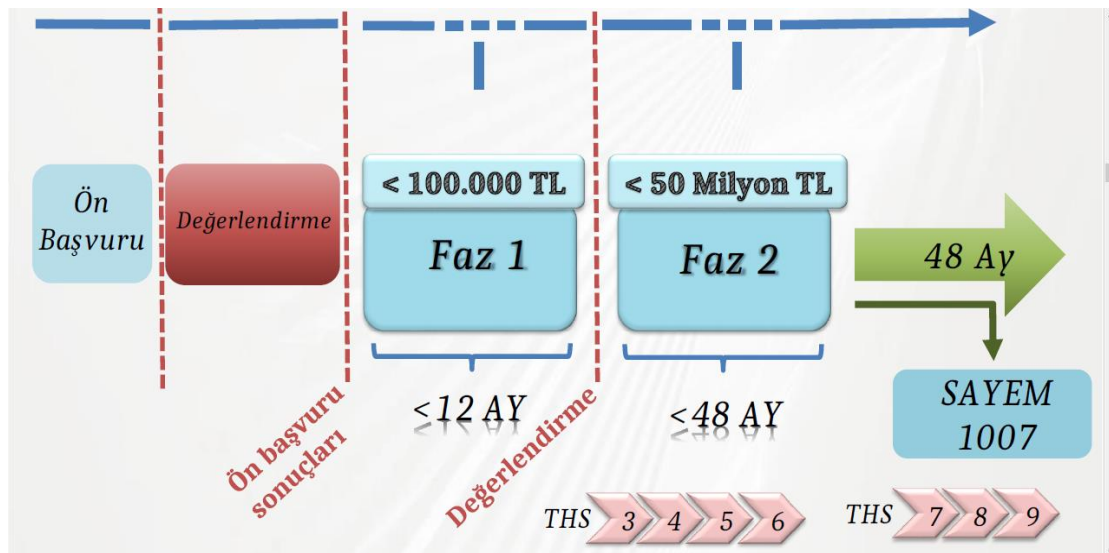
Teknoloji platformlarının oluşturulması THS3-THS6 teknoloji düzeylerine sahip çıktılar oluşturmaya hedefleyen bir destek mekanizmasıdır. Burada ana hedef yeni teknolojiler geliştirmektir. Bu destek mekanizmasına TÜBİTAK 1004’ ü örnek verebiliriz. 1004’ te Araştırma Programı Yöneticisi Kuruluş (APYÖK) bir üniversitedir ve oluşturulan platformun yöneticisi konumundadır. Araştırma Programı Yürütücüsü Kuruluşlar (APYK) (farklı üniversiteler ve işletmeler) ortaklığında bir platform oluşturulur.

Teknoloji geliştirmeye yönelik oluşturulan bu ekosistemde geliştirilen teknolojiyi farklı alanlarda destekleyen ve kullanan kurumların bir araya gelmesi istenmektedir. Bu platformda APYÖK önderliğinde her kurum birbirini tamamlayan bir veya birden çok projenin yöneticisi konumundadır. şekilden görüldüğü gibi 1004’ te iki faz mevcuttur. Birinci faz 12 aydır ve bu fazdan beklenen çıktıları;

- Kurumlar arası konsorsiyumun oluşturulması
- Teknoloji yol haritasının belirlenmesi
- Yönetişim planının oluşturulması
- Teknolojinin ticarileştirme planı ve FSMH’ ların kullanım ve paylaşım oranlarının belirlenmiş olmasıdır.

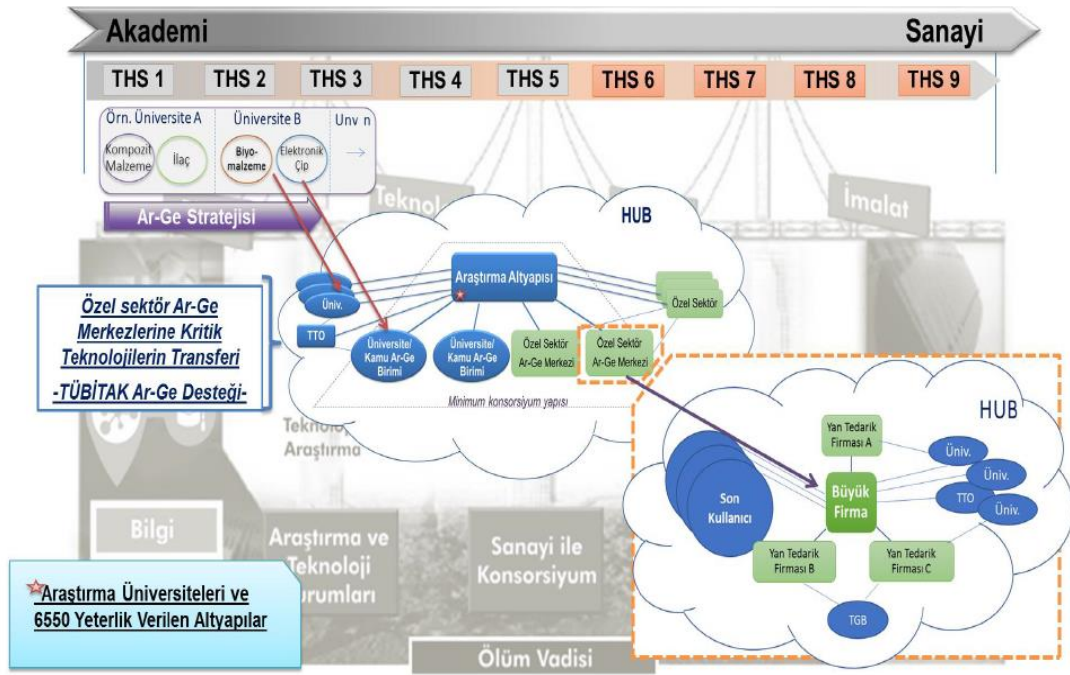
İkinci faz 48 aydır ve bu fazda araştırma programından bazı önemli beklentiler;

- APYÖK’ ün yönetim becerisi ve projeler ve teknolojiler konusundaki yetkinliği
- Teknoloji yol haritasının uygunluğu, projeler arası bütünlük ve amaca uygunluk
- APYK’ ların alt yapılarının yeterliliği
- Program süresince yetiştirilecek Ar-Ge insan kaynağı potansiyeli
- Oluşturulan teknolojilerin ulusal kazanıma dönüşme potansiyelidir (Ay 2018).



şekil 5.2. 1004 ve SAYEM süreçleri (Ay 2018)

THS7-THS9 teknoloji seviyelerine yönelik destekler için; katma değerli ürün oluşturmaya yönelik destek mekanizması TÜBİTAK-TEYDEB Sanayi Yenilik Ağ Mekanizmasını (SAYEM) (1007) örnek verebiliriz. SAYEM' i 1004' ün daha yüksek bütçeli ve yüksek hedefli ileri versiyonu olarak düşünebiliriz. Burada kurulan ekosistem büyük işletme yöneticiliğinde, diğer paydaşlarla oluşan bir yapıdır. SAYEM' de amaç belki radikal ve yıkıcı inovasyonlar içeren yüksek katma değerli ürünlerin geliştirilmesidir. SAYEM ve 1004 programlarına ise sadece ileri teknoloji sınıflarında başvuru yapılabilir.



Şekil 5.3. TÜBİTAK çıktı odaklı destek yapılarına genel bakış (Tübitak 2018)

Şekil 5.3' te yukarıda açıklanan çıktı odaklı TÜBİTAK' ın destek mekanizmaları şematize edilmiştir. Hedef sektör için çok gerekli olan işbirliği ortamının kurulmasıdır. Açık inovasyon kültürünün sektöre yerleşimi sağlayarak, mevcut rakip olma odağından, uzmanlaşma, sinerji oluşturma ve çıktılarının paylaşımı odağına süratle geçilmesi ancak bu tarz mekanizmalarla mümkün olabilecektir.

Oluşturulan her türlü platform ve işbirliği mekanizmasında aktörlerin birbirini tamamlayan yetkinlikleri olması, kalıcı ve verimli olmaları açısından esastır. Havacılık

sektörünün yapılanmasında olduğu gibi belli ülkelerin sektörlerinin belli teknolojilerinde uzmanlaşması eskiden beri başarılı olmuş bir stratejidir. Amerika' nın geçmişte AB nin savunma bütçesinden çok daha fazla kaynak ayırabilmesi sonucu AB rekabet gücü kazanabilmek adına öncelikli alanlar ve teknoloji öngörülerini ile kendine bir rekabet yolu oluşturması buna örnektir. Bu tarz uzmanlaşmalar sonrasında belli teknolojiler için uluslararası işbirliği ağlarının kurulmasına yol açmıştır (Öksüz 2001). Ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkeler için bir diğer başarılı stratejisi, henüz doyuma ulaşmamış niş marketlerde uzmanlaşmaktır. Ayrıca farklı sektörlerde her radikal ve yıkıcı inovasyonlar, teknolojik bir kırım oluşturarak, bu tarz niş alanları ve fırsatları oluşturma kapasitesine sahiptir. Bu tarz uzmanlaşmalar şehirler bölgeler ve kümeler için de düşünülebilir. SAYEM ve 1004 gibi platformlarda bu sonucun doğal olarak oluşturulması beklenmektedir.

TÜBİTAK 2020 verilerine göre, henüz tamamlanmamış 17 adet 1004 programında, 23 adet SAYEM programında faz 1 kapsamında desteklenen proje bulunmaktadır. Destelenen alanlar yerli ilaç ve aşı, tıbbi cihazlar, medikal teknolojiler, 3B yazıcılar, güneş enerjisi, nano teknoloji, sanayi 4.0 teknolojileri, RF teknolojileri, sensör teknolojileri, yapay zeka, uzaktan algılama sistemleri, ileri malzeme teknolojileri, akıllı şehirler insansız hava ve deniz araçlarıdır (Yozgatlıgil 2020).

Faz 1 sonucu panel değerlendirmeleri kapsamında 4 adet konsorsiyum Faz 2' ye başvurmaya hak kazanmıştır (1 adet konsorsiyumun değerlendirme süreci devam etmektedir). Faz 2 desteği konsorsiyum başına 50-75 milyon TL arası olması planlanmaktadır. Toplam 5 konsorsiyumun toplam 300 milyon TL desteklenmesi ön görülmektedir (TÜBİTAK 2020).

Büyük bütçeli Ar-Ge konsorsiyum projelerinde ara çıktılar üzerinden, kontrol noktaları oluşturulmalı ve hedefleri karşılama oranları proje süresince takip edilmelidir. Oluşturulan ileri teknolojiler ile orta ileri teknolojiler arasında ayırt edici sınıflandırılmaların bulunması gerekmektedir. Proje sonrası alınan patentlerin ve ürünlerin rayiç değerlerinin belirlenmesi, proje çıktılarının değerlendirilmesi konusunda daha objektif bir yol sunacaktır.

Bu amaçlarla TÜBİTAK proje ticarileştirme izleme süreci oluşturmuştur. Böylece hem projeler hemde firmalara yönelik proje puanı hesap edilerek firmanın daha sonraki proje başvurularında bir ek puan sağlayacaktır.

5.2. İşletmeler İçin Tamamlayıcı Eşleştirme Mekanizmaları Oluşturulması

İşletmeler için oluşturulan tamamlayıcı eşleştirme mekanizmalarında işletmeler, tedarikçi müşteri gibi bir birini tamamlayan işletmeler olabilir ya da daha az yetkin olan işletmenin belli bir proje için yetkinlik oluşturma için çaba ve zaman harcaması yerine daha yetkin bir firma ile eşleştirilmesi yoluna gidilebilir. TÜBİTAK siparişe dayalı Ar-Ge proje destekleme çağrısı ile firmalar arası işbirliklerini destekleme, spin-off firmaların oluşması için zemin hazırlama ve daha fazla ticarileşmiş yeni ürün piyasaya sürme gibi amaçlar güdülmektedir. Ar-Ge' yi sipariş olarak alan küçük işletmeler tek bir projeye odaklandıklarından dolayı daha başarılı ve daha verimli olabilmektedirler.

Bir firma belli teknolojik yetkinliklere sahip küçük bir firmayı satın alabilir veya ortaklık kurabilir. Bu işletmeler ortak proje yürütme dışında, pahalı eğitimler beraber alabilir. Beraber kullandıkları Ar-Ge kütüphaneleri oluşturulabilir. Bu kütüphaneler içerikleri aşağıdaki gibi olabilir:

- Bu günü kadar yapılan projeler için yapılmış literatür tarama
- Yapılmış olan projeler
- Beraber alınan patentler
- Patent araştırma raporları ve patent takip haritaları
- İşletmelerin kullandıkları teknolojilerin paylaşılması
- İşletmelerin bazı çıktılarının paylaşılmasıdır.

Yukarıda bahsedilen işletmeler arası tamamlayıcı destek mekanizmalarının oluşturulması, günümüzde en önemli eksiklerimizden biri olan işbirliği kültürünün oluşturulmasına büyük katkılar sağlayacaktır.

5.3. Üniversiteler Bünyesinde Yer Alan Araştırma Altyapıları İle Sanayi Arasındaki İşbirliklerinin Geliştirilmesi ve Bu Kurumların Daha Fazla Desteklenmesi

Araştırma alt yapıları, Ar-Ge faaliyetleri konusunda sektöre destek sağlayan aynı zamanda üniversite-sanayi işbirlikleri konusunda önemli katkılar sağlayan kuruluşlardır. Araştırma alt yapıları kurulum ve kısmen de gelişim aşamasında destek görmektedir. Gelişme aşamalarında destekler yetersiz kalmakta, olgunluk aşamasına ilişkin bir destek bulunmamaktadır. Araştırma altyapıları, henüz giderlerinin yaklaşık yarısını karşılayabilmekte diğer yarısı için desteğe ihtiyaç duymaktadırlar. Bu kurumlar yeterli olgunluk seviyesine ulaşmış, kendilerini finansal açıdan ayakta tutabilecek düzeye gelene kadar tamamlayıcı destek mekanizmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Aksi takdirde hali hazırda aktarılan kaynağın atıl kalma tehlikesi ile karşı karşıya kalabiliriz. Araştırma alt yapılarında test ve muayene hizmetleri konusunda tekstil sektöründe aşağıdaki eksiklikler bulunmaktadır;

- Yanma ve ısı özelliklerinin ölçümüne yönelik bazı testlerin uygulanabilirliğinin yeterli sayıda olmaması
- Yerli test cihazı tasarım ve üretiminin olmaması
- Spesifik zararlı madde emisyon analizlerinin kısıtlı olması
- Yasaklı Kimyasal testler (APEO, Arilaminler vb. PAH), Termal Manikin Testi, KKD (Kişisel koruyucu Donanım Testleri), GOTS-Organik Tekstiller, ROHS Direktifi kapsamında yapılan testleri konusunda sıkıntılar
- Mekanik kesmelere karşı testlerin yapılabilirliğinin düşük seviyede olması.
- Akreditasyon sürecinin yoğun iş gücü gerektirmesi ve pahalı olması.
- Ar-Ge merkezleri ve araştırma altyapılarında birçok testin akreditasyon kapsamına alınmamasıdır.

Bu konuda eğitim faaliyetlerine önem verilmesi, çeşitli standart test metotları ve standardizasyonların oluşturulması gerekmektedir. Yurtdışına gönderilen test ve

analizlerin yurt içinde yapılmasını sağlamak gerekmektedir. Bu testler için akreditasyonların alınması gerekmektedir. Ayrıca test cihazı tasarım, geliştirme ve üretimine yönelik bir merkez kurulması faydalı olacaktır. Ülke çapında ortak bir araştırma altyapıları platformu kurulması, işbirliklerinin artması, düşük kapasite ile kullanılan cihazların başka kurumlara devri, cihaz satın alma bakım vb. gibi konularda ortak hareket edebilmelerini ve daha verimli olmalarını sağlayabilir. Araştırma laboratuvarları statü olarak araştırma enstitülerine dönüştürülebilir. Enstitü statüsü sayesinde sözleşmeli veya daimi akademik, idari ve teknik personel bulundurabilir, lisansüstü programlar açarak uzmanlaşmış, nitelikli personel kitlesini oluşturabilir. Bu durum araştırma kalitesi ve kurumun olgunluk seviyesine gelmesine ivme kazandırabilecektir.

5.4. Sanayinin ve Araştırma Kurumlarının İhtiyacı Olan Ar-Ge Personelinin Yetiştirilmesi

Sanayimizin ihtiyacı olan Ar-Ge personelinin arttırmaya yönelik çeşitli destekler mevcuttur. YÖK' ün ülkemizdeki doktoralı eleman sayısını arttırmak için ortaya koyduğu bir proje de 100/2000 Doktora projesidir. YÖK bu kapsamda 100 tematik alanda 2000 doktora öğrencisi sloganı ile 2017 yılında bir program başlatmıştır. Bu tematik alanlar her çağrı öncesi güncellenmektedir. Her çağrı döneminde en az 3 doktora öğrencisi aynı alanda başvurması şartı; konu bazlı bir araştırma alanı oluşturmak üzere tasarlanmıştır. Bu projede yer alan öğrencilerin bulundukları üniversitede doktora çalışması ile ilgili tam zamanlı olarak çalışmalıdırlar. Doktora eğitimleri boyunca en az 2 adet etki değeri yüksek dergilerde çalışmalarını yayınlamak zorundadırlar.

TÜBİTAK' ın 2244 Sanayi doktora programı firmalarda nitelikli araştırmacı istihdamına yönelik güzel bir örnektir. Tez aşamasına geçmemiş ve bütünsel doktora yapan öğrencilerin burs desteği ile bir işletmede istihdam edilmesi sağlanır. Böyle işletme ihtiyaç duyduğu araştırma alanları ve teknik alt yapı kapasitesine sahip bir üniversite ve akademik danışman desteği ile daha önce yapma fırsatı bulamadığı Ar-Ge

faaliyetleri için gerekli alt yapıya kavuşmuş olmaktadır. Bu konuda ayrıca sektörel olarak üniversiteler ve mükemmeliyet merkezlerindeki araştırmacı kadrosundan firmaların daha fazla yararlanmasına yönelik farklı istihdam teşvikleri yapılabilir ve bu kurumlarla işbirlikleri zorunluluk hale getirilebilir.

Her iki projede Ar-Ge çalışmalarında ülkemizin ihtiyacı olan nitelikli personeli yetiştirmek adına atılan doğru ama eksik adımlardır. Örneğin programlardaki burs miktarları öğrenciler için yeterince motive edici olmamaktadır. Bu tarz programların sektörün ihtiyacı olan nitelikli araştırmacı kitlesinin yetiştirilmesi için daha özendirici unsurlar içermelidir.

TÜBİTAK 2232 yurt dışında bulunan TC uyruklu araştırmacılarımıza ülkemiz için gerekli stratejik ve üst düzey araştırmaları yapmak üzere ülkemize gelmesini sağlamak için burs ve araştırma desteğini içeren bir programdır. Bu programa dahil olmak için araştırmacının TÜBİTAK tarafından belirtilen kurumlarca ilan edilen Dünya’ da en iyi 100 üniversite içerisinde çalışmış olması veya en fazla atıf alan araştırmacılar listesine dahil olması veya en fazla Ar-Ge harcaması yapan ilk 2500 şirkette çalışması veya ilk 250 içerisinde yer alan kamu araştırma kurumlarında çalışmış olması; özetle üst düzeyde araştırma yapabiliyor olduğunu kanıtlaması gerekmektedir. Programa dahil olması istenen araştırmacıların olası beklentileri iyi hayat standardının ötesinde; kendilerini geliştirecek ekip ve araştırma projelerin içinde yer almak, ihtiyaç duyabilecekleri araştırma altyapı olanaklarına en az prosedürle ulaşabiliyor olmaları, araştırma yaptıkları alanda bir ekosistemin oluşmuş olması, projenin ulusal ve uluslararası kuvvetli işbirliklerini kapsamaya olabilir. Bu durumda, karşılıklı beklentilerin imkanlar ölçüsünde sağlanabildiği takdirde, programın daha başarılı olacağı düşünülmektedir.

STB’ nin Ar-Ge merkezlerine verdiği destekler son dört yılda mevcut Ar-Ge merkezi sayısının 4’ e katlanmasını sağlamıştır. Bu merkezlerde çalışan Ar-Ge personeli alışkın oldukları Ür-Ge süreçlerinden tecrübe ile geçmeye çalıştıkları Ar-Ge süreçlerine ilerlerken önemli tecrübeler kazanmaktadırlar.

Araştırma ve araştırmacı niteliklerinin artırılmasına bir diğer önemli faktör klasik tekstil eğitimi içerisindeki teknik tekstil ve yeni teknolojilerin oranının mevcut müfredat içerisinde arttırılmasıdır. 2013-2018 kapsayan dönemde; teknik tekstil alanında çalışan öğretim üyelerinin oranı %50' nin üzerindedir. Bazı üniversitelerde bu oran %100' e yaklaşmaktadır. Aynı süre kapsamında; lisans, yüksek lisans tezleri ve SAN-TEZ, TÜBİTAK ve üniversite destekli Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) incelendiğinde konu başlıkları yaklaşık %50 oranında teknik tekstil üzerine olmuştur. Bazı üniversitelerde bu oranlar %90' a kadar çıkmaktadır (STB 2019.1). Bu durumda teknik tekstil konusunda çoğunluğu Türkçe olmak üzere sanayimizin ve araştırmacılarımızın kullanımına açık kapsamlı bir literatür birikimi mevcuttur. Aynı şekilde yürütülen projeler kapsamında üniversiteler ve sanayide oluşturulan örtük bilgi de katlanarak çoğalmaktadır.

5.5. İşletmelerin Ar-Ge ve İnovasyon Faaliyetlerinde Yaşadıkları Kayıpların En Aza İndirgenmesi

İşletmeler Ar-Ge ve Ür-Ge faaliyetleri kapsamında süreçlerini verimli bir şekilde yönetemedikleri ve ciddi kayıplar yaşadıkları böylelikle hedeflenen katma değer artışını yakalayamadıkları analizlerde net bir şekilde görülmektedir. Dünya genelinde ve diğer sektörler ortalamasına baktığımızda durum yaklaşık olarak aynıdır. Yaklaşık olarak bir projede geçen zamanın 3' te biri katma değer oluşturmakta kalan zaman ne yazık ki israf olmaktadır.

Amerikan Verimlilik ve Kalite Merkezi' nin (APQC) açıkladığına göre; firmaların son yıllardaki satışları içinde yeni ürünlerin payı %27.3' dir. Yeni ürün geliştirme projelerinin ancak %53.2' si finansal hedeflerine ulaşabilirken, projelerin %44.4' ü planlanan zamanda bitmektedir. Genel olarak projeler bütçelerinin %13 üzerinde ve 6 aylık gecikme ile piyasaya sürülmektedirler. Yeni ürünlerin piyasaya 6 ay geç sürülmesi %15 ile %27 daha az kar elde etmeye neden olmaktadır. Massachusetts Institute of Technology, Lean Advancement Initiative bir araştırmasına göre, yeni ürün geliştirme projelerinde faaliyetlerin %40' israf %29' ı kaçınılmaz israf (bürokratik aktiviteler,

sonradan gelen müşteri talepleri vb.) %31' ise katma değer üreten faaliyetlerdir. Aynı araştırma yeni ürün geliştirme projelerinde geçen zamanının %62' sinin boşa geçtiğini ancak %38' lik zaman diliminin verimli bir şekilde kullanıldığını vurgulamaktadır (Soyal 2019).

Ar-Ge ve inovasyon faaliyetleri kapsamında yürütülen projelerde verimin artırılması ve yaşanan kayıpların azaltılması için tez metod çalışması ve literatür tarama sonuçlarının gözden geçirdiğimizde aşağıdaki sonuçlara ulaşırız.

- Yürütülen projelerin kurumun faaliyetleri, bilgi alt yapısı, teknolojik seviyesi ile maksimum uyumu yakalaması
- Projelerin başından itibaren ana ve yan faaliyetlerinin net bir şekilde tanımlanmış olması, belirtilen takvim ve plana uyum
- Personel yetkinliklerinin yürütülen projeler ile uyumu, genel bir yetkinlik olarak personelin problem çözme tekniklerini içselleştirmeleri ve aktif bir şekilde uygulayabiliyor olmaları
- Kurum içi ve kurum dışı iletişimin kalitesi
- Kurumun işbirliklerine olan yatkınlığı
- Üst yönetimin projeleri sahiplenmesi
- Yakın müşteri ilişkileri ve müşteri odaklılık
- Her proje sonrası işletmenin fayda/maliyet analizi ve performans raporunu oluşturması böylece yürütülecek projelerin planlanmasının daha net olarak yapılabilmesi mümkün olur.

5.6. Yerlileşme ve Millileşme Hareketi ile Girişimcilerin Yüksek Teknolojili Ürünleri Üretme Konusunda Motive Edilmesi

Son zamanlar savunma sanayi ve pandemi dolayısıyla ilaç sektörlerinde yerlileşme ve millileşme hareketlerine önem verilmiştir. Bu çalışmalar kapsamında kamu alımlarının oranlarının düzenlenmesi, bazı kritik ürünlerde kamu alım garantisi ve fiyat politikalarının oluşturulması gerekmektedir. Bu amaçlarla, Sanayileşme İcra Komitesi

(SAİK) Cumhurbaşkanlığı 68 nolu kararnamesi ile 14 Ekim 2020 tarihinde devreye girmiştir. SAİK, mevcut hedefler doğrultusunda yerli üretim ve teknolojik kabiliyetlerin kamu alımları dahil farklı yollarla geliştirilmesini sağlamak, girişimcilik süreçlerini kolaylaştırarak, rekabetçiliği arttırmak amacıyla kurulmuştur.

11. Kalkınma Planımızda teknik tekstillerin öncelikli sektörler olarak yer almamakta, sadece ileri malzemeler kapsamında öncelikli sektörler dahil olabilmektedir. Oysa teknik tekstiller yıllık ortalama %4-5 büyüme kapasitesiyle daha fazla önem verilmesi gerektiği görülmektedir. Tekstil sektörü ve özellikle teknik tekstillerin yerlileşme ve millileşme hareketi ile desteklenmesi gerekmektedir.

5.7. Genel Olarak Sektöre Yönelik Çıkarım ve Öneriler

Dünya’ daki sanayi alanında inovasyon eğilimlerine baktığımızda aşağıdaki noktalar dikkat çekmektedir:

- Öncelikli alanların belirlenmesi, sanayi ve teknoloji alanında oluşturulan strateji belgelerinin ulusal çapta sahiplenilmesi
- İşletmelerin belli konularda uzmanlaşmaları
- İhtisaslaşan mükemmeliyet merkezleri
- Müşteri odaklı ve müşteri ile yürütülen projeler
- Ar-Ge ve patentlerin ticarileşme oranlarının artırılması
- TGB ve TTO’ ların içerisinde daha etkin bir şekilde yer aldığı eko sistemler
- Yerlileştirme trendi
- Sektörler ve bölgeler arası mobil insan kaynağı kullanımı yerine, pandemi sonrası edinilen on-line yeteneklerin değerlendirilmesi sonucu daha fazla bilgi paylaşımı şeklinde belirtebiliriz.

Ulusal inovasyon sistemimizin gelişmesine yönelik tüm sektörleri kapsayan önerilere baktığımızda; devlet ve kamu kurumları girişimci bakış açısıyla hareket etmelidir. Türk ticaret kanunu ve ilgili mevzuatlar, girişimciler açısından işleri kolaylaştıracak biçimde

ele alınmalı çelişkiler giderilmeli, yatırımların ve fikirlerin hayata geçmesinin önündeki engeller kaldırılmalı, işletme kurmak için gerekli prosedürler ve zaman faktörü kısaltılmalıdır. (Örneğin iş yapma kolaylığında dünyada 1. Sırada olan Singapur'da şirket kurmak 1 gün iken Türkiye'de bu süre 15-20 gündür. Singapur'da bir şirketi kapatmak 2 gün iken Türkiye'de ortalama 2 yıldır). Kurumlar arası eşgüdüm ve uyum sağlanmalıdır. TÜBİTAK, bürokratik yönetim modelinden çıkarılarak risk sermayesi gibi çalışan bir organizasyona dönüştürülmelidir. Verilen teşvik ve desteklerin hızlı ve etkin olması sağlanmalıdır. Örneğin hak ediş usulü yerine Avrupa Komisyonu'nun uygulamasına benzer şekilde ön ödemeli ödeme modeli benimsenmeli, ticarileşme ana odak olmalıdır. Risk sermayesi şirketlerinin kurulması sağlanmalı, bankaların yeniliğe ve Ar-Ge faaliyetlerine kaynak aktarmaları sağlanmalı, melek yatırımcılık ve aracı kurumlar geliştirilmelidir. Araştırmaları fonlayan vakıf ve dernekler arttırılmalı, kar amacı gütmeyen araştırma merkezleri kurulmalı ve desteklenmelidir. Erken aşama teknoloji tabanlı girişim sermayesi fonları yeterli değildir. Ar-Ge' yi tabana yayma ve yeni girişimlere yönelik fonların arttırılması derin sinerjiler oluşturacak konulardır.

Disiplinler arası araştırmalar için enstitüler kurulmalıdır. Tematik alanlar yanında disiplinler arası çalışmalar için özel destekler verilmelidir. Teknoloji transferi yapacak, teknoloji yoğun firmaların Türkiye' de yatırım yapması teşvik ve alt yapının sağlanması gerekmektedir.

İleri sigortacılık yöntemleri kullanılarak Ar-Ge, inovasyon ve bu süreçler sonucu olan üretim ve pazarlama faaliyetlerindeki riskler tanımlanarak bu süreçlerin en azından bazı kısımlarının sigortalanması sağlanabilir. TÜBİTAK Başkanımız Hasan Mandal bu tarz sigortalama çalışmaların olabilirliği konusunda bir ön çalışma yapabileceklerini bildirmiştir. (Mandal 2020)

Ülkemizde teknolojinin gelişimi inovasyon ulusal kalkınma ve adına pek çok çalışmaya çalıştay ve rapor hazırlanmaktadır. Çalıştay raporları ve bunun gibi çeşitli bilimsel faaliyetlerin karşılığının alınmamasının en önemli nedeni; sorunların tespit edilmesi, tanımlanması ama daha sonra ayrıntılı ve gerçekçi bir projelendirilmenin ve uygulamanın yapılmamasıdır. En önemli neden kısa zamanda ve az emekle çok büyük

menfaatler öngörmekten ileri gelmektedir. Gerçekçi çok ayrıntılı eylem planı yapmak ve bunu projelendirmek yeterli kaynağı ayırmak gerekmektedir. Farklı kurumların yönetimleri değiştiğinde, uzun vadeli hedeflere kaynak ayırmak, daha önceki çalışmaları devam ettirmek gerekmektedir. Bu tarz faaliyetleri denetleyen üst düzey mekanizmaların varlığı, efektif çalışması uzun dönemli hedeflere erişmek ve ülke kaynaklarının en üst düzeyde kullanılması için gereklidir. Her kademede kurumun denetlenmesi ve bu kurumlara geri bildirim yapılabilmesi için ulusal inovasyon performans kriterlerinin varlığı ve bu kriterlerin devamlı olarak revize edilmesi çok önemlidir.

Sektörde destek ve teşvik veren kurumların desteklenen projeler veri tabanını kamuya açık olarak paylaşması, bu konuda tüm projelerin indekslendiği ortak veri tabanının oluşturulması proje çıktıları ve diğer sonuçların özet raporlar halinde kamu ile paylaşılması, böylece verilerin en özet ve en işlenebilir hali ile sektörlerle paylaşılması teknolojik bilgi üretimine ve bilginini katlanarak çoğalmasına zemin oluşturabilecek önemli girişimlerdir.

Tekstil özelinde inovasyon hedeflerine baktığımızda, tüm sektörlerle yönelik olarak bahsedilen önerilerin yanı sıra aşağıdaki öneriler de sıralanabilir. Türk tekstil sektörünün üretim kapasitesi mevcut tüketim kapasitenin en az 5 katıdır. Bu kapasitenin belli bir kısmı katma değeri ve büyüme potansiyeli yüksek olan teknik tekstile yönlendirilmelidir. Devlet ihalelerinde teknik tekstil alımlarında en az %51 yerli üretim şartı yerli üreticiyi bu konuda yatırıma ve üretime teşvik edeceği aşikardır. Tekstilde katma değeri yüksek teknik tekstil grubunu en çok tüketen gelişmiş ülkeler aynı zamanda bunların en önemli üreticileridir. Bu ülkeler, teknik tekstillere yönelik Ar-Ge çalışmalarını gerçekleştirmekte bunları know-how transferi yapmadan geliştirmekte olan ülkelere fason olarak ürettirdikten sonra sertifikasyonlarını kendi akredite kurumları ve laboratuvarlarında yapmaktadır. Teknik tekstil üretebilmenin Ar-Ge ve teknoloji yanında bir diğer gerekliliği kendi teknik tekstil standartlarımızın belirlenmesi ve standartların hedef pazarlarda ve bazı küresel noktalarda kabul edilmesidir. Bu konudaki ilk adım ISO'nun 600 standart komitesine daha fazla Türk delegenin katılmasını sağlamak olmalıdır (Ulcay 2013).

Teknik tekstiller ve akıllı tekstiller gibi Ar-Ge inovasyon ve katma değer potansiyeli yüksek tekstil ürünlerin takibinin yapılması ve bu konudaki gelişmemizi takip etmek üzere; GTIP kodlarının doğru bir şekilde yapılması ve gümrük tanımlarının güncellenmesi gerekmektedir. Gelişen teknoloji ve yeni tekstil materyallerinin gümrükte doğru tanımlanamaması ve mevcut tanımlara dahil edilmesi zorunluluğu ihracat ve ithalat değerlerinin doğru bir şekilde okunamamasına neden olmaktadır.

Mevcut teknik tekstil ihracatımızda ürün çeşidinin az olduğu ve katma değeri az olan ürün gruplarında gerçekleştiği görülmektedir. Teknik tekstil hammaddelerinin büyük bölümü yurtdışından ithal edilmektedir. Bu hammaddeleri ülkemizde üretimine yönelik çeşitli proje ve desteklere ihtiyaç duyulmaktadır. Tekstil ve teknik tekstil ihalelerinde Türk firmalarının destek oranlarının arttırılması sağlanmalıdır.

Ulusal teknik tekstil standartlarının geliştirilmesi ve başta ülke içi ihtiyacı karşılamak sonrasında az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ve uluslararası düzeyde tanınma hedefleri oluşturulabilir. Fon yönetimi ve oluşan riskin yönetilmesi ulusal olarak geliştirilmesi gereken noktalardandır, Ar-Ge yatırımları için gerekli fonun projelerin erken aşamalarından itibaren verilmesi gerekmektedir.

Farklı ülkeler ve bölgelerde bulunan farklı hedef pazarların, farklı ihtiyaç ve taleplerinin bulunduğu, çevresel ve ekolojik standartla ilgili farklı standartlar ve yasal gereklilikler içerdiği hesaba katılmalıdır. İşletmelerin hangi hedef pazarın hangi ihtiyacını karşılamak üzere odaklandığı net bir şekilde belirlemesi gerekmektedir. Yüksek nüfusu ve standartlar konusunda daha düşük hassasiyeti olan gelişmekte olan pazarlar avantajlı görünürken daha düşük satın alma gücü bu pazarların dezavantajlı kısmı olmaktadır. Gelişmiş ekonomiler ise yüksek satın alma güçlerinin yanında, gelişmekte olan ülkeler için REACH, CE vb. standart ve sertifikasyonlarla pazara giriş engeli oluşturmakta, rekabet güçlerini korumaya çalışmaktadır.

Çevreci yaklaşımlar ve döngüsel ekonominin ağırlığı tüm sektörlerde hissedilmesine rağmen tekstil gibi çevresel yükleri ağır olan sektörleri daha fazla etkilemesi doğaldır. Hammaddeler üreticileri özellikle küresel tedarikçilerinin baskısıyla, daha az karbon

ayak izine sahip, Tencel Lyocell, gibi üretim sırasında çevresel yükleri daha az olan, PLA gibi geri dönüştürülebilir, yeni liflerin üretilmesi yada mevcut sürdürülebilir liflerin daha yüksek performanslı türleri için çalışmalar yoluna gitmektedir. AB Yeşil Mutabakat'ta, AB' ye ihracatı gerçekleştirilen ürünlerden, tekstilinde içerisinde olduğu seçili sektörler için, ürünlerin karbon ayak izine göre hesap edilen ton başına karbon vergisi alınması ve çeşitli diğer yaptırımlar uygulanması söz konusudur.

COVID-19 süreci ile tek kullanımlık medikal ürünlerinin bertaraf edilmesi ve geri dönüşümü önemli çevresel bir yük olarak karşımızda durmaktadır. Otomobil, halı gibi sektörlerde kullanılan malzemelerin çeşitli elyaf karışımları içermesi geri dönüşümü zorlaştırmaktadır. Bu durumda bir ürün tasarlanırken geri dönüşümünün tasarlanması, geri dönüşüm metotlarının tanımlanması gerekmektedir.

Üretim konusunda pilot numune üretim tesisleri kurularak, seri üretimdeki kayıpların azaltılması, Ar-Ge ve Ür-Ge faaliyetlerine destek verilmesi sağlanmalıdır.

Eğitim konusunda, üniversite ve MYO' ların müfredatları sektördeki hızlı gelişimler ve teknolojilere göre revize edilmelidir. Sektördeki düşük ücret politikası yüzünden, niteliksiz elemanların eğitilmesi işletmelerin önemli ihtiyaçları arasındadır.

Tekstil sektöründe katma değeri yüksek mallar üreterek belirtilen ihracat hedeflerimize ulaşabilmemizin bir diğer önemli yolu tekstil sektöründe dünya çapında Türk markalarına olan ihtiyaçtır. Tekstilde katma değer oluşturmayı sağlayan bir diğer yön moda ve tasarım konusudur. Bu konuda tasarımcılarımız global trendleri okuma, özümseme ve trend oluşturma konusunda yetersiz kalmaktalar, bu durumda oluşturulan katma değer belli bir oranın altında kalmakta ve uluslar arası markalar oluşturulamamaktadır. Bu konuda moda ve tasarım merkezleri' nin açılması ve bu kurumların desteklenmesi gerekmektedir. Bu kurumlar yurtdışı merkezlerle ve Türk firmalarla işbirliği ve temas halinde olmalı ve bu kurumlar firmaların ihtiyaçların okumak ve firmaların eğitim ve proje konusunda destekler nitelikte olmalıdırlar.

Yapılan bu çalışma ve buna benzer inovasyon ölçüm çalışmaları ile kurumsal, sektörel ve bölgesel bazda, firmaların ve sektörün gelişimi düzenli aralıklarla takip edilebilir. Firma ve sektörel bazda performanslar, zayıf ve güçlü noktalar analiz edilerek; TÜBİTAK ve diğer devlet destek ve teşvik mekanizmaları, politika belirleyici ve uygulayıcı kurumlar için veri tabanı oluşturulabilir. Dünyada inovasyon ölçümü yapan pek çok kurum sıklıkla inovasyon ölçüm parametrelerini gözden geçirmekte ve yeni trendlere göre tekrar yapılandırmaktadırlar. Örneğin, OECD (2019) 2017 yılında endeksinde yaptığı revizyonu yeterli görmeyip 2019 yılında kendi endeksine 5 indikatör daha eklemiştir. Böylelikle ülkeler ve sistemler inovasyon durumlarının daha net ve daha kendilerine özel olarak ölçebilmektedir. Bu durumda hem rakiplerine göre nerede olduklarını daha net görebilirler, hem de uzmanlaştıkları konularda ne kadar yol alabildikleri tespit etmiş olurlar.

İşletmelerin inovasyon düzeyini ölçerken finansal veriler ve Ar-Ge yatırımları ve diğer Ar-Ge verileri daha objektif bir şekilde ölçülebilmektedir. Bilginin kazanımı, işlenmesi, işletmenin inovasyon kültürü ve stratejisi gibi parametreler gittikçe önem kazanan kavramlar olmakla beraber henüz objektif bir şekilde ölçülememektedir. Bilginin zamana, sektörlerle, uygulamaya dönüşebilme, diğer bilgi kaynakları ile birleşebilme ve sinerji oluşturabilme gibi farklı kıstaslara göre uluslararası kabul görececek pratik ölçüm birimleri keşfedilip, uygulamaya koyulabildiği taktirde bilgi ekonomisi ve inovasyonun bilgi yönetimi kısmının daha objektif bir şekilde ölçümünden bahsedebiliriz.

Çalışmaya sektördeki tüm tekstil ve hazır giyim firmaların düzenli katılımı teşvik edilebilirse; tekstil ve hazır giyim sektörü anlık Ar-Ge ve inovasyon durumu hakkında daha net bilgiler elde edilebilir. Bu durum sektörel stratejilerin oluşturulmasında veri kaynağı olduğu gibi uzun dönemde uygulanan stratejilerin yıllara göre performansının değerlendirilmesi konusunda bir geri bildirim sağlayabilir. Bu tarz inovasyon haritalarına örnek olarak literatür taramada verilen 2.9.7. Amerikan inovasyon sistemi kısmı ve verilen web sitesi incelenebilir. (http://www.statsamerica.org/innovation/innovation_index/weights.html)

Çalışma diğer sektörlerle göre gelişimin takip edilmesi, sektörün diğer ülkelerin tekstil ve hazır giyim inovasyon sistemleri ile karşılaştırma yapılması, belirleyiciler bazında değişim trendlerinin farklı ülkeler ve sektörlerle göre takip edilmesi sağlanabilir.

Çalışmanın gelecekte hangi tür çalışmalara alt yapı oluşturabileceğini düşünürsek; çalışma bir web sayfası olarak düzenlenerek sektörün hizmetine açılabilir. Kullanıcılar sektörün durumunu herkese açık olarak, kendi firma performansını kendisine özel olarak takip edebilir. İhtiyaç duyulursa bu sistem ileride yapay zeka ile desteklenerek, Dünya’ daki ve Türkiye’ deki sektörün genel durumu ve firmanın Ar-Ge ve inovasyon kapasitesi anlık olarak hesap edilerek; sistem firmaya yönelik “Ar-Ge ve İnovasyon Eylem Planı” nı farklı senaryolar halinde oluşturabilir. Firmanın zaman içerisinde yaptığı geri bildirimler ve sektördeki anlık değişimlerle beraber hesaplanarak; firma sisteme her girdiğinde kendine özel “Ar-Ge ve İnovasyon Eylem Planı” nı revize edebilir. Geri bildirimlerle sistem geliştirilebilir. Böylece sistem zaman içinde kendi kendini geliştiren ve tetikleyen bir sistem haline gelebilir. Ayrıca bu durum devlet ve resmi kurumların sektörü daha etkin yönlendirmesi için bir araç olarak ta kullanılabilir.

Sonuç olarak, giriş kısmının ilk paragrafında belirtildiği gibi; inovasyon yıkıcı ve yapıcı prosesler içeren, konfor alanı dışında düşünmeyi gerektiren süreçler içerir. May (1987) psikolojik açıdan, bu yıkıcı ve yapıcı süreçleri nevrotik kişi ile sanatçının karşılaştırılması üzerinden açıklar. Nevrotik kişi, sahip olduğu sorunlar konusunda hayatta kalmak odağı ile bakar ve kendine bazı nevrotik çözümler geliştirerek yıkıcı noktada kalır. Sanatçı ise sahip olduğu sorunlar karşısında, kendisi ve toplum için en yüksek katma değeri oluşturma odağından bakar ve böylece yıkıcı süreçten yapıcı sürece geçmeyi başarır. Buna örnek olarak May (1987) kitabında, Ludwig van Beethoven’ in yoğun nefret duygusu ve sağırlığına rağmen yıkıcı süreci; nasıl büyük sanat eserlerine (yapıcı sürece) dönüştürebildiğinden bahseder.

Günümüzde işletmelerin ve sistemlerin mevcut sorunlarına ve ihtiyaçlarına, mevcut durumunu korumak ve hayata kalmak motivasyonu ile yara bandı mahiyetinde, anlık çözümler üretmesi aynı derecede nevrotik ve yıkıcı görülmektedir. Yıkıcı COVID-19 süreciyle beraber dünyadaki tüm sistemler değişime kaçınılmaz olarak itilmişlerdir. Bu

Çalışmada Türk Tekstil sektörü için yapıcı süreçlerin neler olabileceğine dair sonuçlar çıkarmak üzere çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Çalışmanın odak noktası, sektörün ihtiyaç ve eksiklerinin kendi fırsat ve çözümlerini doğurabileceği, en uygun ve uzun vadeli çözümlerin sistemin kendi otantik gücünden ykseleceğidir.

KAYNAKLAR

- Aghion, P., Howitt, P. (2009). The Economics of Growth, The MIT Press, London.
- Akbaş, G., Apar, A. (2010). Avrupa 2020 Stratejisi: Akıllı, Sürdürülebilir ve Kapsayıcı Büyüme için Avrupa Stratejisi Özet Bilgi Notu, T.C. Başbakanlık, Avrupa Birliği Genel Sekreterliği, Sosyal, Bölgesel ve Yenilikçi Politikalar Başkanlığı, Ankara.
- Aksoy, M. (2006). Firma Düzeyinde Yenilikçilik (Yenilik) ve Bilgi Yönetimi. http://www.sistems.org/known_info1.htm/ (Erişim tarihi: 06.03.2012).
- Altıntaş, H., Mercan, M. (2015). Ar-Ge Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: OECD Ülkeleri Üzerine Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Panel Eşbütünleşme Analizi. *Ankara Üniversitesi Sbf Dergisi*, 70 (2), 345-376.
- Andersson, M., Karlsson C. (2004). Regional Innovation Systems in Small & Medium Sized Regions, A Critical Review and Assessment, CESIS Working Paper Series No: 10.
- Anonim (1983). Türk Bilim Politikası 1983-2003, T.C. Devlet Bakanlığı.
- Arnold, E., Kuhlman, S. (2001). RCN in Norwegian Research&Innovation System, Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI), D-Karlsruhe, and Utrecht University, NL, Copernicus Institute for Sustainable Development and Innovation.
- Arrow, K. J. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173.
- Asheim, B.T., Isaksen, A., (1997). Localisation, agglomeration and innovation: towards regional innovation systems in Norway? *Eur. Plann. Stud.* 5, 299–330.
- Asheim, B. T. (2004). From Clusters to Projects: Spatial Embeddedness and Disembeddedness of Learning and Knowledge Creation in the Globalising Economy, *Knowledge Spillovers and Knowledge Management*, Edward Elgar Publishing, İngiltere.
- Asheim, B. (2012). Regional Innovation Systems approach to regional innovation, Lecture at NORSI PhD course on ‘Innovation Systems, Clusters and Innovation Policy’, University of Agder, Kristiansand, CIRCLE (Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy), Lund University, Sweden.
- Aslesen, H.W., Onsager, K. (2009). Knowledge Bases, Open Innovation and City Regions, The Summer Conference 2009, CBS, June 17-19, Druid, Denmark.
- Ay M. (2018). Mükemmeliyet Merkezi Destek Programı Sunumu (1004 Programı) 1004-TBTK -2018-01 Yüksek Teknoloji Platformları Çağrısı.

- Balzat, M. (2006). An Economic Analysis of Innovation: Extending the Concept of National Innovation Systems, Edward Elgar Publishing Ltd, UK. ISBN10 1845426169, ISBN13 9781845426163.
- Bayar, B. (2003). İstatistiksel Çözümleme Teknikleri I; Regresyon Analizi Ders Notu. Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Eskişehir.
- Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı. (2014). Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı 2015-2018, Kalkınma Bakanlığı, Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığı.
- Birchall, D., Chanaron, J.-J., Tovstiga, G., Hillenbrand, C., 2011. Innovation performance measurement: current practices, issues and management challenges. *Int. J. Technol. Manag.* 56 (1), 1–20.
- Breschi, S., Malerba, F. (1997). Sectoral systems of innovation: technological regimes, Schumpeterian dynamics and spatial boundaries. In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation*. Frances Pinter, London.
- Bursa Ticaret ve Sanayi Odası. (2014). Tekstil ve Hazır giyim Sektör Raporu. BTSO, <http://www.btso.org.tr/documents/publication/53.pdf> (Erişim tarihi: 29.02.2016).
- Caloghirou, Y., Kastelli, I., Tsakanikas, A. (2004). Internal capabilities and external knowledge sources: complements or substitutes for innovative performance? *Technovation*, 24, 29–39.
- Carlsson, B., Stangiiwicz, R. (1995). On the nature, function and composition of technological systems. In: Carlsson, B. (Ed.), *Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 21–56.
- Carlsson, B. (2006). Internationalization of innovation systems: a survey of the literature. *Res. Policy* 35 (1), 56–67.
- Chaminade, C., Intarakumnerd, P., Sappasert, K. (2012). Measuring systemic problems in National Innovation Systems. An application to Thailand, *Research Policy*, Volume 41, Issue 8, Pages 1476-1488, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.04.004>.
- Cooke, P., Uranga, M.G., Etxebarria, G., 1997. Regional innovation systems: institutional and organisational dimensions. *Res. Policy* 26, 475–491.
- Cooke, A., Kerssens-van Drongelen, I.C. (1997). Design principles for the development of measurement systems for research and development processes. *R&D Manag.* 27 (4), 345–357.
- Cooke, P., Laurentis, C. D., Tödtling, F., Trippel, M. (2007). *Regional Knowledge Economies*, Edward Elgar Publishing Limited, UK.

- Çalışır, F. (2016). Ar-Ge ve İnovasyon Performansı Ölçümü <https://www.argemip.org/documents/file/belgeler/2016/15%20Kas%C4%B1m%202016%20ArGe%20Katma%20De%C4%9Fer%20%C3%96l%C3%A7%C3%BCm%20Semineri/Fethi%20%C3%87al%C4%B1%C5%9F%C4%B1r.pdf> (Erişim tarihi 05.03.2020)
- Dereli, D., Sağlar, U. (2019). Ar-Ge Harcamaları İle Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme, Cilt 6, Sayı 3, 2019, sayfa. 345-360, Rating Academy. E - ISSN: 2148-4139, URL: <http://www.ratingacademy.com.tr/ojs/index.php/jlecon>, DOI: <https://doi.org/10.15637/jlecon.6.021>
- Dziallasa, M., Blind, K. (2018). Innovation Indicators Throughout The Innovation Process: An Extensive Literature Analysis (<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.05.005> Erişim tarihi:10.10.2018)
- Economist Intelligence Unit. (2009). A New Reality of the World's Most Innovative Countries. Economist Intelligence Unit, April 2009
- Ekonomi Bakanlığı. (2012). 2023 Türkiye İhracat Stratejisi ve Eylem Planı. (Erişim tarihi:03.02.2020).
- Erdoğan, S., Canbay, Ş. (2016). İktisadi Büyüme ve Araştırma & Geliştirme (Ar-Ge) Harcamaları İlişkisi Üzerine Teorik Bir İnceleme, *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 4 Sayı: 2, ISSN: 2147-7655, e-ISSN: 2149-4622
- Ertan, F. (2020). Teknoloji, İnovasyon ve Ar-Ge'ye Yönelik Devlet Politikaları ve Tübitak Tarafından Verilen Ar-Ge Desteklerinin Firmalar Üzerindeki Etkisine Yönelik Analiz, *Doktora Tezi*, Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye (Kamu Ekonomisi) Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- European Commission. (2008). Science, Technology and Innovation in Europe, Eurostat Statistical Books 2008 Edition, European Communities. European Commission.
- European Commission. (2013). Innovation Union Scoreboard 2013. European Commission, ISSN 1977-8244, ISBN 978-92-79-27583-8, doi: 10.2769/72530, Belgium.
- European Institute of Business Administration, (2011). Measuring Innovation Potential and Results: The Best Performing Economies, Soumitia Dutta and Daniela Benavante, INSEAD.
- European Institute of Business Administration. (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.
- European Institute of Business Administration. (2019). Global Innovation Index 2019 Creating Healthy Lives—The Future Of Medical Innovation Key Findings GII,

<https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII2019-keyfinding-E-Web3.pdf> (Erişim tarihi:14.02.2020).

- Fujita, M., Intarakumnerd, P. (2009). China' s Threat and Opportunity for the Thai and Vietnamese Motorcycle industries: A sectoral System Analysis, Sectoral system of Innovation and Production in Developing Countries; Actors, Structure and Evolution, Edward Elgar Publishing Ltd., UK. ISBN 978 1 84844656 4
- 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.
- Grossman, G. M., Elhanan, H. (1989). Product Development and International Trade, *The Journal of Political Economy*, 97(6), 1261 – 1283.
- Grupp, H., Schubert, T. (2010). Review and new evidence on composite innovation indicators for evaluating national performance. *Res. Policy*, 39, 67–78.
- Göçer, İ. (2013). Ar-Ge Harcamalarının Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı, Dış Ticaret Dengesi Ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri. *Maliye Dergisi*, (165), 215-240.
- Gülmez, A., Akpolat, A. G. (2014). Ar-Ge & İnovasyon ve Ekonomik Büyüme: Türkiye ve AB Örneği için Dinamik Panel Veri Analizi, *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 1-17.
- Gümrük ve Ticaret Bakanlığı. (2018). Temel Ekonomik Göstergeler, GTB, https://www.gtb.gov.tr/data/5a4fbca9ddee7d1fa8b6c0aa/GTB_EKONOM%C4%B0%20SUNUMU_05.01.2018.pdf.
- Fendoğlu, C. F. (2018). Türkiye Araştırma Altyapılarının Etkinliğinin Artırılması: Analiz ve Öneriler, *Uzmanlık Tezi*, Yayın No:2987, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Kalkınma Bakanlığı, ISBN 978-605-2270-21-9
- Frietsch, R. (2006). Fraunhofer ISI, Chongqing <https://www.isi.fraunhofer.de/en/competence-center/politik-wirtschaft-innovation.html> (Erişim Tarihi: 05.03.2020).
- Freeman, C., (1982). Technological Infrastructure and International Competitiveness. Draft Paper Submitted to the OECD Ad hoc Group on Science, Technology and Competitiveness, August.
- Freeman, C. (1987). Technology Policy And Economic Performance: Lessons From Japan, Pinter London.
- Freeman, C., (1995). The national innovation systems in historical perspective. *Cambridge J. Econ.* 19 (1).

- Fu, X., Pietrobelli, C., Soete, L. (2011). The role of foreign technology and indigenous innovation in the emerging economies: technological change and catching-up. *World Dev.* 39 (7), 1204–1212.
- Işık, N., Kılınç, E. (2012). İnovasyon Sistemi Yaklaşımı Ve İnovasyon’ un Coğrafyası: Türkiye Örneği. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 7(1).
- İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri. (2015). Teknik Tekstil Sektörüne İlişkin Güncel Bilgiler. İTKİB, http://www.itkib.org.tr/ihracat/DisTicaretBilgileri/raporlar/dosyalar/2015/TEKNİK_TEKSTİL_SEKTÖRÜNE_ILİSKİN_GÜNCEL_BİLGİLER-MART_2015.pdf (Erişim tarihi: 29.02.2016)
- İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri. (2018). Toplam Tekstil ve Hammaddeleri Sektörü 2018 Yılı Ocak Ayı İhracatı Performans Raporu. İTKİB, Tekstil, Deri ve Halı Ar-Ge Şubesi İTKİB Genel Sekreterliği.
- İstanbul Hazır Giyim Ve Konfeksiyon İhracatçıları Birliği (2019). İHKİB, <https://www.ihkib.org.tr/fp-icerik/ia/d/2019/01/15/sgk-tablo-2018-ekim-201901151640040333-99326.pdf> (Erişim tarihi:03.03.2020).
- İstanbul Ticaret Odası. (2015). Tekstil Sektörü 2023 Stratejileri. İstanbul Ticaret Odası Yayınları No: 2015-7 İstanbul. ISBN Elektronik: 978-605-137-469-7
- Jacobsson, S., Johnson, A. (2000). The diffusion of renewable energy technology: an analytical framework and key issues for research. *Energy Policy*, 28 (9), 625–640.
- Jang, P. (2017). Comparison of Innovation indexes and the status of Korea and Finland in Global Innovation Scoreboard, STEPI.
- Kalkınma Bakanlığı. (2015). Uluslararası Ekonomik Göstergeler. Kalkınma Bakanlığı Yayınları.
- Kalkınma Bakanlığı. (2018). T.C. Kalkınma Bakanlığı On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) Tekstil-Deri Hazır Giyim Çalışma Grubu Raporu, Yayın No: Kb: 2998 - Öik: 779, Ankara.
- Karaata, E. S. (2012). İnovasyon Ölçümünde Yeni Arayışlar. Rapor No.2012-1 Rekabet Forumu, TÜSİAD, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.
- Karahan, Ö. (2019). Türkiye’ de İnovasyon Politikası Uygulamalarının Gelişimi, Ekonomi ve Siyaset Üzerine Yazılar, Ekin Basım Yayın Dağıtım. ISBN: 978-605-327-965-5
- Karahan, Ö., Çolak, O. (2015). The Contribution of Public and Private R&D Expenditures to Economic Growth in Europe, Conference Paper

- 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. (2012). Türkiye’deki Üniversite Sanayi İşbirliği Arayüzü Deneyimlerine Bakış, TTGV.
- Kleinknecht, A. (1987). Measuring R&D in small firms: How much are we missing? *J. Ind.Econ.* 36 (2), 253–256.
- Kleinknecht, A., Reijnen, J. (1993). More evidence on the undercounting of small firm R&D. *Res. Policy*, 20, 579–587.
- Korkmaz, S. (2010). Türkiye’de Ar-Ge Yatırımları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Var Modeli İle Analizi, *Journal of Yasar University*, 20(5): 3320-3330.
- Kuştepelı, Y., Gülcan, Y. (2010). Türk Tekstil Kümelerindeki Bilgi Tabanı, Farklılıklarının Ölçümü ve Yenilikçilik, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 12/1 (2010). 57-76
- Kutbay, H., ÖZ, E. (2017). Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye ve Seçilmiş Ülkelerde Vergi Teşvikleri Boyutuyla Ekonometrik Analiz, *Maliye Dergisi*, Temmuz-Aralık 2017, 173, 331-361.
- Lucas, R.E. Jr. (1988). On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Luecke, R. (2008). İş Dünyasında Yenilik ve Yaratıcılık, Türkiye İş Bankası Yayınları, İstanbul.
- Lundvall, B.A. (1985). Product Innovation and User-Producer Interaction. Aalborg University Press, Aalborg.
- Lundvall, B.A. (1988). Innovation as an interactive process: from user producer interaction to the national system of innovation. In: Dosi, G. (Ed.), Technical Change and Economic Theory. Pinter Publishers, London, New York, pp. 349–369.
- Lundvall, B.A. (1992). Introduction. In: Lundvall, B. (Ed.), National Systems of Innovation toward a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter Publishers, London, pp. 1–19.
- Luzika M. (2009). Low-Tech Industry: A New Path For Development? The Case Of The Salmon Farming Industry, Sectoral system of Innovation and Production in Developing Countries; Actors, Structure and Evolution, Edward Elgar Publishing Ltd., UK. ISBN 978 1 84844656 4

- Kırım, A. (2006). Karlı Büyümenin Recetesi İnovasyon. Sistem Yay, İstanbul.
- Kiper, M. (2010). Teknoloji Transfer Arayüzleri. TTGV, Ankara.
- Kiper, M. (2012). Türkiye’deki Üniversite Sanayi İşbirliği Arayüzü Deneyimlerine Bakış, TTGV.
- Kutbay, H., Öz, E. (2017). Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye ve Seçilmiş Ülkelerde Vergi Teşvikleri Boyutuyla Ekonometrik Analiz, *Maliye Dergisi*, Temmuz-Aralık 2017, 173: 331-361.
- Maden, S. I. Kutgi, D. (2019). Yenilik Politikalarında Yaşanan Küresel Dönüşümler ve Türkiye’de Paradigma Değişimleri, *SDÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 47 (165–180)
- 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., Mani, S. (2009). Sectoral system of Innovation and Production in Developing Countries; Actors, Structure and Evolution, Edward Elgar Publishing Ltd., UK. ISBN 978 1 84844656 4
- Mandal, H. (2020). Yerli ve Milli Ürünleşmede Gelecek Stratejileri Paneli, ÜSİMP Ulusal Patent Fuarı ve Üniveriste Sanayi İşbriliği Ulusal Kongresi.
- Mani, S. (2009). Why is Indian Pharmaceutical Industry More Innovative Than Its Telecommunications Equipment Industry? Contrast between The sectoral Systems of innovation of The Indian Pharmaceutical and Telecommunication Industries, Sectoral system of Innovation and Production in Developing Countries; Actors, Structure and Evolution, Edward Elgar Publishing Ltd., UK. ISBN 978 1 84844656 4
- May R. (1987). Yaratma Cesareti, Metis Yayınları
- Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği. (2012). Küresel rekabet için Ar-Ge ve İnovasyon Stratejik Dönüşüm Önerisi, MÜSİAD, Araştırma Raporları: 76, ISBN: 978-605-43-83-21-4 İstanbul.
- Nelson, R.R. (1990). Capitalism as an engine of progress. *Res. Policy*, 19 (3), 193–214.
- Nelson, R.R. (1992). National innovation systems: a retrospective on a study. *Ind. Corporate Change* 1 (2), 347–374.

- Nelson, R. (1993). National innovation systems: a comparative analysis. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship.
- Niosi, J. (2010). Building National and Regional Innovation Systems: Institutions for Economic Development, Edward Elgar Publishing, UK.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2005). (2) Directorate for Science, Technology And Industry, Stan Indicators (2005 edition) 1980-2003. OECD, <http://www.oecd.org/industry/ind/40230754.pdf> Erişim Tarihi: 10.03.2020 Saat:15.36)
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2010). Measuring Innovation: A New Perspective, OECD Publications, Paris.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). European Innovation Scoreboard - Exploratory Report A: "What to measure and why?" Final Report. OECD.
- İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri. (2020). Türkiye Tekstil Ve Hammaddeleri İhracatı İlk 50 Ülke raporu. İTKİB.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). OECD Data, <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm#indicator-chart> (Erişim tarihi: 19.02.2020).
- Öksüz, Ö. (2001). Gelişmekte Olan Ülkelerin Teknoloji Stratejileri ve Yaratıcılık Ağları, I. Ulusal Uçak Havacılık ve Uzay Mühendisliği Kurultayı, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Eskişehir Türkiye.
- Özdemir, A. (2008). Ulusal İnovasyon Sistemi, Türkiye Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Politikası Bilim Dalı, İstanbul.
- Özkan, G., Yılmaz, H. (2017). Ar-Ge Harcamalarının Yüksek Teknoloji Ürün İhracatı Ve Kişi Başi Gelir Üzerindeki Etkileri: 12 AB Ülkesi Ve Türkiye İçin Uygulama (1996-2015), *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 12 (1)
- Parhankangas, A., Arenius, P. (2003). From a corporate venture to an independent company: a base for a typology for corporate spin-off firms. In: *Research Policy*, Vol. 32, Issue 3, 463-481.
- Pavitt, K. (1984). Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory. *Research Policy*, 13, 343-74.
- PricewaterhouseCoopers (2017). The long view: how will the global economic order change by 2050? PWC, <http://www.pwc.com/gx/en/world-2050/assets/pwc-the-world-in-2050-full-report-feb-2017.pdf> (Erişim tarihi: 05.08.2017)

- Resmî Gazete (2001).Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, Sayı : 24454, Tertip : 5
Cilt : 40 Kanun Numarası : 4691
- Resmi Gazete. (2005). Kamu Kurumları Araştırma Geliştirme Projeleri Destekleme Programına ve TÜBİTAK Birimlerince Yürütülen Projelere İlişkin Yönetmelik, 13/07/2005 tarihli ve 25874 sayılı Resmi Gazete.
- Resmi Gazete. (2008). Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun (1) Resmi Gazete, Kanun Numarası: 5746, Sayı: 26814, Tertip: 5 Cilt: 47.
- Resmi Gazete. (2014). Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun, Resmi Gazete, Kanun Numarası: 6550 Sayı : 29056 Tertip : 5 Cilt : 54.
- Patel, P., Pavitt, K. (1994). National innovation systems: why they are important, and how they might be measured and compared. *Econ. Innovation New Technol.* 3 (1), 77–95.
- Patel, P., Pavitt, K. (1995). Patterns of Technological Activity: their Measurement and Interpretation. In: Paul Stoneman (Ed.), *Handbook of the Economics of Innovationand Technological Change*. Blackwell Publishers, Oxford, pp. 14–51.
- Pavitt, K., Patel, P. (1999). Global corporations and national innovation systems: who dominates whom? In: Archibugi, D., Howells, J., Michie, J. (Eds.), *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge University Press, pp. 94–119.
- Pike, A., Rodriguez, A., Tomaney, J. (2006). *Local and Regional Development*, New York: Routledge.
- Porter, M. (1990). Competitive advantage of nations, Creating and sustaining superior performance, *Havard Business Review*, March-April, Simon and Schuster Inc. New York.
- Romer, P.M. 1986. “Increasing Returns and Long-Run Growth”, *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Romer, D. (2006). *Advanced Macroeconomics*, McGraw-Hill.
- Sabancı Üniversitesi. (2014). Ulusal İnovasyon Girişimi 2006 - 2013 Dönemi Değerlendirme Raporu, Sabancı Üniversitesi.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2013). Tekstil, Hazır giyim Ve Deri Ürünleri Sektörleri Raporu BSTB, <http://www.sanayi.gov.tr/Files/Documents/tekstil-hazir-giyim-ve-de-24102013101300.pdf> (Erişim tarihi: 22.02.2016).
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2015). Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi 2015-2018, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.

- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2018). Türkiye'nin Sanayi Devrimi “Dijital Türkiye” Yol Haritası. STB, (<https://www.sanayi.gov.tr/tsddtyh.pdf> Erişim tarihi: 02.06.2018)
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2019). (1) Türkiye Tekstil, Hazır Giyim ve Deri Ürünleri Sektörleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2015-2018)’ nın Eylem No: 3.6’ da tanımlı “Teknik Tekstiller ve Akıllı Tekstiller Raporu”. STB.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2019). (2) Sanayi ve Teknoloji Stratejisi 2023 Raporu. STB, [sanayi.gov.tr/strateji2023/sts-ktp.pdf](https://www.sanayi.gov.tr/strateji2023/sts-ktp.pdf) (Erişim tarihi:14.10.2019).
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2021). Tekstil Sektörü Analiz Raporu Ve Kılavuzu, TRB1 Bölgesi (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli) ve TRB2 Bölgesi (Van, Bitlis, Hakkari, Muş) T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü, Mayıs 2021, Ankara. ISBN: 978-605-7679-11-6.
- Saunila, M., Ukko, J. (2012). A Conceptual Framework for The Measurement of Innovation Capability and Its Effects, *Baltic Journal of Management*, 7(4), 355–375.
- Saviotti P., Pyka A. (2004). Economic development, qualitative change and employment creation. *Structural Change and Economic Dynamics*,15 265–287.
- Sawang, S. (2011). Key performance indicators for innovation implementation: perception vs.
- Schumpeter, J. (1934). The Theory of Economic Development, Oxford Univ. Pres., New York.
- Schwinge, I. (2014). The Paradox of Knowledge-Intensive Entrepreneurship in Low-Tech Industries; Evidence from Case Studies of the German Textile Industry, Springer Fachmedien Wiesbaden, Technical University Dortmund, Dortmund, Germany. ISBN 978-3-658-10936-3 ISBN 978-3-658-10937-0 (eBook) DOI 10.1007/978-3-658-10937-0
- Schumpeter, J. A. (2014). Kapitalizm Sosyalizm ve Demokrasi., Alter Yayıncılık Ankara.
- Shishoo, R. (2012). The importance of innovation-driven textile research and development in the textile industry, Shishoo Consulting AB, Woodhead Publishing, Sweden.
- Solow, R.M. 1956. A Contribution to the Theory of Economic Growth, *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Sosnowski, J. (2014). Precipitating innovations by academia and industry feedback. *Procedia, Social. Behav. Sci.* 109, 113–119.

- Soyak, A. (2008). Teknoekonomi Politikaları Işığında Ulusal Yenilik Sistemi ve İnsan Faktörü, Teknoekonomi: Seçme Yazılar. Der Yay. İstanbul s.187-197.
- Soyal, B. (2019). Ar-Ge Projelerindeki Kritik Başarı Faktörlerinin Algılanan Proje Performansı Üzerindeki Etkileri: Havacılık Sektöründe Bir Araştırma, *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Üretim Yönetimi ve Sayısal Yöntemleri, Ankara.
- Steliana, C.C. (2011). From Schumpeter to Neo-Schumpeterianism, *Journal of Academic Research in Economics*, 3(3), 418-424.
- Sungur, O. Keskin, H. (2012). Bölgesel İnovasyon Sistemleri: Başarı Koşulları ve Politika Çıkarımları, *Küresel İktisat ve İşletme Çalışmaları Dergisi*, 1(2): 20 – 31 ISSN: 2147-415X.
- Tang, X. (2004). Comparing Technological Innovation of Textile Industries in India and China, International Food Policy Research Institute.
- The European Technology Platform for the Future of Textiles and Clothing (2016). Towards a 4th Industrial Revolution of Textiles and Clothing; A Strategic Innovation and Research Agenda for the European Textile and Clothing Industry. ETP.
- Tödtling, F., Trippel, M. (2005). One Size Fits All? Towards a Differentiated Regional Innovation Policy Approach, *Research Policy*, Vol. 34, No: 8, pp. 1203-1219.
- Tuncel, C. (2011). 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.
- Tunç, H. (2008). Bir Yenilik Göstergesi Olarak Patent ve Türkiye Patent Performansı, *Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı, Isparta.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (1995). Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetlerin Ölçümü Bilim ve Teknolojiye Ayrılmış İnsan Kaynaklarının Ölçümü hakkında kılavuz, Canberra Kılavuzu. OECD, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2002). Frascati Kılavuzu, Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama. OECD, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2005). Oslo Kılavuzu. “Yenilik Verilerinin Toplanması ve Uygulanması İçin İlkeler”, OECD ve Eurostat Ortak Yayımı, 2005, Tübitak, Ankara. ISBN 975-403-362-5

- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2006). Uluslararası Bilim, Teknoloji Ve Yenilik (BTY) Stratejisi Uygulama Planı (2007-2010), TÜBİTAK.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2006). Oslo Kılavuzu, Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler. OECD ve Eurostat Ortak Yayını, Üçüncü Baskı, Tübitak Yayınları, Ankara.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2010). Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016, TÜBİTAK.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2010). Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi 2011-2016, TÜBİTAK. http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/strateji_belgeleri/UBTY_S_2011-2016.pdf. (Erişim tarihi: 01.12.2015).
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2015). Duyurular TÜBİTAK. <http://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/icerik-bilim-ve-teknoloji-yuksek-kurulu> (Erişim tarihi: 25.12.2015).
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2018). TÜBİTAK-TEYDEB Sanayi Yenilik Ağ Mekanizması (SAYEM) Sunumu, TÜBİTAK.
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2020). TÜBİTAK 2020 Faaliyet Raporu
- Anonim, 2020. Araştırma Bilgi Sistemi 2020, TÜİK, [www. tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (Erişim Tarihi 19.02.2020)
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2021). TÜBİTAK 2021 Yılı Performans Programı Raporu.
- Türkiye İhracatçılar Meclisi. (2015). İhracatın Yıllar İçindeki Gelişimi 2001-2015, TİM http://www.tim.org.tr/files/downloads/AR-GE/ihracatin_gelisimi_2001_2015.pdf.
- Türkiye İhracatçılar Meclisi. (2019). İhracat 2019 Raporu “Yeni Vizyon, Yeni Yol Haritası” TİM. <https://www.immib.org.tr/files/kio/temp/Yeni%20Vizyon%20Yeni%20Yol%20Haritas%C4%B1%20%C4%B0hracat%202019%20Raporu.pdf> (Erişim tarihi:31.01.2020).
- Türkiye Büyük Millet Meclisi, (2013). Onuncu Kalkınma Planının (2014 - 2018) Yasama Dönemi Yasama Yılı 24 3 Sıra Sayısı: 476, Türkiye Büyük Millet Meclisi Başkanlığına Sunulduğuna Dair Başbakanlık Tezkeresi İle Plan Ve Bütçe Komisyonu Raporu (3/1238), TBMM.
- Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı. (2013). Biyoteknoloji Sektörel İnovasyon Sistemi Kavramlar Dünyadan Örnekler Türkiye’de Durum ve Çıkarımlar, TTGV ISBN: 978-975-95878-7-1

- Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı. (2015). Refik Üreyen’le Ar-Ge’nin Öyküsü, Yayın, TTGV, No: TTGV – T/2015/07 ISBN: 978-605-64392-2-3.
- Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği. (2003). Ulusal İnovasyon Sistemi Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri, TÜSİAD, Yayın No: TÜSİAD-T/2003/10/362, İstanbul.
- Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği. (2014). İmalat Sanayi Sektörleri Rekabet Göstergeleri Raporu, TÜSİAD, Yayın No: TÜSİAD-T/2014-05/551, ISBN: 978-605-165-001-2.
- Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. (2016). 2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı.
- 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 (SEDEFED).
- Uludağ İhracatçı Birlikleri. (2021). UİB Avrupa Yeşil Mutabakatı.
- U.S. Economic Development Administration (2009). Crossing the Next Regional Frontier Information And Analytics Linking Regional Competitiveness To Investment In A Knowledge-Based Economy, Appendix C: Innovation Index Definitions, Calculations and Models. USA.
- Ulcay, Y. (2013). Teknik Tekstil 2013 Frankfurt Fuarı Genel Değerlendirme, Butekom Teknolojik Değerlendirme Raporu (7-12) ISBN 978-605-85527-0-8, BUTEKOM, Bursa.
- Uyanık, S., Çelikel, D.C. (2019). Türk Tekstil Endüstrisi Genel Durumu, *Teknik Bilimleri Dergisi*, 9(1): 32-41.
- Watkins, A., Papaioannou, T., Mugwagwa J., Kale D. (2015). National innovation systems and the intermediary role of industry associations in building institutional capacities for innovation in developing countries: A critical review of the literature, *Research Policy*, Development Policy and Practice, The Open University, Chambers Building Walton Hall, Milton Keynes, MK7 6AA, UK.
- Yıldırım, C., Kaya, D. G. (2018). Ar-Ge Harcamalarının Gelişimi:TR-AB Üzerine Bir Değerlendirme, Atatürk Üniversitesi, *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Temmuz 2019, 33(3).
- Yozgatlıgil, A. (2020). TÜBİTAK TTO Verileri Sunumu, ÜSİMP Ulusal Patent Fuarı ve Üniversite Sanayi İşbirliği Ulusal Kongresi.

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.

<https://usimpinovasyonkarnesi.com.tr/tum-yazilar/icerikler/usimp-inovasyon-karnesi-27> (Erişim tarihi:03.07.2017).

<http://www.bilisimdergisi.org/s152> (Erişim tarihi:05.07.2017).

<https://www.isi.fraunhofer.de/en/competence-center/politik-wirtschaft-innovation.html> (Erişim tarihi: 01.05.2018)

<https://www.mevzuatdergisi.com/2006/04a/01.htm> (Erişim tarihi: 21.10.2018)

<https://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/turkiyedeki-ar-ge-ve-inovasyon-ekosisteminde-uygulanmakta-olan-politikalar-ile-ekosistem-icerisinde-yer-alan-kurumsal-yapilanmalar-uzerine-yeni-bir-yol-haritasinin-hazirlanmasi/2198> (Erişim tarihi: 20.10.2018)

<https://sondevir.gaste24.com/analizler/son-20-yilda-dis-ticaretin-teknoloji-yogunlugu-nasil-degisti-h580484.html> (Erişim tarihi: 29.11.2018)

<http://www.statsamerica.org/innovation/reports/sections2/C.pdf> (Erişim Tarihi 18.06.2019)

http://www.statsamerica.org/innovation/innovation_index/weights.html (Erişim tarihi:18.06.2019).

<http://www.nistep.go.jp/en/?p=4248> (Erişim tarihi:08.06.2019).

<http://2015.casted.org.cn/upload/news/Attach-20171120094424.pdf> (Erişim tarihi:08.06.2019).

<https://www.k2base.re.kr/costii/en/results.do> (Erişim tarihi:08.06.2019).

<http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/289/bty27.pdf> (Erişim tarihi: 18.02.2020)

<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30572> (Erişim tarihi: 18.02.2020)

http://tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/9_universiteler_bazinda_ardeb_destek_istatistikleri_2014-2018.pdf (Erişim tarihi: 19.02.2020)

<http://www.telifhaklari.gov.tr/resources/uploads/2019/10/31/TUBITAK-TEYDEB-DESTEKLER.pdf> (Erişim tarihi: 19.02.2020).

<https://www.ihracat.co/2019/11/tekstil-ve-hazir-giyim-sektoru-dunya.html> (Erişim tarihi:29.02.2020).

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=TR> (Erişim tarihi:03.03.2020).

<https://istatistik.yok.gov.tr/> (Erişim tarihi:11.03.2020).

<https://euratex.eu/annual-reports/> (Erişim tarihi:06.03.2020)

<http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> (Erişim tarihi: 01.05.2020).

<http://www.oecd.org/sti/inno/inno-stats.htm> (Erişim tarihi: 19.07.2020).

<https://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari/icerik-tanitim-materyalleri> (Erişim tarihi: 07.08.2020)

<https://www.linkedin.com/in/hakan-özcan-b590a473> (Erişim tarihi: 10.08.2020)

<https://www.dunya.com/ekonomi/ihracat-ucuzluyor-haberi-487664> (Erişim tarihi: 04.11.2020)

<https://0217e2rmw-y-https-ayeum-com.proxy.uludag.deep-knowledge.net/video-panel/video-izle/9010> Erişim tarihi: 06.05.2021)

<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty01.pdf> (Erişim tarihi: 17.07.2021)

<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty05.pdf> (Erişim tarihi: 17.07.2021)

<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty10.pdf> (Erişim tarihi: 17.07.2021)

<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty15.pdf> (Erişim tarihi: 17.07.2021)

<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty20.pdf> (Erişim tarihi: 17.07.2021)

<https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/bty30.pdf> (Erişim tarihi: 17.07.2021)

https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/65_tr_milyonkisibasina_yayin_0.pdf (Erişim tarihi: 17.07.2021)

https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/70_makalede_dunya_siralamasi_0.pdf (Erişim tarihi: 17.07.2021)

https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/75_tpe_patent_basvuru_0.pdf (Erişim tarihi: 17.07.2021)

https://tubitak.gov.tr/sites/default/files/18842/80_tpe_patent_tescil_0.pdf (Erişim tarihi: 17.07.2021)

<http://turkishtimedergi.com/arge250/> (Erişim tarihi: 06.08.2021)

https://www.trademap.org/Product_SelProductCountry.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c%7c74555%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1 (Erişim tarihi: 14.08.2021)

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?end=2020&locations=TR&start=1960&view=chart> (Erişim tarihi: 14.08.2021)

<https://www.fibre2fashion.com/news/textile-news/2021-to-be-critical-for-european-textiles-and-clothing-sector-euratex-273418-newsdetails.htm> (Erişim tarihi: 19.08.2021)

<https://haber.tobb.org.tr/ekonomikforum/> (Erişim tarihi: 09.10.2021)

https://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c792%7c%7c%7c%7c%7c32504%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1 (Erişim tarihi: 22.10.2022)

EKLER

EK 1 TMO İzin Belgesi

	TMMOB TEKSTİL MÜHENDİSLERİ ODASI Union of Chamber of Turkish Engineers and Architects Chamber of Textile Engineers
SAYIN ASLI GİRGİN	YAZIŞMA ADRESİ :Anadolu Caddesi Tepekule İş Merkezi 40 / 310 Bayraklı / İZMİR Tel : 0.232.462 77 16 Faks : 0.232.462 76 48 BANKA HESAP NO Yapı Kredi Bankası – İZMİR Yeni Liman Şubesi – 70239927 İZMİR : 04.10.2019 İŞARETİMİZ : 19.09.101 Cevaplarınızda işaretimizin tekrarlanmasını rica ederiz.
Türkiye Tekstil Hazır Giyim ve Deri Ürünleri Sektörleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2015-2018) Eylem no 3.6 da tanımlı "Akıllı tekstil ürünlerinin geliştirilmesi konusunda bir araştırma raporu hazırlanması" ile ilgili yapılan anket verilerinin Tekstil Mühendisleri Odası ve belge ismi paylaşılacak şartıyla ve katkı vermek amacıyla Aslı Girgin'in Doktora tezinde kullanılmasına Tekstil Mühendisleri Odası olarak izin verilmiştir. Saygılarımızla  Ahmet Hulusi Dinçer Oda Yönetim Kurulu Sekreter Üyesi	
TMMOB TEKSTİL MÜHENDİSLERİ ODASI, Anayasa'nın 135. maddesinde tanımlanan 66 ve 85 sayılı KHK ve 7303 sayılı yasa ile değişik 6235 sayılı yasaya göre kurulmuş, kamu kurumu niteliğinde bir meslek kuruluşudur.	

Ek Şekil 1.1. Tekstil mühendisleri odası izin belgesi

EK 2 Tez için Uygulanan Anket Soru Listesi

Firma Bilgileri

1. Firmanızın Ticari Ünvanı
2. Firmanızın Adresi
3. Firma Yetkilisi
4. Firma Yetkilisinin e-mail Adresi
5. Firmanız hangi ölçeklidir?

☐ KOBİ ☐ Büyük Ölçekli İşletme

6. Firmanızdaki çalışan sayısı kaçtır?

☐ 0 - 10 ☐ 11 - 50 ☐ 51 - 100 ☐ 101 - 250 ☐ 251 - 1000 ☐ 1000+

7. Firmanız hangi alandadır?

☐ İplik ☐ Kumaş ☐ Terbiye ☐ Konfeksiyon ☐ Teknik Tekstil
☐ Diğer

8. Firmanız ihracatçı bir firma mıdır?

☐ Evet ☐ Hayır

9. Firmanızın yabancı ortağı var mıdır?

☐ Evet ☐ Hayır

10. Firma, aşağıdakilerden hangi alt sektördedir?

☐ Sentetik İplik
☐ Kesik Elyaf
☐ Dokuma
☐ Tekstil Hammaddeleri
☐ Terbiye
☐ Kumaş
☐ Ev Tekstili
☐ Dokusuz Yüzey
☐ Halı ve Kilim
☐ Teknik Tekstil

- ☐ Hazır Giyim ve Konfeksiyon
- ☐ İç Giyim ve Aksesuarları
- ☐ Çorap
- ☐ Trikotaj ve Aksesuarları
- ☐ Hazır Giyim Yan Sanayi
- ☐ Deri Kürk ve Saraciye
- ☐ Ayakkabı ve Yan Sanayisi
- ☐ Tekstil Makineleri ve Ekipmanları

İnovasyon Yönetimi

11. Firmada, vizyon, misyon ve değerler net bir şekilde belirgindir
☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır
12. Firmada belli bir zaman aralıklarıyla yönetim gözden geçirme toplantıları yapılmaktadır.
☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır
13. Yönetim gözden geçirmelerin girdi ve çıktıları somut olarak belirlenmektedir.
☐ Evet ☐ Hayır
14. Yöneticiler inovasyon konusunda yeterli eğitim ve bilinç düzeyine sahiptir.
☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır
15. İşletme içerisinde Fikir-tankı vardır; oluşturulan fikirler düzenli olarak kayıt altına alınır.
☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır
16. Toplanan fikirler düzenli aralıklarla gözden geçirilmektedir.
☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır
17. İş ortamında fikirler üretmek için tüm elemanlar yönlendirilmektedir.
☐ Evet ☐ Hayır
18. Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/Tüm fikirlere oranı nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100
19. Projelendirilen fikir oranı nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100
20. Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100
21. Yenilikçi ürünlerin diğer ürünlerle sinerji potansiyeli / diğer ürünlere bağımlılık var mıdır?
☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır
22. Ar-Ge Süreçleri sistemli bir şekilde kayıt altına alınır.

☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır

23. Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?

☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

24. An itibariyle devam eden inovasyon-proje sayısı nedir?

☐ 0 ☐ 1-5 ☐ 5-10 ☐ 10-15 ☐ 15 dan fazla

25. Ortalama yeni ürün geliştirme maliyetli/ eşdeğer ürün üretim maliyeti nedir?

☐ 1-5 ☐ 5-10 ☐ 10-15 ☐ 15-25 ☐ 25 ten fazla

26. Ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman nedir?

☐ 1-4 hafta ☐ 1-2 ay ☐ 3-6 ay ☐ 6-9 ay ☐ 9 aydan fazla

27. Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?

☐ 1-5 ☐ 5-10 ☐ 10-20 ☐ 20-30 ☐ 30 dan fazla

28. Ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre nedir?

☐ 1-3 ay ☐ 3-6 ay ☐ 6-9 ay ☐ 9-12 ay ☐ 1 yıldan fazla

İnovasyon Alt Yapısı

29. Firmada Ar-Ge Merkezi var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

30. Ar-Ge Merkezi Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığından onaylı mı ?

☐ Evet ☐ Hayır

31. Ar-Ge Merkezi akreditasyona sahip mi?

☐ Evet ☐ Hayır

32. Ar-Ge Merkezi akredite ise hangi kurumdandır?

☐

33. Firmada Test laboratuvarı var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

34. Firmada test laboratuvarı akredite ise test laboratuvarı hangi akreditasyona sahiptir?

☐ TS EN ISO / IEC 17020
☐ TS EN ISO / IEC 17025
☐ TS EN ISO 15189
☐

35. Firmanız ISO 14001 çevre sertifikası ve/veya ekoetiketlerden birine sahip midir?

☐ Evet ☐ Hayır

36. Mevcut bilgi alt yapısı yeni iş alanları için uygun mudur?

☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır

37. Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?

☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-4 ☐ 4-6 ☐ 6 dan fazla

38. Firmanın abone olduğu bilimsel veri tabanı veya bilimsel bir kütüphanesi var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

39. Firmanızın periyodik bir yayını (bülteni) var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

40. Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?

☐ 0 ☐ 1 – 5 ☐ 6 - 10 ☐ 10+

41. Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?

☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

42. Intranet (işletme içi internet) var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

43. Çalışan başına düşen bilgisayar sayısı kaçtır?

☐ 0 - 0,25 ☐ 0,26 - 0,5 ☐ 0,5+

44. Firmada hangi kalite yönetim belgesi var? Birden fazla seçilebilir.

☐ Yok ☐ ISO 9000 ☐ ISO 14000 ☐ ISO 22000 ☐ Diğer

45. Üretimde kullanılan makina parkının ortalama yaşı kaçtır?

☐ 0 - 5 ☐ 6 - 10 ☐ 11 - 15 ☐ 15+

46. laboratuvar aletlerinin yaş ortalaması kaçtır?

☐ 0 - 5 ☐ 6 - 10 ☐ 11 - 15 ☐ 15+

47. Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?

☐ %0 - 1 ☐ %2 - 4 ☐ %4-6 ☐ %6+

48. Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?

☐ %0 - 5 ☐ %6 - 10 ☐ %11 - 15 ☐ %15+

49. Firmanın toplam yıllık yazılım harcamalarının yıllık Ar-Ge Harcamaları içindeki payı?

☐ %0 - 5 ☐ %5-10 ☐ %10-20 ☐ %20+

50. Teknoloji yatırımlarının yüzde kaçını Türk menşelidir?

☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

51. Firmada üretim takip sistemi var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

52. Hangi üretim takip sistemini kullanılıyor?

☐ Yok ☐ MRPI ☐ MRPII ☐ ERP ☐ Diğer

53. Firma lisans üstü eğitimi teşvik ediliyor mu?

☐ Evet ☐ Hayır

54. Firmada Lisansüstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?

☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 2-5 ☐ 5+

55. Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?

☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-4 ☐ 4+

56. Firmada çalışan Yüksek Lisanslı eleman oranı kaçtır?

☐ %0 ☐ %1-2 ☐ %3-4 ☐ %4+

57. Firmada çalışan Lisans mezunu eleman oranı (%) olarak nedir?

☐ %0 ☐ %01- 5 ☐ %5 - 10 ☐ %10+

58. Firmada yıllık verilen adam-saat olarak eğitim miktarı kaçtır?

☐ 0 ☐ 1 - 5 ☐ 6 - 20 ☐ 20+

59. Firmada çalışanların % kaçını mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine katılıyor?

☐ %10'dan az ☐ %10 - 20 ☐ %20 - 50 ☐ %50+

60. Firmadaki kadın istihdam oranı nedir?

☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

61. Her kademedeki elemanın yaptıkları iş ve uzmanlık alanına göre kariyer planlaması vardır.

☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır

62. Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?

☐ 0 ☐ 1 - 3 ☐ 3-6 ☐ 6+

63. Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?

☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

64. Tüm personel karar alma süreçlerine dahil edilir.

☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır

65. Ar-Ge/Ür-Ge proje sonuçları diğer ilgili personelin erişimine açık mıdır?

☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır

66. Bölüm içi ve bölümlerarası iletişim yüksektir

☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır

67. Firmada "proje-ödül" sistemi var mıdır?"

☐ Evet ☐ Hayır

68. Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?

☐ 0 ☐ 1 - 2 ☐ 3 - 5 ☐ %5+

69. Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?

☐ %0 ☐ %1'den az ☐ %1 - 2 ☐ %2+

70. Firmanızda yıllık Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?

☐ %0 ☐ %1'den az ☐ %1 - 2 ☐ %2+

71. Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?

☐ %0 ☐ %1 - 2 ☐ %3-4 ☐ %5+

72. Ar-Ge harcadığınız kaynağın içindeki devlet desteği oranı nedir?

☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

73. Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?

☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

74. Firmanızda ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?

☐ %0 ☐ %1 - 5 ☐ %6 - 10 ☐ %10+

75. Yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı ne kadardır?

☐ 1yıldan az ☐ 1-3 yıl ☐ 3-5 yıl ☐ 5-10 yıl ☐ 10 yıldan fazla

76. 1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?

☐ 0-2 ☐ 3-5 ☐ 5-7 ☐ 7-10 ☐ 10 dan fazla

77. Sadık müşterilerin (3 yıl ve üzeri) tüm müşterilere oranı nedir?

☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

78. Son 5 yıl içerisindeki ticari marka başvuru sayısı nedir?

☐ 0 ☐ 1-3 ☐ 3-6 ☐ 6-10 ☐ 10+

79. Markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlardaki payı nedir?

☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

80. Firmanızın yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı nedir?

☐ 0 ☐ 1 - 2 ☐ 3 - 5 ☐ 5+

81. Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?

☐ 0 ☐ 1 - 2 ☐ 3 - 5 ☐ 5+

82. Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?

☐ 0 ☐ 1 - 2 ☐ 3 - 5 ☐ 5+

83. Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?

☐ 0 ☐ 1 - 2 ☐ 3 - 5 ☐ 5+

84. Dış paylaşımlarla fikir alışverişi (açık inovasyon) yönetim tarafından onaylanır.

☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır

85. Disiplinlerarası çalışmalar yönetim tarafından teşvik edilir.

☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır

86. Dış fikirlerin, oluşturulan tüm fikirlere oranı nedir?

☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

İnovasyon Çıktıları

87. Firmada son 3 yıldaki ortalama ekonomik büyüme oranı nedir? (TL bazında)

☐ 0 ☐ %1 - 5 ☐ %5 - 15 ☐ %15+

88. Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı nedir?

☐ 0 ☐ 1 - 10 ☐ 11 - 25 ☐ 25+

89. Firmada son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı nedir? (1000 ABD \$)
☐ 0 – 15 \$ ☐ 15 – 75 \$ ☐ 76 – 150 \$ ☐ 150+ \$

90. Firmada son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı) nedir?
☐ %0 ☐ %1 - 25 ☐ %26 - 50 ☐ %50+

91. Firmada ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi nedir?
☐ %0-20 ☐ %20-40 ☐ %40-60 ☐ %60-80 ☐ %80+

92. Satışlar içindeki yüksek teknoloji ürünlerin payı nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

93. Firma ihracatı içinde ileri teknoloji ihracatı oranı nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

94. Yenilik içeren ürünlerin fiyatının firma ortalama satış birim fiyatına oranı nedir?
☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5+

95. Firmanızın ürettiği malların satış fiyatı ortalama nedir?
☐ \$/kg (isteğe bağlı cevap)

96. Firmanız son 3 yılda kaç adet müşteri memnuniyet anketi yaptı?
☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 3+

97. Müşteri memnuniyet ölçümünü bağımsız kurumlar mı yapıyor?
☐ Evet ☐ Hayır

98. Müşteri şikâyetlerini karşılama oranınız nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

99. Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

100. Firmanızın ilk 5 (beş) müşterinizin toplam satıştaki payı nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

101. Müşteri taleplerine cevap verme süresi nedir?
☐ 0-1 Hafta ☐ 1-3 Hafta ☐ 1-2 Ay ☐ 2 aydan fazla

102. İhracatınızı kaç ülkeye yapıyorsunuz?
☐ 0 ☐ 1 - 3 ☐ 4 - 6 ☐ 7+
103. Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?
☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 5-10 ☐ 10+
104. Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?
☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 5-10 ☐ 10+
105. Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı kaçtır?
☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 5-10 ☐ 10+
106. Patentli ürünleri toplam satışlardaki payı nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100
107. Patentli projelerin tüm projelere payı nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100
108. Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?
☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 5-10 ☐ 10+
109. Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı kaçtır?
☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 5-10 ☐ 10+
110. Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?
☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 5-10 ☐ 10+
111. Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?
☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 5-10 ☐ 10+
112. Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?
☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 5-10 ☐ 10+
113. Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı kaçtır?
☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 5-10 ☐ 10+
114. Firmanın son 3 yılda desteklenen KOSGEB proje sayısı kaçtır?
☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 5-10 ☐ 10+
115. Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?

☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-5 ☐ 5-10 ☐ 10+

116. Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

117. Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

118. Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık)
ne kadardır?
☐ 0 ☐ 1-2 ☐ 3-4 ☐ 4+

119. Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?
☐ %0-%20 ☐ %20-%40 ☐ %40-60 ☐ %60-%80 ☐ %80-%100

EK 3 Firma Profil Analiz Anketi Soru Listesi

1. Firma adı nedir?
2. İrtibat kişisi
3. Firmadaki görevi nedir?
4. Firma hangi şehirdedir?
5. Firmadaki çalışan sayısı nedir?
☐ 10 ve daha az ☐ 11-50 ☐ 51-100 ☐ 101-250 ☐ 251+
6. Firmanızın faaliyet alanını tanımlayınız (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)
☐ Lif
☐ İplik
☐ Dokuma
☐ Örne
☐ Terbiye
☐ Konfeksiyon
☐ Diğer...
7. Teknik tekstil üretiyorsanız üretim alanınız yandaki ana gruplardan hangisine dahil edilebilir?
☐ AGROTECH (Tarım Tekstilleri)
☐ HOMETECH (Ev Teknik Tekstilleri)
☐ PACKTECH (Ambalaj Tekstilleri)
☐ BUILDTECH (Bina ve İnşaat Sektörü)
☐ INDUTECH (Endüstriyel Tekstiller)
☐ PROTECH (Koruma Tekstilleri)
☐ CLOTHTECH (Giyim Teknik Tekstilleri)
☐ MEDTECH (Hijyen ve Tıbbi Tekstiller)
☐ SPORTECH (Spor Tekstilleri)
☐ GEOTECH (Jeotekstiller)

- ☐ MOBILTECH (Taşımacılık Tekstilleri)
- ☐ OEKOTECH (Ekoloji ve Çevre Teknik Tekstilleri)
- ☐ SMART TECH (Akıllı Tekstiller)
- ☐ Diğer...

8. Firmanızın toplam üretim miktarı üzerinden teknik tekstillerin payı nedir?

- ☐ %75
- ☐ %50
- ☐ %25
- ☐ Diğer...

9. Teknik tekstiller ile ilgili hammaddeleri nereden tedarik ediyorsunuz?

- ☐ İç piyasadaki üretici firmalardan
- ☐ İç piyasadaki ithalatçı firmalardan
- ☐ Doğrudan kendimiz ithal ediyoruz
- ☐ Kendimiz üretiyoruz
- ☐ Diğer...

10. Teknik tekstillerde firmanızın rekabetçi avantajı olarak gördüğünüz hangi yönler bulunmaktadır?(Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Fiyat avantajımız
- ☐ Niş bir ürün üretmemiz
- ☐ Bu sektördeki/ürün grubundaki tek üretici olmamız
- ☐ Sektördeki tecrübemiz
- ☐ Kalifiye elemanlarla çalışmamız
- ☐ Alıcımızın hazır olması
- ☐ Diğer...

11. Teknik tekstillerde ihracat oranınız (%) (Var ise)

- ☐ %5 ve daha az
- ☐ %6 - %10
- ☐ %11- %25
- ☐ %26 - %50
- ☐ %51 ve daha fazla

12. Rekabet ederken firmanızın karşılaştığı en önemli zorluklar /engeller nelerdir?

Hiç Zorlayıcı Değil (1) Zorlayıcı Değil (2) Ne Zorlayıcı Ne Değil (3) Zorlayıcı (4) Çok Zorlayıcı (5)

12a. Teknik tekstillerdeki GTIP sınıflandırmasının net bir şekilde yapılmamış olması

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12b. İşgücüne ulaşılabilirlik

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12c. İşgücü kalitesi

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12d. Yasal düzenlemeler

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12e. Vergiler

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12f. Maliyetler (vergi hariç)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12g. Pazara erişim ve Pazarlama Faliyetleri

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12h. Hammadde tedariki

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12ı. Tedarik zinciri kalitesi

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12i. Finansal kaynaklara erişim

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12j. ARGE çalışmaları

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12k. Teknik Tekstiller konusunda bilgiye ulaşım

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

12l. Diğer (lütfen belirtiniz)

13. Teknik Tekstiller alanında firmanızı geliştirmek / genişletmek için ne tür destek ve faaliyetlere ihtiyaç duyuyorsunuz?

Hiç İhtiyaç Duymuyoruz (1) İhtiyaç Duymuyoruz (2) Ne İhtiyaç Duyuyoruz, Ne de İhtiyaç Duymuyoruz (3) İhtiyaç Duyuyoruz (4) Oldukça İhtiyaç Duyuyoruz (5)

13a. İnsan kaynaklarının eğitimi

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

13b. İş /proje ortaklarının bulunması ve iletişim ağının gelişmesi için desteğin sağlanması

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

13c. Avrupa Birliği Hibe Programları kapsamında proje geliştirilmesi için teknik desteğin sağlanması

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

13d. Ar-Ge için gerekli laboratuvar vb. altyapının sağlanması

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

13e. Sanayi alanındaki teknolojik gelişmeler hakkında bilginin sağlanması ve dağıtımı

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

13f. Firmaların yeniden yapılanması için danışmanlık

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

13g. Diğer (lütfen belirtiniz)

14. Firmanızda Ar-Ge departmanı var mıdır?

☐Evet ☐Hayır

15. Mühendis kişi sayısı?

16. Tasarımcı kişi sayısı?

17. Diğer kişi sayısı

18. Yeni ürün fikirlerini nasıl oluşturuyorsunuz?

Hiçbir zaman (1) Nadiren (2) Bazen (3) Çoğu zaman (4) Her zaman (5)

18a. Firma içerisinde

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

18b. Firma ortaklıklarıyla

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

18c. Rakiplerden

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

18d. Müşteriler ve Alıcılarla

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

18e. Tedarikçilerle

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

18f. Üniversiteler/Araştırma Enstitüleriyle

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

19. Son 3 yılda, firmanızın yeni ürün/hizmet/süreç geliştirilmesi konusunda gerçekleştirdiği projeler / girişimler var mıdır?(başarılı olma / sonuçlanma şartı aranmamaktadır)

19a. Ürün

☐ Evet ☐ Hayır

19b. Süreç

☐ Evet ☐ Hayır

19c. Hizmet

☐ Evet ☐ Hayır

Son 3 yılda, firmanızın yeni ürün geliştirilmesi konusunda gerçekleştirdiği projeler / girişimler var mıdır?(başarılı olma / sonuçlanma şartı aranmamaktadır)

19d. TÜBİTAK adet

19e. KOSGEBadet

19f. SANAYİ BAKANLIĞIadet

19g. ABadet

19h. ÖZSERMAYEadet

191. Diğer adet

20. İnovasyon ve Ar-Ge'ye ilişkin geliştirdiğiniz çalışmaların firmanızı ulusal / uluslararası pazarlarda ne düzeyde rekabetçi duruma getirdiğini dşşnyorsunuz?(1= çok zayıf, 5 = çok güçlü)

☐ 1

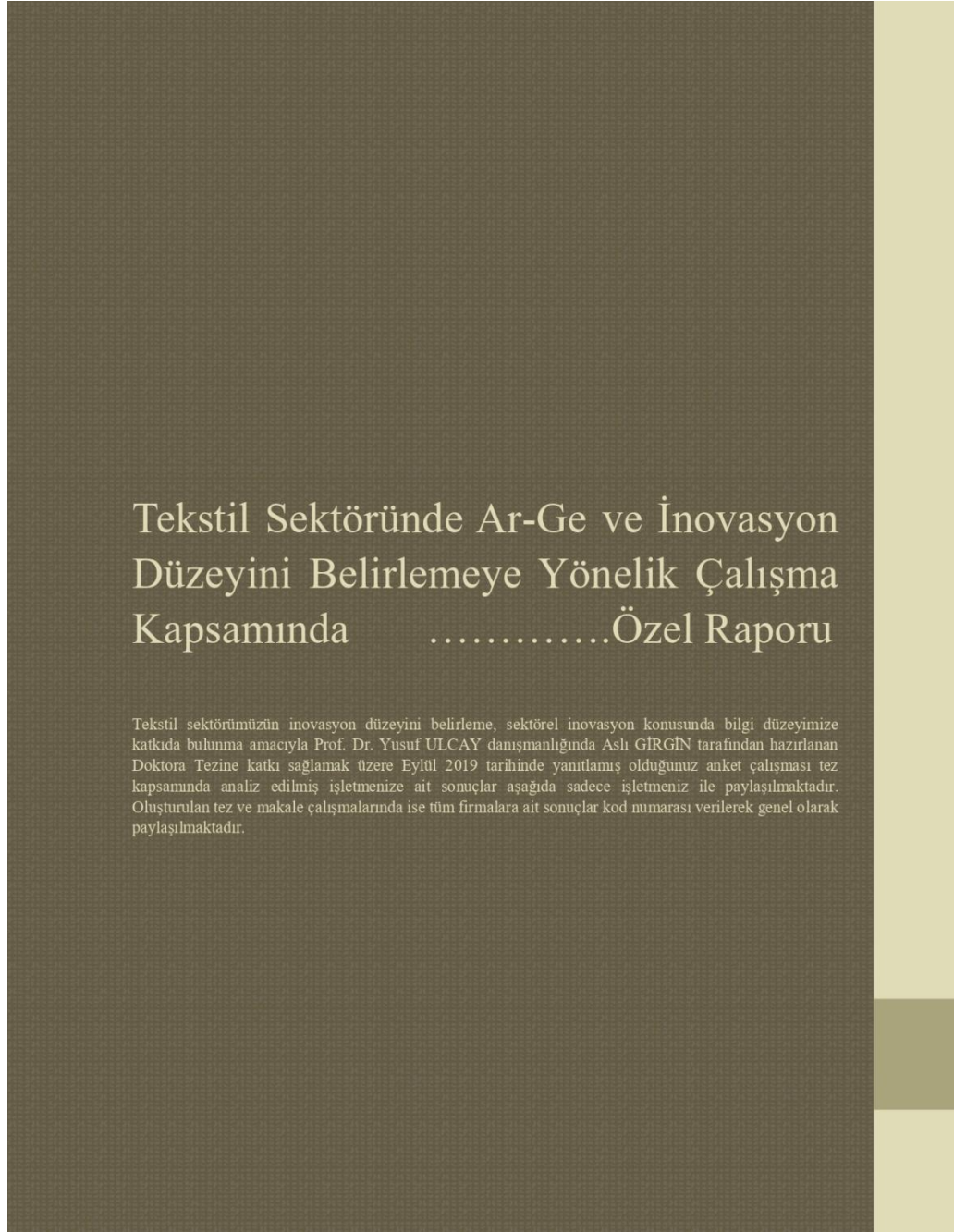
☐ 2

☐ 3

☐ 4

☐ 5

EK 4 Ankete Katılan İşletmeler İçin Oluşturulan Rapor Şablonu



Ek Şekil 4.1. İşletmeler için oluşturulan rapor şablonu giriş sayfası

Tekstil Sektöründe Ar-Ge ve İnovasyon Düzeyini Belirlemeye Yönelik Çalışma Hakkında Özet Bilgilendirme

Tez için oluşturulan anket Ağustos 2019 verileri itibarıyla Ticaret ve Sanayi Bakanlığı onaylı 77 adet Tekstil Sektörü Ar-Ge merkezine ve 19 adet tekstil sektöründe (ve tekstil sektörü ile) çalışan Kimya sektörü Ar-Ge merkezine gönderildi. Ayrıca Ticaret ve Sanayi Bakanlığı onaylı Ar-Ge merkezi olmayan ama teknik tekstil çalışan firmaların yoğunlukta olduğu 173 firmaya anket iletili. Ankete toplamda 51 adet firma yanıt verdi. Ankete yanıtları firmalardan Ekim 2019-Şubat 2020 tarihleri arasında toplandı. Ankete toplamda 31 adet TC. Teknoloji ve Sanayi Bakanlığı Onaylı Tekstil Ar-Ge Merkezi katılmıştır (Eylül 2019 verileri itibarıyla Tüm STB onaylı Tekstil Ar-Ge merkezlerinin % 40,3' ü ankete katılmıştır).

Anket soruları 119 adet olup; esas olarak girdiler ve çıktılar olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Girdiler kısmı; firma bilgileri, inovasyon yönetimi, inovasyon alt yapısı kısımları olmak üzere 3 kısımdan oluşmaktadır.

Eylül 2019 verileri itibarıyla Tüm STB onaylı Tekstil Ar-Ge merkezlerinin % 40,3' ü ankete katılmıştır.

Ek Şekil 4.2. İşletmeler için oluşturulan rapor şablonu açıklama sayfası

.....Firması Ar-ge ve inovasyon
Faaliyetleri Özet Durumu

Yapılan çalışmalar sonucu bazı kriterler baz alınarak işletmeler performanslarına göre sıralanmıştır. İşletmenize ait sıralama sonuçlarını aşağıda bulabilirsiniz.

İnovasyon yönetimine göre .. sıradadır.

İnovasyon alt yapısına göre .. sıradadır.

İnovasyon toplam girdilerine göre .. sıradadır.

İnovasyon çıktılarına göre .. sıradadır.

Çıktılar/ Girdiler oranına göre.. sıradadır.

Tüm inovasyon faaliyetlerine göre.. sıradadır.

Müşteri ilişkilerine göre.. sıradadır.

Çalışan yetkinlik ve eğitim düzeyine göre.. sıradadır.

Ek Şekil 4.3. İşletmeler için oluşturulan rapor şablonu firma özeti sayfası

İnovasyon Yönetimine Göre Yapılan Değerlendirme

İnovasyon yönetimi kısmı işletmenin inovasyonu algılama biçimi ve bu konudaki yaklaşımları, oluşturulan fikirlerin işlenmesi gibi konuları içeren toplam 18 sorudan oluşur.

İnovasyon yönetimine göre ankete katılan tüm firmalar içerisinde işletmeniz ... sırada ve birinci çeyrekte yer almaktadır.

İnovasyon yönetime göre ankete katılan STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezleri arasında ... sıradadır.

Ankete Türkiye’deki tüm STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezleri katılsaydı. İşletmenizin Türkiye çapında tekstil Ar-Ge merkezleri arasında inovasyon yönetimi konusunda ... sırada olması beklenirdi.*

	Firma Kodu	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puanı	
1	TAB22	4.44	Birinci Çeyrek
2	TAB12	3.56	
3	T3	3.56	
4	TAB27	3.44	
5	TAB17	3.22	
6	T7	3.22	
7	TB3	3.11	
8	TAB6	3.11	
9	TAB5	3.11	
10	TAB4	3.11	
11	TA2	3.11	
12	TAB13	3.00	
13	T1	3.00	
14	TAB9	3.00	İkinci Çeyrek
15	TAB18	3.00	
16	TA1	2.89	
17	TAB10	2.89	
18	K2	2.89	
19	TAB1	2.78	
20	TAB7	2.78	
21	TAB15	2.78	
22	T4	2.78	
23	TAB2	2.78	
24	TAB20	2.67	
25	TAB21	2.67	
26	TAB14	2.56	Üçüncü Çeyrek
27	TAB25	2.56	
28	TB4	2.56	
29	KAB1	2.56	
30	TAB8	2.56	
31	K1	2.56	
32	TAB26	2.56	
33	T6	2.56	
34	TAB11	2.44	
35	TB2	2.44	
36	TB9	2.44	
37	TB6	2.33	
38	TB1	2.33	Dördüncü Çeyrek
39	TA4	2.33	
40	T5	2.33	
41	TAB23	2.22	
42	TAB24	2.22	
43	TB7	2.22	
44	TAB16	2.11	
45	TB8	2.11	
46	TB5	2.00	
47	TA3	2.00	
48	TAB19	1.89	
49	TAB3	1.89	
50	T2	1.56	
51	KA1	1.56	

Ek Şekil 4.4. İşletmeler için oluşturulan rapor şablonu inovasyon yönetimi değerlendirme sayfası

İnovasyon Alt Yapısına Göre Yapılan Değerlendirme

İnovasyon alt yapısı kısmı işletmenin inovasyon konusunda insan kaynakları ve diğer yatırımlarının düzeyini inceler. Toplam 58 sorudan oluşmaktadır.

İnovasyon alt yapısına göre ankete katılan tüm firmalar içerisinde işletmeniz ... sırada ve birinci çeyrekte yer almaktadır.

İnovasyon alt yapısına göre ankete katılan STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezleri arasında ... sıradadır.

Ankete Türkiye' deki tüm STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezleri katılsaydı. İşletmenizin Türkiye çapında tekstil Ar-Ge merkezleri arasında inovasyon alt yapısı konusunda ... sırada olması beklenirdi.*

	Firma Kodu	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puanı	
1	TAB12	4.38	Birinci Çeyrek
2	TAB22	3.76	
3	KAB1	3.68	
4	TAB8	3.54	
5	TAB21	3.47	
6	TB2	3.40	
7	TAB17	3.33	
8	TAB23	3.28	
9	TAB27	3.27	
10	TAB25	3.21	
11	TAB4	3.11	
12	TAB20	3.08	
13	TAB2	3.07	
14	TAB13	2.97	İkinci Çeyrek
15	TAB15	2.85	
16	TAB7	2.81	
17	TAB5	2.78	
18	K2	2.77	
19	TAB24	2.73	
20	TAB26	2.70	
21	TAB10	2.69	
22	TAB1	2.68	
23	T3	2.67	
24	TAB18	2.66	
25	TAB6	2.62	Üçüncü Çeyrek
26	TA2	2.58	
27	TAB16	2.58	
28	K1	2.57	
29	TB8	2.55	
30	TAB14	2.54	
31	TB3	2.53	
32	TA3	2.43	
33	TB6	2.42	
34	TA1	2.38	
35	TB5	2.32	Dördüncü Çeyrek
36	TB4	2.29	
37	TB1	2.27	
38	TAB3	2.24	
39	TA4	2.21	
40	TAB11	2.16	
41	TAB9	2.11	
42	TB9	2.09	
43	T1	2.05	
44	T2	2.04	
45	KA1	2.02	
46	TAB19	2.00	
47	T7	1.98	
48	T4	1.77	
49	TB7	1.77	
50	T6	1.59	
51	T5	1.43	

Ek Şekil 4.5. İşletmeler için oluşturulan rapor şablonu inovasyon alt yapısı değerlendirme sayfası

İnovasyon Girdilerine Göre Yapılan Değerlendirme

İnovasyon girdileri kısmı; firma bilgileri, inovasyon yönetimi, inovasyon alt yapısı kısımları ile çalışmanın tüm girdilerini içerir. Toplam 86 sorudan oluşmaktadır.

İnovasyon girdilerine göre ankete katılan tüm firmalar içerisinde işletmeniz ... sırada ve birinci çeyrekte yer almaktadır.

İnovasyon girdilerine göre ankete katılan STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezleri arasında ... sıradadır.

Ankete Türkiye’deki tüm STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezleri katılsaydı. İşletmenizin Türkiye’de tekstil Ar-Ge merkezleri arasında inovasyon girdileri konusunda ... sırada olması beklenirdi.*

	Firma Kodu	Girdiler Ortalama Puanı	
1	TAB12	4.23	Birinci Çeyrek
2	TAB22	3.92	
3	KAB1	3.49	
4	TAB8	3.38	
5	TAB21	3.35	
6	TAB17	3.35	
7	TAB27	3.34	
8	TB2	3.20	
9	TAB4	3.15	
10	TAB25	3.12	
11	TAB23	3.11	
12	TAB2	3.06	
13	TAB20	3.04	
14	TAB13	3.02	İkinci Çeyrek
15	TAB5	2.89	
16	TAB15	2.88	
17	TAB7	2.85	
18	T3	2.80	
19	TAB10	2.78	
20	TAB18	2.78	
21	K2	2.77	
22	TAB6	2.77	
23	TAB1	2.75	
24	TAB26	2.72	
25	TA2	2.72	
26	TB3	2.69	Üçüncü Çeyrek
27	TAB24	2.68	
28	TAB14	2.58	
29	K1	2.56	
30	TAB16	2.54	
31	TB8	2.52	
32	TA1	2.51	
33	TB6	2.46	
34	TB4	2.40	
35	TA3	2.36	
36	TAB9	2.35	
37	TB5	2.32	
38	TAB11	2.27	
39	TB1	2.27	Dördüncü Çeyrek
40	TA4	2.27	
41	TAB3	2.23	
42	T7	2.22	
43	TB9	2.22	
44	T1	2.21	
45	TAB19	2.04	
46	T4	1.95	
47	T2	1.94	
48	KA1	1.90	
49	TB7	1.84	
50	T6	1.83	
51	T5	1.60	

Ek Şekil 4.6. İşletmeler için oluşturulan rapor şablonu girdiler değerlendirme sayfası

İnovasyon Çıktılarına Göre Yapılan Değerlendirme

İnovasyon çıktıları kısmı işletmenin inovasyon çalışmalarından elde ettiği maddi ve maddi olmayan kazanımları ifade eder. Toplam 33 sorudan oluşur.

İnovasyon çıktılarına göre ankete katılan tüm firmalar içerisinde işletmeniz ... sırada ve birinci çeyrekte yer almaktadır.

İnovasyon çıktılarına göre ankete katılan STB onaylı Ar-Ge merkezleri arasında ... sıradadır.

Ankete Türkiye’deki tüm STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezleri katılsaydı. İşletmenizin Türkiye’de tekstil Ar-Ge merkezleri arasında inovasyon çıktıları konusunda ... sırada olması beklenirdi.*

	Firma Kodu	Çıktılar Ortalama Puanı	
1	TAB22	4,05	Birinci Çeyrek
2	TAB27	3,25	
3	TAB17	3,02	
4	TAB23	2,99	
5	TAB12	2,97	
6	TAB1	2,81	
7	TAB25	2,79	
8	TAB7	2,73	
9	KAB1	2,73	
10	TA1	2,73	
11	TAB21	2,72	
12	TAB13	2,71	
13	TAB15	2,69	
14	TAB14	2,63	İkinci Çeyrek
15	TAB8	2,63	
16	TB5	2,62	
17	TB3	2,61	
18	TB2	2,59	
19	TAB20	2,56	
20	T3	2,56	
21	TAB5	2,53	
22	TAB18	2,53	
23	TAB24	2,49	
24	TAB4	2,49	
25	TAB6	2,48	Üçüncü Çeyrek
26	TAB16	2,48	
27	TB6	2,48	
28	K2	2,47	
29	TAB10	2,47	
30	K1	2,46	
31	TAB2	2,42	
32	TB8	2,41	
33	TAB9	2,40	
34	TA3	2,40	
35	T7	2,39	
36	TA2	2,32	
37	TAB19	2,17	Dördüncü Çeyrek
38	TAB11	2,15	
39	TB4	2,14	
40	TAB26	2,14	
41	T1	2,10	
42	TB9	2,01	
43	TB7	1,99	
44	T2	1,97	
45	T4	1,89	
46	TB1	1,88	
47	T6	1,87	
48	TAB3	1,78	
49	KA1	1,78	
50	TA4	1,76	
51	T5	1,54	

Ek Şekil 4.7. İşletmeler için oluşturulan rapor şablonu çıktıları değerlendirme sayfası

İnovasyon Çıktılar/ Girdiler Oranına Göre Yapılan Değerlendirme

İnovasyon Çıktılar/ Girdiler Oranı kısmı işletmenin inovasyon girdilerinin ne kadar verimli bir şekilde inovasyon çıktılarına dönüştürüldüğünü ifade ederek, inovasyon performansını ifade eder. Bir işletme çok düşük girdi ve çıktılara sahip olduğu halde bu konuda yüksek verimliliğe sahip olabilir.

İnovasyon Çıktılar/ Girdiler Oranına göre ankete katılan tüm firmalar içerisinde işletmeniz ... sırada ve birinci çeyrekte yer almaktadır.

İnovasyon Çıktılar/ Girdiler Oranına göre ankete katılan STB onaylı Ar-Ge merkezleri arasında ... sıradadır.

Ankete Türkiye' deki tüm STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezleri katılsaydı. İşletmenizin Türkiye çapında tekstil Ar-Ge merkezleri arasında inovasyon Çıktılar/ Girdiler Oranına konusunda ... sırada olması beklenirdi.*

	Firma Kodu	Çıktılar/ Girdiler Oranı	
1	TB5	1.13	Birinci Çeyrek
2	TA1	1.09	
3	TB7	1.08	
4	T7	1.07	
5	TAB19	1.06	
6	TAB22	1.03	
7	TAB14	1.02	
8	TAB9	1.02	
9	TAB1	1.02	
10	T6	1.02	
11	TA3	1.02	
12	T2	1.01	
13	TB6	1.01	
14	TAB16	0.98	İkinci Çeyrek
15	TAB27	0.97	
16	T4	0.97	
17	TB3	0.97	
18	K1	0.96	
19	TAB23	0.96	
20	T5	0.96	
21	TAB7	0.96	
22	TB8	0.96	
23	T1	0.95	
24	TAB11	0.95	
25	KA1	0.94	Üçüncü Çeyrek
26	TAB15	0.93	
27	TAB24	0.93	
28	T3	0.91	
29	TAB18	0.91	
30	TB9	0.90	
31	TAB17	0.90	
32	TAB6	0.90	
33	TAB13	0.90	
34	TAB25	0.90	
35	K2	0.89	
36	TB4	0.89	Dördüncü Çeyrek
37	TAB10	0.89	
38	TAB5	0.87	
39	TA2	0.85	
40	TAB20	0.84	
41	TB1	0.83	
42	TAB21	0.81	
43	TB2	0.81	
44	TAB3	0.80	
45	TAB2	0.79	
46	TAB4	0.79	
47	TAB26	0.79	
48	KAB1	0.78	
49	TAB8	0.78	
50	TA4	0.78	
51	TAB12	0.70	

Ek Şekil 4.8. İşletmeler için oluşturulan rapor şablonu çıktıların girdilere oranı değerlendirme sayfası

Çalışan Yetkinlik ve Eğitim Düzeyine Göre Yapılan Değerlendirme

Çalışan Yetkinlik ve Eğitim Kompozit Belirleyicisi, çalışanların akademik düzeylerini, işletmenin çalışanlara sağladığı eğitim miktarı ve çalışanların Ar-Ge ve inovasyon ile geçirdikleri süreye odaklanır. Toplam 10 sorudan oluşmaktadır.

Çalışan Yetkinlik ve Eğitim K.B.' e göre ankete katılan tüm firmalar içerisinde işletmeniz ... sırada ve birinci çeyrekte yer almaktadır.

Çalışan Yetkinlik ve Eğitim K.B.' e göre ankete katılan STB onaylı Ar-Ge merkezleri arasında ... sıradadır.

Ankete Türkiye' deki tüm STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezleri katılsaydı, İşletmenizin Türkiye çapında tekstil A-Ge merkezleri arasında Çalışan Yetkinlik ve Eğitim K.B. konusunda ... sırada olması beklenirdi.

	Firma Kodu	Çalışan Yetkinlik ve Eğitim K.B. Puanı	
1	TAB12	5.93	Birinci Çeyrek
2	TAB17	4.47	
3	KAB1	4.27	
4	TAB21	4.22	
5	TAB22	4.20	
6	TAB25	4.20	
7	TAB5	4.15	
8	TAB8	4.10	
9	TB2	4.10	
10	TAB20	3.87	
11	TAB27	3.83	
12	TAB13	3.67	
13	TAB4	3.66	
14	TAB18	3.66	İkinci Çeyrek
15	TAB14	3.60	
16	TAB7	3.56	
17	TAB10	3.53	
18	TAB23	3.40	
19	TA2	3.33	
20	TAB15	3.30	
21	TAB26	3.30	
22	TAB2	3.23	
23	TAB16	3.20	
24	TAB3	3.13	
25	TAB6	2.93	
26	TB9	2.90	Üçüncü Çeyrek
27	K1	2.83	
28	TAB11	2.80	
29	TAB1	2.77	
30	TB8	2.76	
31	TA4	2.73	
32	TB4	2.70	
33	TB1	2.66	
34	TB3	2.60	
35	TAB24	2.60	
36	TAB9	2.57	
37	TA1	2.56	
38	T3	2.40	
39	TB6	2.40	Dördüncü Çeyrek
40	K2	2.37	
41	TB7	2.33	
42	TA3	2.27	
43	TB5	2.27	
44	TAB19	2.23	
45	KA1	2.17	
46	T2	2.06	
47	T1	2.03	
48	T7	2.00	
49	T4	1.63	
50	T5	1.63	
51	T6	1.53	

Ek Şekil 4.9. İşletmeler için oluşturulan rapor şablonu çalışan yetkinlik değerlendirme sayfası

Müşteri İlişkileri Kompozit Belirleyicisine Göre Yapılan Değerlendirme

Müşteri ilişkileri K.B. anketinde müşteri ilişkilerini inceleyen 7 sorudan oluşmaktadır.

Müşteri ilişkileri K.B.' e göre ankete katılan tüm firmalar içerisinde işletmeniz ... sırada ve birinci çeyrekte yer almaktadır.

Müşteri ilişkileri K.B.' e göre ankete katılan STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezleri arasında ... sıradadır.

Ankete Türkiye' deki tüm STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezleri katılsaydı. İşletmenizin Türkiye çapında tekstil Ar-Ge merkezleri arasında Müşteri ilişkileri konusunda ... sırada olması beklenirdi.

*Eylül 2019 verileri itibarıyla, tüm STB onaylı tekstil Ar-Ge merkezlerinin %40' ı ankete katıldığı hesap edilerek beklenti ifade edilmiştir.

	Firma Kodu	Müşteri İlişkileri K.B. Puanı	
1	TAB22	4.43	Birinci Çeyrek
2	TAB12	4.43	
3	TAB17	4.38	
4	TAB13	4.29	
5	TAB25	4.14	
6	TAB27	4.09	
7	TAB14	4.05	
8	T3	4.05	İkinci Çeyrek
9	TAB4	3.95	
10	TAB21	3.90	
11	TAB16	3.90	
12	TB3	3.86	
13	K1	3.86	
14	TB1	3.86	Üçüncü Çeyrek
15	KAB1	3.81	
16	TAB8	3.81	
17	TAB1	3.81	
18	TB5	3.76	
19	TB2	3.76	
20	TAB20	3.76	Dördüncü Çeyrek
21	TB6	3.67	
22	TAB10	3.67	
23	TB4	3.62	
24	TAB2	3.62	
25	TAB7	3.52	
26	T5	3.48	
27	TAB15	3.47	
28	TB7	3.43	
29	TAB23	3.43	
30	T7	3.43	
31	TA3	3.43	
32	K2	3.38	
33	T1	3.38	
34	TAB18	3.38	
35	TB9	3.33	
36	TAB19	3.24	
37	TAB3	3.24	
38	TAB24	3.24	
39	T6	3.19	
40	KA1	3.14	
41	TA1	3.14	
42	TA2	3.14	
43	TAB5	3.00	
44	TAB6	2.86	
45	TAB26	2.86	
46	TAB11	2.81	
47	TB8	2.76	
48	T2	2.71	
49	T4	2.52	
50	TAB9	2.43	
51	TA4	2.43	

Ek Şekil 4.10. İşletmeler için oluşturulan rapor şablonu müşteri ilişkileri değerlendirme sayfası

Sonuç

Ek Şekil 4.11. İşletmeler için oluşturulan rapor şablonu genel değerlendirme sayfası

EK 5 Çıktılar ortalaması ve diğer değişkenler arası korelasyon değerleri

Ek Çizelge 5.1. Çıktılar ortalaması ve diğer değişkenler arası korelasyon değerleri sıralaması

1	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı	0,69	11	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı	0,58
2	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı	0,63	12	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı	0,57
3	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı	0,63	13	Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı	0,56
4	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı	0,62	14	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı	0,56
5	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,62	15	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı	0,55
6	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı	0,61	16	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık)	0,55
7	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı	0,61	17	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı	0,53
8	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı	0,60	18	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı	0,52
9	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı	0,59	19	Projelendirilen fikir oranı	0,52
10	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı	0,59	20	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si	0,51

Ek Çizelge 5.1. Çıktılar ortalaması ve diğer değişkenler arası korelasyon değerleri sıralaması (devam)

21	Firmanızda yıllık AR-GE için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si	0,51	31	Firmada son yıldaki ihracat yüzdesi (toplam satışlara oranı) nedir?	0,47
22	Satışlar içindeki yüksek teknolojili ürünlerin payı	0,51	32	Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?	0,46
23	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı	0,51	33	Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,46
24	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı	0,51	34	Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,45
25	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı	0,51	35	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,44
26	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı	0,50	36	Firmanız son 3 yılda kaç adet müşteri memnuniyet anketi yaptı?	0,44
27	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı	0,50	37	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,42
28	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı	0,49	38	Firmanızın yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı nedir?	0,42
29	Firma çalışanı sayısı	0,48	39	İhracatınızı kaç ülkeye yapıyorsunuz?	0,42
30	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı	0,47	40	Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı kaçtır?	0,41

EK 6 Girdiler ile en ilişkili ilk on belirleyici

İnovasyon Yönetimi Kısımında Yer Alan Belirleyicilerle İle En İlişkili İlk On Belirleyiciler

Ek Çizelge 6.1. Firma çalışanı sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,61
2	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,59
3	An itibarıyla devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,53
4	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,51
5	İhracatınızı kaç ülkeye yapıyorsunuz?	0,50
6	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,49
7	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,46
8	Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,46
9	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,40
10	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,40

Ek Çizelge 6.2. Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısının tüm fikirlere oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,59
2	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,54
3	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,50
4	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,48
5	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,44
6	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı kaçtır?	0,43
7	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,43
8	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,42
9	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,42
10	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,42

Ek Çizelge 6.3. Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,77
2	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,60
3	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,52
4	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,46
5	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı kaçtır?	0,43
6	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,42
7	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,42
8	Firmanızda yıllık AR-GE için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,42
9	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,41
10	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,39

Ek Çizelge 6.4. Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,60
2	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı kaçtır?	0,57
3	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,55
4	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,53
5	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,53
6	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,50
7	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,48
8	Firmanızda yıllık AR-GE için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,48
9	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,47
10	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,45

Ek Çizelge 6.5. An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,71
2	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,67
3	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,59
4	Firma çalışanı sayısı nedir?	0,53
5	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı kaçtır?	0,52
6	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,52
7	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,50
8	Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,49
9	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,49
10	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,49

Ek Çizelge 6.6. Ortalama yeni ürün geliştirme maliyetli/ eşdeğer ürün üretim maliyeti ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanın ilk 5 müşterisinin toplam satıştaki payı nedir?	0,26
2	Sadık müşterilerin (3 yıl ve üzeri) tüm müşterilere oranı nedir?	0,12
3	Patentli ürünleri toplam satışlardaki payı nedir?	0,05
4	Yenilik içeren ürünlerin fiyatının firma ortalama satış birim fiyatına oranı nedir?	0,03
5	Ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre nedir?	0,02
6	Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,01
7	Firmada yıllık verilen adam-saat olarak eğitim miktarı kaçtır?	0,01
8	Dış fikirlerin, oluşturulan tüm fikirlere oranı nedir?	0,00
9	Firmada çalışanların % kaç mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine katılıyor?	-0,01
10	Firma çalışanı sayısı nedir?	-0,03

Ek Çizelge 6.7. Ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre nedir?	0,66
2	Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı nedir?	0,40
3	Üretimde kullanılan makina parkının ortalama yaşı kaçtır?	0,21
4	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,18
5	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,18
6	Firmanın son 3 yılda desteklenen KOSGEB proje sayısı kaçtır?	0,17
7	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,16
8	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,14
9	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	0,13
10	Firmada son 3 yıldaki ortalama ekonomik büyüme oranı nedir? (TL bazında)	0,06

Ek Çizelge 6.8. Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,49
2	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,49
3	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,47
4	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,47
5	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,45
6	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,45
7	İhracatınızı kaç ülkeye yapıyorsunuz?	0,42
8	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,40
9	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,39
10	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,39

Ek Çizelge 6.9. Ürün tanımlanmasından ürünün ticarileşmesine kadar geçen süre ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Ortalama fikir aşamasından prototip aşamasına kadar geçen zaman nedir?	0,66
2	Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı nedir?	0,30
3	Firmanın son 3 yılda desteklenen KOSGEB proje sayısı kaçtır?	0,18
4	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,17
5	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,15
6	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,09
7	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	0,05
8	Firmanızda yıllık AR-GE için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,04
9	Üretimde kullanılan makina parkının ortalama yaşı kaçtır?	0,04
10	Müşteri şikâyetlerini karşılama oranınız nedir?	0,03

İnovasyon Alt Yapısı Kısımında Yer Alan Belirleyicilerle İle En İlişkili İlk On Belirleyiciler

Ek Çizelge 6.10. Ar-Ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,51
2	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,47
3	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,47
4	Firmada çalışan Yüksek Lisanslı eleman oranı (% olarak) kaçtır?	0,44
5	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,44
6	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,43
7	Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,43
8	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,42
9	An itibarıyla devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,41
10	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,41

Ek Çizelge 6.11. Firmanın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı kaçtır?	0,71
2	Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,62
3	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,56
4	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	0,51
5	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,51
6	Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,50
7	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,48
8	An itibarıyla devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,47
9	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,47
10	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,45

Ek Çizelge 6.12. Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,55
2	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,54
3	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,53
4	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,50
5	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,47
6	Çalışan başına düşen bilgisayar sayısı kaçtır?	0,45
7	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,44
8	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,44
9	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,42
10	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,42

Ek Çizelge 6.13. Çalışan başına düşen bilgisayar sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,53
2	Teknoloji yatırımlarının yüzde kaçını Türk menşelidir?	0,46
3	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,45
4	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	0,40
5	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,38
6	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,37
7	Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,37
8	Firmada çalışan Yüksek Lisanslı eleman oranı (% olarak) kaçtır?	0,34
9	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,31
10	Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,31

Ek Çizelge 6.14. Üretimde kullanılan makina parkının ortalama yaşı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Laboratuvar aletlerinin yaş ortalaması kaçtır?	0,60
2	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,37
3	An itibarıyla devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,37
4	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,32
5	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,30
6	Firmada son 3 yıldaki ortalama ekonomik büyüme oranı nedir? (TL bazında)	0,29
7	Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?	0,29
8	Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı nedir?	0,29
9	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,27
10	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı kaçtır?	0,26

Ek Çizelge 6.15. Laboratuvar aletlerinin yaş ortalaması ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Üretimde kullanılan makina parkının ortalama yaşı kaçtır?	0,60
2	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,35
3	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	0,35
4	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,34
5	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,33
6	Müşteri şikâyetlerini karşılama oranınız nedir?	0,32
7	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,32
8	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu uluslararası proje başvuru sayısı kaçtır?	0,31
9	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,31
10	Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı kaçtır?	0,31

Ek Çizelge 6.16. Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak/ ciro oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,56
2	Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,56
3	Çalışan başına düşen bilgisayar sayısı kaçtır?	0,53
4	Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı kaçtır?	0,48
5	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,47
6	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,46
7	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	0,45
8	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,43
9	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,38
10	Firmada son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı nedir? (1000 ABD \$)	0,37

Ek Çizelge 6.17. Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,57
2	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,56
3	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,47
4	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,43
5	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,42
6	Firmada çalışan Yüksek Lisanslı eleman oranı (% olarak) kaçtır?	0,37
7	Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı kaçtır?	0,36
8	Ar-Ge harcadığınız kaynağın içindeki devlet desteği oranı nedir?	0,35
9	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,35
10	1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?	0,34

Ek Çizelge 6.18. Firmanın toplam yıllık yazılım harcamalarının yıllık Ar-Ge harcamaları içindeki payı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Ar-Ge harcadığınız kaynağın içindeki devlet desteği oranı nedir?	0,34
2	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	0,26
3	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,24
4	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,24
5	Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı nedir?	0,23
6	Firmada yıllık verilen adam-saat olarak eğitim miktarı kaçtır?	0,22
7	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,22
8	Yenilik içeren ürünlerin fiyatının firma ortalama satış birim fiyatına oranı nedir?	0,22
9	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,21
10	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,21

Ek Çizelge 6.19. Teknoloji yatırımlarındaki Türk menşeli oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Çalışan başına düşen bilgisayar sayısı kaçtır?	0,46
2	Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,33
3	Ar-Ge harcadığınız kaynağın içindeki devlet desteği oranı nedir?	0,26
4	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,25
5	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,25
6	Firmada çalışan Lisans mezunu eleman oranı (% olarak) nedir?	0,20
7	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,20
8	Yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı ne kadardır?	0,20
9	Firmanın son 3 yılda desteklenen KOSGEB proje sayısı kaçtır?	0,20
10	Markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlardaki payı nedir?	0,19

Ek Çizelge 6.20. Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,52
2	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,51
3	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,51
4	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,50
5	An itibarıyla devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,49
6	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,48
7	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,46
8	Firma çalışanı sayısı nedir?	0,46
9	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,45
10	Firmanız son 3 yılda kaç adet müşteri memnuniyet anketi yaptı?	0,43

Ek Çizelge 6.21. Firmada çalışan doktoralı eleman sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,62
2	Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?	0,62
3	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	0,51
4	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,46
5	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,43
6	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,42
7	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,40
8	Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı kaçtır?	0,40
9	Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,37
10	Çalışan başına düşen bilgisayar sayısı kaçtır?	0,37

Ek Çizelge 6.22. Firmada çalışan Yüksek Lisanslı eleman oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?	0,49
2	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,49
3	Firmada çalışan Lisans mezunu eleman oranı (% olarak) nedir?	0,44
4	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,44
5	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,40
6	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,38
7	Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,37
8	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,35
9	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,34
10	Çalışan başına düşen bilgisayar sayısı kaçtır?	0,34

Ek Çizelge 6.23. Firmada çalışan Lisans mezunu eleman oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmada çalışan Yüksek Lisanslı eleman oranı (% olarak) kaçtır?	0,44
2	İhracatınızı kaç ülkeye yapıyorsunuz?	0,30
3	1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?	0,30
4	Firmanızda ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,30
5	Firmada son 3 yıldaki ortalama ekonomik büyüme oranı nedir? (TL bazında)	0,27
6	Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,26
7	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,23
8	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,23
9	Ar-Ge harcadığınız kaynağın içindeki devlet desteği oranı nedir?	0,20
10	Teknoloji yatırımlarının yüzde kaçını Türk menşelidir?	0,20

Ek Çizelge 6.24. Firmada yıllık verilen adam-saat olarak eğitim miktarı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,47
2	Firmada çalışanların % kaçını mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine katılıyor?	0,45
3	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,42
4	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,41
5	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,40
6	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,39
7	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,37
8	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,36
9	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,35
10	Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?	0,34

Ek Çizelge 6.25. Firmada mesleki ve kişisel gelişim eğitimlere katılan çalışan oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmada yıllık verilen adam-saat olarak eğitim miktarı kaçtır?	0,45
2	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,39
3	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,38
4	Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,36
5	Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?	0,35
6	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,35
7	Firmada son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı nedir? (1000 ABD \$)	0,35
8	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,32
9	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,32
10	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,32

Ek Çizelge 6.26. Firmadaki kadın istihdam oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Dış fikirlerin, oluşturulan tüm fikirlere oranı nedir?	0,38
2	Patentli ürünleri toplam satışlardaki payı nedir?	0,32
3	Firmada ihracatının ithalatını karşılama yüzdesi nedir?	0,27
4	Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,26
5	Ar-Ge harcadığınız kaynağın içindeki devlet desteği oranı nedir?	0,25
6	Firmanın ilk 5 müşterisinin toplam satıştaki payı nedir?	0,24
7	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,22
8	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,20
9	Firmanızda yıllık AR-GE için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,19
10	Teknoloji yatırımlarının yüzde kaçını Türk menşelidir?	0,18

Ek Çizelge 6.27. Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,71
2	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,61
3	Firma çalışanı sayısı nedir?	0,61
4	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,58
5	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,57
6	İhracatınızı kaç ülkeye yapıyorsunuz?	0,48
7	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,47
8	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,46
9	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,42
10	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,41

Ek Çizelge 6.28. Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,67
2	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,60
3	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,58
4	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,58
5	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,55
6	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,55
7	Firma çalışanı sayısı nedir?	0,51
8	Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,51
9	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,48
10	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı kaçtır?	0,47

Ek Çizelge 6.29. Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,56
2	Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?	0,48
3	Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,48
4	Yenilik içeren ürünlerin fiyatının firma ortalama satış birim fiyatına oranı nedir?	0,46
5	Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,46
6	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,46
7	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,45
8	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,45
9	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,44
10	Firmada yıllık verilen adam-saat olarak eğitim miktarı kaçtır?	0,42

Ek Çizelge 6.30. Firmada yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,47
2	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,47
3	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,47
4	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,45
5	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,45
6	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,42
7	Firmanızda ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,41
8	Firmada çalışanların % kaç mesleki ve kişisel gelişim eğitimlerine katılıyor?	0,38
9	Firmada çalışan Yüksek Lisanslı eleman oranı (% olarak) kaçtır?	0,38
10	Çalışan başına düşen bilgisayar sayısı kaçtır?	0,37

Ek Çizelge 6.31. Firmada yıllık Ar-Ge için ayrılan kaynağın ciro içindeki oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,54
2	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,54
3	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,52
4	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,48
5	Firmanızda ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,43
6	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,42
7	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,41
8	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,39
9	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,38
10	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,38

Ek Çizelge 6.32. Firmada teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,51
2	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,48
3	Satışlar içindeki yüksek teknolojili ürünlerin payı nedir?	0,45
4	Şirket içi oluşturulan fikirlerin sayısı/ tüm fikirlere oranı nedir?	0,44
5	Firmada yıllık verilen adam-saat olarak eğitim miktarı kaçtır?	0,40
6	Firmanın son 3 yılda desteklenen SAN-TEZ proje sayısı kaçtır?	0,39
7	Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı nedir?	0,38
8	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,37
9	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,37
10	Firmanızda yıllık AR-GE için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,36

Ek Çizelge 6.33. Ar-Ge' ye harcanılan kaynağın içindeki devlet desteği oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,49
2	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,43
3	Firmanızın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,40
4	Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,35
5	Firmanın toplam yıllık yazılım harcamalarının yıllık Ar-ge Harcamaları içindeki payı?	0,34
6	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,33
7	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,32
8	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,29
9	Firma ihracatı içinde orta ve ileri teknoloji ihracatı oranı nedir?	0,28
10	Firmanızda ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,28

Ek Çizelge 6.34. Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarının Ar-Ge harcamalarına oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,46
2	Ürün geliştirme projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,46
3	1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?	0,46
4	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,45
5	Firmada çalışan Doktoralı eleman sayısı kaçtır?	0,43
6	Firmanın son 3 yılda desteklenen TTGV proje sayısı kaçtır?	0,42
7	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,39
8	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,39
9	Satışlar içindeki yüksek teknolojili ürünlerin payı nedir?	0,38
10	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,38

Ek Çizelge 6.35. Firmada ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanın son 3 yılda almış olduğu uluslararası patent sayısı kaçtır?	0,44
2	Firmanızda yıllık AR-GE için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,43
3	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,41
4	1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?	0,40
5	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,39
6	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,38
7	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,37
8	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,34
9	Firmada çalışan Yüksek Lisanslı eleman oranı (% olarak) kaçtır?	0,33
10	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,30

Ek Çizelge 6.36. Yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,48
2	Ürüne dönüştürülmüş fikir oranı nedir?	0,38
3	Markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlardaki payı nedir?	0,35
4	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,34
5	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,33
6	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,31
7	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,28
8	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,28
9	Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,28
10	Firmanızda ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,28

Ek Çizelge 6.37. Bir yılda gerçekleştirilen lansman sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmada çalışan Yüksek Lisanslı eleman oranı (% olarak) kaçtır?	0,49
2	Firmanızın yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı nedir?	0,49
3	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,48
4	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,46
5	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,43
6	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,42
7	Firmanızda ürün/süreç iyileştirme için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,40
8	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,39
9	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,37
10	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,35

Ek Çizelge 6.38. Sadık müşterilerin (3 yıl ve üzeri) tüm müşterilere oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanın ilk 5 müşterisinin toplam satıştaki payı nedir?	0,42
2	Ar-Ge merkezi çalışanı başına yıllık sosyal aktivite sayısı nedir?	0,41
3	Firmada son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı nedir? (1000 ABD \$)	0,34
4	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,30
5	Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,27
6	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,27
7	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,26
8	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	0,26
9	Yenilik içeren ürünlerin fiyatının firma ortalama satış birim fiyatına oranı nedir?	0,24
10	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,22

Ek Çizelge 6.39. Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Son 3 yılın ortalama teknoloji ve bilgi sistemlerine ayrılan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,57
2	Makine enerji verimliliği için son 3 yılda harcanan ortalama kaynak / ciro oranı nedir?	0,56
3	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,54
4	Firmanızın yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı nedir?	0,54
5	Satışlar içindeki yüksek teknoloji ürünlerin payı nedir?	0,51
6	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı kaçtır?	0,45
7	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,45
8	Firmanızın yaptığı yayınlardan bugüne kadar aldığı atıf sayısı kaçtır?	0,44
9	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,44
10	Ar-ge personelinin katılmış olduğu yıllık sempozyum, kongre, seminer sayısı kaçtır?	0,43

Ek Çizelge 6.40. Markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlardaki payı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,47
2	Ticari olarak gerçekleştirilmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,41
3	Yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı ne kadardır?	0,35
4	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,27
5	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,26
6	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,26
7	Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı nedir?	0,26
8	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,25
9	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,23
10	Dış fikirlerin, oluşturulan tüm fikirlere oranı nedir?	0,23

Ek Çizelge 6.41. Firmanın yasal zorunluluk dışı üye olduğu yurtiçi sektör kuruluş sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,54
2	1 yılda gerçekleştirilen lansman sayısı kaçtır?	0,49
3	Satışlar içindeki yüksek teknolojili ürünlerin payı nedir?	0,46
4	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,41
5	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,40
6	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,39
7	Firmanın son 3 yılda desteklenen Kalkınma Ajansı proje sayısı kaçtır?	0,36
8	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,35
9	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,34
10	Firmanın son 3 yılda almış olduğu faydalı model sayısı ve tasarım tescil sayısı kaçtır?	0,34

Ek Çizelge 6.42. Firmanın müşterileri ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,62
2	Ar-Ge/Ür-Ge sonucunda ortaya çıkan ticarileştirilmiş ürün sayısı (yıllık) ne kadardır?	0,55
3	Firmanın son 3 yılda Ar-Ge çalışmaları sonucu ticarileşmiş ürün sayısı kaçtır?	0,54
4	Ticari olarak gerçekleşmiş projelerin, tüm projelere oranı nedir?	0,52
5	Şirketin ürünleri için kullandığı optimize edilmiş üretim süreçlerinin sayısı nedir?	0,49
6	Yenilikçi ürünlerin pazarda kalma zamanı ne kadardır?	0,48
7	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,47
8	Son 5 yıl içerisinde ticari marka başvuru sayısı nedir?	0,44
9	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,42
10	Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı nedir?	0,40

Ek Çizelge 6.43. Firmanın tedarikçileri ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanızın müşterileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,62
2	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,59
3	Yeni ürün ve süreçlerin mevcut iş ve süreçler içindeki payı nedir?	0,53
4	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,47
5	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,46
6	Projelendirilen fikir oranı nedir?	0,43
7	Firmanızda yıllık eğitim için ayrılan kaynağın ciro içindeki % si nedir?	0,42
8	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,40
9	Firmada lisans üstü eğitime devam eden personel sayısı nedir?	0,40
10	Firma çalışanı sayısı nedir?	0,40

Ek Çizelge 6.44. Firmanın üniversiteler ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmanın son 3 yılda desteklenen TÜBİTAK-TEYDEB proje sayısı kaçtır?	0,74
2	Firmanın son 3 yılda desteklenen olduğu ulusal proje başvuru sayısı kaçtır?	0,74
3	Firmada sadece Ar-Ge ile uğraşan personel sayısı kaçtır?	0,61
4	Firma çalışanı sayısı nedir?	0,59
5	Ar-Ge personelinin standart işlere kıyasla inovasyon süreçlerine harcadığı zaman oranı nedir?	0,58
6	Yeni ürün ve inovasyonlar için bilimsel yayınlardan faydalanma oranı nedir?	0,54
7	Firmanın son 3 yılda almış olduğu ulusal patent sayısı kaçtır?	0,52
8	An itibariyle devam eden inovasyon/ proje sayısı nedir?	0,52
9	Firmanızda teknoloji yenileme için ayrılan kaynağın yıllık ciro içindeki % si nedir?	0,51
10	Firmada çalışan Yüksek Lisanslı eleman oranı (% olarak) kaçtır?	0,49

Ek Çizelge 6.45. Dış fikirlerin, oluşturulan tüm fikirlere oranı ile en ilişkili ilk on belirleyici

	Belirleyici	Korelasyon Katsayısı
1	Firmadaki kadın istihdam oranı nedir?	0,38
2	Ar-Ge dışı inovasyon harcamalarınız Ar-Ge harcamalarına oranı nedir?	0,36
3	Çevre ve verimlilik projelerinin tüm projelere oranı nedir?	0,34
4	Firmada son 3 yıldaki kişi başı ortalama ciro miktarı nedir? (1000 ABD \$)	0,27
5	Firmanızın tedarikçileriniz ile son yılda ortak olarak yaptığı proje sayısı nedir?	0,27
6	Firmada son 3 yıldaki ortalama vergi öncesi faaliyet karlılık (FAVÖK, %) oranı nedir?	0,25
7	Firmanız son 3 yılda kaç adet müşteri memnuniyet anketi yaptı?	0,23
8	Müşteri taleplerinin üretime ve satışa dönüş oranı nedir?	0,23
9	Markalı satılan ürün satışlarının toplam satışlardaki payı nedir?	0,23
10	Müşteri şikâyetlerini karşılama oranınız nedir?	0,21

EK 7 Renk Kodlarına göre Firmaların Çeyrek Dilimlerde Konumlanması

Ek Çizelge 7.1. Tüm puanlamalarda renk kodlarına göre 1. çeyrekte yer alan firmalar

Sıra No	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Girdiler Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çıktılar Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çıktılar/ Girdiler Oranına Göre Firmaların Sıralaması	Tüm Faaliyetler Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Finansal Veriler K.B. Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Müşteri İlişkileri K.B. Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çalışan Yetkinlik ve Eğitim K.B. Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması
1	TAB22	TAB12	TAB12	TAB22	TB5	TAB22	TB5	TAB22	TAB12
2	TAB12	TAB22	TAB22	TAB27	TA1	TAB12	TAB22	TAB12	TAB17
3	T3	KAB1	KAB1	TAB17	TB7	TAB27	TAB12	TAB17	KAB1
4	TAB27	TAB8	TAB8	TAB23	T7	TAB17	TAB14	TAB13	TAB21
5	TAB17	TAB21	TAB21	TAB12	TAB19	KAB1	T1	TAB25	TAB22
6	T7	TB2	TAB17	TAB1	TAB22	TAB21	TAB23	TAB27	TAB25
7	TB3	TAB17	TAB27	TAB25	TAB14	TAB8	TAB17	TAB14	TAB5
8	TAB6	TAB23	TB2	TAB7	TAB9	TAB23	TB3	T3	TAB8
9	TAB5	TAB27	TAB4	KAB1	TAB1	TAB25	TB8	TAB4	TB2
10	TAB4	TAB25	TAB25	TA1	T6	TB2	TAB16	TAB21	TAB20
11	TA2	TAB4	TAB23	TAB21	TA3	TAB13	TAB27	TAB16	TAB27
12	TAB13	TAB20	TAB2	TAB13	T2	TAB4	TAB13	TB3	TAB13
13	T1	TAB2	TAB20	TAB15	TB6	TAB20	TB4	K1	TAB4

Birinci Çeyrek

	Çıktılara göre 1. çeyrekte yer alan firmalar		Çıktılara göre 2. çeyrekte yer alan firmalar		Çıktılara göre 3. çeyrekte yer alan firmalar		Çıktılara göre 4. çeyrekte yer alan firmalar
---	--	---	--	---	--	---	--

Ek Çizelge 7.2. Tüm puanlamalarda renk kodlarına göre 2. çeyrekte yer alan firmalar

Sıra No	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Girdiler Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çıktılar Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çıktılar/ Girdiler Oranına Göre Firmaların Sıralaması	Tüm Faaliyetler Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Finansal Veriler K.B. Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Müşteri İlişkileri K.B. Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çalışan Yetkinlik ve Eğitim K.B. Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	
14	TAB9	TAB13	TAB13	TAB14	TAB16	TAB15	TB6	TB1	TAB18	İkinci Çeyrek
15	TAB18	TAB15	TAB5	TAB8	TAB27	TAB7	TAB6	KAB1	TAB14	
16	TA1	TAB7	TAB15	TB5	T4	TAB2	TAB15	TAB8	TAB7	
17	TAB10	TAB5	TAB7	TB3	TB3	TAB1	TAB7	TAB1	TAB10	
18	K2	K2	T3	TB2	K1	TAB5	TAB20	TB5	TAB23	
19	TAB1	TAB24	TAB10	TAB20	TAB23	T3	TAB1	TB2	TA2	
20	TAB7	TAB26	TAB18	T3	T5	TAB18	TAB11	TAB20	TAB15	
21	TAB15	TAB10	K2	TAB5	TAB7	TB3	T7	TB6	TAB26	
22	T4	TAB1	TAB6	TAB18	TB8	TAB10	TAB24	TAB10	TAB2	
23	TAB2	T3	TAB1	TAB24	T1	K2	T3	TB4	TAB16	
24	TAB20	TAB18	TAB26	TAB4	TAB11	TAB6	T2	TAB2	TAB3	
25	TAB21	TAB6	TA2	TAB6	KA1	TAB24	TAB10	TAB7	TAB6	
26	TAB14	TA2	TB3	TAB16	TAB15	TAB14	TAB9	T5	TB9	



Çıktılara göre 1. çeyrekte yer alan firmalar



Çıktılara göre 2.. çeyrekte yer alan firmalar



Çıktılara göre 3. çeyrekte yer alan firmalar



Çıktılara göre 4. çeyrekte yer alan firmalar

Ek Çizelge 7.3. Tüm puanlamalarda renk kodlarına göre 3. çeyrekte yer alan firmalar

Sıra No	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Girdiler Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çıktılar Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çıktılar/ Girdiler Oranına Göre Firmaların Sıralaması	Tüm Faaliyetler Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Finansal Veriler K.B. Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Müşteri İlişkileri K.B. Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çalışan Yetkinlik ve Eğitim K.B. Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	
27	TAB25	TAB16	TAB24	TB6	TAB24	TA1	TAB5	TAB15	K1	Üçüncü Çeyrek
28	TB4	K1	TAB14	K2	T3	TA2	K2	TB7	TAB11	
29	KAB1	TB8	K1	TAB10	TAB18	K1	TAB26	TAB23	TAB1	
30	TAB8	TAB14	TAB16	K1	TB9	TAB16	T4	T7	TB8	
31	K1	TB3	TB8	TAB2	TAB17	TAB26	KAB1	TA3	TA4	
32	TAB26	TA3	TA1	TB8	TAB6	TB8	TA3	K2	TB4	
33	T6	TB6	TB6	TAB9	TAB13	TB6	TAB4	T1	TB1	
34	TAB11	TA1	TB4	TA3	TAB25	TB5	TAB19	TAB18	TB3	
35	TB2	TB5	TA3	T7	K2	TA3	TA1	TB9	TAB24	
36	TB9	TB4	TAB9	TA2	TB4	TAB9	TAB25	TAB19	TAB9	
37	TB6	TB1	TB5	TAB19	TAB10	TB4	TAB21	TAB3	TA1	
38	TB1	TAB3	TAB11	TAB11	TAB5	T7	TAB8	TAB24	T3	
39	TA4	TA4	TB1	TB4	TA2	TAB11	TB9	T6	TB6	



Çıktılara göre 1. çeyrekte yer alan firmalar



Çıktılara göre 2.. çeyrekte yer alan firmalar



Çıktılara göre 3. çeyrekte yer alan firmalar



Çıktılara göre 4. çeyrekte yer alan firmalar

Ek Çizelge 7.4. Tüm puanlamalarda renk kodlarına göre 4. çeyrekte yer alan firmalar

Sıra No	İnovasyon Yönetimi Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	İnovasyon Alt Yapısı Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Girdiler Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çıktılar Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çıktılar/ Girdiler Oranına Göre Firmaların Sıralaması	Tüm Faaliyetler Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Finansal Veriler K.B. Ortalama Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Müşteri İlişkileri K.B. Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Çalışan Yetkinlik ve Eğitim K.B. Puanlarına Göre Firmaların Sıralaması	Dördüncü Çeyrek
40	T5	TAB11	TA4	TAB26	TAB20	T1	K1	KA1	K2	
41	TAB23	TAB9	TAB3	T1	TB1	TB9	TAB18	TA1	TB7	
42	TAB24	TB9	T7	TB9	TAB21	TB1	TB7	TA2	TA3	
43	TB7	T1	TB9	TB7	TB2	TAB19	TB1	TAB5	TB5	
44	TAB16	T2	T1	T2	TAB3	TA4	TB2	TAB6	TAB19	
45	TB8	KA1	TAB19	T4	TAB2	TAB3	TA2	TAB26	KA1	
46	TB5	TAB19	T4	TB1	TAB4	T2	T6	TAB11	T2	
47	TA3	T7	T2	T6	TAB26	T4	KA1	TB8	T1	
48	TAB19	T4	KA1	TAB3	KAB1	TB7	TAB2	T2	T7	
49	TAB3	TB7	TB7	KA1	TAB8	KA1	TA4	T4	T4	
50	T2	T6	T6	TA4	TA4	T6	TAB3	TAB9	T5	
51	KA1	T5	T5	T5	TAB12	T5	T5	TA4	T6	

Çıktılara göre 1. çeyrekte yer alan firmalar

Çıktılara göre 2.. çeyrekte yer alan firmalar

Çıktılara göre 3. çeyrekte yer alan firmalar

Çıktılara göre 4. çeyrekte yer alan firmalar

EK 8 Tüm Korelasyon Katsayısı Değerleri

Ek Çizelge 8.1. Firma bilgileri ve inovasyon yönetimi puanlarının korelasyon katsayısı matrisi (F.B. : Firma Bilgileri)

		F. B.	İnovasyon Yönetimi								
		6	18	19	20	23	24	25	26	27	28
F. B.	6	1									
İnovasyon Yönetimi	18	0,03	1								
	19	0,1	0,59	1							
	20	-0,03	0,42	0,77	1						
	23	0,14	0,32	0,55	0,6	1					
	24	0,53	0,36	0,38	0,19	0,48	1				
	25	-0,03	-0,46	-0,38	-0,32	-0,28	-0,21	1			
	26	-0,13	-0,14	-0,14	-0,06	0,04	-0,19	-0,16	1		
	27	0,26	0,39	0,18	0,11	0,27	0,49	-0,38	0,01	1	
	28	-0,21	-0,15	-0,21	-0,1	-0,03	-0,22	0,02	0,66	-0,02	1
İnovasyon Alt Yapısı	37	0,4	0,41	0,4	0,17	0,18	0,41	-0,23	-0,2	0,4	-0,1
	40	0,29	0,41	0,27	0,14	0,23	0,47	-0,35	-0,14	0,3	-0,13
	41	0,21	0,5	0,53	0,42	0,24	0,34	-0,3	-0,23	0,37	-0,23
	43	-0,11	0,31	0,28	0,21	0,11	0,09	-0,28	-0,16	0,02	-0,05
	45	0,17	0,12	0,13	0,08	0,24	0,37	-0,25	0,21	0,16	0,04
	46	-0,05	0,34	0,32	0,25	0,18	0,2	-0,28	0	0,18	-0,14
	47	0,07	0,37	0,36	0,46	0,32	0,1	-0,54	-0,05	0,17	-0,15
	48	0,07	0,26	0,07	0,02	0,09	0,15	-0,46	-0,11	0,32	-0,01
	49	0,2	0,05	0,21	0,06	-0,1	0,03	-0,27	-0,13	-0,12	-0,2
	50	-0,1	-0,07	-0,15	-0,01	-0,17	-0,14	-0,31	0,04	0,08	-0,03
	54	0,46	0,21	0,26	0,25	0,34	0,49	0,01	-0,4	0,22	-0,33
	55	0,24	0,36	0,24	0,13	0,21	0,35	-0,23	-0,22	0,24	-0,1
	56	0,26	0,09	0,15	-0,02	0,03	0,16	-0,24	-0,11	0,14	-0,15
	57	0,06	0,06	-0,12	-0,22	-0,18	0,04	-0,19	-0,05	0,18	-0,03
	58	0,2	0,36	0,47	0,32	0,16	0,18	0,01	-0,14	0,2	-0,17
	59	0,2	0,28	0,28	0,16	0,21	0,18	-0,01	0	0,27	0,02
	60	0,13	-0,06	0	-0,09	0,14	0,22	-0,05	-0,07	0,2	-0,12
	62	0,61	0,37	0,18	0	0,3	0,71	-0,26	-0,22	0,47	-0,28
	63	0,51	0,48	0,34	0,27	0,18	0,67	-0,16	-0,2	0,36	-0,19
	68	0,31	0,37	0,33	0,19	0,13	0,45	-0,11	-0,22	0,18	-0,23
	69	0,11	0,31	0,29	0,15	0,1	0,22	-0,24	-0,17	0,04	-0,12
	70	0,32	0,29	0,54	0,42	0,48	0,38	-0,32	0,04	0,11	0,04
	71	0,35	0,44	0,25	0,02	0,17	0,28	-0,28	-0,16	0,22	-0,07
	72	0,25	0,22	-0,03	-0,04	-0,03	0,14	-0,14	-0,37	0,05	-0,2
	73	0,23	0,17	0,38	0,39	0,39	0,28	-0,32	-0,15	0,22	-0,21
	74	0,12	0,27	0,29	0,18	0,39	0,17	-0,27	0,05	0,15	-0,18
	75	0,01	0,15	0,33	0,38	0,26	0,12	-0,34	-0,06	0,26	-0,21
	76	0,14	0,18	0,35	0,23	0,29	0,23	-0,31	0	0,26	-0,02
	77	0,2	0,2	0,22	-0,05	0,01	0,19	0,12	-0,07	-0,25	-0,14

Ek Çizelge 8.1. Firma bilgileri ve inovasyon yönetimi puanlarının korelasyon katsayısı matrisi (F.B. : Firma Bilgileri) (devam)

		F. B.	İnovasyon Yönetimi								
		6	18	19	20	23	24	25	26	27	28
İnovasyon Alt Yapısı	78	0,29	0,31	0,13	0,22	0,25	0,38	-0,45	-0,06	0,45	-0,04
	79	0,1	-0,02	0,14	0,02	0,13	0,08	-0,2	-0,05	0,26	-0,1
	80	0,19	0,29	0,35	0,27	0,25	0,39	-0,31	-0,2	0,29	-0,07
	81	0,3	0,22	0,25	0,28	0,42	0,47	-0,47	0,14	0,49	-0,07
	82	0,4	0,31	0,43	0,34	0,53	0,59	-0,12	-0,1	0,36	-0,17
	83	0,59	0,43	0,35	0,24	0,22	0,52	-0,21	-0,28	0,35	-0,35
	86	0,14	0,07	0,15	0,06	0,16	0,13	0	-0,2	0	-0,11
İnovasyon Çıktıları	87	0,18	0,08	-0,02	0,01	0,01	0,12	-0,18	0,06	0,14	-0,11
	88	0,06	0,1	0,07	0,01	0,22	0,11	-0,32	0,4	0,19	0,3
	89	0,13	0,24	0,06	0,11	0,06	0,02	-0,04	0	0,01	0,02
	90	0,35	0,24	0,31	0,28	0,22	0,3	-0,21	-0,04	0,22	-0,15
	91	0,23	0,28	0,21	0,15	0,2	0,28	-0,09	-0,02	0,19	0,02
	92	0,26	0,23	0,28	0,23	0,35	0,24	-0,22	-0,06	0,24	-0,08
	93	0,36	0,09	0,15	0,09	0,36	0,39	-0,13	-0,12	0,1	-0,09
	94	0,31	-0,02	0,06	-0,04	-0,02	0,3	0,03	-0,36	0,17	-0,27
	96	0,23	0,15	0,09	0,24	0,23	0,27	-0,36	-0,06	0,25	-0,06
	98	-0,13	0,26	0,22	0,13	0,13	0,27	-0,29	0,01	0,27	0,03
	99	-0,16	0,37	0,28	0,1	0,11	0,08	-0,3	0,13	0,16	0,05
	100	0,08	0,05	0,06	-0,09	0,05	0,01	0,26	-0,08	-0,16	-0,01
	101	-0,17	0,18	0,07	0,02	-0,18	-0,14	-0,08	0	0,04	-0,04
	102	0,5	0,23	0,18	0,05	0,06	0,32	-0,31	-0,14	0,42	-0,13
	103	0,37	0,09	0,2	0,25	0,45	0,5	-0,17	0,05	0,15	-0,14
	104	0,25	0,29	0,29	0,34	0,5	0,48	-0,25	0,04	0,28	-0,21
	105	0,31	0,17	0,41	0,43	0,57	0,52	-0,18	-0,14	0,24	-0,13
	106	0,11	-0,07	0,21	0,06	0,21	0,21	0,05	-0,22	0,13	-0,33
	107	0,07	-0,06	0,15	0,24	0,02	0,18	-0,1	0,02	-0,1	-0,08
	108	0,46	0,32	0,27	0,29	0,17	0,43	-0,09	-0,4	0,11	-0,28
	109	0,24	0,43	0,19	0,19	0,25	0,33	-0,15	-0,13	0,35	-0,14
	110	0,49	0,42	0,26	0,39	0,32	0,46	-0,19	-0,29	0,39	-0,25
	111	0,19	0,38	0,21	0,2	0,34	0,38	-0,21	-0,17	0,37	-0,16
	112	0,16	0,3	0,29	0,25	0,28	0,26	-0,35	0,02	0,15	-0,12
	113	0,21	0,31	0,16	0,09	0,16	0,36	-0,38	0,03	0,19	-0,07
	114	-0,39	0,15	0,27	0,27	0,25	-0,04	-0,34	0,17	0,28	0,18
	115	0,29	0,16	0,21	0,21	0,35	0,47	-0,34	0,16	0,47	0,15
	116	0,02	0,54	0,61	0,52	0,53	0,29	-0,11	-0,05	0,08	-0,1
	117	0,31	0,42	0,48	0,35	0,33	0,42	-0,49	-0,06	0,3	0
	118	0,39	0,02	0,25	0,19	0,37	0,49	-0,32	0,18	0,34	0,17
	119	0,03	0,28	0,33	0,41	0,47	0,38	-0,42	0,18	0,45	0,09

Ek Çizelge 8.2. İnovasyon alt yapısı puanlarının korelasyon katsayısı matrisi

[illegible]

Ek Çizelge 8.2. İnovasyon alt yapısı puanlarının korelasyon katsayısı matrisi (devam)

		İnovasyon Alt Yapısı																																						
		37	40	41	43	45	46	47	48	49	50	54	55	56	57	58	59	60	62	63	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	86			
İnovasyon Alt Yapısı	70	0,3	0,3	0,4	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	-0	0,1	0,1	0,1	0	0,2	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,3	1																	
	71	0,4	0,3	0,3	0,1	0,3	0,1	0,2	0,4	0,2	-0	0,1	0,3	0,3	0,1	0,4	0,2	-0	0,4	0,2	0,3	0,3	0,4	1																
	72	0,1	0,1	0,3	0,2	-0	0	0,2	0,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0	0,3	0,3	0,2	0	0,2	0,3	0,3	1															
	73	0,1	0,4	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0	0,1	0,1	0,5	0,4	0,2	0,1	0,3	0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,4	0,3	0,1	1														
	74	0,3	0,2	0,3	0,1	0	0,1	0,4	0,3	0,1	-0	0,1	0	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0,4	0,4	0,2	0,3	0,1	1													
	75	0,3	0,1	0,2	0,1	-0	-0	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	-0	0,1	0,2	0	0,1	-0	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0,3	1												
	76	0,3	0,3	0,3	0,3	0	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,5	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0	0,2	0,3	0,2	0,3	-0	0,5	0,4	0,2	1											
	77	0,3	0,2	0	0,1	0,2	0,2	-0	-0	0	-0	0,3	0,1	-0	-0	0,2	0,2	-0	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	0,2	0	0,1	0,1	0	0	1										
	78	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,6	0,6	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	0	0,2	-0	0,4	0,4	0,3	0,3	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	-0	1									
	79	0,1	-0	0,2	0,2	-0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	-0	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0	0,2	1								
	80	0,3	0,3	0,3	0,3	0	0	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0,5	0	0,5	0,2	1							
	81	0,3	0,3	0,2	0	0,1	0	0,3	0,2	-0	0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	-0	0,3	0,4	0,5	0,4	-0	0,4	0,3	0,3	1						
	82	0,3	0,3	0,3	0,2	0	-0	0,2	0	-0	-0	0,4	0,3	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,6	1					
	83	0,5	0,5	0,5	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	-0	0,5	0,4	0,5	0	0,4	0,1	0	0,6	0,6	0,3	0,2	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0	0,2	0	0,4	-0	0,3	0,3	0,4	1				
	86	0	0,2	0,1	0,1	-0	-0	-0	-0	-0	-0	0,2	0,2	0	-0	0	0,2	0,4	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0	0,4	-0	0	0,2	0,1	-0	0,2	0	0,1	0,3	0,1	1			
İnovasyon Çıktıları	87	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	-0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0	0,1	0,1	0,2	0,1	-0	0,2	-0	0,1	0	0,1	0,2	0,1	0,4	0,2	0,2	0,4	0,1	0	0,1			
	88	0,1	0,1	-0	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	-0	-0	-0	0,1	0,1	0	0	0,2	0,1	0	0	0	0,3	0,2	0,3	-0	0	0,1	0	0,1	0	0,2	0,3	0,1	0,4	0,3	-0	0,2			
	89	0,1	0,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,4	0	-0	0	0,1	0,3	-0	-0	0,1	0,3	0	0	0,2	0,3	0,4	0,1	0,3	0	0,1	0	0	0	0,3	0,2	0,1	0	0,1	0,3	0,1	0,3			
	90	0,2	0	0,1	-0	0,3	0,2	0	-0	0	0	0,2	-0	0	0	-0	-0	0,1	0,2	0,2	0	-0	0,4	0,3	0,1	0,2	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0,2	0,3	-0			
	91	0	0	0	-0	0,2	0,1	-0	-0	0	-0	0,1	-0	-0	0,1	-0	-0	0,3	0,1	0,2	0,1	0	0,3	0,2	0,1	0,2	0	-0	0,1	0,1	0	-0	0,3	0	0,2	0,1	0,1			
	92	0,4	0,4	0,4	0,3	0,1	-0	0,3	0,2	0	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	0,2	0,2	-0	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,5	0,1	0,4	0,1	0,2	0,3	0,2	0,5	0,1	0,5	0,2	0,3	0,3	0,1			
	93	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,3	0,1	-0	0	0,1	-0	0,4	0,3	0,3	0,1	0,1	0,4	0,3	0,3	0	0	0,1	0,2	0,4	0	0,3	0,1	0,3	0,4	0,1			
	94	0,2	0,3	0,4	0,3	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	-0	0,1	0,3	-0	0,3	0,4	0,5	0,3	0	0,2	0,2	0	0,1	0,3	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3	-0			
	96	0,3	0,4	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,4	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,4	0	0,1	0,2	-0	0,4	0	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2			

Ek Çizelge 8.2. İnovasyon alt yapısı puanlarının korelasyon katsayısı matrisi (devam)

		İnovasyon Alt Yapısı																																			
		37	40	41	43	45	46	47	48	49	50	54	55	56	57	58	59	60	62	63	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	86
İnovasyon Çıktıları	98	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0	0,1	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0	0,1	-0	0,2	0,1	0,1	0,2
	99	0,1	0,2	0,2	0,4	0,1	0,4	0,2	0,2	0	0,1	-0	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0	0,1	0,1	0,4	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0	0,2
	100	-0	0	0	-0	-0	0	-0	-0	0	-0	0,1	-0	-0	0	0	0	0,2	0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0	0,3	-0	-0	0,4	-0	0,1	-0	-0	0,2	0	0,1
	101	0,1	0,3	0,1	0	-0	0,1	0,2	0,1	0	-0	0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	-0	-0	0,1	0,2	0	-0	-0	-0	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0	-0	-0	-0	-0
	102	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	-0	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,5	0,4	0	0	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	-0	0,1	-0	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2	0,4	0
	103	0,1	0,4	0,3	0,2	0,4	0,1	0,2	0	0	0	0,5	0,3	0,3	0,1	0	0	0	0,2	0,4	0,3	0,1	0,4	0,1	0,1	0,3	0,3	0	0	0,1	0,4	-0	0,1	0,4	0,5	0,5	-0
	104	0,1	0,3	0,4	0,1	0,3	0,2	0,3	0,1	-0	0	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	0,4	0,2	0,2	0,3	0,4	0	0,2	0	0,4	-0	0,2	0,3	0,4	0,4	-0
	105	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3	0,2	0,3	0,1	0	-0	0,4	0,3	0,2	-0	0	0,2	0,1	0,2	0,5	0,2	0,1	0,3	0,1	0	0,1	0,2	0	0,2	0	0,5	0,1	0,3	0,2	0,3	0,3	0
	106	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-0	0	0	0,2	0,2	0	0,1	0,1	0,1	-0	0,3	0,2	0,1	0	-0	0,2	-0	0,1	0,2	0	0,2	-0	0	-0	0,2	0,1	0	0,1	0,1	0
	107	0	0,1	0,1	0,1	0,1	-0	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	0,3	-0	-0	-0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	-0	0	-0	0	0,1	-0	-0	0,2	0	0	0,1	0	0,2	0
	108	0,3	0,3	0,5	0,2	-0	0	0,1	0	0,1	0	0,4	0,4	0,2	0	0,1	0,1	-0	0,5	0,6	0,3	0,2	0,3	0,2	0,5	0,3	0,2	0,1	0	0,1	0,3	0	0,3	0,2	0,5	0,7	0,1
	109	0,2	0,2	0,3	0,1	0,3	0,3	0,1	0	0	-0	0,3	0,2	0	0	0,2	0,2	-0	0,2	0,3	0,4	-0	0	0,2	0,2	0,2	0,1	0	0,1	0,1	0,3	0	0,1	0,1	0,2	0,4	0
	110	0,3	0,2	0,4	0,1	0	0,1	0,3	0,1	0,2	0	0,5	0,4	0,2	0	0,3	0,2	-0	0,6	0,6	0,4	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0	0,4	0	0,3	0,3	0,4	0,7	0,1
	111	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0	0	0,2	0,6	0,2	0	0,3	0,4	0	0,3	0,2	0,5	0,3	0,2	0,4	0,1	0,3	0,2	-0	0,1	0	0,3	0,1	0,1	0,2	0,4	0,4	-0
	112	0,1	0,5	0,3	0,3	0	0,2	0,5	0,3	0,3	-0	0,2	0,5	0,2	0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3	0,1	0,2	0,4	0,1	-0	0,2	0	0,3	-0	0,3	0,2	0,2	0,3	0,1
	113	0,1	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,1	0	0,2	0,4	0,2	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	-0	0,2	0,1	0,4	-0	0,4	0,2	0,1	0,4	0
	114	-0	0,2	0,3	0,2	0	0	0,2	0,1	-0	0,2	-0	0,3	0	0	0,1	0,1	0,2	-0	-0	0	0	0	-0	-0	0,3	-0	-0	0,1	-0	0,1	0,1	0,2	0,1	0	-0	0,1
	115	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0	0,1	0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,4	0,3	0,1	0,2	0,4	0,3	0	0,2	0,3	0,2	0,5	-0	0,5	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,1
	116	0,2	0,3	0,4	0,3	0	0,1	0,3	0,1	-0	-0	0,1	0,3	0,2	-0	0,4	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	-0	0,3	0,1	0,1	0,4	0	0,1	0	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
	117	0,2	0,3	0,4	0,1	0,2	0,3	0,2	0	0,2	-0	0,3	0,2	0,2	0	0,3	0	0,1	0,3	0,4	0,2	0,1	0,5	0,5	0,2	0,5	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,1
118	0,2	0,2	0,3	0	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0	0,1	0,2	0	0	0	0,4	0,3	0	0,1	0,5	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,4	0	0,4	0,3	0,3	0,5	0,3	0,2	0	
119	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,3	0,3	0	0,2	0,3	0,2	0	0,3	0,3	0,3	0,4	-0	0,4	0,4	0,3	0,5	0,3	0,1	0,2

Ek Çizelge 8.3. İnovasyon çıktıları puanlarının korelasyon katsayısı matrisi

[illegible]

Ek Çizelge 8.3. İnovasyon çıktıları puanlarının korelasyon katsayısı matrisi (devam)

		İnovasyon Çıktıları																														
		87	88	89	90	91	92	93	94	96	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
İnovasyon Çıktıları	104	0,2	0	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,1	0,2	0,1	0,1	-0,1	-0	0,2	0,8	1															
	105	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,4	0,1	0,3	0	-0,1	-0,1	-0,2	0,3	0,6	0,5	1														
	106	-0	-0,2	-0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	-0,2	0,1	0,1	0,2	-0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	1													
	107	0,1	0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,1	0,1	-0	0,1	0,1	-0	-0,2	0	0,1	0,4	0,4	0,3	0,1	1												
	108	-0,1	-0,2	0	0,3	0,1	0,2	0,4	0,4	0,3	-0,1	-0	0,1	-0,1	0,4	0,5	0,4	0,2	0	0,2	1											
	109	0,3	-0,1	0	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3	-0,1	-0	-0,2	0,2	0,2	0,4	0,5	0,3	-0	-0,1	0,5	1										
	10	0,1	-0,2	0,1	0,3	0,1	0,2	0,4	0,3	0,4	0,1	-0	-0	-0	0,4	0,4	0,5	0,3	-0,1	0,1	0,7	0,6	1									
	111	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,1	-0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,2	-0	0	0,4	0,5	0,5	1								
	112	0,1	0	0,2	-0,1	0,1	0,3	0,3	-0	0,1	0	0,3	-0,1	0,3	0,1	0,3	0,5	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	1							
	113	0,1	0	0,3	-0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3	-0	0,1	-0,1	0,2	0,1	0,4	0,5	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,8	1						
	114	-0,1	0,1	-0	-0,1	0	0,3	0,1	-0,1	0,1	0,1	0,3	-0,2	0,1	0	0	0,2	0,1	0,1	0	-0	0,1	-0,1	0,2	0,4	0,2	1					
	115	0,2	0,3	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	-0,1	-0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	-0,1	0	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	-0	1				
	116	0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	-0,1	0,1	0,3	0,4	0	0,1	0	-0	0,1	0,2	0	-0	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	1			
	117	-0,1	0,1	0,2	0,5	0,4	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	0	0,3	0,2	0,2	0,2	-0,1	-0	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,3	0,1	0,4	0,3	1		
	118	0,1	0,2	0	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	-0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,1	0	0,2	0,1	0,2	0	-0	0,1	-0,1	0,7	0,1	0,5	1	
	119	0,2	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	-0,1	0,1	0,4	0,3	0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	-0	0	-0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,6	0,4	0,4	0,6	1

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Aslı BALÇAK GİRGIN

Doğum Yeri ve Tarihi : BURSA/ 1976

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Bursa Kız Lisesi/ 1993

Lisans : B.U.Ü. Tekstil Mühendisliği/ 1999

Yüksek Lisans : B.U.Ü. Tekstil Mühendisliği/ 2014

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : Harput Tekstil (2022-)

BUTEKOM (2016-2019)

Girgin Tarım Ürünleri (2009-2011)

Dilhan Tekstil (2006-2007)

Eltaf Tekstil (2001-2002)

İletişim (e-posta) : asli-girgin@hotmail.com, aslibalcakgirgin@gmail.com

Yayınları : Girgin A, Ulcay Y (2017) The Effect of R&D-Based Innovations on Value Adding. J Textile Eng Fashion Technol 2(2): 00049. DOI:10.15406/jteft.2017.02.00049