

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MALATYA MAKİNE İMALAT SANAYİNDE
AR-GE VE İNOVASYON DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Taha BULUT

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İbrahim GEZER

ARALIK 2020

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MALATYA MAKİNE İMALAT SANAYİNDE
AR-GE VE İNOVASYON DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Taha BULUT

(36173618013)

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İbrahim GEZER

ARALIK 2020

TEŞEKKÜR VE ÖNSÖZ

Bu tez çalıőmasının her aşamasında yardım, öneri, bilgi, tecrübe ve desteklerini esirgemedен beni her konuda yönlendiren danışman hocam Sayın Prof. Dr. İbrahim GEZER'e,

Ayrıca tüm hayatım boyunca olduğu gibi bu çalıőmalarım süresince de benden desteklerini esirgemeyen aileme,

teőekkürlerimi sunarım.



ONUR SÖZÜ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Malatya Makine İmalat Sanayinde Ar-Ge ve İnovasyon Düzeyinin Araştırılması” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığına ve yararlandığım bütün kaynakların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Taha BULUT



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR VE ÖNSÖZ	i
ONUR SÖZÜ	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
SEMBOLLER VE KISALTMALAR	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge).....	2
1.1.1. Araştırma	3
1.1.2. Geliştirme	6
1.2. Ar-Ge'nin Önemi	7
1.3. Ar-Ge'nin Amacı	9
1.4. Ar-Ge ve Risk Faktörleri	9
1.5. Ar-Ge'nin Ölçülmesi	10
1.6. Ar-Ge Dışında Tutulacak Faaliyetler.....	10
1.6.1. Eğitim ve öğretim	11
1.6.2. İlgili diğer bilimsel ve teknolojik faaliyetler	12
1.7. İnovasyon (Yenilik)	13
1.8. İnovasyonun Sınıflandırılması.....	14
1.8.1. Ürün inovasyonu	14
1.8.2. Süreç inovasyonu.....	16
1.8.3. Pazarlama inovasyonu	17
1.8.4. Organizasyonel inovasyon.....	17
1.9. İnovasyonun Önemi	18
1.10. İnovasyonun Amacı	19
1.10.1. İşletmenin varlığını sürdürebilmesi	19
1.10.2. İşletmenin pazarda lider konuma gelmesi	20
1.10.3. Kârın arttırılması	20
1.11. İnovasyonun Kaynakları	20
1.12. Rekabet ve İnovasyon Bağlantısı.....	22
1.13. İnovasyonun Ölçülmesi	23
1.14. İnovasyon Endeksleri.....	24
1.15. İnovasyon ve Ar-Ge İlişkisi.....	25
1.16. İnovasyon Önündeki Engeller	25
1.17. Uluslararası Ar-Ge ve İnovasyon Faaliyetleri	26
1.17.1. Ar-Ge insan kaynağı.....	26
1.17.2. Ar-Ge finans kaynağı	29

1.18. Ar-Ge ve Tasarım Merkezi	32
1.18.1. Ar-Ge ve tasarım merkezleri kurulabilmesi için gereklilikler	33
1.18.2. Türkiye Ar-Ge ve tasarım merkezleri	34
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	35
3. MATERYAL VE YÖNTEM	38
3.1. Materyal	38
3.2. Yöntem	38
3.2.1. Örneklem	39
3.2.2. Veri toplama yöntemi	43
3.2.3. Kısıtlar	43
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	44
4.1. İşletmeler Hakkında Genel Bilgiler	44
4.1.1. İşletmelerin sektörleri ve ürettiği ürünler	44
4.1.2. İşletmelerin personel sayıları hakkındaki bilgiler	46
4.2. İşletmelerin Teknik Altyapısı	48
4.2.1. İşletmelerin kalite belgelerine dair veriler	48
4.2.2. İşletmelerin internet altyapısı	49
4.2.3. İşletmelerin ağ bağlantılarına dair veriler	50
4.2.4. İşletmelerin tanıtım araçları	50
4.2.5. İşletmelerin mesleki kütüphaneleri	52
4.2.6. İşletmelerin kullandığı bilgisayar programları	52
4.3. Ar-Ge (Araştırma ve Geliştirme)	53
4.3.1. İşletmelerin Ar-Ge birimleri	53
4.3.2. İşletmelerin yeni bir ürün geliştirmeye yönelik Ar-Ge çalışmaları	54
4.3.3. İşletmelerin yurt dışı işletmelerle Ar-Ge çalışmaları	56
4.3.4. İşletmelerin Ar-Ge projesi yürütürken karşılaştığı/karşılaşabileceği sorunlar ..	57
4.3.5. İşletmelerin Ar-Ge projelerini yürütmek istediği kurumlar	58
4.3.6. İşletmelerin Ar-Ge birimi kurma hedefleri	59
4.3.7. İşletmelerin Ar-Ge birimlerine ayrılan bütçeye bakış açıları	60
4.3.8. İşletmelerin Malatya'nın Ar-Ge düzeyi hakkındaki görüşleri	61
4.4. İşletmelerin Yeniliklere (İnovasyona) Bakış Açısı	61
4.4.1. İşletmelerin yeni fikirlere (inovasyona) destekleri	61
4.4.2. İşletmelerin yeniliklere öncülük yapabilecek birimleri	64
4.4.3. İşletmelerin personellerine verdikleri mesleki eğitimler	66
4.4.4. İşletmelerin faaliyet gösterdiği alandaki yenilikleri takip etme yöntemleri	67
4.5. İşletmenin Yüksek Öğrenime ve Lisansüstü Eğitime Bakış Açısı	68
4.6. Üniversite – Sanayi İşbirliği Hakkında	70
4.6.1. İşletmelerin üniversitelerle yaptıkları işbirlikleri	70
4.6.2. İşletmelerin üniversiteler hakkındaki görüşleri	71
4.6.3. İşletmelerin UME (Uygulamalı Mühendislik Eğitimi) hakkındaki görüşleri ...	73
5. SONUÇ	75
KAYNAKLAR	78

EKLER	81
ÖZGEÇMİŞ	89



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1: Dünyada Ar-Ge' ye en çok yatırım yapan firmalar.	8
Çizelge 1.2: Peter Drucker'ın tanımlamasına göre inovasyon fırsatının yedi kaynağı.....	21
Çizelge 1.3: Dünyada milyon kişi başına düşen araştırmacı sayıları.....	27
Çizelge 1.4: Ar-Ge harcamalarının gayrisafi yurt içi hasılaya (GSYİH) oranları (%).	29
Çizelge 1.5: Dünyada en çok Ar-Ge harcaması yapan ülkeler.	31
Çizelge 3.1: Malatya organize sanayi bölgeleri.	39
Çizelge 3.2: Malatya sanayi siteleri.	39
Çizelge 3.3: Malatya sanayisi istihdamın sektörlere göre dağılımı.	40
Çizelge 3.4: I. Organize Sanayi Bölgesi istihdamın sektörlere göre dağılımı.	41
Çizelge 3.5: II. Organize Sanayi Bölgesi istihdamın sektörlere göre dağılımı.	42
Çizelge 3.6: Anket uygulaması yapılan işletme sayıları ve başarı oranları.	43
Çizelge 4.1: İşletmelerin faaliyet gösterdiği sektörün kolları.	44
Çizelge 4.2: İşletmelerde üretilen ürünler.....	45
Çizelge 4.3: İşletmelerin personele verdikleri mesleki eğitim süreleri.....	66

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1: Ülkeler bazında 1000 çalışan başına Ar-Ge insan kaynağı.	28
Şekil 1.2: Toplam araştırmacı içindeki devlet araştırmacılarının yüzdesi.	28
Şekil 1.3: Ülkelerin Ar-Ge harcamalarının GSYİH oranlarına göre yoğunluk haritası.....	30
Şekil 1.4: Ar-Ge harcamaları açısından Türkiye ile OECD ülkelerinin kıyaslanması.	30
Şekil 1.5: Yıllara göre Ar-Ge harcamaları açısından Türkiye ile OECD ülkelerinin kıyaslanması.	32
Şekil 2.1: GSYİH'nin bölgelere göre dağılımı, 2010-2014 (%).	36
Şekil 2.2: Bölgelerin Ar-Ge harcamalarının bölge GSYİH içerisindeki payı 2010-2014 (%).	36
Şekil 4.1: İşletmelerin toplam çalışanların sayı aralıkları.	46
Şekil 4.2: İşletmedeki teknisyen sayısı aralıkları.	47
Şekil 4.3: İşletmedeki mühendis sayısı aralıkları.	47
Şekil 4.4: İşletmelerin kalite belgelerinin grafiksel gösterimi.	48
Şekil 4.5: Kalite belgesi olmayan işletmelerin kalite belgesi almama gerekçeleri.	49
Şekil 4.6: İşletmelerin internet bağlantılarının olup olmadığının grafiksel gösterimi.	49
Şekil 4.7: İşletmelerin ağ bağlantıları.	50
Şekil 4.8: İşletmelerin tanıtım araçlarının olup olmadığının grafiksel gösterimi.	51
Şekil 4.9: İşletmelerin tanıtım araçlarının çeşitleri.	51
Şekil 4.10: İşletmelerin kütüphanelerinin olup olmadığının grafiksel gösterimi.	52
Şekil 4.11: İşletmelerin kullandığı bilgisayar programları.	53
Şekil 4.12: İşletmelerin Ar-Ge birimine sahip olup olmadığının grafiksel gösterimi.	53
Şekil 4.13: İşletmelerin yeni bir ürün geliştirmeye yönelik Ar-Ge Çalışmalarının olup olmadığının grafiksel gösterimi.	54
Şekil 4.14: İşletmelerin patentli ürünlerinin olup olmadığının grafiksel gösterimi.	55
Şekil 4.15: İşletmelerin yurt dışı firmalarla Ar-Ge projesi olup olmadığının grafiksel gösterimi.	56
Şekil 4.16: İşletmelerin yurt dışı firmalarla Ar-Ge projesi yürütme planı olup olmadığının grafiksel gösterimi.	56
Şekil 4.17: Ar-Ge projeleri yürütülürken karşılaşılan sorunlar.	57
Şekil 4.18: İşletmelerin Ar-Ge projesi yürütmek istediği kurumlar.	58
Şekil 4.19: İşletmelerin Ar-Ge birimi kurmama sebepleri.	59
Şekil 4.20: İşletmelerin Ar-Ge birimine ayrılan bütçeye bakış açıları.	60
Şekil 4.21: İşletmelerin Malatya'nın Ar-Ge düzeyi hakkındaki görüşleri.	61
Şekil 4.22: İşletmelerin yeni fikirleri destekleyip desteklemediğinin grafiksel gösterimi.	62

Şekil 4.23: İşletmelerin personellerini yeni fikirler üretmeye teşvik edip etmediğinin grafiksel gösterimi.	62
Şekil 4.24: İşletmelerin personellerine yeni fikirler üretmesi için uyguladığı teşvikler.	62
Şekil 4.25: İşletmeleri yenilik yapmak isteyen personel ya da birime bilgi, kaynak ve gerekli zamanın sunulup sunulmadığının grafiksel gösterimi.	63
Şekil 4.26: İşletmelerin yeniliklere öncülük yapabilecek birimleri olup olmadığının grafiksel gösterimi.	64
Şekil 4.27: İşletmelerin yeniliklere öncülük yapabilecek birimleri	65
Şekil 4.28: İşletmelerin personellerine mesleki eğitim verip vermediklerini gösteren grafik.	66
Şekil 4.29: İşletmelerin faaliyet gösterdiği alandaki yenilik çalışmalarını takip etme durumunun grafiksel gösterimi.....	67
Şekil 4.30: İşletmelerin yenilik çalışmalarını nasıl takip ettiklerinin grafiksel gösterimi. .	68
Şekil 4.31: İşletmelerin personellerinin lisansüstü eğitim almalarına destek verip vermediklerinin grafiksel gösterimi.....	69
Şekil 4.32: İşletmelerin personellerinden lisansüstü eğitim alan olup olmadığının grafiksel gösterimi.	69
Şekil 4.33: İşletmelerin lisansüstü eğitim alan personellerin daha başarılı olup olmadığına dair fikirlerinin grafiksel gösterimi.....	69
Şekil 4.34: İşletmelerin son yıllarda herhangi bir üniversiteyle işbirliği olup olmadığının grafiksel gösterimi.	70
Şekil 4.35: Teknolojik ilerlemeye üniversitelerin desteklerinin olup olmadığı hakkındaki işletmelerin görüşlerinin grafiksel gösterimi.....	71
Şekil 4.36: Üniversitelerin işbirliği talepleri olduğunda işletmelerin bu talebe katılıp katılmayacaklarının grafiksel gösterimi.	72
Şekil 4.37: “Üniversiteler sanayi kuruluşlarıyla işbirliği yapmalıdır.” yargısına işletmelerin görüşlerinin grafiksel gösterimi.....	72
Şekil 4.38: “Üniversiteler sanayi kuruluşlarına danışmanlık, proje yönetimi ve laboratuvar gibi destek sağlamalıdır.” yargısına işletmelerin görüşlerinin grafiksel gösterimi.	72
Şekil 4.39: İşletmelerin UME hakkındaki görüşlerinin grafiksel gösterimi.	73
Şekil 4.40: UME uygulaması kapsamında işletmelerin öğrenci isteyip istemediklerinin grafiksel gösterimi.	74

SEMBOLLER VE KISALTMALAR

AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
CE	: Conformity European
CIS	: Community Innovation Survey
GSMH	: Gayrisafi Milli Hasıla
GSYİH	: Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
ISO	: International Organization for Standard
KOSGEB	: Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
MYO	: Meslek Yüksek Okulu
O.S.B	: Organize Sanayi Bölgesi
OECD	: Organization for Economic Co-operation and Development
TEKMER	: Teknoloji Geliştirme Merkezleri
TMS	: Türkiye Muhasebe Standardı
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UME	: Uygulamalı Mühendislik Eğitimi
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WEF	: World Economic Forum

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MALATYA MAKİNE İMALAT SANAYİNDE AR-GE VE İNOVASYON DÜZEYİNİN ARAŞTIRILMASI

Taha BULUT

İnönü Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

89+XI sayfa

2020

Danışman: Prof. Dr. İbrahim GEZER

Günümüz dünyasında ülkelerin, şehirlerin ve işletmelerin gelişimlerini sürdürebilmeleri ve rakipleriyle rekabet edebilmeleri için yeniliğe açık olmaları ve yenilik çalışmalarına devam etmeleri büyük önem arz etmektedir. Yenilik çalışmalarının temelinde ise Ar-Ge çalışmaları bulunmaktadır. İşletmelerin dolayısıyla ülkelerin gelişimi Ar-Ge projelerine yapılan yatırımlara bağlıdır.

Bu çalışma kapsamında Malatya makine imalat sanayinin Ar-Ge ve inovasyon düzeyini araştırma amacıyla işletmelerin insan kaynağı durumları, teknik altyapıları, Ar-Ge birimlerinin varlığı, inovasyon konusundaki farkındalıkları, lisans ve lisansüstü öğretime yaklaşımları ve üniversite-sanayi işbirliğine bakış açıları incelenmiştir. Son olarak ise elde edilen veriler değerlendirilerek öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Malatya, Makine İmalat Sanayi, Ar-Ge, İnovasyon

ABSTRACT

Master Thesis

RESEARCHING OF R&D AND INNOVATION LEVEL IN MALATYA MACHINERY MANUFACTURING INDUSTRY

Taha BULUT

Inonu University

Graduate School of Nature and Applied Sciences

Department of Mechanical Engineering

89+XI pages

2020

Supervisor: Prof. Dr. İbrahim GEZER

In today's world, countries need to constantly do innovation studies in order to develop and compete with other countries. R&D studies are the basis of innovation studies. Therefore, the development of enterprises and countries depends on the investments made in R&D projects.

Within the scope of this study, the human resources infrastructures, technical infrastructures, presence of R&D units, innovation perspectives, higher education perspectives and perspectives on university-industry cooperation were examined so as to research the R&D and innovation level of Malatya machinery manufacturing industry. Finally, recommendations were made by evaluating the data obtained.

Keywords: Malatya, Machinery Manufacturing Industry, R&D, Innovation

1. GİRİŞ

Geçmişte ve bulunduğumuz dönemde işletmelerin boyutlarına, çalışma alanlarına ve buldukları coğrafi konumlarına bakılmaksızın ulusal ve uluslararası piyasalarda işletmeler rakipleriyle sürekli bir yarış içerisindedirler. Gelişmiş ve gelişmekte olan şirketler bu yarışta öne geçmek için mevcut durumu ile yetinmeyip kendilerini geliştirmek ve fark yaratmak zorunda kalırlar. Şirketler mevcut sistemlerini geliştirerek ve gelişen teknolojiye uygun yenilikler ortaya koyarak diğer şirketler karşısında fark yaratabilirler.

Hızla yaşanan küreselleşmenin bir sonucu olarak dünya küresel bir pazar haline gelmiştir. Bu sebeple ulusal ve uluslararası alanda ekonomik faaliyette bulunan firmalar ürettiği ürünleri daha iyi pazarlayabilmek adına çeşitli arayışlara girişmişlerdir, alıcı konumunda olan firmalar da satın alacağı ürünleri farklı kaynaklardan daha iyi şartlar sağlayarak temin edebilmesiyle alışverişte daha aktif bir konuma gelmişlerdir. Bu gelişmeler ile birlikte müşteri kitlesini ve pazar ağını genişletmeyi hedefleyen üretici firmalar çeşitli yöntemlere başvururlar. Bu yöntemler genel olarak maliyeti düşürme, müşteriye farklı ortamlarda karşılama, satış sonrası hizmeti geliştirme, ürünlerini sürekli geliştirme ve yenileme şeklindedir. Bu yöntemler arasında yenilikçilik (inovasyon) daha iyi bir ürün geliştirebilmenin temeli sayılmasının yanı sıra her müşterinin talepleri araştırılarak her müşteriye uygun ürünler üretilmesi ve her bütçeye uygun şartlar sağlayarak geniş bir müşteri kitlesi oluşturabilir (Yalçınar ve Öylek, 2015).

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin küresel rekabete karşı ayakta durabilmeleri ve öne geçebilmeleri için iktisadi yönden büyüme sağlamaya devam etmeleri gerekir. İktisadi yönden büyümeyi sağlayabilmek için de diğer ülkelere karşı rekabet edebilmenin yollarını bulmak zorundadırlar (Özbek ve Atik, 2013). Küresel pazarda öne çıkabilmenin yolu üretimden geçtiğinden dolayı sürdürülebilir üretim ülkeler için büyük bir önem taşımaktadır. Ülkelerin istihdam oranının, ihracat kapasitelerinin ve gelirlerinin devamlılığını sağlanmada sürdürülebilir üretimin payı büyüktür. Ürün çeşitliliğinin arttığı, rekabetin git gide kızıştığı ve sınırların her geçen gün daha da genişlediği günümüz piyasasında sürdürülebilir üretim ancak Ar-Ge ve inovasyon ile mümkündür. Her geçen gün daha büyük bir hızla gelişen dünyada işletmelerin daha önceleri fark yaratmak ve bir adım öne geçmek için yaptıkları Ar-Ge ve inovasyon çalışmaları artık günümüzde varlıklarını devam ettirebilmeleri için gereken bir şart haline gelmiştir (Müsiad, 2012). Bu sebeple rekabet ortamından kopmak istemeyen

ve gelişmek isteyen ülkelerin Ar-Ge'ye, inovasyona ve teknoloji üretmeye daha çok önem vermeleri gerekmektedir (Özbek ve Atik, 2013).

Küresel bazda faaliyetlerde bulunan gelişmiş ülkelerin büyük firmalarının yatırım faaliyetleri incelendiğinde birçoğunun Ar-Ge harcamalarına önemli miktarlarda bütçe ayırdıkları görülür. Ekonomik olarak halen gelişmekte olan ülkelerde ise Ar-Ge harcamalarına daha düşük miktarlarda bütçe ayrıldığı bilinmektedir. Ayrılan bütçeler azaldıkça Ar-Ge faaliyetleri kısa vadede değil de daha da uzun bir süreç içerisinde firmaya olumlu yönde katkı sağlayacaktır. Ar-Ge faaliyetleri mevcut ürünü geliştirmek veya yeni ürün geliştirmeye odaklı olduğundan inovasyon anlayışı ile bağlantılı bir yapıdadır (Yalçın ve Öylek, 2015).

1990'lı yıllardan itibaren sürdürülebilir ekonomik rakamları elde etmek isteyen ülkeler, Ar-Ge çalışmalarına stratejik hedeflerinin merkezinde rol vererek orta ve uzun vadede Ar-Ge çalışmalarının meyvelerini topladıkları bilinmektedir. Bu sebeple dönemin yüksek gelirli ekonomilerine sahip olan ülkelere bakıldığında Ar-Ge çalışmalarına ciddi yatırım yaparak bilim, sanayi ve teknoloji alanlarında önemli yol kat eden ülkeler olduğu görülmektedir (Karag ve Karahan, 2014).

Türkiye ise 2000'li yıllara kadar Ar-Ge ve inovasyona yönelik ciddi bir çalışma yapmamıştır ancak 2000'li yıllarda Ar-Ge ve inovasyona yönelik çalışmalara ciddi ölçüde ağırlık verilmiş ve bunun sonucunda anlamlı düzeyde ilerleme kaydedilmiştir. Bununla birlikte Türkiye'nin 2023 ve daha sonrası için planladığı hedeflerine ulaşabilmesi için yapılan çalışmaların yeterli olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda, Türkiye 2023 hedeflerine ulaşabilmesi için Ar-Ge ve inovasyona yönelik çalışmalarında daha büyük hamleler yapması gerekmektedir. Bu hamlelerin başında kaynakların etkin bir şekilde tahsis edilmesi ve buna bağlı olarak da stratejik alanlara odaklanma gerekliliği gelmektedir (Karag ve Karahan, 2014).

1.1. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge)

Araştırma ve geliştirme çok geniş kapsamlı bir konu olduğundan ve üzerinde birçok çalışma yapıldığından farklı şekillerde tanımlanmıştır.

Resmi Gazete'de 28 Şubat 2008'de yayınlanan 5746 Sayılı Kanun'a göre Ar-Ge: "Araştırma ve geliştirme, kültür, insan ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bunun yeni süreç, sistem ve uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik bir

temelde yürütülen yaratıcı çalışmaları, çevre uyumlu ürün tasarımı veya yazılım faaliyetleri ile alanında bilimsel ve teknolojik gelişme sağlayan, bilimsel ve teknolojik bir belirsizliğe odaklanan, çıktıları özgün, deneysel, bilimsel ve teknik içerik taşıyan faaliyetleri kapsamaktadır.” (*Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun*, 2008).

Frascati Kılavuzu’nda Ar-Ge’nin tanımı: “Araştırma ve deneysel geliştirme (Ar-Ge), insan, kültür ve toplumun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik temelde yürütülen yaratıcı çalışmalarıdır.” (OECD Frascati Manual, 2002).

Araştırma ve geliştirme kavramlarını daha iyi anlayabilmek için “araştırma” ve “geliştirme” kavramlarını ayrı ayrı ele almak daha anlamlı olacaktır.

1.1.1. Araştırma

Araştırma; bir gerçeği ortaya çıkarmak, var olan bir sorunu çözmek ve mevcut verileri arttırmak için bilimsel yöntem ve tekniklerden yararlanılarak yapılan düzenli çalışma olarak tanımlanabilir.

Amerikalı sosyolog Babbie’e (2008) göre, “Araştırma; gözlenen olguyu tanımlamak, açıklamak, tahmin etmek ve kontrol etmek için sistematik bir sorgulamadır. Araştırma, tümevarım ve tümdengelim yöntemlerini içerir.” şeklinde tanımlanmıştır.

Araştırmanın çeşitleri aşağıda verildiği gibidir;

1. Temel araştırma
2. Uygulamalı araştırma
3. Probleme yönelik araştırma
4. Nicel araştırma
5. Nitel araştırma

Temel araştırma: Ticari bir potansiyeli olmayan bu araştırma türü büyük ölçüde bilginin arttırılması için yapılır. Araştırma insanlığın ve canlıların gelişmesine yönelik yapılır. Buradaki temel amaç insanın bilgi dağarcığının genişlemesini sağlamaktır, bir şey yaratmak veya icat yapmak değildir.

Travers'e (1969) göre, "Temel araştırma, organize bir bilimsel bilgi birikimine katkıda bulunmak için tasarlanmıştır ve hemen pratik değeri olan sonuçlar üretmesi gerekmez." şeklinde tanımlanır. Bu tür bir araştırma zaman ve maliyet yoğundur.

OECD' ye göre, "Temel araştırma, temelde fenomenlerin ve gözlemlenebilir gerçeklerin altında yatan temeller hakkında yeni bir bilgi edinme amacıyla, herhangi bir özel uygulama veya kullanım olmadan, yapılan deneysel veya teorik bir çalışmadır." (OECD Frascati Manual, 2002).

*Frascati Kılavuzu'*nda temel araştırma iki gruba ayrılmıştır;

- Salt temel araştırma
- GÜdümlü temel araştırma

Salt temel araştırma, "Uzun süreli ekonomik veya sosyal fayda beklemeksizin veya sonuçlarının pratikteki sorunlara uygulanması veya uygulanmalarından sorumlu olan sektörlere aktarılması için herhangi bir çaba harcamaksızın, sadece bilginin ilerlemesi için gerçekleştirilir." şeklinde tanımlanmıştır (OECD Frascati Manual, 2002).

GÜdümlü temel araştırma, "Bilinen veya beklenen, mevcut veya gelecekteki sorun veya olasılıkların çözümünde temel alınabileceği düşünülen geniş bir bilgi tabanı oluşturacağı beklentisiyle gerçekleştirilir." şeklinde tanımlanmıştır (OECD Frascati Manual, 2002).

Temel araştırmayı daha iyi anlayabilmek için *TÜBİTAK, Bilim, Teknoloji ve Yenilikçilik Politikaları Daire Başkanlığı*, Gök'ün (2007a) yaptığı çalışmada verilen örnekler incelenebilir. Bu örnekler aşağıda maddeler halinde alıntı yapılmıştır.

- Çeşitli koşullar altında bilinen bir polimerleşme reaksiyonları sınıfının, ürünlerin veriminin, kimyasal ve fiziksel özelliklerinin incelenmesi.
- Elektron bandının yapısı hakkında bilgi edinmek üzere bir kristalin elektromanyetik radyasyonu emmesini inceleme.
- Bir antikör molekülünün aminoasit dizisinin belirlenmesi.
- Kuantum hesaplaması ve kuantum bilgi teorisi gibi alternatif hesaplama yöntemlerinin aranması.
- Ekonomik koşullar ile sosyal gelişme arasındaki nedensel ilişkinin incelenmesi.
- Ailenin geçmişte ve günümüzde farklı uygarlıklardaki rolünün incelenmesi.

Uygulamalı araştırma: Belirli sorunların üstesinden gelmek amacıyla mevcut bilgi ile eklerinin değerlendirilmesini kapsar. Uygulamalı araştırma, temel araştırma ile elde edilen bulguların olası kullanımlarını ya da önceden belirlenmiş olup olmadığına bakılmaksızın hedefe ulaşmanın yeni yöntemlerini belirlemek için kullanılır. Uygulamalı araştırma ile elde edilen sonuçlar daha çok sınırlı sayıda ürün, işlem, yöntem veya sistem üzerine planlaması yapılır. Fikirlerin işlevsel konuma gelmesi, uygulamalı araştırma sonucunda sağlanır. Elde edilen sonuçlar olumlu ise araştırma patent altına alınabilir veya gizli de tutulabilir (OECD Frascati Manual, 2002).

Frascati Kılavuzu'na göre uygulamalı araştırma, "Uygulamalı araştırma yeni bilgi elde etmek amacıyla üstlenilen özgün bir araştırmadır. Bununla birlikte, öncelikle belirli bir pratik amaç veya hedefe yöneliktir." (OECD Frascati Manual, 2002).

Uygulamalı araştırmayı daha iyi anlayabilmek için *TÜBİTAK, Bilim, Teknoloji ve Yenilikçilik Politikaları Daire Başkanlığı*, Gök'ün (2007a) yaptığı çalışmada verilen örnekler incelenebilir. Bu örneklerden bazıları aşağıya alınmıştır.

- Belirli fiziksel veya mekanik özelliklere sahip polimerlerin üretimiyle ilgili olarak polimerleşme reaksiyonlardan birinin optimize edilmeye çalışılması.
- Radyasyon saptamasının belirli özelliklerini elde etmek için, bir kristalin değişik koşullar altındaki elektromanyetik radyasyon emilimini incelemek.
- Çeşitli hastalıkların antikorları arasında ayırım yapmak amacıyla gerçekleştirilen araştırmalar.
- Bilgi işlemenin (örneğin yeni bir programlama dili, yeni işletim sistemleri veya program oluşturucularının geliştirilmesi vb. gibi) yeni alanlarda veya yeni bir şekilde uygulanmasının araştırılması ile bilgi işleme uygulamasının coğrafi bilgi ve uzman sistemleri gibi araçların geliştirilmesi amacıyla araştırılması.
- Tarımı desteklemek ve sınai bölgelerdeki sosyal çatışmaları engellemek için, tarım çalışanlarının kırdan kente göçünü durduracak bir programı hazırlamak üzere, bu göçün ekonomik ve sosyal nedenlerinin incelenmesi.
- Uygun sosyal önlemleri hazırlamak amacıyla ailenin günümüzde belli bir ülke veya bölgedeki rol ve konumunun incelenmesi.

Probleme yönelik araştırma: Problemin konusunu anlamak için probleme dair yapılan araştırmadır. Amaç var olan probleme çözüm veya çözümler bulmaktır (Bhat, 2019).

Örneğin: Bir yiyecek firmasının yıllık kâr marjının bir önceki yılına oranla %20 azaldığını ele alalım. Bu %20'lik azalış bir problemdir ve buna yönelik araştırma yapılmalıdır. Yapılan araştırma sonucunda bu %20'lik azalışın sebepleri şunlar olabilir:

- Üretilen ürünlerin kalitesinde düşüş
- Bir önceki yıla göre daha yüksek fiyat belirlenmesi
- Satış ve Pazarlama ekibinin performansının düşüklüğü
- Yetersiz veya etkisiz reklamlar
- Rakip firmalar ile rekabet edememe durumu
- Ekonomik sorunlar vs.

Problemin kaynağı araştırıldığında yukarıdakilere benzer sebepler bulunabilir ve bu sorunlara yönelik çalışmalar yapılarak problem giderilebilir.

Nicel araştırma: Nicel araştırma; ölçülebilir, gözlemlenebilir ve sayısal olarak ifade edilebilir bir şekilde bir olay veya olgunun nesnelleştirilerek ortaya koyulduğu araştırma türüdür. Kimya, biyoloji, fizik ve mühendislik gibi alanlarda yapılan araştırmalar gözlem ve ölçümlere dayanır. Yani bu alanlarda yapılan araştırmalar nicel araştırmalardır.

Nicel araştırmadaki amaç; ne kadar?, ne miktarda?, ne kadar sık? vb. gibi sorulara gözlem, deney ve test yoluyla cevap aramaktır (Gurbetoğlu, 2018).

Nitel araştırma: Nitel araştırmada nitel veri toplama yöntemlerinden (gözlem, görüşme ve doküman analizi vs.) yararlanılarak algıların ve olayların gerçekçi ve bütüncül bir şekilde ortaya koymayı hedefleyen bir araştırma türüdür. Nitel araştırmada daha çok psikoloji, sosyoloji, antropoloji ve eğitim gibi sosyal bilimler alanında insan ve toplum davranışları incelenmektedir. Bu davranışların incelenmesi sayısal (nicel) verilerle incelemek çok zordur. Bu yüzden ölçümler daha çok gözleme dayalıdır. Nitel araştırmanın amacı insanların toplumsal dünyayı nasıl algıladıklarını yorumlamaya çalışmasıdır (Gurbetoğlu, 2018).

1.1.2. Geliştirme

Geliştirme, araştırma kadar kapsamlı bir tanıma sahip değildir çünkü araştırmanın birçok alt kategorisi bulunmaktadır. Geliştirme ise araştırmaların sonucunda elde edilen verilerin başarı ile uygulandıktan sonra bir ürün, hizmet veya olgunun mevcut durumundan daha iyi bir konuma getirilmesidir.

TMS 38'de (Türkiye Muhasebe Standardı 38) geliştirmenin tanımı: "Ticari üretim ya da kullanıma başlamadan önce, yeni veya önemli ölçüde geliştirilmiş malzeme, aygıt, ürün, süreç, sistem ya da hizmetlerin üretim planı veya tasarımında araştırma sonuçları ya da diğer bilgilerin uygulanmasıdır." ("TMS 38 Geliştirme Tanımı", 2016).

1.2. Ar-Ge'nin Önemi

Gelişen dünya ekonomik şartlarında ülkelerin ve firmaların rekabet ortamından kopmamaları için veya rakiplerinden üstün konuma gelebilmesi için ve refah düzeylerini arttırabilmeleri için yapılması gereken en temel çalışma daha önce bahsettiğimiz gibi Ar-Ge'dir. Mikro ekonomik düzeyde firmalardan bahsedecek olursak bu firmalar değişim ve gelişimlerini ancak Ar-Ge ile sağlayabilecek ve rekabet ortamından kopmayacaktır (Evcim, 2017).

Dünyada Ar-Ge'ye yapılan harcamalara bakacak olursak hep gelişmiş ülkeler ve gelişmiş firmalar en ön sırada görülmektedir; çünkü bu firmalar küçük işletmeler veya küçük ülkeler gibi Ar-Ge'ye yapılan harcamaların gereksiz olduğunu düşünmezler. Aksine Ar-Ge'nin uzun vadede gelişimlerine büyük katkıda bulunacağını farkındadırlar. Çizelge 1.1'de verilen örnek tabloda Ar-Ge'nin önemi daha iyi anlaşılacaktır.

Çizelge 1.1: Dünyada Ar-Ge' ye en çok yatırım yapan firmalar ("Dünyada firmaların Ar-Ge harcamaları", 2018).

 Part of the PwC network For more info, visit: www.strategyand.pwc.com/innovation1000			Ar-Ge Harcaması (Milyar \$US)		Gelir (Milyar \$US)	
2018 Sıralaması	Şirket İsmi	Ülke	2017	2018	2017	2018
1	Amazon.com, Inc.	Amerika Birleşik Devletleri	16,09	22,62	135,99	177,87
2	Alphabet Inc.	Amerika Birleşik Devletleri	13,95	16,23	90,27	110,86
3	Volkswagen Aktiengesellschaft	Almanya	13,82	15,77	260,89	277,00
4	Samsung Electronics Co., Ltd.	Güney Kore	14,33	15,31	188,97	224,27
5	Intel Corporation	Amerika Birleşik Devletleri	12,74	13,10	59,39	62,76
6	Microsoft Corporation	Amerika Birleşik Devletleri	13,04	12,29	85,32	89,95
7	Apple Inc.	Amerika Birleşik Devletleri	10,05	11,58	215,64	229,23
8	Roche Holding AG	İsviçre	11,83	10,80	54,01	57,20
9	Johnson & Johnson	Amerika Birleşik Devletleri	9,10	10,55	71,89	76,45
10	Merck & Co., Inc.	Amerika Birleşik Devletleri	10,12	10,21	39,81	40,12
11	Toyota Motor Corporation	Japonya	9,77	10,02	267,44	259,85
12	Novartis AG	İsviçre	9,57	8,51	49,39	50,14
13	Ford Motor Company	Amerika Birleşik Devletleri	7,30	8,00	151,80	156,78
14	Facebook, Inc.	Amerika Birleşik Devletleri	5,92	7,75	27,64	40,65
15	Pfizer Inc.	Amerika Birleşik Devletleri	7,87	7,66	52,82	52,55
16	General Motors Company	Amerika Birleşik Devletleri	8,10	7,30	149,18	145,59
17	Daimler AG	Almanya	7,81	7,08	184,03	197,32
18	Honda Motor Co., Ltd.	Japonya	6,51	7,08	137,48	131,81
19	Sanofi	Fransa	6,21	6,57	41,68	43,47
20	Siemens Aktiengesellschaft	Almanya	5,82	6,10	94,13	98,16

Çizelge 1.1 incelendiğinde dünya çapında en çok Ar-Ge harcaması yapılan alanın bilişim sektöründe olduğu ve en çok yatırımın Amerikan firmalarının yaptığı görülmektedir. Ayrıca Ar-Ge'ye yapılan harcamalarla firmaların gelir oranları doğru orantılı şekilde arttığı görülmektedir. Bu da Ar-Ge'nin firmaların yıllık kâr oranlarını arttırmada payının olduğunu

göstermektedir. Kısacası firmalar, küresel rekabet ortamında iyi konumda olabilmek için Ar-Ge'nin önemini farkında olmalı ve Ar-Ge çalışmalarına yeterli bütçe ayırmalıdır.

1.3. Ar-Ge'nin Amacı

Ar-Ge'nin açılımındaki “araştırma” ve “geliştirme” kavramlarının tanımları dikkate alınırsa Ar-Ge; bir ürün, hizmet, olgu veya prosesin mevcut durumunun daha iyi konuma getirilmesi için yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen bulguların dikkatlice incelenerek çalışma sonucunda istenen gelişmeyi elde etmeyi hedefler.

İşletmelerin Ar-Ge çalışması yapmasındaki amaç, sürekli değişen ve gelişen dünya piyasasında rakipleri ile mücadele edebilmek ve rekabetinin sürekliliğini sağlamaktır.

Ar-Ge fonksiyonun bazı amaçları Zerenler ve diğ. (2007) yaptıkları “*Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik İlişkisi*” çalışmadan alıntı yapılmıştır.

- Yeni ürün ve süreçleri geliştirmek.
- Mevcut ürün ve malzemeler için yeni kullanım alanları bulmak.
- Yeni üretim teknikleri bulmak veya mevcut üretim tekniklerini geliştirmek.
- Rakip işletmelerin gelişmelerine ayak uydurarak rekabet gücünü korumak.
- İşletmede verimliliği artırmak.
- Üretim maliyetlerinin düşürülmesini sağlamak.
- İşveren-işçi ilişkilerinin iyileştirilmesini sağlamak.
- Yönetime doğru ve gerekli bilgilerin zamanında ulaşmasını sağlayacak yönetim bilişim sisteminin kurulmasını sağlamaktır.

1.4. Ar-Ge ve Risk Faktörleri

Ar-Ge faaliyetlerinden sonuç alınabilmesi için ciddi derecede yatırım yapılması gerekir. Yapılan yatırımlara rağmen her zaman faydalı bir sonuç alınmaya bilir. Faydalı sonuç alınsa bile bu sonuç çok uzun vadede elde edilebileceğinden devletler bazen desteklenme konusunda çekimser davranabilir. Devletler, bilim ve teknolojiye verilen önemin ekonomik kalkınmaya ve refaha katkı sağlayacağını göz önünde bulundurarak Ar-Ge çalışmalarına destek olmalıdırlar. Ar-Ge çalışmalarını desteklemek için devletler şirketlere vergi desteği sağlamaktadır. Bugün OECD ülkelerinin çoğunda Ar-Ge vergi kredileri uygulanmaktadır. Ar-Ge çalışmalarının ulusal bir mesele olduğu düşünüldüğünde bu alana yönelik çalışmalara destek çıkmak ve özendirme kaçınılmaz bir durumdur ancak Ar-Ge'nin doğası gereği belli

bir sürecin ve belli risklerin göz önüne alınması gerekir. Bu sebepten Ar-Ge'nin istenilen düzeyde etkinlik sağlayabilmesi için bazı gereklilikler doğmaktadır. Bu gerekliliklerin bazıları şu şekildedir: Ar-Ge faaliyetleri uzun vadeli ve kârlılığının belirsiz olması ve uzmanlar üniversitelerde yoğunlaştığı için devlet desteği aracılığıyla üniversiteler ve enstitülerde yapılmalı, sanayilerden gelecek olan taleplere karşılık üniversite ve sanayi arasında üniversite-sanayi işbirliği sağlanmalı, Ar-Ge çalışmalarına destek sağlayacak veri tabanları oluşturulmalı, Ar-Ge için nitelikli insan kaynağı sağlanması için yurt dışı ve lisansüstü eğitime ağırlık verilmeli, araştırma kurumları arasında iletişim ağı kurulmalıdır (Çengel, 2009).

1.5. Ar-Ge'nin Ölçülmesi

Akademik kaynaklarda, yazılı ve görsel basında Ar-Ge'yi ölçmek için birçok çeşit gösterge kullanılmaktadır. Bu göstergelerin ne ölçtüğünü az çok bilmekteyiz; fakat bu göstergelerin nasıl türetildiği hakkında birçoğumuzun bilgisi yoktur (Akçomak ve Kalaycı, 2016).

Tüm ülkelerde Ar-Ge faaliyetlerinin kıyaslanabilir bir şekilde ölçümüne yönelik bir tanımın geliştirilmesi 1960'lı yıllara dayanır. İtalya'da 1963'te Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü'nün (OECD) önderliğinde "Frascati Kılavuzu" yayınlanarak şu an bilinen standartlar belirlenmiştir (Akçomak ve Kalaycı, 2016).

Ar-Ge'nin ölçümünde en temel gösterge Ar-Ge'ye ayrılan bütçedir; yani Ar-Ge harcamalarıdır. Bu harcamalar ise cari ve yatırım harcamaları olarak ikiye ayrılabilir. Cari harcamalar yapılan ödemeleri ve diğer cari giderleri kapsamaktadır. Yatırım harcamaları ise Ar-Ge çalışmalarında kullanılan sabit değer harcamalarını kapsamaktadır. Ar-Ge'yi ölçmek için birçok farklı değişken daha kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları; Ar-Ge harcamalarının yapısı, Ar-Ge harcaması ile Gayrisafi Millî Hasıla'nın (GSMH) oranı, Ar-Ge personeli sayısı ve patent sayısı şeklinde ifade edilebilir (Dura ve Atik, 2002).

1.6. Ar-Ge Dışında Tutulacak Faaliyetler

Ar-Ge, bilimsel faaliyetler ve teknolojik faaliyetler tarama amaçları doğrultusunda diğer faaliyetlerden ayırt edilebilmelidir. Diğer faaliyetler zaman zaman bilgi akışları, faaliyetleri, kurumları ve personelleri açısından Ar-Ge faaliyetleri ile çok yakın faaliyetler olsa da

mümkün olduğu kadarıyla Ar-Ge ölçümleri esnasında dışarıda tutulmalıdır (OECD Frascati Manual, 2002).

Örneğin; Bir ürün, süreç ya da yaklaşım büyük ölçüde tamamlanmışsa ve asıl amaç; pazar ağının genişletilmesi, üretim planının revize edilmesi veya bir kontrol sisteminin sorunsuz çalışmasını sağlamak ise bu Ar-Ge kapsamına girmez (Çakır, 2007).

Dışarıda bırakılacak faaliyetler burada dört başlık altında incelenecektir:

- Eğitim ve öğretim
- İlgili diğer bilimsel ve teknolojik faaliyetler
- Diğer sınai faaliyetler
- Yönetim ve diğer destek faaliyetleri

1.6.1. Eğitim ve öğretim

Bilimin gelişmesine ve literatüre katkı sağlamayacak olan eğitim düzeyleri Ar-Ge kapsamında değerlendirilmemelidir.

Ar-Ge kapsamına alınamayacak olanlar; orta öğretim sonrası veya yüksekokul düzeyindeki tüm özel kurumlar ve üniversiteler bünyesinde yer alan doğal bilimler, mühendislik, tıp, tarım, sosyal ve beşerî bilimler personelinin tüm eğitim ve öğretim çalışmaları Ar-Ge kapsamında değerlendirilmemelidir; ancak doktora seviyesindeki öğrencilerin bilimsel araştırmaları mümkün olduğunca Ar-Ge kapsamında değerlendirilmelidir (OECD Frascati Manual, 2002).

1.6.2. İlgili diğer bilimsel ve teknolojik faaliyetler

Sadece veya öncelikle bir Ar-Ge projesi amaçlarına yönelik olarak gerçekleştirildikleri durumlar haricinde, Ar-Ge kapsamının dışında tutulacak faaliyetler şunlardır:

<ul style="list-style-type: none">• Bilimsel ve Teknik Personel• Bibliyografik hizmetler• Patent hizmetleri• Bilimsel ve teknik bilgi, yardım ve danışmanlık hizmetleri• Bilimsel konferanslar	Tarafından gerçekleştirilen	<ul style="list-style-type: none">• Toplama• Kodlama• Kaydetme• Sınıflandırma• Yayma• Çevirme• Analiz etme• Değerlendirme
--	-----------------------------	--

Özellikle veya öncelikli olarak Ar-Ge çalışmalarını desteklemek maksadıyla gerçekleştirildikleri durumlar haricinde bu kapsamın dışında tutulmalıdır (OECD Frascati Manual, 2002).

Ar-Ge kapsamında değerlendirilmemesi gereken faaliyet örnekleri:

- **Genel amaçlar doğrultusunda veri toplama:** Bu işlem genel olarak devlet kuruluşları tarafından genel kamusal yarar veya kayıt altına almak için doğal, biyolojik veya sosyal olguları kayıt altına alır. Örnek verecek olursak rutin topografik haritalama, rutin jeolojik, hidrolojik, okyanus bilimsel ve meteorolojik taramalar, astronomik gözlemlerdir. Tamamen veya öncelikli olarak Ar-Ge çalışmalarının bir parçası olarak toplanan veriler, Ar-Ge kapsamında değerlendirilir. Örneğin, bir nükleer reaktördeki parçacıkların yolları ve özellikleri ile ilgili veriler. Ancak diğer genel amaçlar doğrultusunda toplanan veriler, işsizliğin üç aylık seriler halinde örneklenmesi gibi, araştırma amaçları doğrultusunda gerçekleştirilmiş olsalar dahi Ar-Ge kapsamında değerlendirilemez (OECD Frascati Manual, 2002).
- **Test ve standardizasyon**
- **Fizibilite (yapılabilirlik) çalışmaları:** Örnek verecek olursak araştırma projeleri için yapılan fizibilite çalışmaları dışındaki herhangi bir fizibilite çalışması Ar-Ge kapsamında değildir (Gök, 2007a).
- **Uzmanlaşmış sağlık hizmetleri:** Sadece üniversite hastanelerinde gerçekleştirildiği zaman Ar-Ge unsuru olabilir.
- **Patent ve lisans çalışmaları:** Örnek verecek olursak patent ve lisanslarla ilgili herhangi bir idari ve hukuki çalışma Ar-Ge kapsamında değildir (Gök, 2007a); ancak

Ar-Ge çalışmaları ile doğrudan bağlantılı olan patent ve lisans çalışmaları Ar-Ge kapsamında değerlendirilebilir (OECD Frascati Manual, 2002).

- **Politikalarla ilişkili araştırmalar:** Örnek verecek olursak devlet kurumlarının ve diğer kurumların mevcut programlarının, politikalarının ve işlemlerinin analiz edilmesi ve değerlendirilmesi (Gök, 2007a).
- **Rutin yazılım geliştirme:** Yazılım ile ilgili rutin faaliyetler Ar-Ge kapsamında değerlendirilemez. Önceki yazılımların hatalarının giderilmesi, teknik sorunlarının üstesinden gelinmesi Ar-Ge kapsamına dahil edilemez (OECD Frascati Manual, 2002).

1.7. İnovasyon (Yenilik)

İnovasyon global rekabet ortamında var olma savaşı içerisinde olan işletmeler için önemli bir silahtır. İşletmelerin varlığını sürdürebilmesi, pazarda lider konuma gelebilmesi ve kârlılığını arttırması gibi en temel meseleler için inovasyon şarttır. İnovasyon için Ar-Ge çalışmalarına da ihtiyaç duyulmaktadır (Müsiad, 2012).

Latince bir sözcük olan “innovatus” kelimesinden türeyen inovasyon kelimesi Türkçe’de “yenilik”, “yenileme” ve “yenilikçilik” gibi sözcüklerle tanımlanmaya çalışılmıştır.

İnovasyon; toplumsal, kültürel ve idare ortamında yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması anlamına gelir (Elçi, 2006).

Günümüzde inovasyon ile ilgili çok sayıda tanım yapılmıştır. İnovasyon üzerine yapılan ilk tanım tanınmış iktisatçı Schumpeter’ e aittir. Schumpeter neo-klasik iktisatın kabul ettiği üretim fonksiyonuna ek olarak teknolojik ve ekonomik unsurları dahil ederek fonksiyonu genişletmiş ve inovasyon kavramını gündeme getirmiştir (Aras ve diğ, 2015). Schumpeter’e göre “Bir icadın yenilik yaratabilmesi için mutlaka üretim faaliyetine uygulanması gereklidir ve inovasyon herhangi bir keşif veya icadın ticari alanda uygulanması ile mümkündür.” (Savaş, 2000).

OSLO Kılavuzu’nun tanımına göre inovasyon; “Yeni veya önemli ölçüde değiştirilmiş ürün (mal ya da hizmet), veya sürecin; yeni bir pazarlama yönteminin; ya da iş uygulamalarında, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni bir örgütsel yöntemin uygulanmasıdır.” (OECD ve Eurostat, 2005). Tanımdan açıkça anlaşıldığı gibi inovasyonun temel şartı

belirgin bir yenilik veya değişiklikdir. Ayrıca, inovasyon sadece yeni fikirler üretmek değil bunları hayata geçirmek ve/veya ticarileştirmek demektir (Müsiad, 2012).

Westland'ın (2008) inovasyon tanımı ise “ Piyasada tamamen yeni olan veya bunun için yeni kullanımlar ve tüketici grupları açan yeni bir şekilde ticarileştirilmiş bir dizi özellik içeren bir ürün veya hizmettir.” şeklinde tanımlanmıştır. Bu tanım çok genel bir yapıdadır. Detaylandırıldıkça farklı mesleklerin inovasyonu çok farklı şekillerde algıladığını görmekteyiz. Her meslek inovasyonu kendi faaliyet alanına göre tanımlama eğilimdedir.

1.8. İnovasyonun Sınıflandırılması

OSLO Kılavuzu'na göre dört tür yenilik ayrımı yapılmaktadır:

1. Ürün inovasyonu
2. Süreç inovasyonu
3. Pazarlama inovasyonu
4. Organizasyonel inovasyon

1.8.1. Ürün inovasyonu

Ürün yeniliği OSLO Kılavuzu'nda şöyle tanımlanmıştır: “Bir ürün yeniliği, mevcut özellikleri veya öngörülen kullanımlarına göre yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş bir mal veya hizmetin ortaya konulmasıdır. Bu; teknik özelliklerde, bileşenler ve malzemelerde, birleştirilmiş yazılımda, kullanıcıya kolaylığında ve diğer işlevsel özelliklerinde önemli derecede iyileştirmeleri içermektedir.”(OECD ve Eurostat, 2005).

Ürün terimi hem mal hem de hizmetleri kapsayacak şekilde tanımlanmaktadır. Bir başka deyişle “Ürün = Mal + Hizmet” şeklinde düşünülebilir.

Mallara birkaç örnek *TÜBİTAK*, “Oslo Kılavuzu Işığında Yenilik” Gök'ün (2007b) yaptığı çalışmadan alıntı yapılmıştır.

- İlk taşınabilir MP3
- Ulaştırma teçhizatlarında kullanılan konumlandırma sistemleri (GPS)
- Otomobillerde ABS frenleme
- Cep telefonlarında kameralar
- Kullanıcıya kolaylık sağlayan ev aletleri
- Önemli derecede iyileştirilmiş etkileri bulunan yeni ilaçlar
- Programlanabilir radyatörler veya termostatlar

- Yeni işlevsel özellikler olan gıda ürünleri (kandaki kolesterol düzeyini düşüren margarin, yeni kültür türleri kullanılarak üretilen yoğurtlar, vb.)
- Enerji tüketimini önemli derecede azaltan ürünler (enerji verimli buzdolapları, vb.)
- Bireysel finans işlemleri tanımlayan ve izleyen hile önleyici yazılımlar
- Konfeksiyonda bağlama sistemleri

Kısacası mevcut malların daha iyi konuma getirilmesi veya daha önce var olmayan bir malın ortaya çıkarılması ürün inovasyonun kapsamına girmektedir.

Hizmetlere birkaç örnek *TÜBİTAK*, “Oslo Kılavuzu Işığında Yenilik” Gök’ün (2007b) yaptığı çalışmadan alıntı yapılmıştır.

- Kiralık araçlar için eve teslim evden iade sistemi gibi, müşterilerin mal ve hizmetlere erişimini önemli derecede iyileştiren yeni hizmetler
- Belli bir aylık ücret karşılığında müşterilerin önceden belirlenmiş sayıda DVD’yi Internet üzerinden sipariş edebildikleri, posta yoluyla eve teslim ve önceden adresi belirlenmiş bir zarf ile iade şeklinde işleyen DVD abonelik hizmeti
- Geniş bant internet yoluyla video siparişi
- Bankacılık veya fatura ödeme sistemleri gibi internet hizmetleri
- Sabit bir oran tavanı olan değişken faizli krediler gibi yeni kredi türleri

Ürün yeniliği olmayan durumlar: Bir ürünün özelliklerinde küçük çaplı değişiklikler yaparak ürüne yeni kullanım sağlamak ürün inovasyonu olarak değerlendirilemez. Ürün inovasyonu olabilmesi için mevcut ürünlerin malzemelerinde, bileşenlerinde ve performansları üzerinde önemli ölçüde değişiklikler yapılması gerekmektedir (OECD ve Eurostat, 2005). Bu bağlamda ürün yeniliği olarak değerlendiremeyeceğimiz durumları daha iyi anlayabilmek için birkaç örnek *TÜBİTAK*, “Oslo Kılavuzu Işığında Yenilik” Gök’ün (2007b) yaptığı çalışmadan alıntı yapılmıştır.

- Küçük çaplı değişiklikler veya iyileştirmeler
- Rutin yükseltmeler
- Düzenli mevsimsel değişiklikler (konfeksiyon modelleri gibi)
- Diğer müşteriler için üretilen ürünlere kıyasla önemli derecede farklı özellikler içermeyen, tek bir müşteri için yapılan uyarlamalar
- Bir mal veya hizmetin işlevini, öngörülen kullanımını ya da teknik özelliklerini değiştirmeyen tasarım değişiklikleri
- Diğer teşebbüslerden satın alınan mal ve hizmetlerin yeniden satışa sunumu

1.8.2. Süreç inovasyonu

Süreç inovasyonu OSLO Kılavuzu'ndaki tanımı: “Bir süreç yeniliği yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir üretim veya teslimat yönteminin gerçekleştirilmesidir. Bu yenilik, teknikler, teçhizat ve/veya yazılımlarda önemli değişiklikleri içermektedir.” (OECD ve Eurostat, 2005).

Elçi (2006) “İnovasyon Kalkınma ve Rekabetin Anahtarı” kitabında süreç inovasyonu tanımı: “Süreç İnovasyonu, farklı ve yeni bir üretim ya da dağıtım yönteminin geliştirilmesi veya var olan yöntemlerin iyileştirilip daha gelişkin hale getirilmesidir.” şeklindedir.

Birim üretim veya teslimat maliyetlerinin azaltmak, kaliteyi arttırmak veya yeni ya da önemli derecede iyileştirilmiş ürünler üretmek veya teslim etmek süreç yeniliği olarak değerlendirilir.

Süreç yeniliğine birkaç örnek *TÜBİTAK*, “Oslo Kılavuzu Işığında Yenilik” Gök'ün (2007b) yaptığı çalışmadan alıntı yapılmıştır.

- Otomasyon teçhizatları ve/veya süreçleri ayarlayabilen gerçek zamanlı sensörler gibi yeni veya iyileştirilmiş imalat teknolojisi tesisatı
- Lazer kesim araçları
- Yeni veya iyileştirilmiş ürünler için gereken yeni teçhizat
- Otomatik ambalajlama
- Bilgisayar destekli ürün geliştirme
- Üretim kalite kontrolü için bilgisayarlı teçhizat
- Üretim izleme için iyileştirilmiş test etme teçhizatı
- Mal ve envanter kaydı için taşınabilir tarayıcılar/bilgisayarlar
- Malzemeleri arz zinciri boyunca takip etmek amacıyla barkotlama veya pasif radyo frekans teşhis (RFID) çiplerinin kullanımı
- Elektronik takas sistemlerinin kullanımı
- Ulaştırma teçhizatı için GPS izleme sistemleri
- Optimal teslimat güzergâhlarını teşhis etmek amaçlı yazılım
- Otomatik sesli yanıt sisteminin kullanımı
- Elektronik bilet kesme sisteminin kullanımı

Süreç inovasyonu olmayan durumlar: Daha önceden kullanımda olanlara küçük çaplı değişiklikler eklemek ve iyileştirmeler yapmak süreç inovasyonu kapsamına girmez. Örneğin mevcut durumuna benzer fakat ek olarak imalat veya lojistik sistem ilaveleri aracılığı ile üretim veya hizmet kapasitelerinde artış sağlamak süreç inovasyonu değildir.

1.8.3. Pazarlama inovasyonu

Pazarlama inovasyonu OSLO Kılavuzu'ndaki tanımı: "Bir pazarlama yeniliği, ürün tasarımı veya ambalajlaması, ürün konumlandırması, ürün tanıtımı (promosyonu) veya fiyatlandırmasında önemli değişiklikleri kapsayan yeni bir pazarlama yöntemidir." (OECD ve Eurostat, 2005).

Elçi (2006) "İnovasyon Kalkınma ve Rekabetin Anahtarı" kitabında pazarlama inovasyonu tanımı: "Pazarlama inovasyonu farklı ve yeni tasarımların (üründe veya ambalajında) gerçekleştirilmesi, farklı pazarlama yöntemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması, ya da var olanların iyileştirilerek daha gelişkin hale getirilmesidir." şeklindedir.

Pazarlama yeniliğine birkaç örnek *TÜBİTAK*, "Oslo Kılavuzu Işığında Yenilik" Gök'ün (2007b) yaptığı çalışmadan alıntı yapılmıştır.

- Yeni bir görünüm kazandırmak ve cazibesini artırmak amacıyla bir mobilya hattının tasarımında önemli bir değişiklik gerçekleştirilmesi.
- Ürüne ayırt edici özel bir görünüm kazandırmak amacıyla bir vücut losyonu şişesi üzerinde temelden yeni bir tasarım gerçekleştirilmesi.
- Müşterilerin ürünleri tamamen dekore edilmiş odalarda görmelerini sağlayan, temalara göre tasarlanmış mobilya satış odaları gibi yeni ürün sunum konseptlerinin gerçekleştirilmesi.
- Ürünlerin sunumunu her müşterinin kendi özel ihtiyaçlarına göre düzenlenmesini sağlamak üzere, örneğin müşteri abone kartlarından, kişiselleştirilmiş bilgi sisteminin gerçekleştirilmesi.
- Bir mal veya hizmetin fiyatının o mal veya hizmete yönelik talebe göre değiştirilmesine ilişkin bir yöntemin ilk kez kullanılması.
- Filmlerde veya televizyon programlarında ürün konumlandırmasının ilk kez kullanımı.

Pazarlama inovasyonu olmayan durumlar:

- Ürün tasarımı veya ambalajlamasında, ürün konumlandırmasında, ürün promosyonunda veya fiyatlamasında, teşebbüs tarafından önceden kullanılmış olan pazarlama yöntemlerine dayanan değişiklikler.
- Pazarlama araçlarında dönemsel, düzenli veya diğer rutin değişiklikler.
- Yeni bir coğrafik pazarı ya da yeni bir pazar kesimini (örnek, sosyodemografik müşteri grubu) hedeflemek amacıyla önceden uygulanmış pazarlama yöntemlerinin kullanımı.

1.8.4. Organizasyonel inovasyon

Organizasyonel inovasyon OSLO kılavuzundaki tanımı: "Bir organizasyonel yenilik, firmanın ticari uygulamalarında, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerinde yeni bir organizasyonel yöntem uygulanmasıdır." (OECD ve Eurostat, 2005).

Elçi (2006) “İnovasyon Kalkınma ve Rekabetin Anahtarı” kitabında organizasyonel inovasyon tanımı: “Organizasyonel inovasyon, yeni çalışma ve iş yapış yöntemlerinin geliştirilmesi ya da var olan yöntemlerin firma şartlarına uyarlanarak kullanılmasıdır.” şeklindedir.

Organizasyonel inovasyona birkaç örnek *TÜBİTAK*, “Oslo Kılavuzu Işığında Yenilik” Gök’ün (2007b) yaptığı çalışmadan alıntı yapılmıştır.

- Diğerleri tarafından daha kolaylıkla erişilebilir olması amacıyla yeni bir en iyi uygulamalar, dersler ve diğer bilgiler veri tabanının oluşturulması.
- Firma faaliyetleri (üretim, finans, strateji ve pazarlama) için entegre bir izleme sisteminin ilk kez gerçekleştirilmesi.
- Pazarlama, araştırma ve üretim gibi farklı departmanlar tarafından bilgiye erişim ve bilgi paylaşımının iyileştirilmesi amacıyla resmi ve gayri resmi çalışma ekiplerinin ilk kez oluşturulması.
- Tedarikçiler ve tasearonlar için kalite kontrol standartlarının ilk kez tanıtımı.
- Araştırma veya üretimin ilk kez dış kaynaklardan sağlanması.
- İlk kez üniversiteler veya diğer araştırma organizasyonları ile araştırma iş birliğine girmek.

Organizasyonel inovasyon olmayan durumlar:

- Ticari uygulamalarda, işyeri organizasyonunda ya da dış ilişkilerde, firmada zaten kullanımda olan organizasyonel yöntemlere dayalı değişiklikler.
- Yeni bir organizasyonel yöntem eşlik etmediği müddetçe, yönetim stratejisindeki değişiklikler.
- Diğer firmalarla birleşme veya diğer firmaları satın alma.

1.9. İnovasyonun Önemi

Bulduğumuz yüzyılda firmaların rakiplerine karşı rekabet edebilmesi artık yalnızca maliyet ile sınırlı değildir. Pazarın ihtiyaçlarını karşılayabilme hızı, ürünlerin kullanım ömürlerindeki azalmalar, ürün ve hizmet kalitesi, tasarım, yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi, müşteri isteklerinin dikkate alınması, yeni yönetim ve organizasyon modelleri gibi pek çok faktörler de rekabet için çok önemli bir konumdadır hatta artık maliyetlerden çok daha önemli duruma gelmiştir. Yeni pazarlara girebilmenin ve girilen pazarlarda tutunabilmenin yolu artık inovasyonla sağlanmaktadır (Elçi, 2006).

İnovasyon, işletmelerin sektörel bazda rekabet üstünlüğü sağlayabilmesi için artık şart olduğu bilinmektedir. Gerek ülkeler arası gerekse işletmeler arası rekabette sürdürülebilir bir ekonomik büyümeyi sağlayabilmek için inovasyon kesinlikle gereklidir. Büyümeyi

hedefleyen ülkeler ve firmalar; fark oluşturan, enerjik ve rekabetçi bir çalışma ortamı oluşturmak için inovasyona önem vermektedir (Evcim, 2017).

İşletmeler rakipleri karşısında fark yaratabilmek için inovasyon çalışmaları yapmaktadır. Fakat bu fark sağlanabilmesi için uzun süreli çalışmalar gerekmektedir. İnovasyon çalışmaları uzun vadede sonuçlar sağlayabilmektedir. Firmalar gerçekleştirdiği inovasyon çalışmaları sayesinde geliştirdiği taklit edilemeyecek bir ürün sayesinde yenilikçi firma kimliğini kazanacak ve diğer firmaların piyasadaki gücünü kırabilecektir. Dolayısıyla yenilik konusu ülkeler ve firmalar açısından rakipleri ile mücadele edebilme ve hep bir adım önde olabilmesi için vazgeçilmez bir konuma gelmiştir. Dünyada ekonomik olarak gelişmiş ve ekonomik durumu iyi olan firmalar incelendiğinde hepsinin ortak noktası uzun vadeli inovasyon ve Ar-Ge çalışmalarının olduğu görülmektedir. Firmaların inovasyon çalışmalarına verilen paranın gereksiz olduğunu düşmenin aksine uzun vadede getirilerini düşünerek ve yatırımlarını yaparak büyümelerini sağlayabilirler.

Firmalar ihtiyaçlarına göre yenilikçi çalışmalar yapabilir. Örneğin: Bir tekstil firması yıkandığında kırışmayan kumaş üretebilir veya elektrik, su ve doğal gaz sayacı üreten bir firma, bu sayaçlara uzaktan kontrollü okuma sağlayacak bir sistem geliştirerek işçi ücretinden tasarruf sağlayabilir ve bu yenilikçi ürünlerini piyasada daha iyi pazarlayabilir.

1.10. İnovasyonun Amacı

Ülkelerin ve firmaların küresel rekabet ortamında varlığını sürdürebilmesi ve her daim rakiplerinden önde olabilmesi için artık olmazsa olmaz olan inovasyonun üç temel amacı bulunmaktadır.

1. İşletmenin varlığını sürdürebilmesi
2. İşletmenin pazarda lider konuma gelmesi
3. Kârın artırılması

1.10.1. İşletmenin varlığını sürdürebilmesi

Özellikle ileri teknoloji kullanan işletmelerin oluşturduğu pazarlarda ürünlerin yaşam eğrilerinin kısalığından dolayı inovasyon artık vazgeçilmez bir olgudur. Rekabetin en üst düzeye çıktığı bu pazarlarda firmaların mevcudiyetini korumak ve daha iyi konuma taşıyabilmek için inovasyon çalışmaları yapmak durumundadırlar (Balıkel, b.t.).

1.10.2. İşletmenin pazarda lider konuma gelmesi

İşletmeler piyasa araştırmalarını dikkatle yaparak müşterilerinin arzuladığı ve ihtiyaç duyduğu şeyleri doğru olarak kavradığında bu gereksinimlere yönelik çalışmalar yapabilirler. Bu sayede de piyasada öncü konuma gelebilirler. İşletmelerin lider konuma gelebilmeleri için piyasada önemli yenilikleri kendisinin ortaya koyması zorunludur. Böylelikle işletmeler kendi menfaatleri doğrultusunda pazara yön vererek rekabetin şartlarını kendileri tayin etme fırsatını yakalayabilirler (Balıkel, b.t.). Bu sayede pazarın lideri konumuna gelebilirler.

1.10.3. Kârın arttırılması

İşletmelerin başarısı ile kârlılığı doğru orantılıdır. İnovasyon yapmak yani öncekilerden farklı projeleri gerçekleştirmek belli bir finansal harcamayı gerektirir. İlk etaplarda yeni projelerin kârlılığı olumsuz etkilediği görüşü hâkim olduğu görülmektedir; fakat bu projelerin belirli bir zaman sonra sonuç vererek kârlılığı arttırdığı çoğu zaman görülmüştür. Yeniliklerin başarılı olması hem maliyeti azaltmakta hem de üretim aşamalarını azaltarak üretkenliğin artmasını sağlamaktadır. Bütün bu pozitif etkiler sayesinde işletmelerin kârlılığı yüksek performans gösterecektir (Balıkel, b.t.).

1.11. İnovasyonun Kaynakları

Ana kaynak olarak inovasyonun 2 kaynağı vardır.

1. Kaynak üretici inovasyon
2. Son kullanıcı inovasyonu

Kaynak Üretici İnovasyon: Akla gelen ilk inovasyon kaynağıdır. Geleneksel olarak kaynak üretici inovasyonda bir temsilci (insan ya da iş) inovasyonu satmak üzere inovasyon yapmaktadır (Girgin, 2014).

Son Kullanıcı İnovasyonu: İnovasyonun diğeri ana kaynağı ise son zamanlarda tanınmaya başlayan son kullanıcı inovasyonudur. Son kullanıcı inovasyonunda ise bir temsilci (insan ya da şirket) var olan ürünlerin eksik kalmasından dolayı kendi çıkarları için bir inovasyon gerçekleştirir (Girgin, 2014).

Peter Drucker tanımlamasına göre inovasyon kaynakları 7 başlık altında incelenmektedir. Çizelge 1.2'de verilmiştir.

Çizelge 1.2: Peter Drucker'ın tanımlamasına göre inovasyon fırsatının yedi kaynağı (Ahonen, 2009).

İnovasyon Fırsatı Kaynakları	Tanım
1. Beklenmeyen	Beklenmeyen başarı, başarısızlık veya dış olay... Böyle fırsatlar şans veya sezgiden daha fazlasını gerektirir.
2. Uyumsuzluk	Gerçekte olduğu veya olması gereken gerçeklik arasında uyumsuzluk olabilir. Bir ürün veya hizmetin tasarımının ya da pazarlama stratejisinin dayandığı varsayımlar artık gerçeğe uygun olmayabilir.
3. Süreç gereksinimine dayalı inovasyon	Süreç gereksinimine dayanan inovasyonda, organizasyondaki herkes ihtiyacın her zaman var olduğunu bilir fakat genellikle kimse bu konuda hiçbir şey yapmaz. Sonuçta inovasyon ortaya çıktığında herkes hemen kabul eder ve standartlaşır.
4. Herkesi habersiz kılan endüstri veya piyasa yapısındaki değişiklikler	Piyasa veya endüstri yapısı değiştiğinde günümüzün endüstri liderleri olan üreticiler ve tedarikçiler en hızlı gelişen piyasa bölümlerini ihmal edecektir.
5. Demografik	Tüm dış değişikliklerin (nüfusun değişmesi, büyüklüğü, yapısı, istihdamı, eğitim durumu ve geliri) demografik özellikleri belirgindir. Öngörülebilir sonuçlara sahiplerdir.
6. Algı, ruh hali ve anlamdaki değişiklikler	Zamanlama esastır. Algıdaki değişimlerin sömürülmesinde yaratıcı taklit iş yapmıyor. Çünkü bir algı değişiminin kalıcı olup olmadığı ve sonuçlarının gerçekte ne olacağı belirsizdir. Algı temelli inovasyonun spesifik olması gerekir.
7. Hem bilimsel hem de bilimsel olmayan yeni bilgiler	Bilgi tabanlı inovasyon, diğer tüm inovasyonlardan temel özelliklerinde farklılık gösterir: zaman aralığı, kayıp oranı, öngörülebilirlik ve girişimciye getirdiği zorluklar. Çoğu süper yıldızlar gibi saati saatine uymayan, değişken ve yönetimi zordur.

1.12. Rekabet ve İnovasyon Bağlantısı

Rekabet, bir şeyi paylaşmak veya bir şey elde etmek amacıyla belirli kurallar ve sınırlamalar ile temel özgürlüklerin ve insan haklarının garanti altına alındığı ve kimseye ayrıcalık tanınmadığı bir ortamda adil bir şekilde birden fazla katılımcı arasında yapılan bir çekişme olarak tanımlanabilir (Zerenler ve diğ., 2007).

Ürün ve hizmetlerde en yüksek kalitenin ve en uygun fiyatın sağlanmasındaki temel unsur rekabettir. Rekabet ortamında önde olmak ve konumunu korumak isteyen firmalar; farklı olmak, tercih edilen olmak, piyasada en iyi konumda olmak için sürekli mücadele ederler. Sürekli bir şekilde kârlılıklarını ve üretkenliklerini arttırmanın yollarını araştırırlar. Müşterilerin farklı arzularını belirleyip bu arzulara karşılık gelen ürün ve hizmetler geliştirirler. Bu sebeple ülkedeki rekabet politikaları ve uygulamaları firmaları bu faaliyetlere teşvik edecek nitelikte olmalıdır. Bir ülkenin rekabet politikasının inovasyona en büyük etkisi, yeni geliştirilen teknolojilerin ve Ar-Ge çalışmalarının sonuçlarının ticarileştirilmesi ve yaygınlaştırılması aşamalarında ortaya çıkmaktadır. Ar-Ge çalışmalarının sonuçlarında fikri hakların değeri ve sahibi de bu noktada belirlenir. Ticarileştirme lisans alma-verme, ortaklıklar kurma, şirket birleştirmeleri uygulamaları ile sağlanır. Bu uygulamalar rekabet politikaları ile doğrudan ilişkilidir (Elçi, 2006).

Rekabet gücü iki önemli unsur ile belirlenebilir. Bunlardan ilki verimlilik, ikincisi ise inovasyondur. Bu iki unsurda birbiri ile bağımlı unsurlardır ve ikisi de son derece önemlidir. Fakat daha da önemli olan, bilgiye sahip olmaktır. Tarih kitapları, bilgi üreten toplumların diğer toplularda göre her zaman daha güçlü olduğunu göstermektedir. Bugünün dünyasında da doğal kaynaklara sahip olanların değil de bilgiye ve bu bilgiyi araçlara dönüştüren devletlerin her daim daha iyi konumlarda olduğunu ve vatandaşlarına daha iyi yaşam şartları sunduğu görülmektedir (Müsiad, 2012). Hal böyle olunca gelişmekte olan ülkeler bilgiyi işleme konusunda tecrübe kazanıp gelişmiş ülkeler arasına girmek için çaba göstermektedir; çünkü günümüz dünyasında ülkeler, yer altı zenginliklerinin sonsuz zenginlik getirmeyeceğini bilmekte ve bunun için diğer ülkelerle rekabet edebilmenin anahtarı olan inovasyon çalışmalarına ağırlık vermektedir.

1.13. İnovasyonun Ölçülmesi

Günümüzde araştırma geliştirme çalışmalarının yanı sıra inovasyonun ekonomik olarak gelişmede önemli bir rol oynadığı herkes tarafından kabul edilmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin küresel çapta konumlarını koruyabilmeleri ve daha iyi bir konuma gelebilmeleri için sürekli yenilik çalışmaları içerisindedirler. Bu çalışmalardan olumlu sonuç alan ülkelerin ekonomisinde büyüme gerçekleştiği görülmektedir.

Ülkelerin yürüttüğü inovasyon çalışmaları neticesinde diğer ülkelere karşı konumlarını ve durumlarını tespit edebilmeleri için diğer ülkelerle ortak kriterler belirleyip bu kriterlere göre inovasyon ölçümü yapılması gerekir.

İnovasyonun ölçülmesinin tarihçesine bakacak olursak ilk olarak 1960'larda Ar-Ge ve inovasyonun ölçülmesine yönelik çalışmaların yapıldığını görürüz. Bu çalışmalarda Ar-Ge ve inovasyonun ölçülmesinde Ar-Ge harcamaları ve patent sayıları baz alınarak gerçekleştirilmiştir; ancak bu yöntem ile ölçüm yaparken önemli sorunlar ile karşılaşmıştır; çünkü ilk zamanlar Amerika ve İngiltere gibi birkaç büyük ülke dışında başka kimse bu ölçüm kriterlerine yönelik çalışmalar gerçekleştirmedi. 1980'e kadar birkaç ülke hariç diğer ülkeler Ar-Ge harcamalarının ve patent sayılarının istatistiğinin toplanmasının gerekliliğinin farkında değildi. O zamanlar Ar-Ge ve yeniliğin genel kabul görmüş bir tanımı bulunmadığı için ülkeler kendi metodolojilerini geliştirmişti. Hal böyle olunca ülkeler arası inovasyon ölçümü yapmak imkânsız bir hâl almıştı (Akçomak ve Kalaycı, 2016). Bu sebeple OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı) ve Avrupa Komisyonu ile ortak çalışmaları sonucunda ilki 1992 yılında, üçüncü sürümü de 2005 yılında Oslo Kılavuzu olarak adlandırılan kılavuz yayımlandı. Oslo Kılavuzu'nda inovasyonun tanımlanması ve ölçülmesine dair standartlar belirlenmiş ve çok sayıda ülke de bu standartları kabul etmiştir. Bunun sonucunda ülkeler kendi içlerinde yaptığı yenilik anketlerini bu standartlara göre güncellemişler ve gerekli istatistikleri tutmaya başlamışlardır (Börü, 2012).

İnovasyon ölçümü, anketler vasıtasıyla yapılmaktadır. Bu anketlerin küresel olarak kabul edilmiş standartları içeren sorulardan oluşması gerekir. Bu amaçla Oslo Kılavuzu çerçevesinde Topluluk Yenilik Anketi (CIS) hazırlanmıştır. Bu anket hem yenilikçi olan hem de yenilikçi olmayan firmalara ait bilgileri toplamaktadır. Yenilik anketlerinden derlenen verilerle çoğunlukla nitel, öznel ve sansürlü bazı göstergelerle endeks oluşturulmakta ve özellikle ülkelerarası yenilik performanslarının karşılaştırılmasında

kullanılmaktadır. Bu sayede birçok ülke yenilik performanslarını diğer ülkelerle kıyaslayabilmektedir (Akçomak ve Kalaycı, 2016).

1.14. İnovasyon Endeksleri

Ülkelerin veya şirketlerin yenilik çalışmaları sonucunda inovatif performanslarının ölçülebilmesi için belirli kriterlerde inovasyon endeksleri kullanılmaktadır. İnovasyon endeksleri, inovasyon ölçümünde faydalanılan bileşenlerden oluşturulmaktadır. Ülkelerin veya şirketlerin inovasyon çıktılarını en iyi şekilde elde edebildiklerini görebilmek için inovasyon endekslerinden yararlanırlar. İnovasyon endeksleri farklı sektörlerde farklı endeksler kullanılmaktadır (Yıldız, 2018). Küresel çapta kabul edilen bazı endeksler şunlardır:

- Küresel İnovasyon Endeksi
- Küresel Rekabetçilik Endeksi
- Avrupa İnovasyon Endeksi

Küresel inovasyon endeksi: Ulusların veya bölgelerin mevcut yenilik zorluklarına ne derecede tepki verdiklerini göstermelerine yardımcı olmak için INSEAD tarafından tasarlanmıştır. Her yıl ülkelerin bu endekse göre sıralamaları yayınlanmaktadır. 2019 yılı sonuçlarına göre Türkiye 129 ülke içerisinde 49. Sırada yer almıştır (Global Innovation Index 2019).

Küresel rekabetçilik endeksi: 1979 yılından beri Dünya Ekonomik Forumu (WEF) ülkeleri ekonomik güçlerine göre sıraladığı Küresel Rekabet Edebilirlik Raporu'nu yayımlamaktadır. Raporun amacı ekonomik büyümenin temel faktörlerini saptamak ve ekonomik açıdan büyüyen ülkelerin bu büyümede ki başarısının nedenlerini açıklamaya yardımcı olmaktadır. Ayrıca bu rapor aracılığıyla politika uygulayıcıları ve iş dünyası yöneticilerine gelişmiş bir ekonomi için gerekli enstrümanlar hakkında fikir vermektir (Schwab, 2019). Türkiye 2019 yılında yayınlanan raporda 141 ülke içerisinde 61. sırada yer almıştır (The Global Competitiveness Report, 2019).

Avrupa inovasyon endeksi: Avrupa Birliği İşletme ve Sanayi Genel Müdürlüğü (Directorate General Enterprise and Industry) kapsamında olan “PRO INNO Europe” tarafından hazırlanmıştır.

1.15. İnovasyon ve Ar-Ge İlişkisi

Ülkeler ve firmalar küresel ve/veya ulusal alanlarında rakipleri ile sürekli rekabet içerisinde oldukları ve bu rekabeti kızıştıran, aralarında büyük çekişmelere sebep olan şey hep rakiplerinin bir adım önünde olma isteğidir. Bu isteği gerçekleştirmenin şu anlık tek yolu Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarından geçmektedir.

Ar-Ge'nin amacı, mevcut bilgi birikimini arttırmak ve bu bilgi birikiminden yararlanarak ürün, proses veya herhangi bir olgunun mevcut konumundan daha iyi bir konuma getirmek iken inovasyonun amacı daha önce var olmayan bir ürün, proses veya herhangi bir olgu ortaya koymaktır. Bu iki kavramın temel amaçları arasında son derece ciddi bir bağ bulunmaktadır. Yani bir inovasyon yapabilmek için öncesinde bir araştırma yapılmak zorundadır. Bu açıdan bakıldığında aslında Ar-Ge'nin inovasyonun temelini oluşturduğu görülebilir; çünkü Ar-Ge yapmakta ki asıl amaçlardan birisi yeni bir ürün, proses, olgu vs. ortaya koymaktır.

1.16. İnovasyon Önündeki Engeller

Günümüzde başarı ve gelişim için en önemli unsurlardan biri inovasyondur. Bu sebeple ülkeler ve şirketler gelişmeleri için inovasyon çalışmaları yapmaktadırlar. Bu çalışmalarını yürütürken birçok engeller ile karşılaşılırlar. Çalışmanın verimli bir şekilde tamamlanabilmesi için bu engellerin üstesinden gelinmesi gerekmektedir.

Yenilikçilik çalışmaları yapmanın ilk evresi fikir üretme aşamasıdır. Bu aşamada karşılaşılabilecek engeller; yeni fikir üretmemesi, üretilen fikirlerin yeterince değer görmemesi, müşteri için cazip gelmemesi şeklinde olabilir. Bu sorunların üstesinden gelebilmek için farklı bakış açısına sahip çalışanlardan veya firma dışı destek almak gerekir ("Yenilikçiliğin Önündeki Engeller", b.t.).

Yenilikçilik çalışmalarında ikinci evre ortaya atılan fikirler arasından seçim yapma evresidir. Bu evrede ortaya çıkan sorunlar; fikir seçiminde yanlış kararlar almak, zamanlamayı uygun şekilde ayarlayamamak veya gereğinden fazla veya az fikrin seçilip uygulamaya konması şeklinde olabilir ("Yenilikçiliğin Önündeki Engeller", b.t.).

Seçilen fikirlerin uygulamaya koyma aşamasında karşılaşılan engeller; yeterli kaynak bulma zorlukları, fikrin hayata geçirilme konusunda çalışanların veya yöneticilerin başarısız sonuçlanacağına inanması, yeniliklerin hayata geçirilmesi için yeterli düzeyde yetkinliğe

sahip uzman personellerin bulunmaması, fikirleri hayata geçirmede rakiplerinden geride olması şeklinde sıralanabilir. Bu engeller ile karşılaşmamak için fikirleri uygulamaya almadan önce uygulama planlaması ve önceliklendirme yapılmalıdır. Gerekli durumlarda farklı birimlerle iş ortaklıkları kurarak gerekli kaynak ve yetkinlik açısından destek alınmalıdır (“Yenilikçiliğin Önündeki Engeller”, b.t.).

Geliştirilen yeniliğin piyasaya sunulması aşamasında müşterilerin yeniliği benimseme hızının düşük olması, yeniliğin takdir görmemesi, firmanın yeterli güveni verememesi gibi engellerle karşılaşılır. Bu sorunları ortadan kaldırmak için potansiyel müşterilerin güven duyabileceği iş ortaklıkları yapılabilir.

Bu sorunların hiçbiri ile karşılaşmamak için yönetimden personelin en alt kademesine kadar çalışanların ve tüm birimler arasında güçlü bir iletişim bağı olması gerekir. Yenilikçilik fikirleri ile ilgili çalışmaların tüm birimlerin koordineli çalışması gerekmektedir.

1.17. Uluslararası Ar-Ge ve İnovasyon Faaliyetleri

Ülkelerin Ar-Ge ve inovasyon performanslarının göstergeleri insan kaynakları, finansal kaynaklar ve Ar-Ge, inovasyon çıktılarıdır.

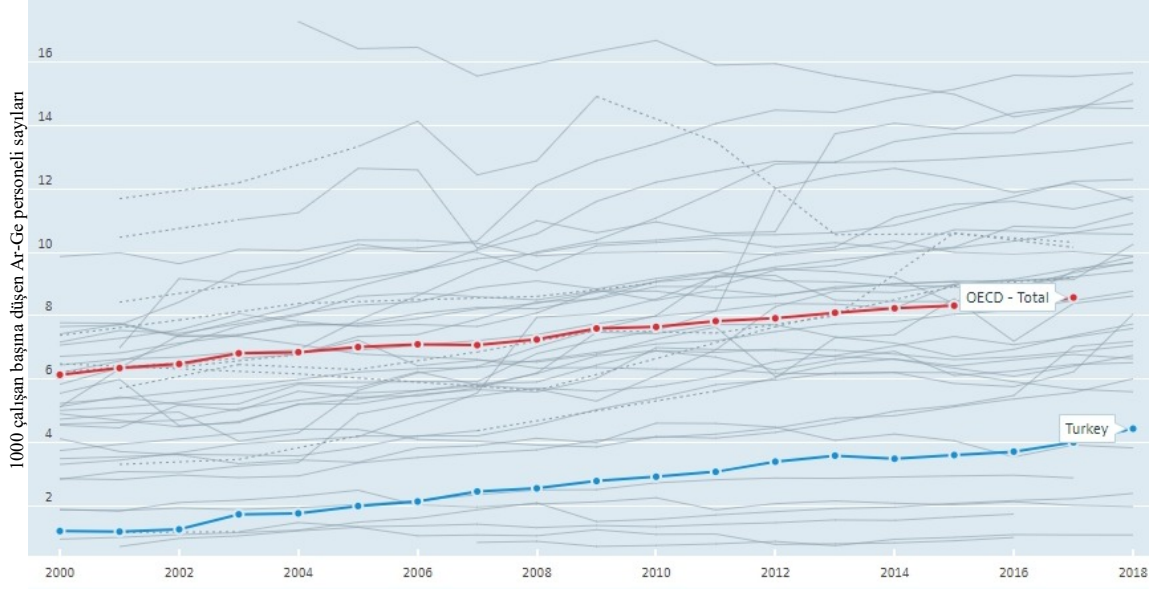
1.17.1. Ar-Ge insan kaynağı

Ar-Ge ve inovasyonun gelişiminin göstergelerinden birisi ülkelerin insan kaynaklarıdır. İnsan kaynaklarından kasıt ülkenin çeşitli alanlardaki araştırmacılarıdır. Bu araştırmacılar bilim-teknoloji, sağlık, tarım, sosyal bilimler vs. alanlarda çalışmalar yapmaktadır. Dünyadaki araştırmacı sayılarının milyon kişi başına düşen araştırmacı sayıları ilk 40 ülke Çizelge 1.3’te verilmiştir.

Çizelge 1.3: Dünyada milyon kişi başına düşen araştırmacı sayıları (“UNESCO Institute For Statistics”, b.t.).

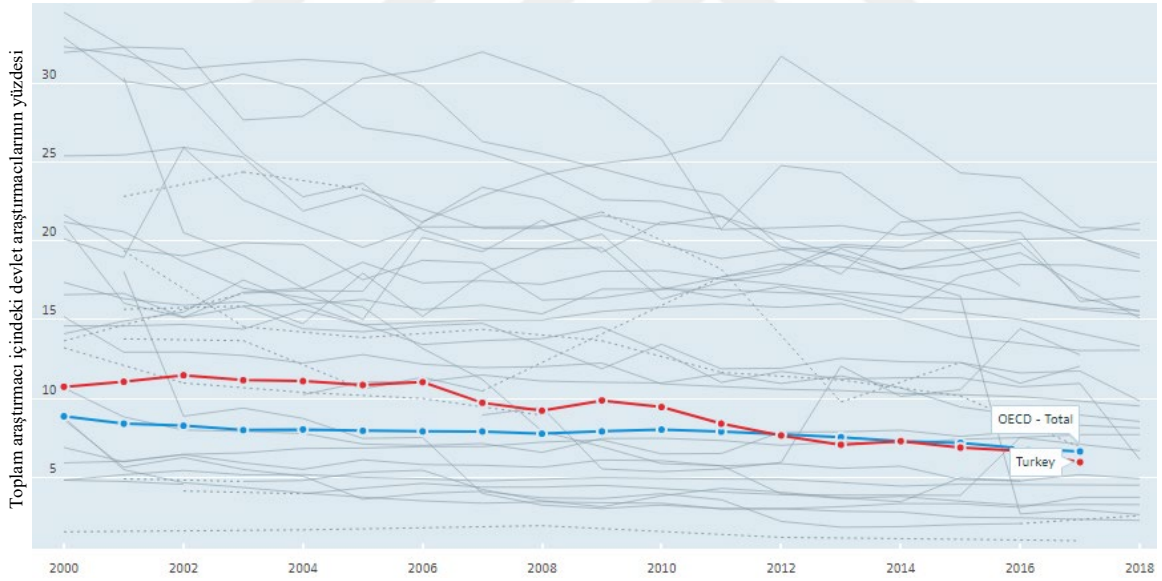
Dünyada Milyon Kişi Başına Düşen Araştırmacı Sayıları (2017)					
1	Danimarka	7899	21	Litvanya	3061
2	İsveç	7597	22	Macaristan	2922
3	Kore Cumhuriyeti	7498	23	İspanya	2855
4	Finlandiya	6722	24	Rusya Federasyonu	2822
5	Norveç	6489	25	Slovakya	2795
6	Japonya	5304	26	Polonya	2543
7	Hollanda	5011	27	İtalya	2245
8	Almanya	5003	28	Bulgaristan	2125
9	Belçika	4946	29	Sırbistan	2079
10	Lüksemburg	4616	30	Malta	2041
11	Slovenya	4476	31	Hırvatistan	1868
12	Fransa	4450	32	Letonya	1785
13	Birleşik Krallık	4341	33	İran	1475
14	Portekiz	4308	34	Türkiye	1379
15	İrlanda	4115	35	Tayland	1350
16	Çin, Hong Kong	3782	36	Gürcistan	1307
17	Çekya	3682	37	Çin	1225
18	Estonya	3543	38	Arjantin	1192
19	Yunanistan	3329	39	Kıbrıs	1174
20	Çin, Makau	3227	40	Ukrayna	994

Çizelgede verilen milyon kişi başına düşen araştırmacı sayıları olarak verildiği için burada nüfusun katkısı göz ardı edilmemelidir. Araştırmacı sayılarının nüfusuna oranla fazla olan ülkeler listenin başında yer almıştır. Türkiye’de ise bir milyon kişi başına 1379 araştırmacı ile 34. sırada yer almıştır. 2016 verilerinde ise bir milyon kişi başına 1254 araştırmacı sayısı ile 41. sırada bulunmaktadır. Bir yıl içerisinde araştırmacı sayılarında ki artış ile 7 sıra birden gerilemiştir.



Şekil 1.1: Ülkeler bazında 1000 çalışan başına Ar-Ge insan kaynağı (“OECD Veri tabanı”, b.t.).

Yukarıdaki şekilde 1000 çalışan başına düşen Ar-Ge personeli sayıları verilmiştir. Bu tabloda OECD ülkeleri bulunmakta ve siyah şerit OECD ortalamasını temsil etmektedir. Türkiye 2017 yılında 4,017’lik oranıyla OECD ortalamasının epeyce aşağısındadır.



Şekil 1.2: Toplam araştırmacı içindeki devlet araştırmacılarının yüzdesi (“OECD Veri tabanı”, b.t.).

Yukarıdaki şekilde ülkelerin toplam araştırmacı sayılarının yüzde kaçının devlet araştırmacısı olduğunu göstermektedir. 2017 yılı verilerine göre Türkiye’de toplam araştırmacı sayısının %5,96’sı devlet araştırmacısıdır. OECD ülkelerinin ortalaması ise 2017 yılında %6,47’dir. Bu verilere bakılacak olursa Türkiye ve OECD ortalaması Ar-Ge

çalışmalarının ve Ar-Ge personellerinin büyük bir çoğunluğu özel sektöre ve üniversitelere aittir.

1.17.2. Ar-Ge finans kaynağı

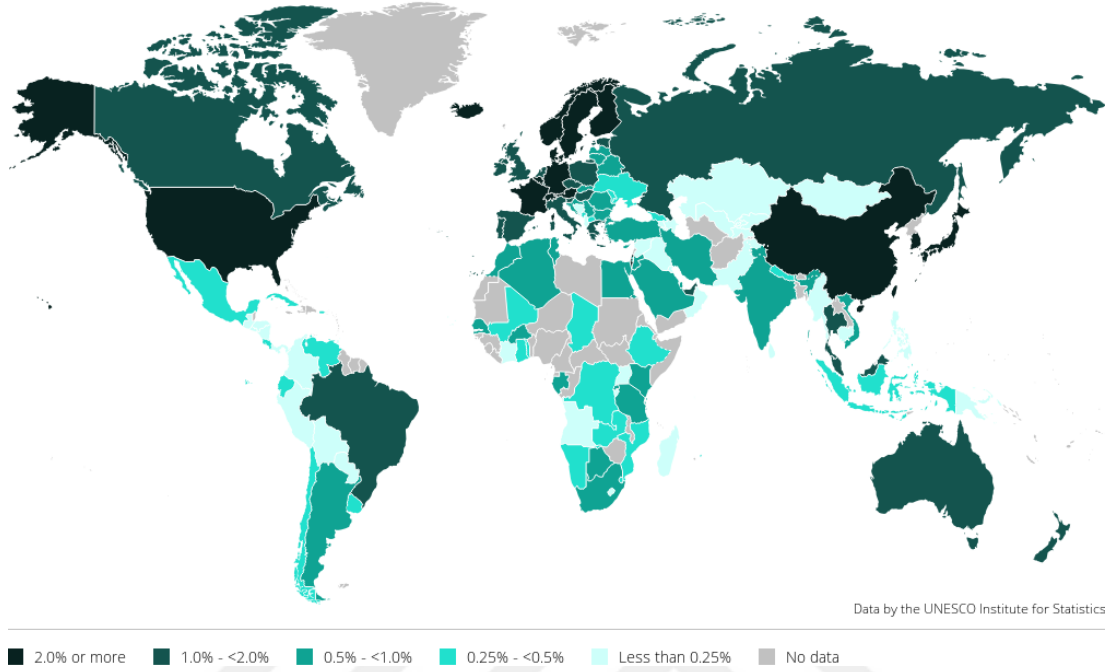
Ülkeler bazında Ar-Ge ve inovasyon performansının kıyaslanmasında birkaç çeşit bulunmaktadır. Bunlar Ar-Ge harcamalarının gayrisafi yurt içi hasılaya (GSYİH) oranı yani Ar-Ge yoğunluğu, finans kaynağına göre toplam Ar-Ge harcaması oranları ve kişi başına Ar-Ge harcamaları şeklindedir.

Ar-Ge harcamalarının gayrisafi yurt içi hasılaya (GSYİH) oranı gelişmiş ülkelerde 2-4,25 arasında değişmektedir. Aşağıdaki tabloda bu oranda ilk 40 ülke verilmiştir.

Çizelge 1.4: Ar-Ge harcamalarının gayrisafi yurt içi hasılaya (GSYİH) oranları (%) (“UNESCO Institute For Statistics”, b.t.).

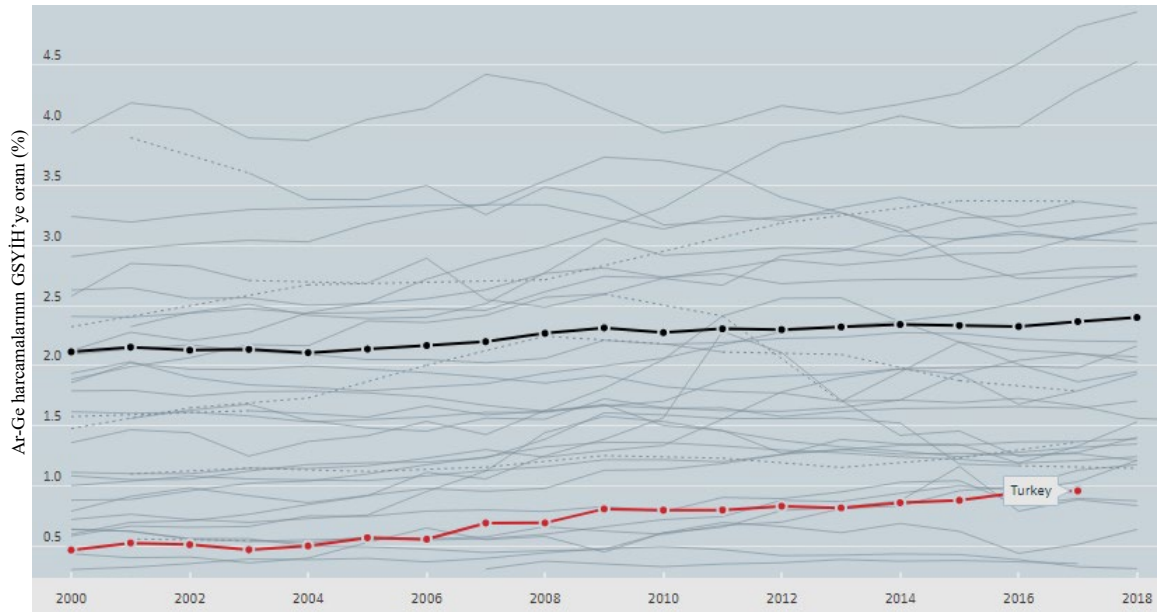
Ar-Ge harcamalarının gayrisafi yurt içi hasılaya (GSYİH) oranları (%) (2017)								
1	Kore Cumhuriyeti	4,55	16	Slovenya	1,86	31	Tayland	1,00
2	İsrail	4,54	17	Çekya	1,79	32	Türkiye	0,96
3	İsveç	3,33	18	Birleşik Krallık	1,66	33	Litvanya	0,89
4	Japonya	3,21	19	Kanada	1,59	34	Slovakya	0,88
5	Avusturya	3,16	20	İtalya	1,35	35	Sırbistan	0,87
6	Danimarka	3,06	21	Macaristan	1,35	36	Hırvatistan	0,86
7	Almanya	3,02	22	Portekiz	1,32	37	İran	0,83
8	Birleşik Devletler	2,79	23	Estonya	1,29	38	Çin, Hong Kong	0,80
9	Finlandiya	2,76	24	Brezilya	1,26	39	Bulgaristan	0,75
10	Belçika	2,59	25	Lüksemburg	1,26	40	Burkina Faso	0,70
11	Fransa	2,19	26	İspanya	1,20			
12	Çin	2,15	27	Yunanistan	1,13			
13	İzlanda	2,13	28	Rusya Federasyonu	1,11			
14	Norveç	2,11	29	İrlanda	1,04			
15	Hollanda	1,99	30	Polonya	1,03			

Çizelge 1.4'te bahsettiğimiz gibi gelişmiş ülkelerde Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki oranı 2-4,25 arasında değişmektedir. Türkiye 2017 verilerinde %0,96'lık oran ile 32. sırada bulunmaktadır.



Şekil 1.3: Ülkelerin Ar-Ge harcamalarının GSYİH oranlarına göre yoğunluk haritası (“UNESCO Institute For Statistics”, b.t.).

Aşağıdaki şekilde OECD ülkeleri içinde Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarının GSYİH oranlarına göre durumu gösterilmiştir.



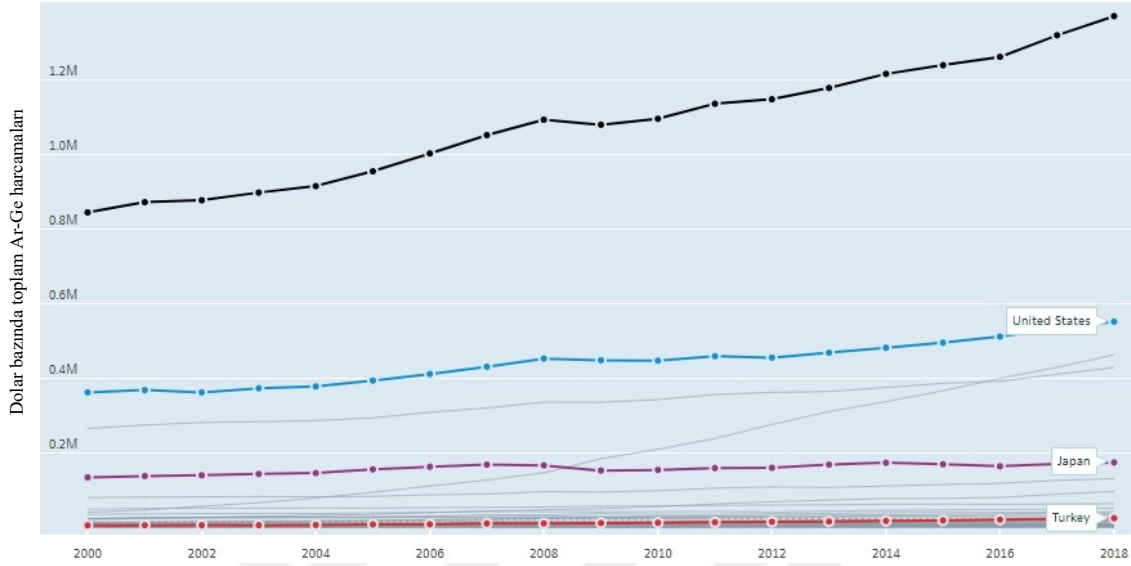
Şekil 1.4: Ar-Ge harcamaları açısından Türkiye ile OECD ülkelerinin kıyaslanması (“OECD Veri tabanı”, b.t.).

Türkiye OECD ülkeleri arasında Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye oranları olarak bakıldığında OECD ortalamasının altında olduğu görülmektedir. Türkiye'nin oranı 2017 verilerine göre %0,96 iken OECD ortalaması 2017 yılında %2,36 oranındadır. Oranın %2 bandının üstüne çıkması ülkelerin gelişmiş olduğunun bir göstergesidir. Gelişmiş ülkeler %2-4 arasında oranlara sahiptir. OECD ortalaması %2,96 olması OECD ülkelerinin genel olarak gelişmiş ülkelerden oluştuğu söylenebilir.

Çizelge 1.5: Dünyada en çok Ar-Ge harcaması yapan ülkeler (“UNESCO Institute For Statistics”, b.t.).

Dünyada en çok Ar-Ge Dolar harcaması yapan ilk 20 ülke		(2017) '000 PPP\$
1	Birleşik Devletler	543.249.024,00
2	Çin	499.099.104,00
3	Japonya	170.900.736,00
4	Almanya	131.339.464,00
5	Kore Cumhuriyeti	90.979.632,00
6	Fransa	64.672.100,00
7	Birleşik Krallık	49.345.308,00
8	Rusya Federasyonu	41.868.012,00
9	Brezilya	41.120.996,00
10	İtalya	33.542.892,00
11	Kanada	27.162.810,00
12	İspanya	21.914.134,00
13	Türkiye	21.729.494,00
14	Hollanda	18.563.588,00
15	İsveç	17.201.414,00
16	İsrail	15.391.501,00
17	Avusturya	14.966.432,00
18	Belçika	14.582.744,00
19	İran	14.073.525,00
20	Tayland	12.450.502,00

Türkiye 2017’de Ar-Ge’ye 21,73 milyar dolar harcama yaparak dünya sıralamasında 13. sırada yer almıştır. Önceki yıllardaki harcamalarını arttırarak her yıl biraz daha iyi konuma gelmiştir. Aşağıdaki şekilde ise yıllara göre OECD ülkelerinin ortalamasıyla kıyası mevcuttur.



Şekil 1.5: Yıllara göre Ar-Ge harcamaları açısından Türkiye ile OECD ülkelerinin kıyaslanması (“OECD Veri tabanı”, b.t.).

Şekil 1.5 incelendiğinde Türkiye OECD ülkeleri arasında yıllara göre dolar bazında toplam Ar-Ge harcamalarında OECD ortalamasının altında olduğu görülmektedir. Türkiye her yıl bir önceki yıldan daha fazla Ar-Ge harcaması yaptığı görülmektedir. Türkiye 2017 yılında 21,73 milyar dolar olan Ar-Ge harcamasını 2018 yılında 23,74 milyara çıkarmıştır. Ülkemizde dolar kuru son yıllarda ciddi bir şekilde arttığı için dolar bazında yatırım artışı az görünmektedir.

1.18. Ar-Ge ve Tasarım Merkezi

Ar-Ge ve tasarım merkezleri teknolojik gelişmeye çok büyük katkıları olan birimlerdir. Resmî Gazete’de 5746 sayılı kanunda Ar-Ge ve tasarım merkezleri şu şekilde tanımlanmıştır:

Ar-Ge Merkezi: “Ar-Ge ve yenilik projelerini veya sözleşme çerçevesinde siparişe dayalı olarak yürütülen Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere kurulan ve dar mükellef kurumların Türkiye’deki işyerleri dâhil, kanuni veya iş merkezi Türkiye’de bulunan sermaye şirketlerinin; organizasyon yapısı içinde ayrı bir birim şeklinde

örgütlenmiş, münhasıran yurt içinde araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunan ve en az elli tam zaman eşdeğer Ar-Ge personeli istihdam eden, yeterli Ar-Ge birikimi ve yeteneği olan birimleri.” (*Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun*, 2008).

Tasarım merkezi: “Tasarım projelerini veya sözleşme çerçevesinde siparişe dayalı olarak yürütülen tasarım faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere kurulan ve dar mükellef kurumların Türkiye’deki iş yerleri dâhil, kanuni veya iş merkezi Türkiye’de bulunan sermaye şirketlerinin; organizasyon yapısı içinde ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş, münhasıran yurt içinde tasarım faaliyetlerinde bulunan ve en az on tam zaman eşdeğer tasarım personeli istihdam eden, yeterli tasarım birikimi ve yeteneği olan birimleri.” (*Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun*, 2008).

Ar-Ge ve tasarım merkezlerinin avantajları şunlardır:

- Ar-Ge kültürünün oluşması
- Katma değeri yüksek projelerin yapılması
- Nitelikli istihdamın artırılması
- Ar-Ge alanında sürekli gelişim sağlanması
- Gelir vergisi stopaj desteği
- Sigorta prim desteği
- Damga vergisi istisnası şeklinde sıralanabilir (Bağrıaçık, 2016).

1.18.1. Ar-Ge ve tasarım merkezleri kurulabilmesi için gereklilikler

İşletmelerin bir Ar-Ge merkezi kurabilmesi için aranan şartlar şu şekildedir:

- Bir Ar-Ge merkezinde en az 15 tam zamanlı personele tekabül edecek Ar-Ge personeli istihdam edilmelidir. Fakat NACE Rev.2 kodlarına sahip firmalar için en az 30 Ar-Ge personeli gerekmektedir.
- Ar-Ge merkezleri faaliyetlerini yurt içinde yürütmesi gerekmektedir.
- Ar-Ge merkezlerinde personelin, bu merkezlerde çalıştığını gösterecek kartlı geçiş ve kameralı sistemlerin kurulmuş olmalıdır.
- Ar-Ge merkezinin hem fiziki hem de organizasyonel olarak işletmeden ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş olması gerekmektedir.

- Ar-Ge merkezinin; faaliyet alanına, mevcut Ar-Ge personelinin yapısına ve sayısına uygun olarak, yukarıda yapılan tanıma uygun Ar-Ge niteliğine sahip, yeterli sayıda Ar-Ge projesine sahip olması gerekmektedir (“Ar-Ge Merkezi Kurma Şartları”, b.t.).

İşletmelerin bir tasarım merkezi kurabilmesi için aranan şartlar şu şekildedir:

- Tasarım merkezlerinde en az 10 tam zamanlı tasarım personeli istihdam edilmesi gerekmektedir.
- Tasarım merkezlerinin kanun kapsamındaki tasarım faaliyetlerinin yurt içinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir.
- İşletmenin; yeterli tasarım yönetimi ile teknolojik varlıklar, tasarım insan kaynakları, fikrî haklar, proje ve bilgi kaynakları yönetim yeteneği ve kapasitesinin bulunması gerekmektedir.
- Tasarım merkezlerinin, tasarım ve destek personelinin tasarım merkezinde çalıştığı fiziki kontrolünü yapacak mekanizmalara sahip olması gerekmektedir.
- Tasarım merkezlerinin konusu, süresi, bütçesi ve personel ihtiyacı tanımlanmış Tasarım ve yenilik program ve projelerinin bulunması gerekmektedir.
- Tasarım merkezlerinin ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş ve tek bir yerleşke veya fiziki mekân içinde yer alması gerekmektedir.
- Tasarım merkezlerinin, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununa göre kurulan teknoloji geliştirme bölgeleri dışında yer alması gerekmektedir (“Tasarım Merkezi Kurma Şartları”, 2020).

1.18.2. Türkiye Ar-Ge ve tasarım merkezleri

T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI verilerine göre Türkiye’de 1229 Ar-Ge merkezi, 360 tasarım merkezi bulunmaktadır. 6 Eylül 2020 tarihi itibarı ile faaliyete geçen Ar-Ge merkezi sayısı 961’dir.

Türkiye geneli 1229 Ar-Ge merkezinden dört tanesi Malatya’da bulunmakta ve 360 tasarım merkezinden sadece bir tanesi Malatya’da bulunmaktadır. Bu dört Ar-Ge merkezinden üç tanesi tekstil sektöründeyken bir tanesi makine ve teçhizat imalatı sektöründedir. Malatya’da bulunan tek tasarım merkezi ise makine ve teçhizat imalatı sektöründedir.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

“Ar-Ge faaliyetlerine yapılan harcamalar ve GSYİH’deki payı, ülke işletme, şehir ve ülke gelişmişliğinin anahtarıdır. Teorik olarak, Ar-Ge çalışmalarının ekonomik büyümeye dâhil edilmesi, 1986-1988 yılları arasında Romer ve Lucas'ın çalışmaları ile olmuştur. Küreselleşmeyle birlikte rekabet koşullarının ve teknoloji yoğunluğunun artması Ar-Ge faaliyetlerine daha fazla önem verilmesini gerekli kılmıştır. Teknolojik yenilikler bir şirketin rekabet gücünü ve pazar payını artırır. Aynı zamanda karlılığının artmasına da katkıda bulunur.” (Elitok ve diğ, 2016).

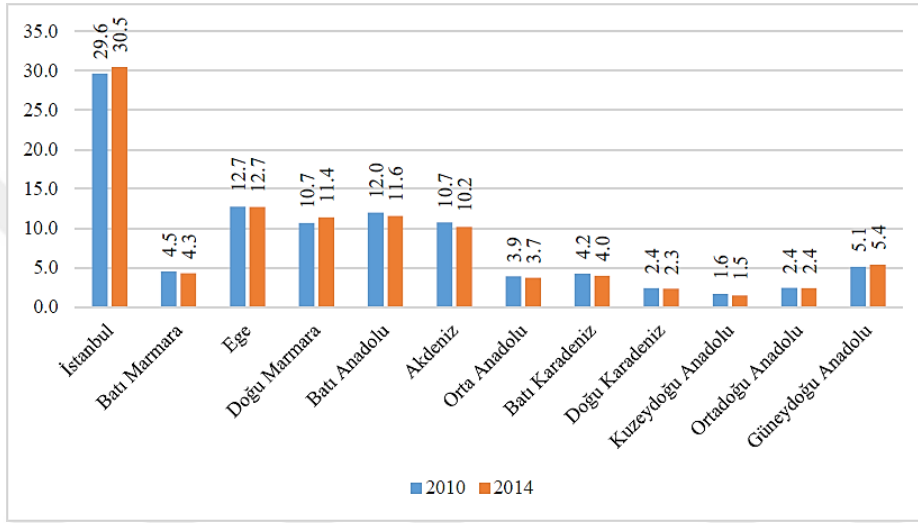
Ülkelerin Ar-Ge ve inovasyon düzeylerinin artırılmasında ülke yönetiminin bu konuya yönelik destekleri önemli rol oynamaktadır.

“Kamu politikalarının, araştırma ve geliştirmenin (Ar-Ge) yeni bilgi ve yeniliklerin geliştirilmesi, yaygınlaştırılması ve kullanılmasının teşvik edilmesinde önemli bir rolü vardır. Vergi politikaları dahil olmak üzere mali teşvikler, Ar-Ge ve inovasyona yönlendirilmelidir. Dikkatli bir tasarım olmadan; politikalar, yerleşik firmaları tercih etme, küçük firmaları daha az verimli faaliyetler yapmaya teşvik etme veya arbitraj ve kira arama aktivitesi oluşturma gibi istenmeyen sonuçlara yol açabilir. Bir ülkedeki Ar-Ge ve mali teşviklerin üretimi ve katma değeri ne kadar arttırdığını belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.” (Neubig ve diğ, 2016).

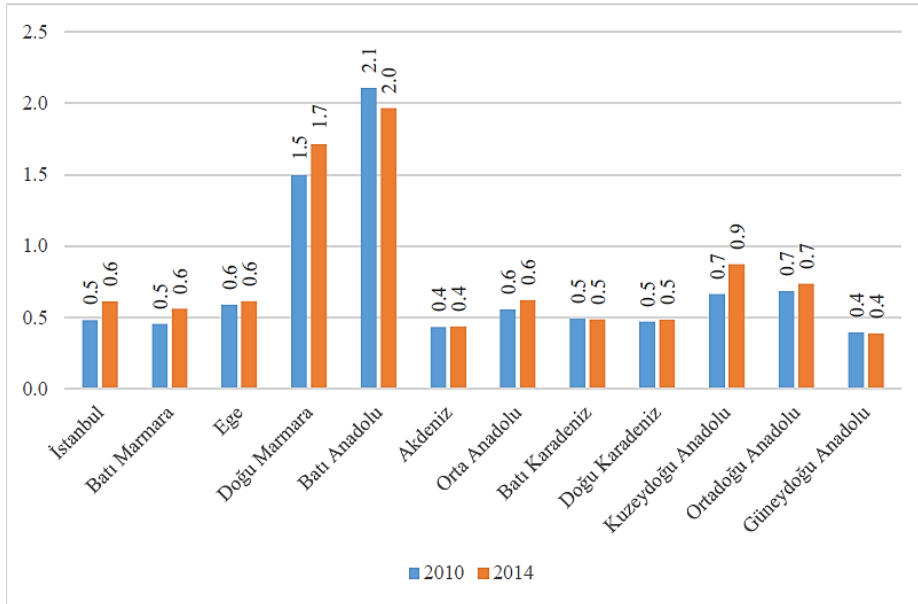
Özbek ve Atik (2013) tarafından yapılan çalışmada, 2010 yılı Avrupa İnovasyon Karnesi'nin, 25 göstergesi arasından Türkiye'nin verilerinin olduğu 13 inovasyon göstergesi kullanılarak, çok değişkenli istatistik yöntemlerden biri olan kümeleme analizini uygulayarak Türkiye'nin AB ülkeleri arasında inovasyondaki yerini belirlemeye çalışmıştır. Analize 27 AB üyesi ülke ile 2 aday ülke dâhil edilmiştir. Analiz sonucunda ele alınan ülkeler hiyerarşik olarak 4 küme halinde gruplanmışlardır. Bu kümeler arasında Türkiye 3. kümede yer almıştır.

Kesikoğlu ve Saraç (2014) tarafından yapılan çalışmada, Ar-Ge harcamaları ile büyüme arasındaki ilişkiyi 2010-2014 dönemi ele alınarak bölgesel verilerin incelendiği bu çalışmadan elde edilen sonuç literatürde Ar-Ge harcamaları ile büyüme arasında pozitif ilişki olduğunu ileri süren çalışmalar ile benzer niteliktedir. İİBS Düzey 1 çerçevesinde 12 bölgeye ilişkin veriler kullanılarak yapılan analizde tüm bölgelerde Ar-Ge ve büyüme arasında pozitif bir ilişki elde edilmiştir. Bölgeler incelendiğinde en yüksek etki düzeyi Kuzeydoğu

Anadolu’da tespit edilmiştir. Bunun temel nedeni bölgenin GSYİH’de en düşük payı almış olduğu fikrine varılmıştır. Çalışmadan beklenenin aksine en düşük etki düzeyi ise Batı Anadolu bölgesinde gerçekleşmiştir. Batı Anadolu Bölgesi hem ülkede hem de bölgeler içerisinde en yüksek Ar-Ge harcamasına sahip olan bölge olarak ilk sırada yer almıştır. Bölgenin GSYİH’sinden Ar-Ge’ye ayrılan pay %2 olup, Türkiye’de gerçekleştirilen toplam Ar-Ge harcamasında %26,4 pay sahibidir. Ancak Ar-Ge harcamalarının bölgenin GSYİH’si üzerindeki etkisini ortaya koyan regresyon analizi sonucunda katsayının düşük çıkması Ar-Ge’nin GSYİH üzerinde tam bir etki yaratmadığı şeklinde yorumlanmıştır.



Şekil 2.1: GSYİH’nin bölgelere göre dağılımı, 2010-2014 (%) (Kesikoğlu ve Saraç, 2014).



Şekil 2.2: Bölgelerin Ar-Ge harcamalarının bölge GSYİH içerisindeki payı 2010-2014 (%) (Kesikoğlu ve Saraç, 2014).

Ilgaz (2018) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye ve Güney Kore inovasyon politikalarıyla ulusal inovasyon sistemleri incelenmiş ve iki ülke inovasyon politikalarıyla inovasyon hareketleri göz önüne alınarak karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda eş zamanlarda inovasyon uygulamalarına başlayan bu iki ülkeden Türkiye'nin inovasyon performansının Güney Kore'ye göre önemli ölçüde düşük kaldığı tespit edilmiştir.

Girgin (2014) tarafından yapılan çalışmada, önce bir ülke için inovasyon hesaplanmasına örnek olması açısından Türkiye için inovasyon hesabı yapılmıştır. Normalizasyon ve agregasyon adımları uygulanarak Türkiye için inovasyon puanı 0,27 bulunmuştur. (Insead'in 2013 yılı için bulduğu değer 0,36 dır). Ülkelerin ihraç ettikleri tekstil malları üzerine yaptığı çalışmada kilo başına fiyatı ile ülkelerin inovasyon endekslerinin arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu amaçla belirlenen ürünler için, ülkelerin toplam dolar cinsinden ihracat miktarlarını ülkelerin toplam ihracat kilosuna bölünerek bir ülkenin bu ürünlerin kilosunu kaçta satabildiği tespit edilmiştir. Bu ürünler için dünya ortalama değeri 8,65 USD/kg bulunmuştur. Kilo başına ihracat fiyatları ile inovasyon endeksleri arasındaki korelasyon incelenmiş, KİE ve kilo başına ihracat fiyatı arasındaki korelasyon katsayısı 0,41 bulunmuştur. AİK ve kilo başına ihracat fiyatı arasındaki korelasyon katsayısı ise 0,37 bulunmuştur. Verilere çoklu doğrusal ve doğrusal olmayan regresyon analizleri uygulanarak doğrusal ve doğrusal olmayan model her ikisi de kabul edilmiştir. Belirlenen 109 adet hipotez bu analizlere göre test edilmiştir. Ulaşılan sonuçlar şöyledir: AİK değeri bağımlı değişken alınan çoklu doğrusal regresyon analizine göre, anket verilerine göre üniversite sanayi işbirliğinin derecelendirilmesinin ve her milyar dolar GSYİH için yerli patent başvurusu sayısının inovasyon endeksine etkisi olduğu görülmüştür.

Çengel (2009) tarafından yapılan çalışmada, Gaziantep Organize Sanayisinin Ar-Ge anlayışının ve teknoparklara bakış açısının belirlenmesi ve Ar-Ge'ye dayalı büyüme modelinin belirlenmesi amacıyla 4 organize sanayi bölgesinde tekstil, gıda, plastik-ambalaj ve diğer alanlardaki 101 firma ile yaptığı anketin sonucunda işletmelerin Ar-Ge, Teknoparklar ve Yenilik konularında bilgi donanımları ile bu konulardaki çalışmalarının istenilen seviyenin çok altında olduğu, üniversite, sanayi işbirliğinin neredeyse hiç olmadığı ancak sanayinin üniversite ve teknoparklarla işbirliğine sıcak baktığı görülmüştür. Üniversitelerin de sanayi ile işbirliği konusunda yeterli performansı gösteremediği tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu tez çalışmasında kullanılan istatistiksel veriler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü'nün (UNESCO) veri tabanlarından yararlanılarak elde edilmiştir.

Malatya makine imalat sanayisinin Ar-Ge ve inovasyon düzeyinin araştırılması ve değerlendirilmesi için Malatya'da bulunan organize sanayi ve organize sanayi dışında faaliyet gösteren firmalar ziyaret edilmiş ve çalışmaya yönelik detaylı bir şekilde hazırlanan anketin uygulaması yapılmıştır. Bu anket çalışmasında hazırlanan sorular; firmaların teknik altyapılarına, Ar-Ge birimlerinin mevcut olup olmadığına, Ar-Ge çalışmalarında karşılaşılan sorunlara, yeniliklere bakış açılarına, üniversite ve sanayi işbirliğine yönelik sorular mevcuttur.

Çalışmada uygulanan anket formu EK A'da verilmiştir ve aşağıda verilen ana başlıkları kapsamaktadır.

- İşletme Hakkında Genel Bilgiler
- İşletmenin Teknik Altyapısı
- Ar-Ge (Araştırma ve Geliştirme)
- İşletmenin Yeniliklere (İnovasyona) Bakış Açısı
- İşletmenin Yükseköğrenime ve Lisansüstü Eğitime Bakış Açısı
- Üniversite – Sanayi İşbirliği Hakkında

3.2. Yöntem

Bu çalışmanın içeriğindeki veriler yerli ve yabancı istatistiksel veri sitelerinden (TÜİK, OECD, UNESCO vb.) yararlanılmış ve ayrıca çalışmanın giriş kısmının şekillenmesini sağlama amaçlı bilimsel makaleler, tezler, bildiriler ve çeşitli internet kaynaklarından faydalanılmıştır.

Çalışma süresince, Malatya makine imalat sanayisinde faaliyet gösteren firmalar ile birebir görüşmeler yapılmış ve hazırlanan anket uygulanmıştır. Uygulanan anket formuyla elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Excel ve Google Çizelgeler programları

vasıtasıyla veriler dizayn edilmiş ve grafikler oluşturulup değerlendirme yapılmıştır. Veriler değerlendirilirken daha iyi anlaşılması için görselliğe özen gösterilmiştir.

3.2.1. Örneklem

Malatya sanayisi I. Organize Sanayi Bölgesi, II. Organize Sanayi Bölgesi ve Özsan Sanayi Sitesi şeklinde üç ana üniteye yer almaktadır. Bu üç ana sanayi bölgesi haricinde il ve ilçe merkezlerinde küçük çaplı sanayi siteleri bulunmaktadır.

Çizelge 3.1: Malatya organize sanayi bölgeleri (Uğur, 2019).

Sanayi Bölgesi	Başlama Tarihi	Kurulu Alan (ha)	Parsel Sayısı	Doluluk Oranı (%)	Çalışan sayısı
I. O.S.B	1977	650	213	89	11.000
II. O.S.B	2004	500	156	100	9.587
Darende O.S.B	2004	48	30	16,6	-
Akçadağ Mermer İhtisas O.S.B	2008	125	Kamulaştırma devam ediyor		

Çizelge 3.2: Malatya sanayi siteleri (Gezer ve diğ, 2019).

Sanayi Sitesinin Adı	Faaliyete Başlama Tarihi	Alan (da)	İşyeri Sayısı	Dolu İşyeri Sayısı	Çalışan sayısı
Özsan Sanayi Sitesi	1991	450	934	623	2492
Küçük Sanayi Sitesi	1982	1158,73	1353	1270	4599
Arapgir Sanayi Sitesi	1991	21,5	54	54	108
Doğanşehir Sanayi Sitesi	2016	68	68	60	120
Hekimhan Sanayi Sitesi	2017	7,3	17	0	0

Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2’de Malatya’nın organize sanayi bölgeleri ve sanayi siteleri hakkında genel bilgiler verilmiştir. Bu sanayi bölgeleri içerisinde Malatya’nın gelişimine en çok katkı sağlayan işletmeler I. Organize Sanayi Bölgesi ve II. Organize Sanayi Bölgesinde bulunmaktadır. II. Organize Sanayi Bölgesi %100 doluluk oranına ulaşmıştır fakat I. Organize Sanayi Bölgesine yeni bir ek alan kurulmuş ve faaliyete geçmiştir.

Çizelge 3.3: Malatya sanayisi istihdamın sektörlere göre dağılımı (Gezer ve diğ, 2019).

Sıra No	Sektör Adı	Firma Sayısı	%	Çalışan Sayısı	%	İşletme Başına Çalışan
1	Gıda İmalat Sanayi	240	21,37	5.027	19,10	21,0
2	Tekstil (Konfeksiyon, İplik, Boya...)	126	11,22	13.790	52,39	110,0
3	Makine ve Ekipmanları İmalatı	146	13,00	2.868	10,90	19,64
4	Yapı ve İnşaat Yan Ürünleri	189	16,83	2.130	8,09	11,3
5	Kimya Sanayi	36	3,21	412	1,56	11,4
6	Madencilik ve Cevher İşletmeciliği	19	1,69	484	1,84	25,5
7	Mobilya İmalatı	171	15,23	1.087	4,13	6,4
8	Ağaç Doğrama ve Kâğıt Ürünleri	99	8,82	332	1,26	3,4
9	Enerji Üretimi	61	5,43	85	0,32	1,4
10	Bilişim ve Yazılım Teknolojileri	15	1,34	35	0,13	2,3
11	Medikal Ürünler İmalatı	14	1,25	51	0,19	3,6
12	Diğer	7	0,52	73	0,28	10,4
	Toplam	1.123	100	26.354	100	23,0

Çizelge 3.3'te Malatya sanayisinin sektörlere göre istihdamın nasıl dağıldığı gösterilmiştir. Firma sayısı olarak en çok gıda ve tekstil sektöre önde gelmektedir. Bunları takiben Malatya'nın gelişimine önemli katkıları bulunan makine ve ekipman imalat sektörü gelmektedir. İş gücü gereksinimden dolayı çalışan sayısı en çok tekstil sektöründedir.

Çizelge 3.4: I. Organize Sanayi Bölgesi istihdamın sektörlere göre dağılımı (Gezer ve diğ., 2019).

Sıra No	Sektör Adı	Firma Sayısı	%	Çalışan Sayısı	%
1	Gıda	23	21,30	723	9,70
2	Tekstil	34	31,88	5.567	74,64
3	Makine Sanayi	17	15,74	459	6,15
4	Yapı	16	14,81	429	5,75
5	Kimya Sanayi	7	6,48	110	1,48
6	Maden	0	0	0	0
7	Mobilya	6	5,61	67	0,90
8	Ağaç	5	4,63	104	1,34
9	Enerji	0	0	0	0
10	Bilişim	0	0	0	0
11	Medikal	0	0	0	0
12	Diğer	0	0	0	0
	Toplam	108	100	7.459	100

Çizelge 3.5: II. Organize Sanayi Bölgesi istihdamın sektörlere göre dağılımı (Gezer ve diğ, 2019).

Sıra No	Sektör Adı	Firma Sayısı	%	Çalışan Sayısı	%
1	Gıda	34	27,20	1.153	12,26
2	Tekstil	27	21,60	5.894	62,66
3	Makine Sanayi	26	20,80	1.488	15,82
4	Yapı	14	11,20	248	2,64
5	Kimya Sanayi	12	9,60	180	1,91
6	Maden	1	0,80	58	0,62
7	Mobilya	9	7,20	354	3,77
8	Ağaç	2	1,60	32	0,34
9	Enerji	0	0	0	0
10	Bilişim	0	0	0	0
11	Medikal	0	0	0	0
12	Diğer	0	0	0	0
	Toplam	125	100	9.407	100

Çizelge 3.3'te belirtildiği gibi Malatya genelinde makine ve ekipmanları imalatını yapan 146 işletme bulunmaktadır. Malatya makine imalat sanayisinin Ar-Ge ve inovasyon düzeyinin araştırılmasında Malatya'nın merkez ilçeleri dikkate alınmıştır. Bu kapsamda I. Organize Sanayi Bölgesi, II. Organize Sanayi Bölgesi, Özsan Sanayi Sitesi ve organize sanayi bölgesi dışında bulunan birkaç işletme ile birebir görüşmeler yapıp anket uygulanmıştır.

Makine imalat sektöründe faaliyet gösteren işletme sayıları I. Organize Sanayi Bölgesinde 17, II. Organize Sanayi Bölgesinde 26 ve Özsan Sanayi Sitesinde 34 işletme şeklindedir. Anket çalışması için işletmeler tek tek ziyaret edilmiş ve bazı işletmelerin kapanmasından dolayı 77 işletme içerisinde 66 işletmeye ulaşılabilmektedir. Ulaşılabilen 66 işletmeden 47 işletme anket çalışmasına katılmıştır. Katılmayan işletmeler gerekçe olarak bazıları müsait olmadıklarını veya anket sorularına cevap vermek istemediklerini belirtmiştir.

Çizelge 3.6: Anket uygulaması yapılan işletme sayıları ve başarı oranları.

	I. Organize Sanayi Bölgesi	II. Organize Sanayi Bölgesi	Özsan Sanayi Sitesi ve O.S.B Dışı	Toplam
Ziyaret Edilen İşletme Sayısı	13	20	33	66
Cevap Alınan İşletme Sayısı	7	16	24	47
Anket Uygulama Başarı Oranı	%54	%80	%73	%71

3.2.2. Veri toplama yöntemi

Bu çalışmada elde edilen veriler anket usulüne dayanmaktadır. Çalışmanın kapsamına ve amacına yönelik anket soruları hazırlanmıştır. Anket formu altı ana başlık altında dizayn edilmiş ve cevaplama süresinin 15-20 dakika aralığında olacağı ön görülmüştür. Anket formu 26.10.2020 - 14.11.2020 tarihleri arasında işletmelerin yetkili kişileri ile birebir görüşmeler yapılarak uygulanmıştır. Ankete cevap verenlerin unvanları şu şekildedir: İşletme sahibi veya ortağı, yönetim kurulu üyesi, genel müdür, proje müdürü, satış ve pazarlama müdürü ve sorumlu mühendis şeklindedir.

3.2.3. Kısıtlar

Çalışmanın sonuçları değerlendirilirken aşağıdaki kısıtlar göz önüne alınmıştır:

- Bu çalışma sadece Malatya ilini kapsamaktadır.
- Malatya’da sadece makine imalat sanayisinde faaliyet gösteren işletmeleri kapsamaktadır.
- Malatya sanayisinde bulunan toplam 1123 işletmenin içinden 146 tanesi makine imalat sektöründe bulunmaktadır. Bu 146 işletmeden Malatya’nın merkez ilçelerinde bulunan 77 işletme çalışma kapsamındadır. Bu işletmeler Malatya toplam sanayi işletmelerinin %6,8’ini oluşturmaktadır.
- Çalışmanın verileri elde edilirken işletmelerle sadece birebir görüşmeler yapılarak anket aracılığıyla elde edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde Malatya makine imalat sanayisinde faaliyet gösteren firmalara yönelik hazırlanan ankete verilen cevaplar tablo ve grafiklerle gösterilip değerlendirilecektir. Anketteki bazı sorular bazı işletmeler tarafından boş bırakıldığından o sorulara diğer işletmelerin verdiği cevaplara göre değerlendirme yapılmıştır. Hazırlanan anket EK A'da verilmiş olup 6 ana başlıktan oluşmaktadır.

- İşletme Hakkında Genel Bilgiler
- İşletmenin Teknik Altyapısı
- Ar-Ge (Araştırma ve Geliştirme)
- İşletmenin Yeniliklere (İnovasyona) Bakış Açısı
- İşletmenin Yükseköğrenime ve Lisansüstü Eğitime Bakış Açısı
- Üniversite – Sanayi İşbirliği Hakkında

4.1. İşletmeler Hakkında Genel Bilgiler

4.1.1. İşletmelerin sektörleri ve ürettiği ürünler

Malatya'da faaliyet gösteren makine imalat sektöründeki işletmelere uygulanan anket çalışmasında işletmeler hakkında temel bilgileri toplayabilmek için işletmelerin faaliyet gösterdiği sektör ve işletmede üretilen ürünlerin neler olduğu sorulmuştur. Alınan cevaplarda işletmelerin makine imalat sektörünün çeşitli kollarında faaliyet gösterdiği görülmüştür. Bu kollar şu şekildedir:

Çizelge 4.1: İşletmelerin faaliyet gösterdiği sektörün kolları.

Tarım Makineleri	Gıda Makineleri
Asansör	Elektrik Makineleri
Enerji Makineleri	Bağlantı Elemanları
Transfer Sistemleri	Otomotiv Üstyapı Ekipmanları
Pnömatik Sistemler	Medikal
Yedek Parça	

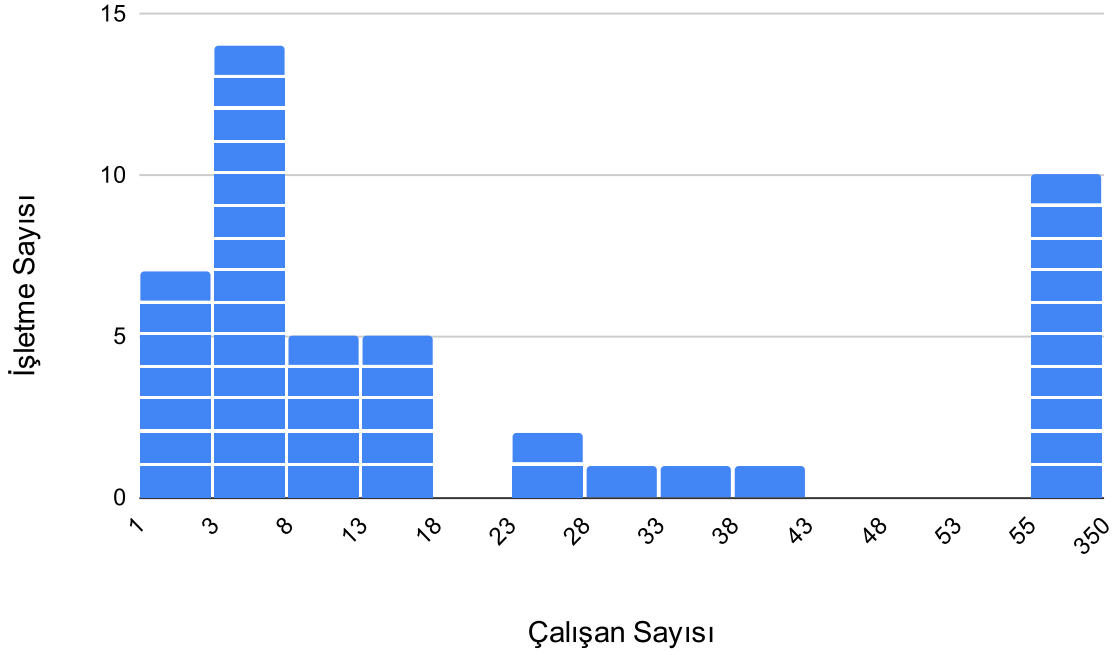
Çizelge 4.1'de belirtilen kollar içerisinde gıda makineleri ve tarım makineleri imalatı yoğunluktadır. Bunları takiben enerji makineleri, elektrik makineleri, yedek parça ve asansör imalatı gelmektedir. Otomotiv ve medikal ise en düşük yoğunluktadır. İşletmelerin ürettiği ürünleri detaylı bir şekilde listesi Çizelge 4.2'deki gibidir.

Çizelge 4.2: İşletmelerde üretilen ürünler.

Tarım Makineleri	*Ön yükleyiciler *Römork *Toprak işleme makineleri *İlaçlama makineleri *Hasat makineleri (Kayısı sirkelime, istifleme vb.)	Gıda Makineleri	*Ekmek makineleri, fırınlar *Kurutma makineleri *Nem alma makineleri *Soğutma makineleri *Yıkama makineleri *Sebze ve meyve işleme makineleri
Elektrik Makineleri	*Dizel ve benzinli jeneratörler *Transformatör çeşitleri	Enerji Makineleri	*Kat kaloriferleri *Akışkan yataklı termik santraller *Biyokütle kazanları *Sıvı ve gaz yakıtlı kazanlar
Bağlantı Elemanları	*Cıvata, vida ve somun	Asansör	*Asansör kabini ve panosu *Süspansiyonlar *Tamponlar
Transfer Sistemleri	*Taşıyıcı sistemler	Medikal	*Diz ve kalça protezi *Eksternal fiksator
Otomotiv Üstyapı Ekipmanları	*Damper, kasa	Pnömatik Sistemler	*Hidrofor, pompa

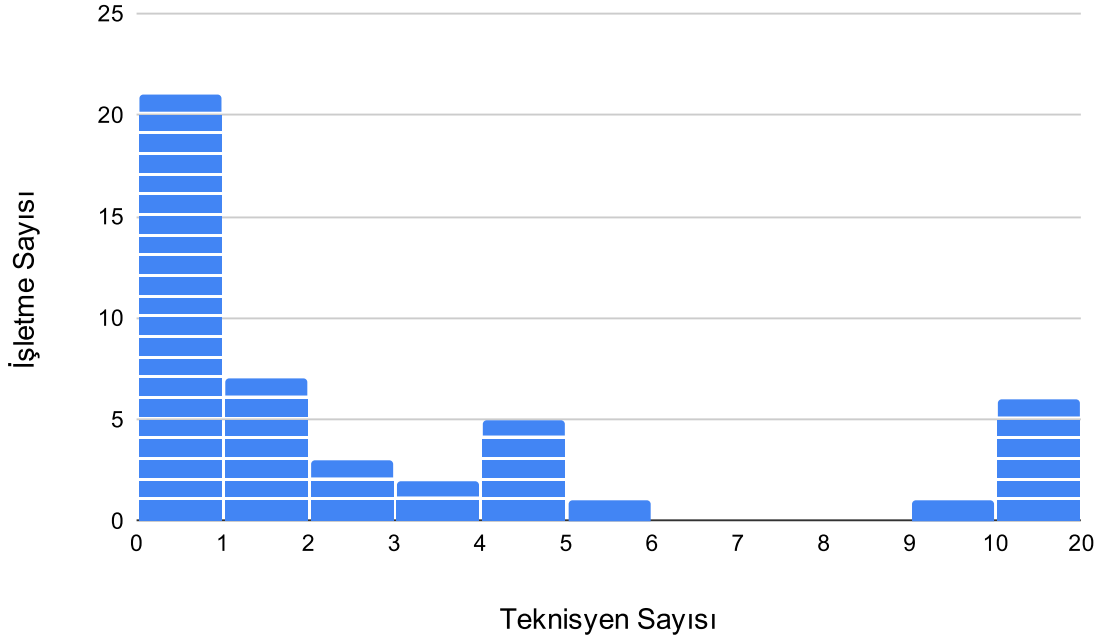
4.1.2. İşletmelerin personel sayıları hakkındaki bilgiler

İşletmelere uygulanan anketin giriş kısmında temel bilgileri almak için işletmelere toplam kaç çalışan, kaç teknisyen ve kaç mühendis olduğu sorulmuştur. Şekil 4.1, Şekil 4.2 ve Şekil 4.3'te toplam çalışan, teknisyen ve mühendis sayıları ayrı ayrı tablolar halinde verilmiştir.



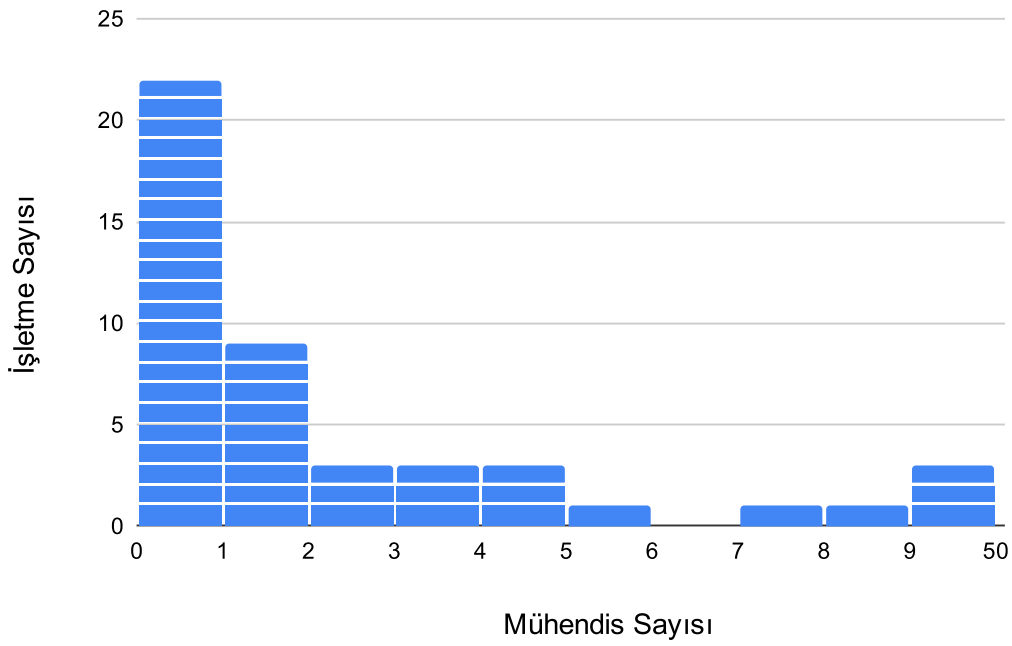
Şekil 4.1: İşletmelerin toplam çalışanların sayı aralıkları.

Şekil 4.1 incelendiğinde işletmelerin %14,8'i 3 kişiden az kişi istihdam etmektedir. 10 kişiden az çalışan işletmelerin büyük bir çoğunluğu Özsan sanayi sitesinde bulunmaktadır. Organize sanayi bölgelerinde orta ve büyük çapta işletmeler bulunmaktadır. Büyük işletmelerde ise 55 çalışandan 350 çalışana kadar istihdam mevcuttur.



Şekil 4.2: İşletmedeki teknisyen sayısı aralıkları.

Şekil 4.2 incelendiğinde 21 işletmede teknisyen bulunmamaktadır. Teknisyeni olmayan işletmelerin sayısı toplam işletmelerin %44,6'sına denk gelmektedir. Yani işletmelerin neredeyse yarısında teknisyen bulunmamaktadır. Küçük çaplı işletmelerin birçoğunda mühendis ve teknisyen bulunmamaktadır.



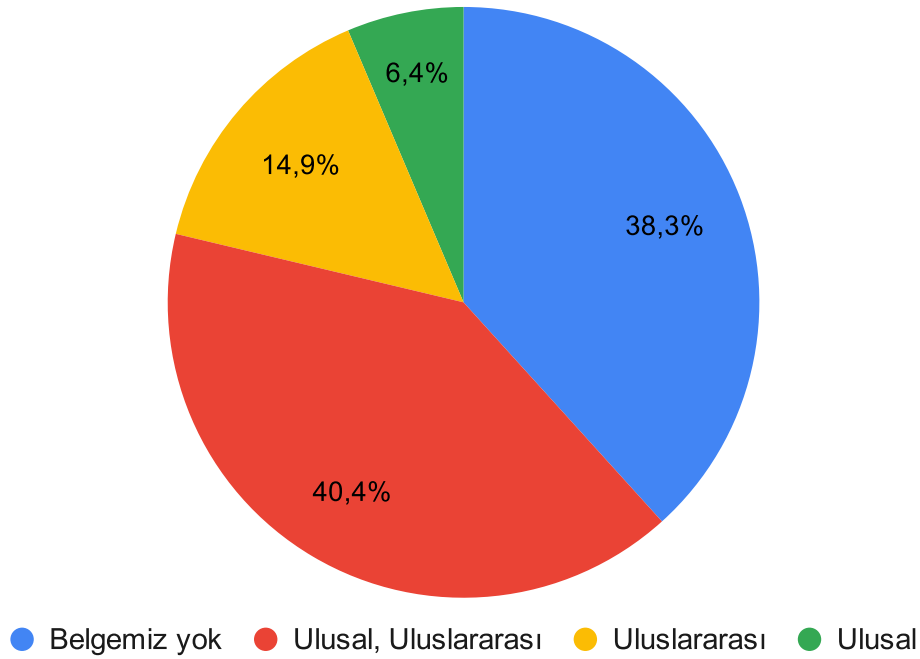
Şekil 4.3: İşletmedeki mühendis sayısı aralıkları.

Şekil 4.3'te verildiği gibi işletmelerin 22 tanesinde mühendis bulunmamaktadır. Bu oran işletmelerin %46,8'ine denk gelmektedir. Orta çaplı işletmelerde 1-5 aralığında mühendis bulunurken büyük çaplı işletmelerde 50 mühendise kadar istihdam söz konusudur.

4.2. İşletmelerin Teknik Altyapısı

4.2.1. İşletmelerin kalite belgelerine dair veriler

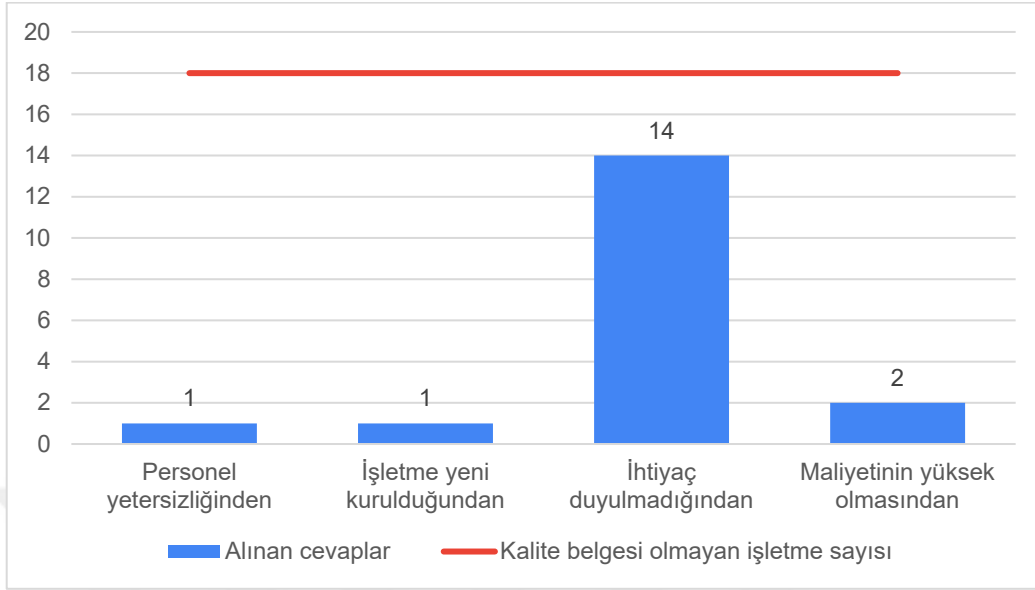
İşletmelerin hangi kalite belgelerine sahip olduğunu öğrenmek için anket çalışmamızda “İşletmenizin ulusal ve/veya uluslararası kalite belgesi var mıdır?” sorusu sorulmuştur. Alınan cevaplar Şekil 4.4'te verilmiştir.



Şekil 4.4: İşletmelerin kalite belgelerinin grafiksel gösterimi.

İşletmelerin önemli bir kısmında kalite belgesi olmadığı, kalite belgesi olan işletmelerin de bazılarının ulusal veya uluslararası ya da hem ulusal hem de uluslararası kalite belgelerinin olduğu görülmektedir. Alınan cevaplarda TSE, TSEK, ASME, CE, ISO 9001, ISO 14000, ISO 13485 ve VDE belgeleri bulunmaktadır. Çoğunlukla TSE ve/veya ISO 9001 belgeleri bulunmaktadır.

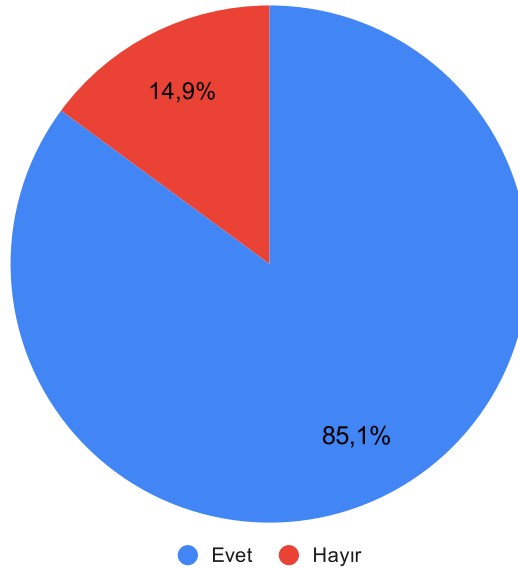
Kalite belgesi olmayan işletmelerin kalite belgesi almama nedenleri ise Şekil 4.5'te belirtildiği gibidir. Birçok işletme kalite belgesine gerek duymadığını bildirmiştir.



Şekil 4.5: Kalite belgesi olmayan işletmelerin kalite belgesi almama gerekçeleri.

4.2.2. İşletmelerin internet altyapısı

İşletmelerin internet bağlantısının olup olmadığı ile hızına dair soruya verilen cevaplar Şekil 4.6'da verildiği gibidir.

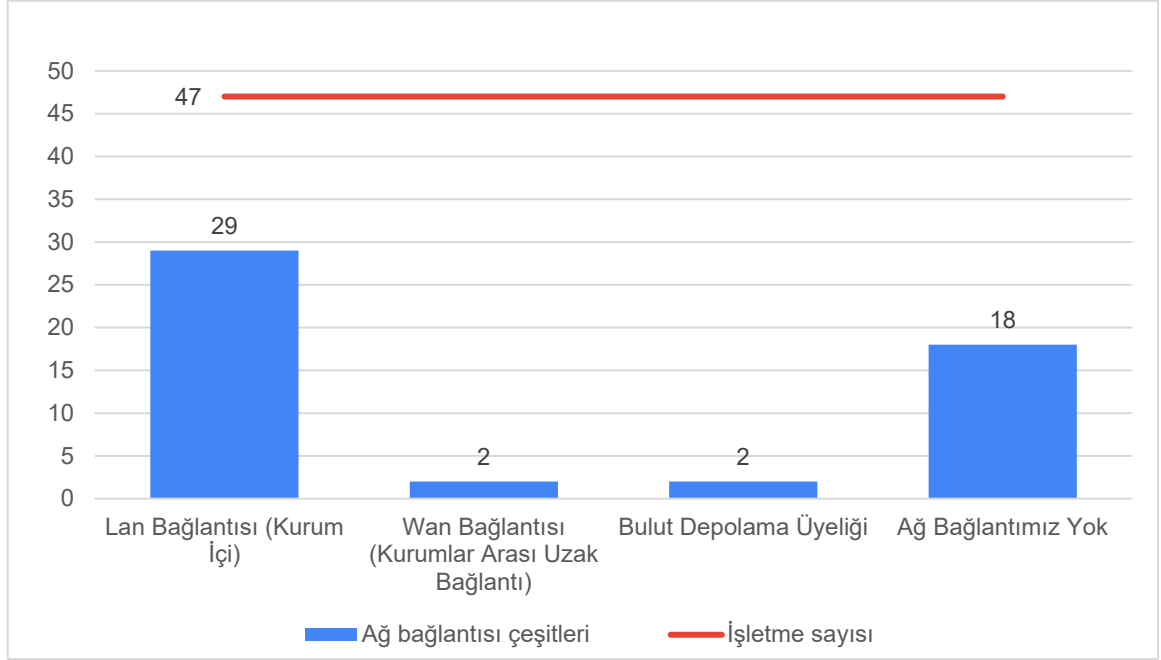


Şekil 4.6: İşletmelerin internet bağlantılarının olup olmadığının grafiksel gösterimi.

Ayrıca internet bağlantısı olan işletmelerin %52,2'sinde yüksek hızlı bant genişliğinin olduğu tespit edilmiştir.

4.2.3. İşletmelerin ağ bağlantılarına dair veriler

İşletmelerdeki bilgisayarların ağ bağlantılarının olup olmadığına dair soruya verilen cevaplar Şekil 4.7’de verilmiştir.

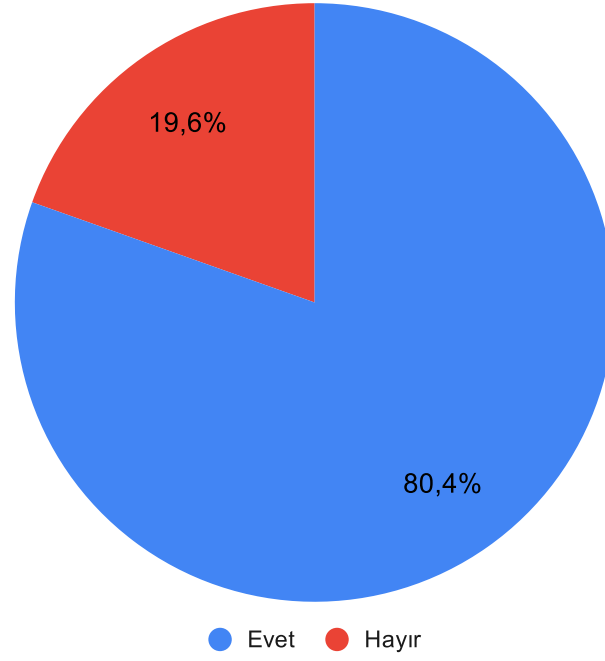


Şekil 4.7: İşletmelerin ağ bağlantıları.

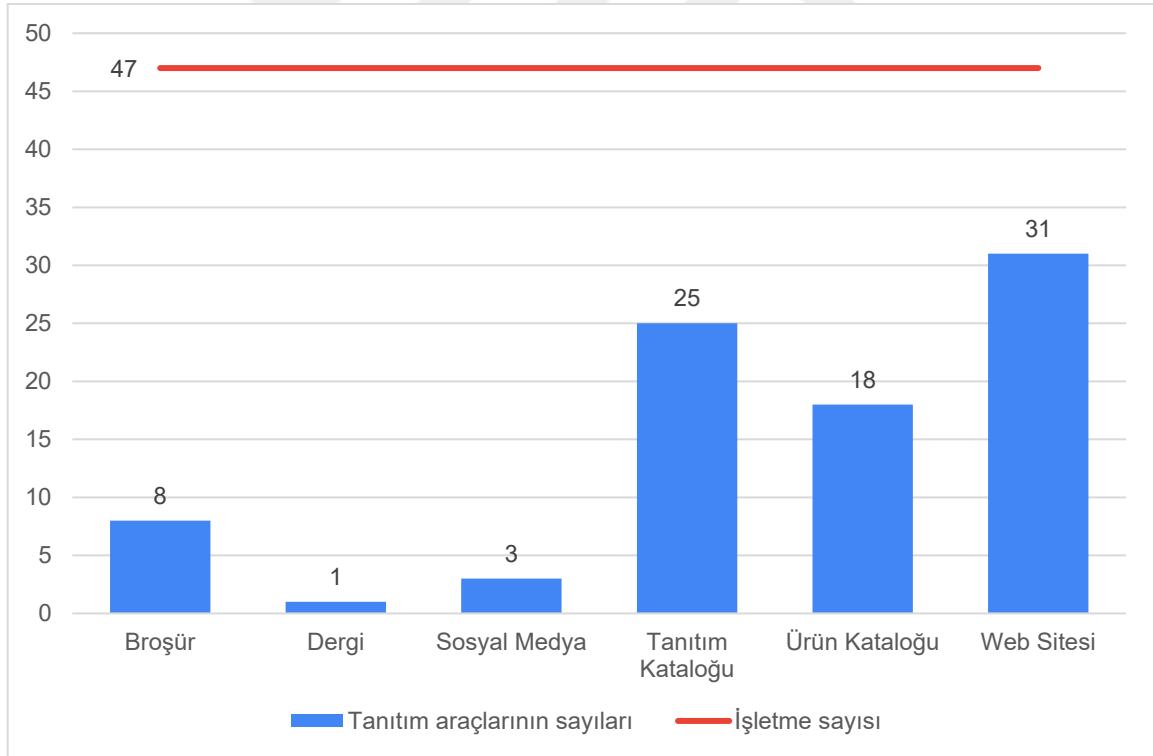
Küçük çaplı işletmelerde ağ bağlantısı bulunmuyorken orta ve büyük çaplı işletmelerde koordineli çalışabilmek için ağ bağlantıları bulunuyor. Birden fazla yerde şubeleri olan firmaların kurumlar arası uzak bağlantı sistemleri bulunmaktadır.

4.2.4. İşletmelerin tanıtım araçları

İşletmelerin işletme hakkında bilgi verilen bir tanıtım aracı olup olmadığına dair soruya verdiği cevaplar Şekil 4.8’de verilmiştir.



Şekil 4.8: İşletmelerin tanıtım araçlarının olup olmadığının grafiksel gösterimi.



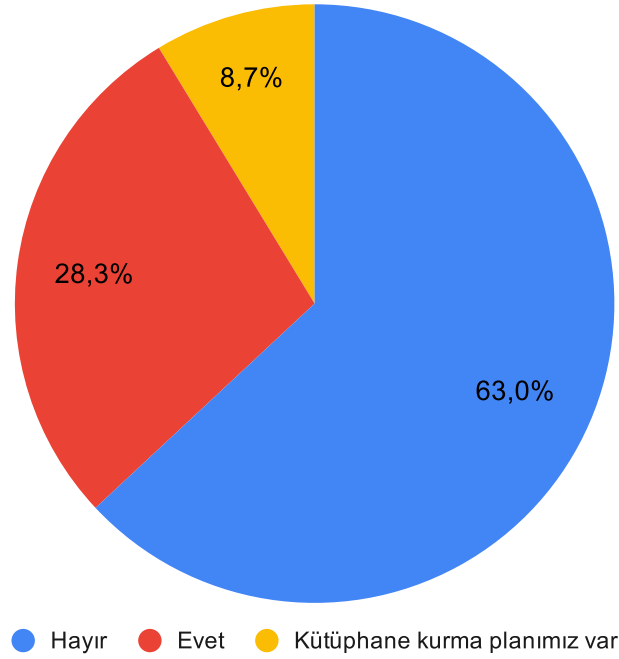
Şekil 4.9: İşletmelerin tanıtım araçlarının çeşitleri.

İşletmelerin verdiği cevaplar incelendiğinde işletmelerin %19,6'sında herhangi bir tanıtım aracının olmadığı geriye kalan işletmelerinse Şekil 4.9'da belirtilen tanıtım araçlarına sahip

oldukları görülmektedir. İşletmelerin bazılarında birden fazla tanıtım aracı olduğu ve büyük bir çoğunluğunun web sitesi ve kataloglardan tanıtım yaptığı görülmektedir.

4.2.5. İşletmelerin mesleki kütüphaneleri

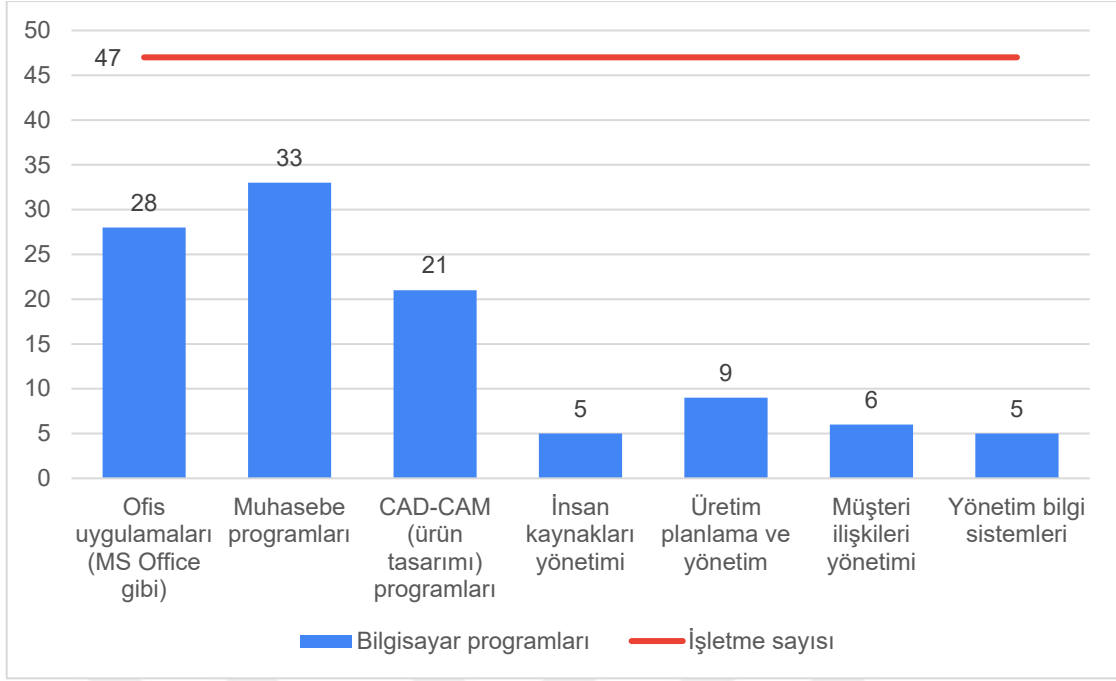
İşletmelerin mesleki kitap, dergi, cd veya her türlü dokümanı bulunduran kütüphanelerinin olup olmadığına dair soruya verilen cevaplar Şekil 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4.10: İşletmelerin kütüphanelerinin olup olmadığının grafiksel gösterimi.

4.2.6. İşletmelerin kullandığı bilgisayar programları

İşletmelerin hangi bilgisayar programlarını kullandığına dair soruya verilen cevaplar Şekil 4.11'de verilmiştir. İşletmelerin bazıları sadece bir programa sahipken bazı işletmeler birden fazla programa sahipler. Ürün tasarımı ve imalat üzerine olan CAD-CAM programları orta ve büyük çaplı işletmelerde kullanılırken küçük çaplı işletmelerde kullanılmamaktadır.

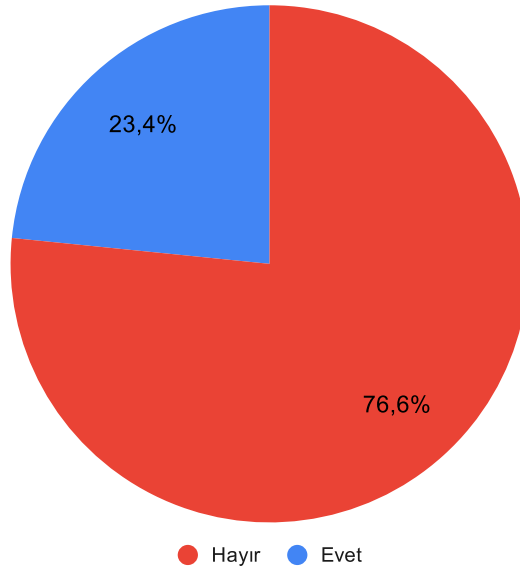


Şekil 4.11: İşletmelerin kullandığı bilgisayar programları.

4.3. Ar-Ge (Araştırma ve Geliştirme)

4.3.1. İşletmelerin Ar-Ge birimleri

İşletmelere Ar-Ge birimlerinin olup olmadığına dair soruya verilen cevaplar Şekil 4.12’de verilmiştir.



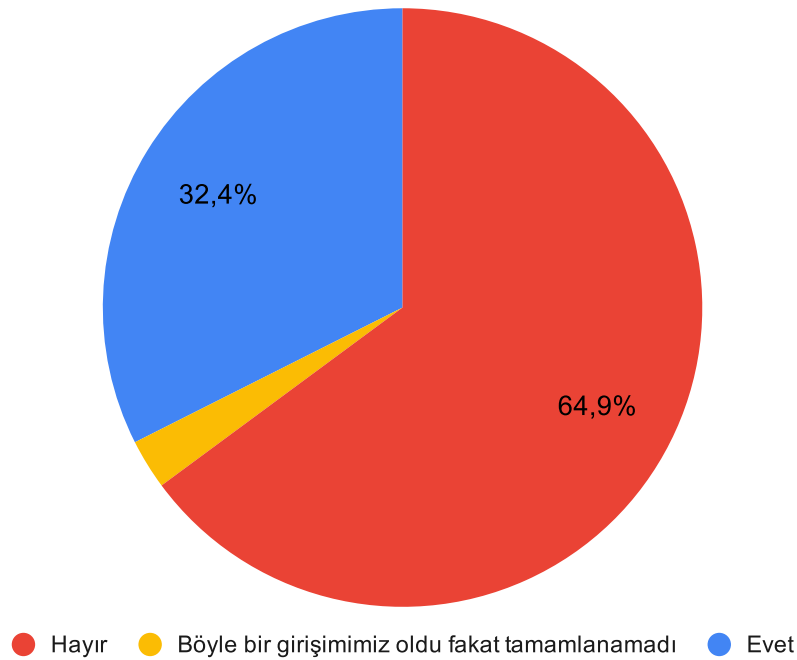
Şekil 4.12: İşletmelerin Ar-Ge birimine sahip olup olmadığının grafiksel gösterimi.

Şekil 4.12 incelendiğinde işletmelerin 36'sının (yüzde olarak %76,6'sının) Ar-Ge birimine sahip olmadığı sadece 11'inin (yüzde olarak %23,4'ünün) Ar-Ge biriminin olduğu görülmektedir. Ar-Ge birimi olan işletmelerin bu birimlerdeki personel sayıları, eğitim düzeyleri ve görevleri sorulmuştur. Alınan cevaplara göre teknisyen, lisans mezunu, yüksek lisans mezunu veya destek personellerinden bazı işletmeler sadece bir çeşit personel bazıları ise birden fazla personel bulunmaktadır. Tüm cevaplar toplu şekilde dikkate alındığında 1-8 arası teknisyen, 1-7 arası lisans mezunu, 1-3 arası yüksek lisans mezunu ve 1-3 arası destek personeli bulundurmaktadır.

Ar-Ge birimi olan işletmelere bir diğer soruda Ar-Ge çalışmalarına şimdiye kadar ne kadar bütçe ayırdığı sorulmuş ve bazı şirketlerden cevap alınabilmiştir. Alınan cevaplarda minimum 105 bin TL maksimum ise 1 milyon TL cevabı alınmıştır.

4.3.2. İşletmelerin yeni bir ürün geliştirmeye yönelik Ar-Ge çalışmaları

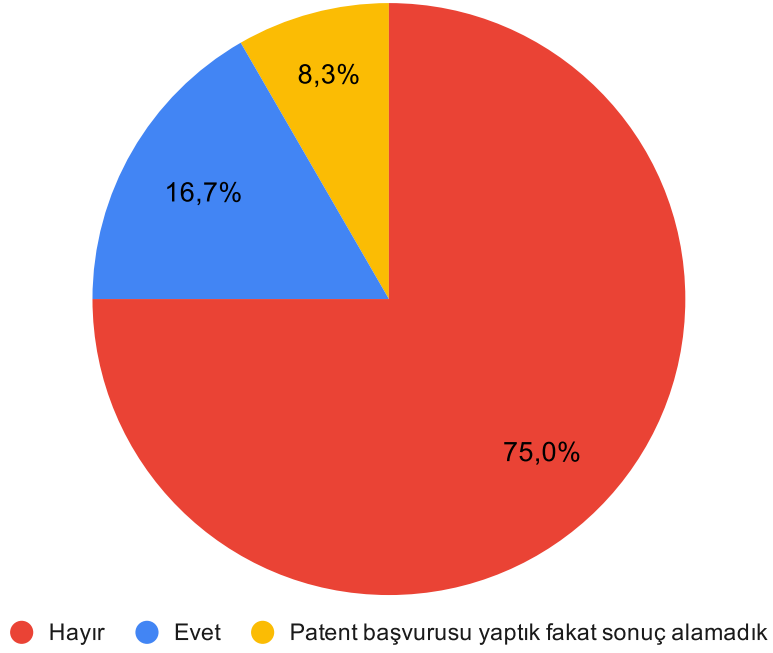
İşletmelere yeni bir ürün geliştirmeye yönelik bir Ar-Ge çalışmalarının olup olmadığına dair soruya verilen cevaplar Şekil 4.13'te verilmiştir.



Şekil 4.13: İşletmelerin yeni bir ürün geliştirmeye yönelik Ar-Ge Çalışmalarının olup olmadığının grafiksel gösterimi.

İşletmelerin büyük bir çoğunluğunda yeni bir ürün geliştirmeye yönelik Ar-Ge çalışması olmadığı ve bazı işletmelerin de girişimlerinin olduğu fakat sonuç alınmadığı cevabı alınmıştır.

Bir diğer soruda ise yeni bir ürün geliştirmeye yönelik Ar-Ge çalışmalarının sonucunda patentini alabildikleri ürünler olup olmadığı sorulmuş ve alınan cevaplar Şekil 4.14'teki gibidir.

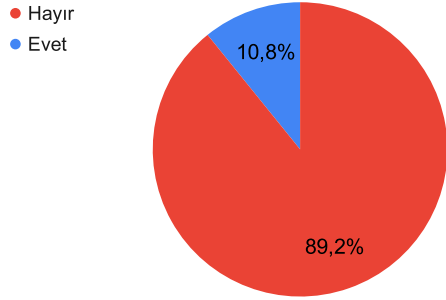


Şekil 4.14: İşletmelerin patentli ürünlerinin olup olmadığının grafiksel gösterimi.

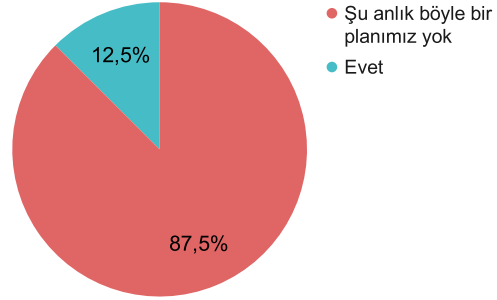
İşletmelerin sadece birkaçı patent alabildiğini bildirirken bazı işletmeler de patent başvurusu yaptıklarını ve halen sürecin devam ettiğini bildirmişlerdir.

4.3.3. İşletmelerin yurt dışı işletmelerle Ar-Ge çalışmaları

İşletmelerin yurt dışı işletmelerle Ar-Ge projelerinin olup olmadığına dair soruya verilen cevaplar Şekil 4.15'te, yurt dışı işletmelerle Ar-Ge projesi olmayan işletmelerin böyle bir proje yürütmek isteyip istemediğine dair soruya verilen cevaplar Şekil 4.16'da verilmiştir.



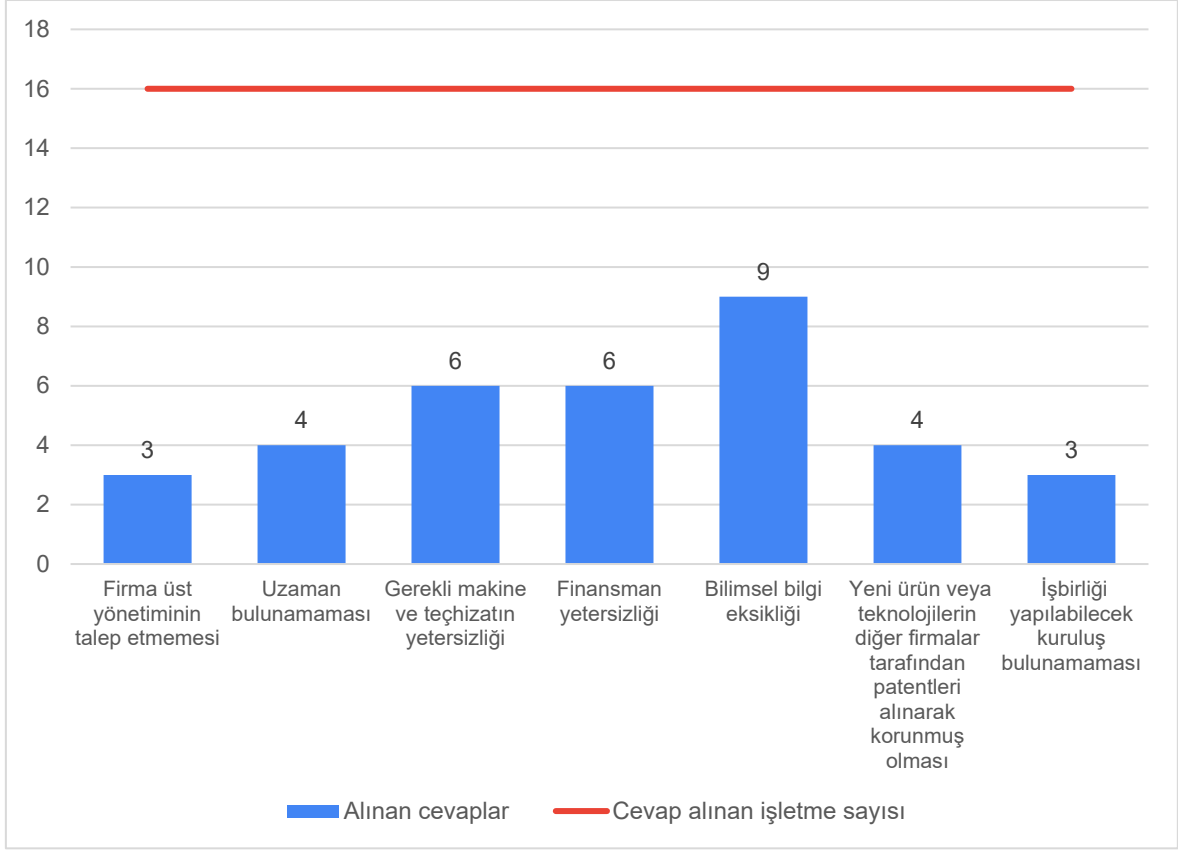
Şekil 4.15: İşletmelerin yurt dışı firmalarla Ar-Ge projesi olup olmadığının grafiksel gösterimi.



Şekil 4.16: İşletmelerin yurt dışı firmalarla Ar-Ge projesi yürütme planı olup olmadığının grafiksel gösterimi.

4.3.4. İşletmelerin Ar-Ge projesi yürütürken karşılaştığı/karşılaşabileceği sorunlar

Ar-Ge projeleri yürütürken karşılaştıkları sorunları veya karşılaşılabilecekleri sorunları sorgulayan soruya 16 işletme birden fazla seçim yaparak cevap vermiş ve verilen cevaplar Şekil 4.17’de verilmiştir.

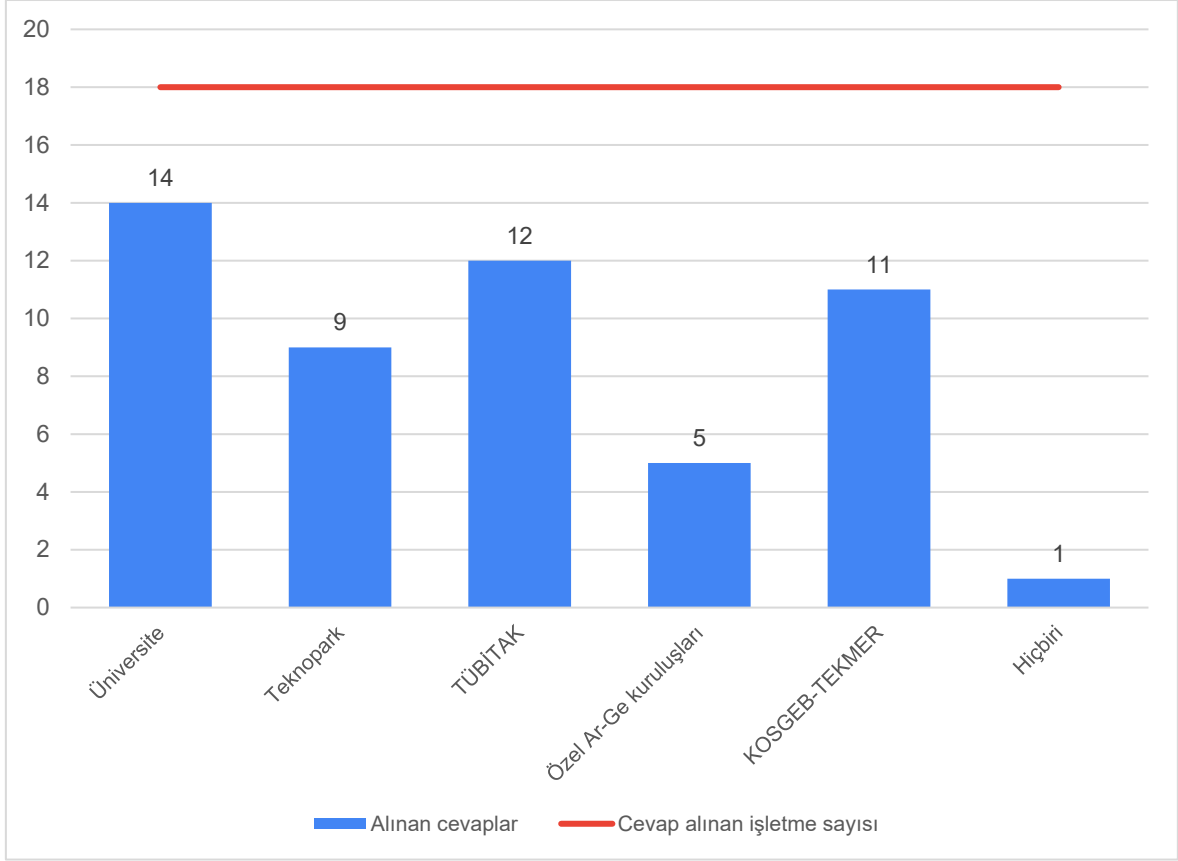


Şekil 4.17: Ar-Ge projeleri yürütülürken karşılaşılan sorunlar.

Alınan cevaplarda bazı işletmeler sadece bir çeşit sorun yaşadığını bildirirken bazı işletmeler de birden fazla sorunla karşılaştıklarını veya karşılaşılabileceklerini bildirmişlerdir. Genel itibarıyla en büyük sorunun bilimsel bilgi eksikliğinden kaynaklandığı görülmektedir.

4.3.5. İşletmelerin Ar-Ge projelerini yürütmek istediği kurumlar

İşletmelerin hangi kurumlarla (Üniversite, TÜBİTAK, Teknopark, Özel Ar-Ge kuruluşları, KOSGEB-TEKMER) Ar-Ge projesi yürütmek istediğini sorgulayan soruya 18 işletmeden cevap alınmış, birden fazla seçim yapılmış ve verilen cevaplar Şekil 4.18’de verilmiştir.

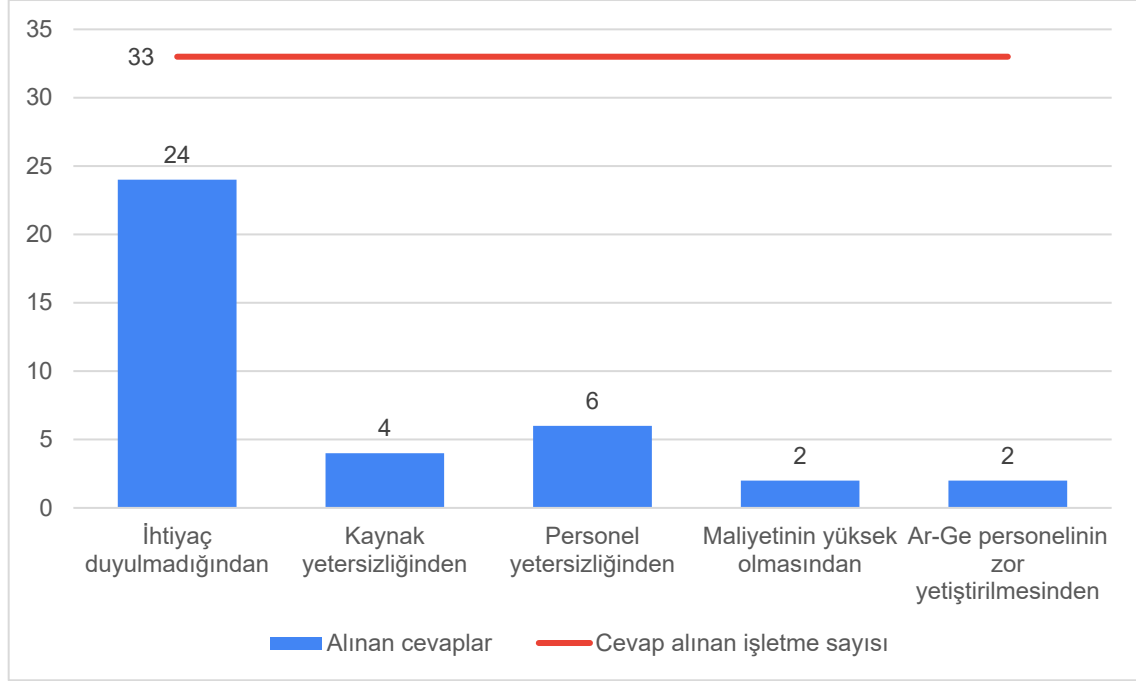


Şekil 4.18: İşletmelerin Ar-Ge projesi yürütmek istediği kurumlar.

Alınan cevaplarda bazı işletmeler sadece bir kurum belirtirken bazıları da birden fazla seçenek belirtmişlerdir. Bu cevaplara göre en çok üniversiteyle Ar-Ge projesi yürütmek istedikleri görülmektedir.

4.3.6. İşletmelerin Ar-Ge birimi kurma hedefleri

Ar-Ge birimi olmayan 36 işletmenin 33 tanesinden “Ar-Ge biriminiz neden yok?” sorusuna cevap alınmıştır ve bazı işletmeler birden fazla sebep belirtmiş ve verilen cevaplar Şekil 4.19’da verilmiştir.



Şekil 4.19: İşletmelerin Ar-Ge birimi kurmama sebepleri.

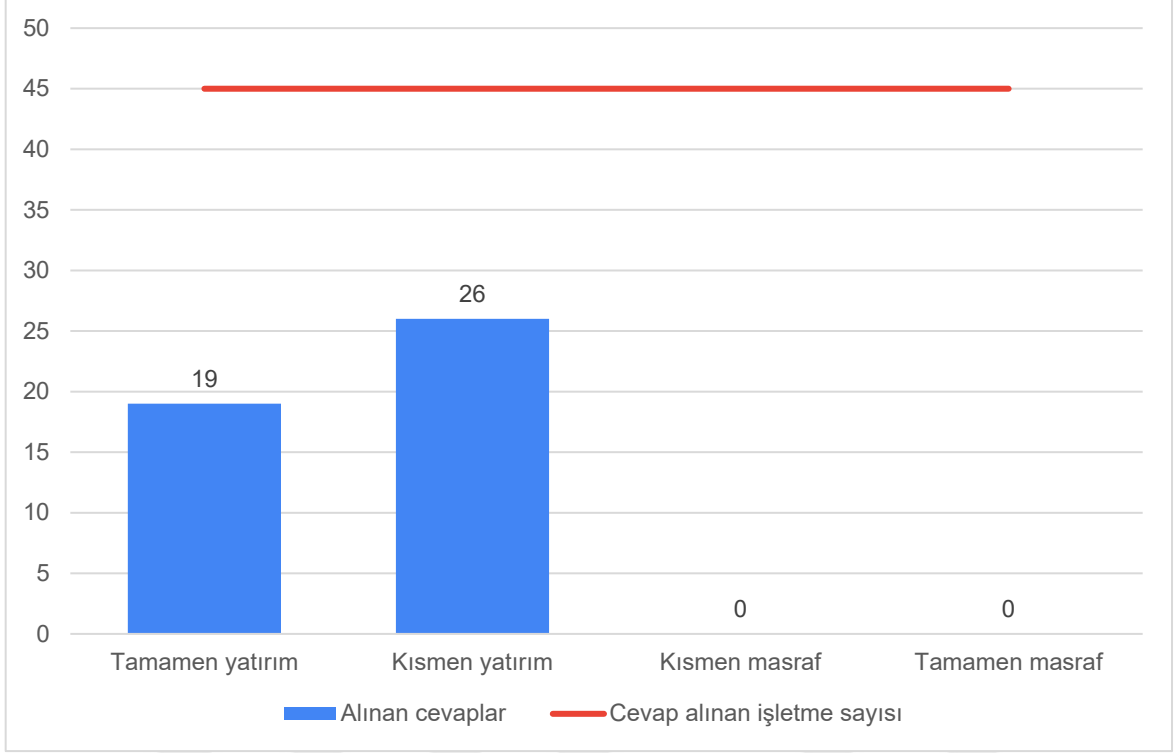
Şekil 4.19’da alınan cevaplarda bazı işletmeler sadece bir sebep bildirirken bazı işletmeler birden fazla sebep bildirmişlerdir. Bu sebeplere bakıldığında çoğunluğunun Ar-Ge birimine ihtiyacı olmadığı görülmektedir. Ar-Ge birimine ihtiyacı olmadığı bildiren işletmelerin hemen hemen hepsi küçük işletmelerdir. Bu işletmelerde belirli bir ürün üzerine kendilerini geliştirdikleri ve bu ürüne yönelik pazarlarının olduğunu bildirmişlerdir.

Ar-Ge birimi olmayan işletmelere bir diğer soruda bir Ar-Ge biriminin işletmenizin büyümesine katkı sağlayıp sağlamayacağı sorulmuş ve alınan cevaplar şu şekildedir: Alınan 42 cevaptan 41’i evet sadece 1’i hayırdır. Yani neredeyse tüm işletmeler Ar-Ge birimleri olsaydı işletmemiz daha da gelişirdi konusunda hem fikirlerdir.

Bir diğer sorudaysa işletmelere “Ar-Ge birimi kurmak gibi bir hedefiniz var mı?” sorusu sorulmuş 35 işletmeden cevap alınabilmiştir. Bu 35 cevaptan 26 tanesi evet Ar-Ge birimi kurma hedefimiz var iken 9 tanesi hayır şimdilik böyle bir hedefimiz yok şeklindedir.

4.3.7. İşletmelerin Ar-Ge birimlerine ayrılan bütçeye bakış açıları

İşletmelere Ar-Ge birimine harcanan paraların yatırım olarak mı yoksa gereksiz bir harcama olarak mı gördüklerini sorgulayan soruya alınan cevaplar Şekil 4.20’de verilmiştir.

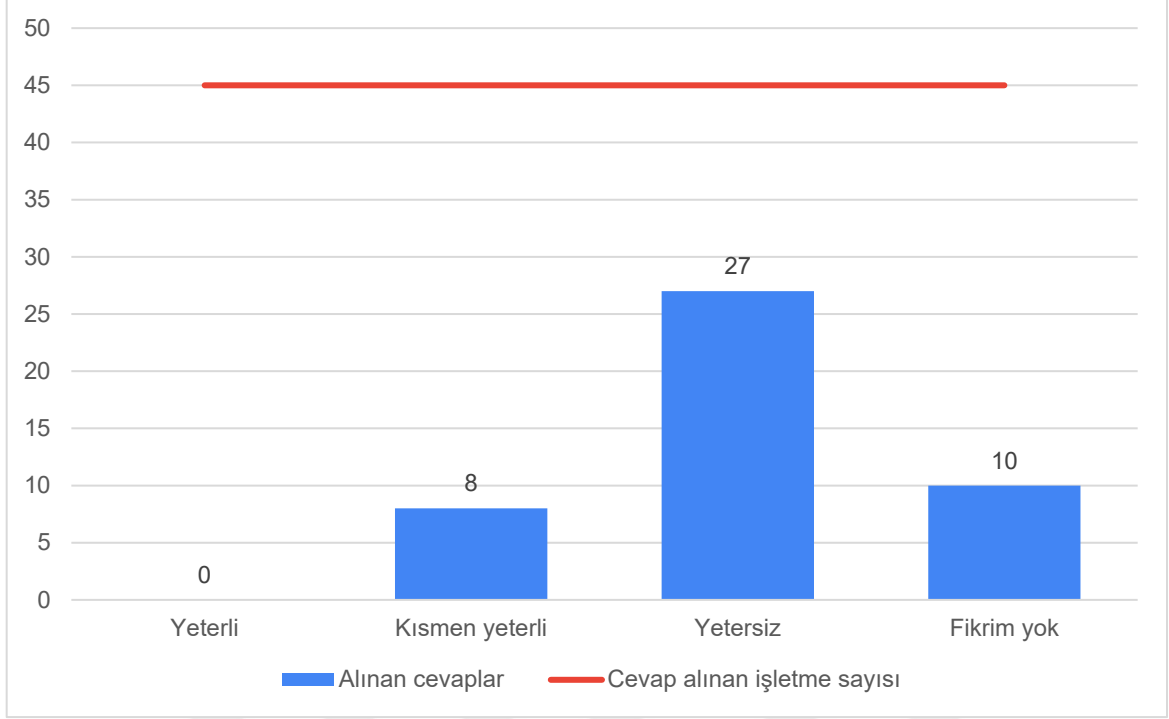


Şekil 4.20: İşletmelerin Ar-Ge birimine ayrılan bütçeye bakış açıları.

Alınan 45 cevaptan 19 tanesi tamamen yatırım iken 26 tanesi kısmen yatırım şeklindedir. İşletmelerin hiçbiri Ar-Ge harcamalarını masraf olarak gördüğünü belirtmemiştir.

4.3.8. İşletmelerin Malatya'nın Ar-Ge düzeyi hakkındaki görüşleri

İşletmelere “Sizce faaliyet gösterdiğiniz alanda Malatya'nın Ar-Ge düzeyi yeterli midir?” şeklinde bir soru iletilmiştir. Bu soruya verilen cevaplar Şekil 4.21’de verilmiştir.



Şekil 4.21: İşletmelerin Malatya'nın Ar-Ge düzeyi hakkındaki görüşleri.

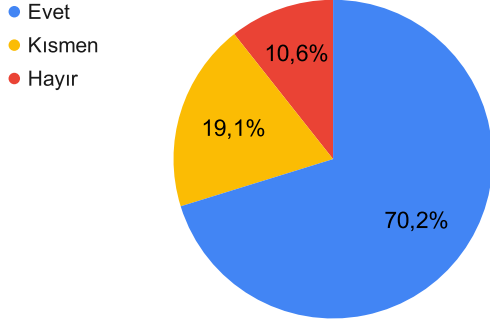
45 işletmeden alınan cevaplarda hiçbir işletme faaliyet gösterdiği alanda Malatya'nın Ar-Ge düzeyinin yeterli olduğunu bildirmemiştir. İşletmelerin çoğunluğu Ar-Ge düzeyinin yetersiz olduğunu bildirmiştir.

4.4. İşletmelerin Yeniliklere (İnovasyona) Bakış Açısı

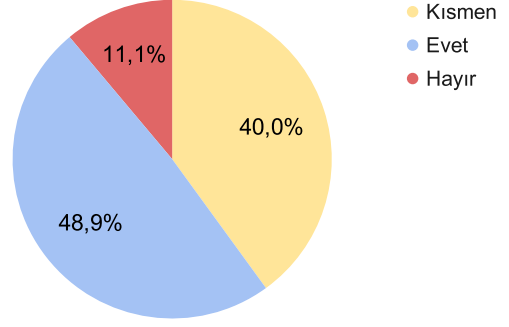
Bu bölümde işletmelere yeniliklere (inovasyona) bakış açılarının tespitine yönelik sorular sorulmuştur.

4.4.1. İşletmelerin yeni fikirlere (inovasyona) destekleri

Bu bölümde işletmelere işletme yönetiminin yeni fikirleri destekleyip desteklemediği sorulmuş ve işletmelerden alınan cevaplar Şekil 4.22’de verilmiştir. Bir diğer sorudaysa işletmenin personellerini yeni fikirler üretmeye teşvik edip etmediği sorulmuş ve bu sorudan alınan cevaplar Şekil 4.23’te verilmiştir.

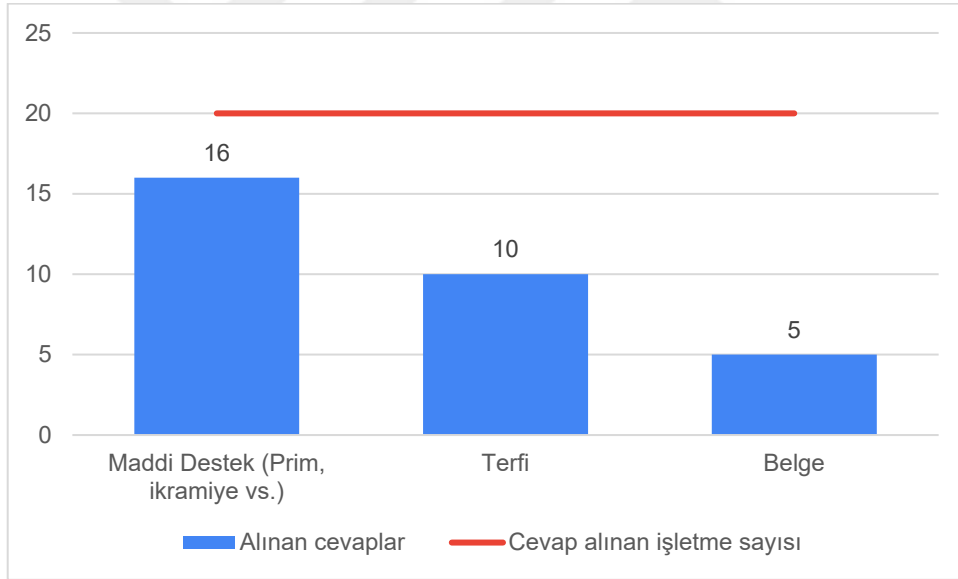


Şekil 4.22: İşletmelerin yeni fikirleri destekleyip desteklemediğinin grafiksel gösterimi.



Şekil 4.23: İşletmelerin personellerini yeni fikirler üretmeye teşvik edip etmediğinin grafiksel gösterimi.

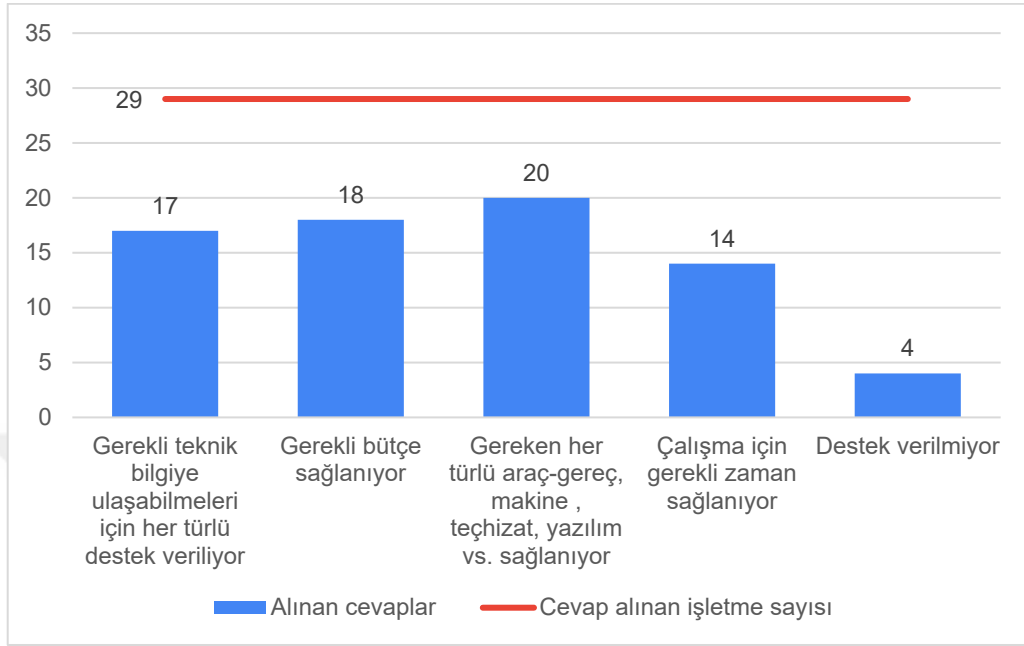
Cevap alınan işletmelerin büyük bir kısmının yeni fikirleri desteklediği görülmekte ve işletmelerin yarıya yakını da personellerine yeni fikirler üretmesi için teşvikleri olduğunu bildirmiştir. Bir diğer soruda da işletme personellerinin yeni fikirler üretmesi için ne tür teşvikler ürettiği sorulmuş ve alınan cevaplar Şekil 4.24'te verilmiştir.



Şekil 4.24: İşletmelerin personellerine yeni fikirler üretmesi için uyguladığı teşvikler.

Cevap alınan işletmelerin bazıları maddi destek, terfi ve belge verirken bazıları da bir veya iki çeşit teşvik uyguladıklarını bildirmişlerdir. Bu soruyu boş bırakan işletme sayısı da oldukça fazladır. Küçük çaplı işletmeler ve bazı orta/büyük çaplı işletmeler bu soruyu es geçerken orta/büyük çaplı işletmelerin çoğu bir veya birkaç çeşit teşviklerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Bir diğer soruda da işletmelere yenilik yapmak isteyen personele ya da birime bilgi, kaynak ve gerekli zamanın sunulup sunulmadığı sorulmuş ve alınan cevaplar Şekil 4.25'te verilmiştir.

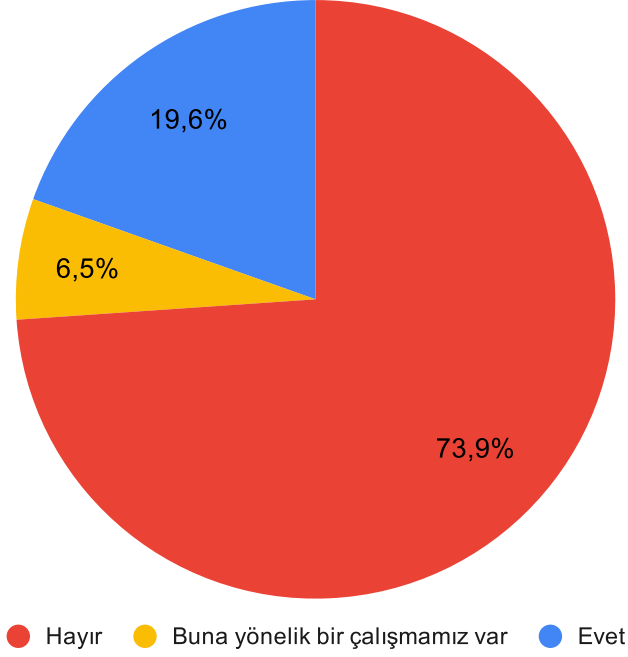


Şekil 4.25: İşletmeleri yenilik yapmak isteyen personel ya da birime bilgi, kaynak ve gerekli zamanın sunulup sunulmadığının grafiksel gösterimi.

Şekil 4.25'te cevap alınan işletmeler bir veya birden fazla işaretleme yapmışlardır. Bu cevaplar incelendiğinde birçok işletmenin buna yönelik bir desteği söz konusudur. Genellikle kk çaplı işletmeler bu soruyu es geçmiştir.

4.4.2. İşletmelerin yeniliklere öncülük yapabilecek birimleri

İşletmelerin yenilik çalışmalarına öncülük edebilecek proje grupları, kalite çemberleri, tasarım birimleri veya ürün geliştirme birimleri gibi takım veya gruplarının olup olmadığına yönelik soruya verilen cevaplar Şekil 4.26'da verilmiştir.



Şekil 4.26: İşletmelerin yeniliklere öncülük yapabilecek birimleri olup olmadığının grafiksel gösterimi.

Şekil 4.26'da cevap alınan işletmelerin büyük bir kısmı yenilik çalışmalarına öncülük yapacak birimlerinin olmadığını bildirirken bazı işletmelerin böyle birimlerinin olduğunu bildirmişlerdir. Yenilik çalışmalarına öncülük yapacak birimlerinin olmadığını söyleyen işletmelerin neredeyse hepsi küçük çaplı işletmeyken bu birimleri olan işletmeler genellikle büyük çaplı işletmelerdir.

Yenilik çalışmalarına öncülük yapabilecek birimleri olduğunu bildiren işletmelere hangi birimlerinin olduğu sorulduğunda alınan cevaplar Şekil 4.27'de verilmiştir.

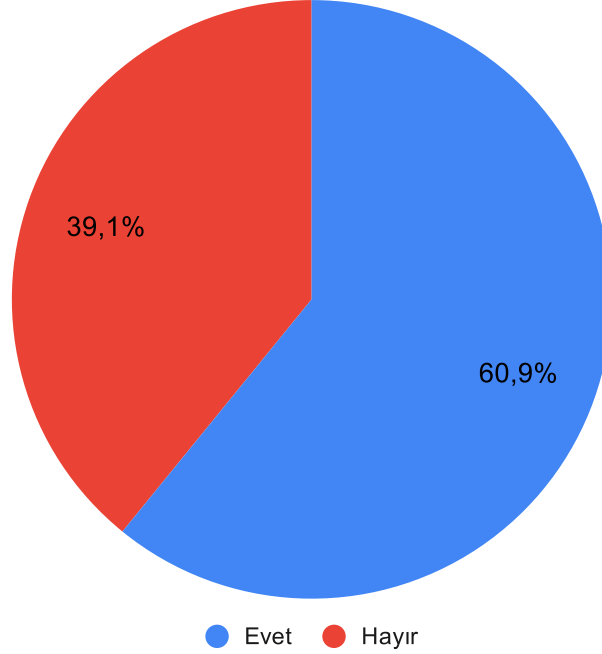


Şekil 4.27: İşletmelerin yeniliklere öncülük yapabilecek birimleri

Bu soruya sadece 6 işletmeden cevap alınabilmiştir. Cevap alınan işletmeler büyük çaplı işletmelerdir. Alınan cevaplarda birden fazla birimleri olan işletmeler bulunmaktadır. Tasarım birimi olan işletmeler makine ve teçhizat üzerine üretim yapan büyük işletmelerdir. Aynı zamanda bir işletmenin tescilli tasarım merkezi bulunmaktadır. Hiçbir işletmede ürün geliştirme birimi bulunmamaktadır. Ar-Ge birimi olan işletmeler daha önceki sorularda belirtildiği için bu kısma dahil edilmemiştir.

4.4.3. İşletmelerin personellerine verdikleri mesleki eğitimler

İşletmelerin personellerine mesleki eğitim verip vermedikleri sorulmuş ve alınan cevaplar Şekil 4.28’de verilmiştir.



Şekil 4.28: İşletmelerin personellerine mesleki eğitim verip vermediklerini gösteren grafik.

Alınan cevapların %60,9’u evet olmuştur. Bu işletmelere nasıl bir eğitim programı uygulandığı sorulmuş ve şu cevaplar alınmıştır:

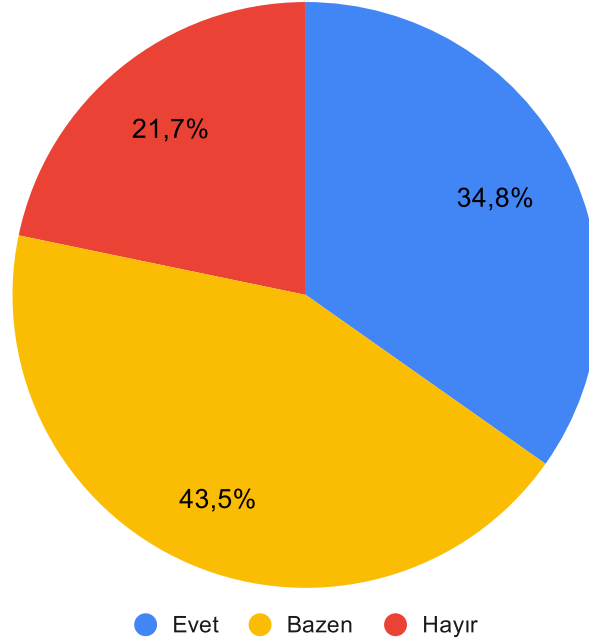
Çizelge 4.3: İşletmelerin personele verdikleri mesleki eğitim süreleri.

Haftalık 30 dakika	Haftalık 1 saat	Haftalık 2 saat	Aylık 2 saat
Aylık 4 gün	3 ayda bir	Yılda bir iki kez	

Orta ve büyük çaplı işletmeler düzenli bir şekilde mesleki eğitimlerinin olduğunu bildirmişlerdir. Bu eğitimlerin iş güvenliği, kalite, tasarım veya genel bir toplantı şeklinde olduğunu belirtmişlerdir. Küçük çaplı işletmelerse sadece işe yeni başlayanlara iş başı eğitimlerinin olduğunu söylemiştir.

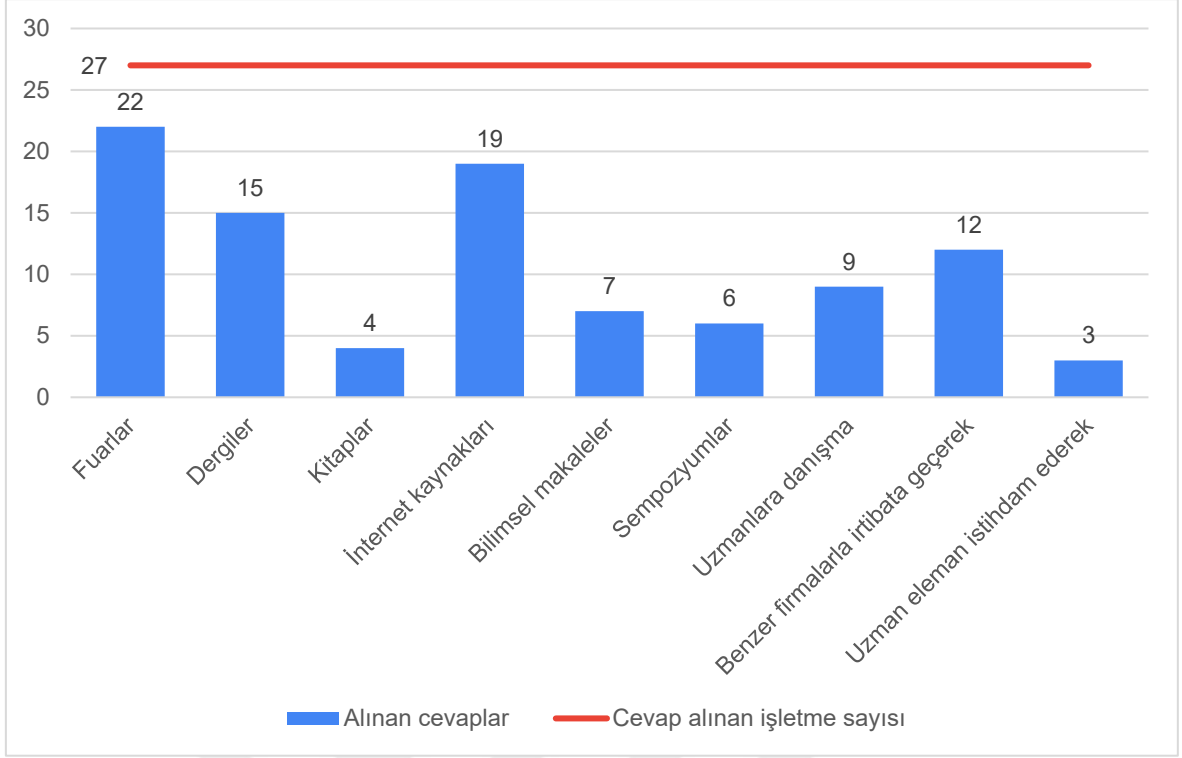
4.4.4. İşletmelerin faaliyet gösterdiği alandaki yenilikleri takip etme yöntemleri

İşletmelere faaliyet gösterdiği alanda yapılan yenilik çalışmalarını takip edip etmedikleri sorulmuş ve alınan cevaplar Şekil 4.29'da verilmiştir.



Şekil 4.29: İşletmelerin faaliyet gösterdiği alandaki yenilik çalışmalarını takip etme durumunun grafiksel gösterimi.

İşletmelerden alınan cevaplara göre işletmelerin çoğu yenilikleri takip etmektedir. Küçük çaplı işletmelerin çoğu hayır cevabını verirken orta/büyük çaplı işletmeler evet cevabını vermiştir. Yenilik çalışmalarını takip eden işletmelerin nasıl bir yöntem izlediklerine dair soru sorulmuş ve işletmelerden alınan cevaplar Şekil 4.30'da verilmiştir.



Şekil 4.30: İşletmelerin yenilik çalışmalarını nasıl takip ettiklerinin grafiksel gösterimi.

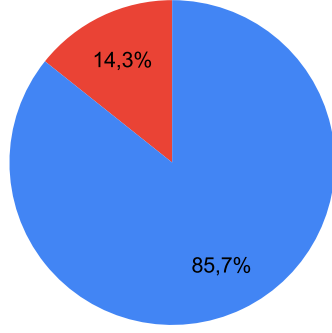
İşletmelerin çoğu bu soruya birden fazla seçenek işaretlemiştir. Genellikle fuarlar, internet kaynakları ve benzer firmalarla irtibata geçerek yenilik çalışmalarını takip ettiklerini bildirmişlerdir. Kitaplardan ve bilimsel makalelerden alınan destek oldukça düşüktür. Küçük çaplı işletmeler genellikle benzer işletmelerle irtibata geçerek yenilik çalışmalarını takip ettiklerini belirtmiştir.

Bir diğer soruda ise sektörünüzle ilgili bir yayına (dergi, e-dergi, bilimsel yayın veri tabanı üyeliği vs.) abonelikleri olup olmadığı sorulmuş. Alınan cevaplara göre işletmelerin %73,9'unun herhangi bir yayına aboneliği olmadığı görülürken işletmelerin %26,1'nin ise bir yayına aboneliği olduğu görülmektedir. Abonelik bulunan yayınların hepsi dergi türündedir ve işletmelerin faaliyet gösterdiği sektörle ilgili mesleki dergileridir.

4.5. İşletmenin Yüksek Öğrenime ve Lisansüstü Eğitime Bakış Açısı

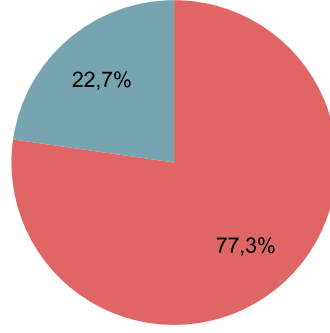
Bu bölümde işletmelere personellerinin yüksek lisans/doktora yapmalarını destekleyip desteklemediklerini, yüksek lisans/doktora yapan personellerinin olup olmadığını ve yüksek lisans/doktora eğitimini tamamlamış personellerin alanlarında daha başarılı olup olmadığına dair sorular soruldu ve alınan cevaplar Şekil 4.31, Şekil 4.32 ve Şekil 4.33'te verilmiştir.

● Evet
● Hayır



Şekil 4.31: İşletmelerin personellerinin lisansüstü eğitim almalarına destek verip vermediklerinin grafiksel gösterimi.

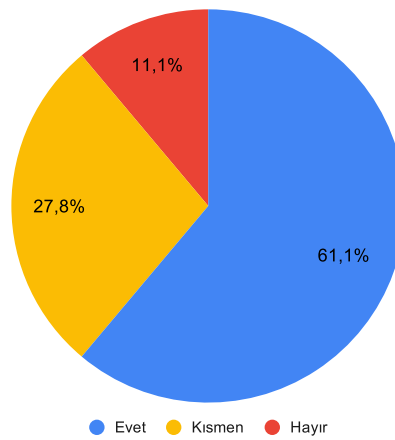
● Hayır
● Evet



Şekil 4.32: İşletmelerin personellerinden lisansüstü eğitim alan olup olmadığının grafiksel gösterimi.

Şekil 4.31’de işletmelerden alınan cevaplara göre neredeyse tüm işletmeler personellerinin lisansüstü eğitim almasını desteklediğini bildirmiştir. Şekil 4.32’de ise cevap alınan işletmelerin sadece %22,7’sinde lisansüstü eğitim alan personellerinin olduğu görülmektedir. Lisansüstü eğitim alan personellerinin sayıları ve yüksek lisans eğitimi mi yoksa doktora eğitimi mi aldıkları sorulmuş ve birkaç işletmeden cevap alınabilmiştir. Bu soruya cevap veren sadece beş işletme olmuştur. Alınan cevaplarda üç işletmenin sadece birer personeli yüksek lisans eğitimi aldığı ve iki işletmenin de yüksek lisans eğitimi alan bir, doktora eğitimi alan bir personeli olduğunu bildirmiştir. Bu işletmelerin orta/büyük çaplı işletmeler olduğu görülmektedir.

Bu bölümdeki bir diğer sorudaysa “Lisansüstü eğitiminin tamamlayan personellerin alanlarında daha başarılı olacaklarını düşünüyor musunuz?” sorusu sorulmuş ve alınan cevaplar Şekil 4.33’te verilmiştir.



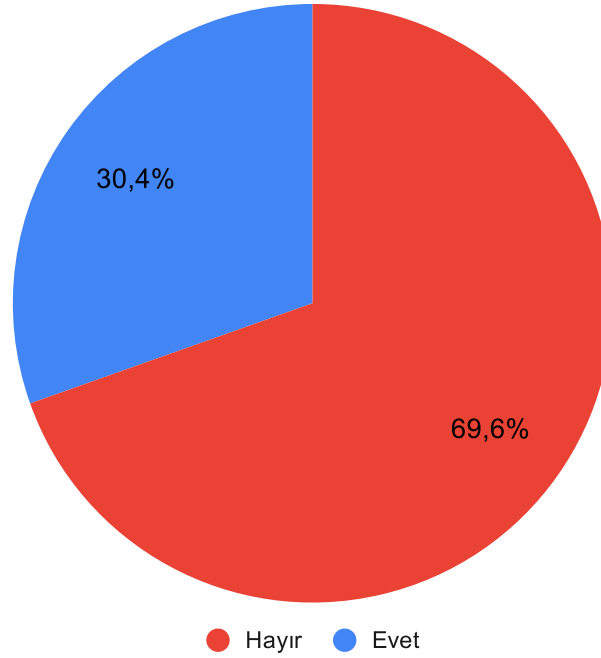
Şekil 4.33: İşletmelerin lisansüstü eğitim alan personellerin daha başarılı olup olmadığına dair fikirlerinin grafiksel gösterimi.

İşletmelerin çoğunluğu lisansüstü eğitim alan personellerin alanlarında daha başarılı olduğunu düşünmekte olduğu görülmektedir. Aynı zamanda kısmen ve hayır cevapları da alınmıştır. Hayır cevabını veren işletmeler gerekçe olarak lisansüstü eğitimlerde teorik olarak alınan eğitimlerin işletmelerinde çok fazla işe yaramadığını bildirmişlerdir.

4.6. Üniversite – Sanayi İşbirliği Hakkında

4.6.1. İşletmelerin üniversitelerle yaptıkları işbirlikleri

İşletmelerin şimdiye kadar herhangi bir üniversiteyle bir işbirliği olup olmadığı, herhangi bir proje çalışmaları olup olmadığı sorgulanmış ve alınan cevaplar Şekil 4.34’te verilmiştir.

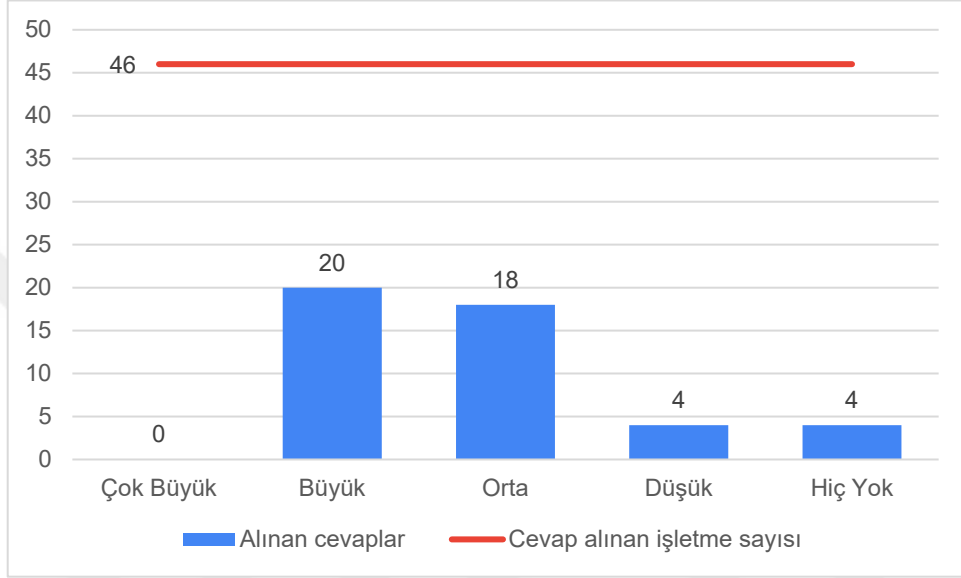


Şekil 4.34: İşletmelerin son yıllarda herhangi bir üniversiteyle işbirliği olup olmadığının grafiksel gösterimi.

Alınan cevaplara bakılırsa işletmelerin çoğunluğu üniversitelerle bir çalışması olmadığını görülmektedir. Sadece işletmelerin %30,4’ünün üniversitelerle çalışmalarının olduğu görülmektedir. Üniversitelerle herhangi bir çalışması olan işletmelere hangi üniversiteyle ne tür bir çalışmaları olduğu sorulmuştur. Alınan cevaplarda İnönü Üniversitesi, İnönü Üniversitesi Meslek Yüksek Okulları ve Atatürk Üniversitesi’yle çalışmalar yürütülmüş. Bu çalışmalar Ar-Ge projesi, mekanik testler, üniversite-sanayi işbirliği projesi, tarım makineleri üzerine olmuş ve ayrıca üniversite öğrencilerine eğitim ve saha gezileri şeklinde olmuştur.

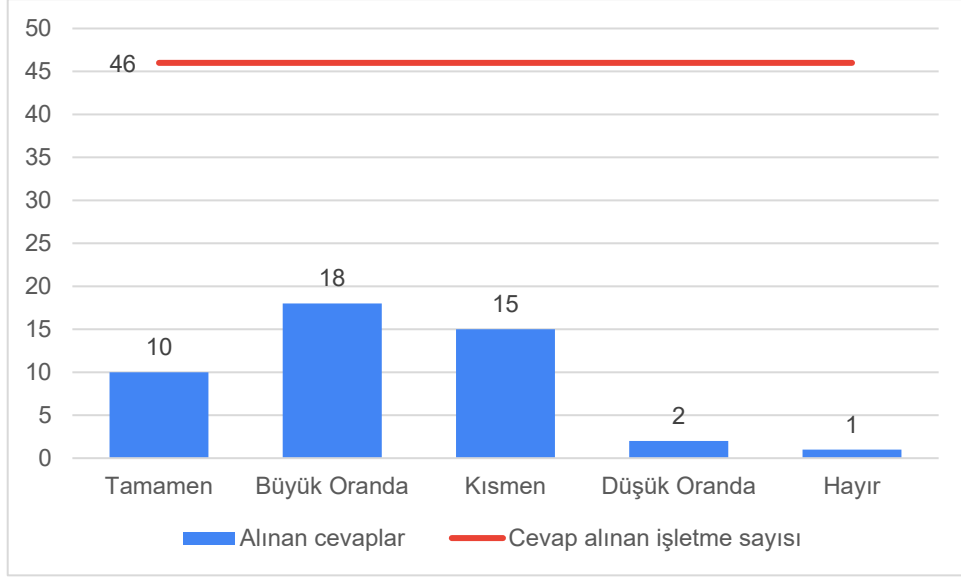
4.6.2. İşletmelerin üniversiteler hakkındaki görüşleri

Bu bölümde işletmelere üniversitelerin teknolojik gelişime katkılarının olup olmadığı, üniversitelerin işbirliği talebi olursa buna katılıp katılmayacağı, üniversitelerin sanayi kuruluşlarıyla işbirliği yapmasının gerekip gerekmediği, üniversitelerin sanayi kuruluşlarına danışmalık, proje yönetimi, laboratuvar vs. gibi destek sağlamanın gerekip gerekmediği gibi sorular sorulmuştur. Bu sorulara verilen cevaplar sırasıyla verilmiştir.



Şekil 4.35: Teknolojik ilerlemeye üniversitelerin desteklerinin olup olmadığı hakkındaki işletmelerin görüşlerinin grafiksel gösterimi.

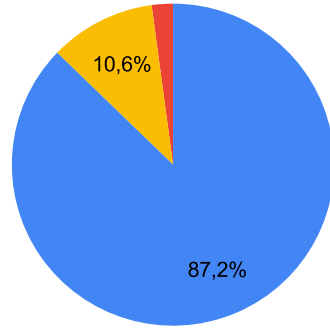
Şekil 4.35'te verilen cevaplar incelendiğinde işletmeler üniversitelerin teknolojik ilerlemeye katkılarının olduğunu düşünmektedir fakat hiçbir işletme üniversitelerin çok büyük katkılarının olduğunu bildirmemiştir. Bazı işletmelerden üniversitelerin teknolojik gelişmeye hiç katkılarının olmadığını bildirmiştir. Buna sebep olarak üniversitelerin uygulanabilirliği çok düşük olan çalışmalarının olduğunu, yapılan çalışmaların sadece deneysel olduğunu ve ihtiyaç dışı çalışmalarının olduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4.36: Üniversitelerin işbirliği talepleri olduğunda işletmelerin bu talebe katılıp katılmayacaklarının grafiksel gösterimi.

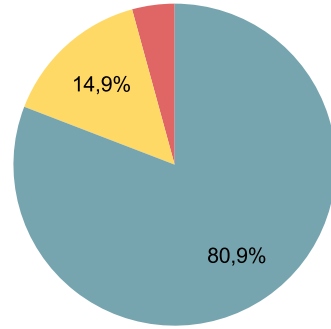
Şekil 4.36’da üniversitelerin işbirliği taleplerine karşılık işletmelerin tutumları büyük oranda olumlu görünmektedir. Bu soruya olumsuz cevap veren işletmelerin bazıları daha önce üniversitelerle çalışmalarının olduğunu ve iyi bir sonuç alınmadığını bildirmişlerdir.

- Katılıyorum
- Kısmen katılıyorum
- Katılmıyorum



Şekil 4.37: “Üniversiteler sanayi kuruluşlarıyla işbirliği yapmalıdır.” yargısına işletmelerin görüşlerinin grafiksel gösterimi.

- Katılıyorum
- Kısmen katılıyorum
- Katılmıyorum

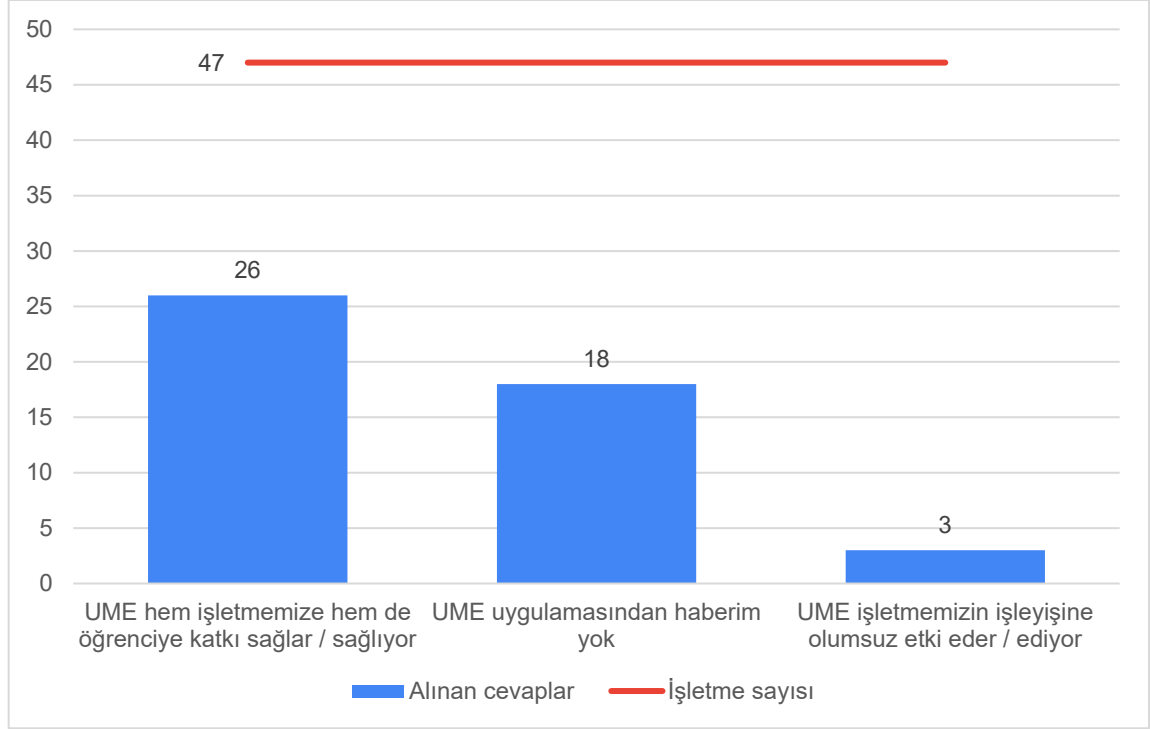


Şekil 4.38: “Üniversiteler sanayi kuruluşlarına danışmanlık, proje yönetimi ve laboratuvar gibi destek sağlamalıdır.” yargısına işletmelerin görüşlerinin grafiksel gösterimi.

Şekil 4.37 ve Şekil 4.38’de işletmelerden alınan cevaplar incelendiğinde işletmelerin çoğunluğu üniversitelerin sanayi kuruluşlarıyla işbirliği yapması gerektiği ve danışmanlık, proje yönetimi ve laboratuvar gibi destekler sağlamanın gerektiğini bildirmişlerdir. Bu soruya olumsuz cevap veren işletmelerin bazıları gerekçe olarak işletmelerle işbirliği yapmak istiyoruz fakat üniversitelere ulaşmakta güçlük çektiklerini bildirmişlerdir.

4.6.3. İşletmelerin UME (Uygulamalı Mühendislik Eğitimi) hakkındaki görüşleri

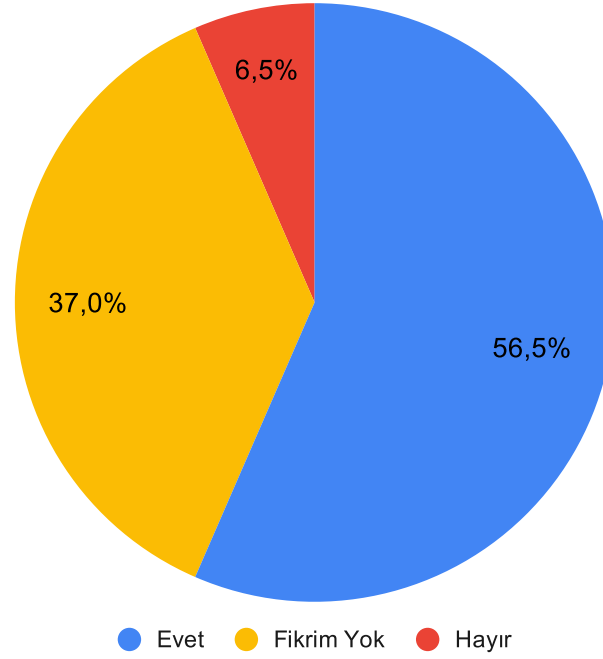
Mühendislik öğrencilerinin zorunlu olarak 4 ay sanayide uygulamalı olarak eğitim görmesine imkân sağlayan UME (Uygulamalı Mühendislik Eğitimi) hakkında işletmelerin görüşleri Şekil 4.39’da verilmiştir.



Şekil 4.39: İşletmelerin UME hakkındaki görüşlerinin grafiksel gösterimi.

İşletmelerin çoğunluğu UME hakkında olumlu görüşleri bulunmaktadır. UME uygulamasından haberdar olmayan işletmelerin çoğu küçük çaplı işletmelerdir. Bu işletmeler daha çok liselerden ve meslek yüksekokullarından stajyer öğrenci aldıklarını söylemişlerdir. UME uygulaması kapsamında daha önce öğrenci aldıklarını bildiren işletmeler de vardır. Bu işletmeler stajyer öğrencilerin işletmelerine katkı sağladığını aynı zamanda öğrencilerin kendilerini geliştirdiklerini bildirmiştir.

Bir diğer soruda “UME uygulaması kapsamında öğrencilerin 4 aylık uygulamalı eğitimlerini işletmenizde yapmasını ister miydiniz?” sorusu sorulmuş ve alınan cevaplar Şekil 4.40’ta verilmiştir.



Şekil 4.40: UME uygulaması kapsamında işletmelerin öğrenci isteyip istemediklerinin grafiksel gösterimi.

Şekil 4.40'ta işletmelerin çoğunluğu UME uygulaması kapsamında öğrencileri işletmelerinde görmek istediklerini söylerken bazı işletmelerin bu uygulamadan haberi olmadığı bazılarının da olumsuz cevap verdiği görülmektedir. Olumsuz cevap veren işletmeler daha önce bu kapsamda çeşitli üniversitelerden öğrenci aldıklarını belirtmişler ve çeşitli sorunlar yaşadıklarını söylemişlerdir. Bu sorunlara şunlar örnek verilmiştir: Bazı öğrencilerin işletmeyle uyumlu çalışmamaları, bazı öğrencilerin sürekli olarak staja gelmemeleri, bazı öğrencilerin işletmeden kendisini idare etmelerini talep etmesi gibi sorunlar yaşanmış ve işletmeler bu sorunlarla artık uğraşmak istemediklerini bildirmişlerdir. Bu sorunun temel kaynağının genellikle il dışında okuyan öğrenciler olduğu belirtilmiştir. İl dışında okuyan öğrenciler genellikle memleketlerindeki bir işletmede staj yaptıklarından öğrencilerin danışman hocaları öğrencileri takip etmekte zorlandıkları hatta çoğunlukla hiç takip etmedikleri için böyle sorunlar yaşandığı bildirilmiştir.

5. SONUÇ

Malatya makine imalat sanayisinin Ar-Ge ve inovasyon düzeyini araştırma amacıyla Malatya'nın merkez ilçelerinde bulunan I Organize Sanayi Bölgesi, II. Organize Sanayi Bölgesi ve Özsan Sanayi Sitesinde bulunan toplam 77 işletmeden 66 tanesine ulaşılabilmiş ve bu işletmelerden 47 tanesinden cevap alınabilmektedir. Bu çalışmada anket yapabilmek başarı oranı %71 olmuştur. Yapılan anket çalışmasından elde edilen verilere dayanarak şu sonuçlar çıkarılmıştır:

- Malatya sanayisinin sektörel dağılımı göz önüne alındığında işletme sayısı bakımından %21,37'lik bir payla ilk sırada gıda imalatı, %16,83'lük bir payla ikinci sırada yapı ve inşaat yan ürünleri, %15,23'lük bir payla üçüncü sırada mobilya imalatı ve %13,00'lik bir payla dördüncü sırada makine ve ekipmanları imalatı sektörü bulunmaktadır. Bu sonuçlara göre, Malatya'nın gelişimine büyük katkılar sağlayabilecek makine ve ekipmanları imalatı sektörünün zayıf olduğu ve daha çok geliştirilmesi gerektiği söylenebilir.
- Makine imalatı sektöründe faaliyet gösteren toplam 146 işletme, merkez ilçelerdeyse 77 işletme bulunmaktadır. Bu işletmelerin yarısından çoğu 1-5 arası çalışanı olan küçük çaplı işletmelerdir. Bu işletmelerin nerdeyse hiçbirinde mühendis veya tekniker bulunmamaktadır. Makine imalat sektörünün gelişebilmesi için işletme sayısının çok olmasından ziyade orta ve büyük ölçekli işletmelerin açılması gerekmektedir.
- Makine imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin çoğunlukla gıda makineleri, tarım makineleri, makine ekipman ve yedek parçaları, enerji ve elektrik makineleri şeklindedir. Ar-Ge projelerinin yoğun bir şekilde yapılabileceği alanlarla ilgili işletme sayısı oldukça düşüktür. Bu sebeple Malatya'nın gelişimine büyük katkılar sağlayabilecek otomotiv, endüstriyel makineler vs. gibi alanlara yatırım yapılmalıdır.
- Ülkelerin, bölgelerin ve illerin gelişimi için ihracat çok önemlidir. İhracat yapılabilmesi için işletmelerin ürettiği ürünlerin kalite belgeleri olması gerekmektedir ve aynı zamanda ihracat yapılacak bölgeye yönelik belgelerin bulundurulması gerekmektedir. Malatya'nın makine imalat sanayisinin kalite belgesi yönünden ortalama düzeyde olduğu görülmüştür. İşletmelerin %38,3'ünün hiçbir kalite belgesi olmadığı görülürken geriye kalanlarının bir veya birden fazla kalite belgeleri bulunmaktadır. İhracatın artması, yurt içi pazara yayılımının artması ve müşteri

memnuniyetini sağlayabilmek için kalite belgelerinin temin edilmesi gerekmektedir. Böylece hem işletmelerin ve hem de Malatya'nın gelişimine büyük katkılar sağlanabilir.

- Ülkelerin, illerin ve işletmelerin gelişimine en büyük katkıları sağlayan birimlerin başında Ar-Ge birimleri gelmektedir. Ar-Ge birimine yapılan yatırımların uzun vadede kat kat büyüyerek geri döndüğü bilinmektedir. Malatya makine imalat sanayisinde yapılan çalışmanın sonuçlarına göre 47 işletmeden sadece 11 'inde (oran olarak %23,4'ünde) Ar-Ge birimi bulunmaktadır. Bu Ar-Ge birimlerinin de çoğunun küçük çaplı birimler olduğu görülmüştür. Ar-Ge birimi sayısı olarak kötü durumda olmasa da bu birimlerin küçük ve üretken olmadığı göz önüne alınınca Ar-Ge düzeyinin yetersiz olduğu kanısına varılmıştır. İşletmelerin ve Malatya'nın gelişimi için Ar-Ge birimlerinin sayısı arttırılmalı ve mevcut Ar-Ge birimleri insan kaynağı ve finansal kaynaklar açısından desteklenmelidir.
- Ar-Ge projeleri yürütürken birçok zorluklarla karşılaşmaktadır. Karşılaşılan sorunların başında bilimsel bilgi eksikliği gelmekte olduğu görülmüştür. Diğer sorunlarsa finansman yetersizliği, makine ve teçhizatın yetersizliğidir. Ar-Ge projelerinin önündeki en büyük engel olan bilimsel bilgi eksikliğinin ve diğer sorunların giderilmesi gerekmektedir. Bu sorunların giderilmesi için işletmeler üniversite, TÜBİTAK, teknopark, KOSGEB-TEKMER gibi kurumlardan destek almalıdır.
- Rekabet ortamından kopmadan devam edebilmek için yenilikçi fikirler çok önemlidir. Bu açıdan işletmelerin inovasyona bakış açıları ve inovatif eylemleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilere göre işletmelerin %70,2'si yeni fikirleri desteklediği görülmekte fakat iş uygulama kısmına gelince yeterince destek verilmediği görülmektedir. Rekabet ortamından kopmamak veya rekabete dahil olabilmek için yeni fikirlere her türlü destek verilmelidir.
- Hem bilimin hem de işletmelerin gelişimi için üniversite-sanayi işbirliği yapılması gerekmektedir. Çalışma kapsamında işletmelerin üniversiteler hakkındaki görüşleri alınmıştır. İşletmelerin büyük bir kısmı üniversitelerle işbirliği yapmak istedikleri görülmüştür. Geçmişe yönelik olarak üniversitelerle işbirliği yapan işletme sayısının çok düşük olduğundan hareketle bu konuda sorunların olduğu aşikârdır. İşletme yöneticilerinden bu sorunların sebebinin ne olduğu sorulduğunda işletmelerin bazıları üniversitelere ulaşmanın güç olduğunu, bazılarının üniversitelerle önceki

alışmalarında sorunlar yaşadığını ve bazıları da üniversitelerin laboratuvarlarının yetersiz olduğunu söylemişlerdir. Bu sorunların giderilmesi için hem üniversitelerin hem de işletmelerin bu konu üzerine çalışmaları gerekmektedir. Üniversiteler sanayiye yönelik projeler hazırlamalı, teknoparklara desteklerini arttırmalı ve uygulanabilirliği yüksek projelere yönelmelidir. İşletmeler de üniversitelerin çalışmalarını yakından takip etmeli, üniversiteler tarafından yapılan projelere katılmalı ve personellerini lisansüstü eğitim almaya teşvik etmelidir. Bu çalışmaların artırılması üniversiteler ile işletmeler arasındaki iletişim ağını güçlendirecektir. Bu ağını güçlenmesi ise hem işletmelerin hem de üniversitelerin lehine olacaktır.



KAYNAKLAR

- Ahonen, M. (2009). Sources of Innovative Opportunity and Mass- Customization – An Analysis of EMF & Health Business Area. *World Conference on Mass Customization & Personalization MCPC2009*, (February), 1–17.
- Akçomak, İ. S. ve Kalaycı, E. (2016). *Ar-Ge ve Yeniliğin Ölçümü ve Ar-Ge ve Yenilik Anketi Verilerinin Araştırmada Kullanılması. Bilim, Teknoloji ve Yenilik: Kavramlar, Kuramlar ve Politika*. Ankara.
- Ar-Ge Merkezi Kurma Şartları. (b.t.). 20 Kasım 2020 tarihinde <https://www.albertsolino.com/arge-merkezi/> adresinden erişildi.
- Aras, G., Tezcan, N. ve Aybars, A. (2015). *Firmaların Ar-Ge Ve İnovasyon Performansinin Stratejik Analizi* (2014.–10. bs.). İstanbul.
- Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun. Pub. L. No. 5746 (2008). Türkiye: Resmi Gazete.
- Babbie, E. (2008). *The Basics Of Social Research* (4. bs.). Thomson Wadsworth. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf> adresinden erişildi.
- Bağrıaçık, A. (2016). Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri. 20 Kasım 2020 tarihinde <https://www.abdanmerymm.com/ar-ge-merkezi-mi-tasarim-merkezi-mi-ya-da-ikisi-birarada-mi.html> adresinden erişildi.
- Balıkel, A. E. (b.t.). İnovasyonun Amaçları. 26 Nisan 2019 tarihinde <http://www.alierenbalikel.com/inovasyonun-amaclari/> adresinden erişildi.
- Bhat, A. (2019). What is the Research? Araştırmanın tanımlaması. 31 Mart 2019 tarihinde <https://www.questionpro.com/blog/what-is-research/> adresinden erişildi.
- Börü, P. (2012). *Endüstri Bazında Ar-Ge, İnovasyon, Verimlilik Ve Büyümenin Ekonometrik Analizi* (Yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi İzmir.
- Çakır, S. (2007). Ar-Ge ve İnovasyon (Yenilik). 12 Nisan 2019 tarihinde <http://ocw.metu.edu.tr/mod/resource/view.php?id=4086> adresinden erişildi.
- Çengel, K. (2009). *Gaziantep Organize Sanayi Bölgesindeki Firmaların Ar-Ge ve Teknoparklara Yaklaşımı Üzerine Bir Uygulama* (Yüksek lisans tezi). Gaziantep Üniversitesi.
- Dünyada firmaların Ar-Ge harcamaları. (2018). 8 Nisan 2019 tarihinde <https://www.strategyand.pwc.com/innovation1000#VisualTabs1> adresinden erişildi.
- Dura, C. ve Atik, H. (2002). *Bilgi Toplumu Bilgi Ekonomisi ve Türkiye*.
- Elçi, Ş. (2006). *İnovasyon Kalkınma ve Rekabetin Anahtarı. İnomer Rekabet ve Kalkınma* (7.). www.inomer.org/media/458b7ada-481b-4765-afad.../Inovasyon-SirinElci.pdf adresinden erişildi.
- Elitok, Y., Karhan, G. ve Türk, E. (2016). The Comparative Analysis of Outgoings for R&D Activities in Turkey for 2014. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 229(August), 307–315. doi:10.1016/j.sbspro.2016.07.141
- Evcim, N. (2017). *Ar-Ge ve İnovasyon Faaliyetleri İle Büyüme İlişkisi* (Yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi.

- Gezer, İ., Polat, İ., Bakan, S., Akgül, İ. ve Yıldız, Z. Y.** (2019). *Malatya Ekonomi Raporu. BİLSAM*. Malatya.
- Girgin, A.** (2014). *Ar- Ge'ye Dayalı İnovasyonun Katma Değere Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi.
- Gök, A.** (2007a). Frascati Kılavuzu Işığında Ar- Ge. *TÜBİTAK, Bilim, Teknoloji ve Yenilikçilik Politikaları Daire Başkanlığı*. 4 Şubat 2019 tarihinde https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Frascati_Presentation.pdf adresinden erişildi.
- Gök, A.** (2007b). OSLO Kılavuzu Işığında Yenilik. *TÜBİTAK, Bilim, Teknoloji ve Yenilikçilik Politikaları Daire Başkanlığı*. 24 Nisan 2019 tarihinde https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_Presentation.pdf adresinden erişildi.
- Gurbetoğlu, A.** (2018). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. 7 Nisan 2019 tarihinde http://agurbetoglu.com/files/2-ARAŞTIRMA_TÜRLERİ.pdf adresinden erişildi.
- Ilgaz, Y.** (2018). *Türkiye' deki İnovasyon Çalışmalarının Güney Kore İle Karşılaştırmalı Stratejik Analizi* (Yüksek lisans tezi). Beykent Üniversitesi.
- Karag, E. T. ve Karahan, H.** (2014, Şubat). Yeni Ekonomi Ar-ge ve İnovasyon. *SETA*.
- Kesikoğlu, F. ve Saraç, Ş.** (2014). Ar-Ge Harcamalarının Büyüme Üzerindeki Etkisi: İBBS Düzey 1 Bölgelerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, (ICMEB17 Özel Sayısı), 617–627.
- Müsiad.** (2012, Mart). Küresel Rekabet İçin Ar-Ge ve İnovasyon. *Müsiad*.
- Neubig, T., Galindo-Rueda, F., Appelti, S., Criscuolo, C. ve Bajgar, M.** (2016). *Fiscal incentives for R&D and innovation in a diverse world*. doi:10.1787/9789264257573-8-en
- OECD ve Eurostat.** (2005). *Oslo Kılavuzu, Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler*. TÜBİTAK (3. bs.).
- OECD Frascati Manual.** (2002). *Proposed Standard Practice For Surveys On Research And Experimental Development* (6. bs.). Paris.
- OECD Veri tabanı.** (b.t.). 20 Nisan 2020 tarihinde <https://data.oecd.org/> adresinden erişildi.
- Özbek, H. ve Atik, H.** (2013). İnovasyon Göstergeleri Bakımından Türkiye'nin Avrupa Birliği Ülkeleri Arasındaki Yeri : İstatistiksel Bir Analiz. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (42), 193–210.
- Robert, M. ve Travers, W.** (1969). *An Introduction to Educational Research* (3. bs.). New York: The Macmillan Company. doi:10.1080/00131727009339987
- Savaş, V. F.** (2000). *İktisatın Tarihi* (2. bs.). Ankara: Siyasal Kitapevi.
- Schwab, K.** (2019). *The Global Competitiveness Report*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf adresinden erişildi.
- Tasarım Merkezi Kurma Şartları.** (2020). 20 Kasım 2020 tarihinde http://www.tasarim-merkezi.com/?page_id=76 adresinden erişildi.

- TMS 38 Geliştirme Tanımı.** (2016). 4 Nisan 2019 tarihinde <http://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/DynamicContentFiles/TürkiyeMuhasebeStandartları/TMSTFRS2011Seti/TMS38.pdf> adresinden erişildi.
- Uğur, A.** (2019). Rakamlarla Malatya. *Malatya Ticaret ve Sanayi Odası*, 78.
- UNESCO Institute For Statistics.** (b.t.). 20 Nisan 2020 tarihinde <http://uis.unesco.org/> adresinden erişildi.
- Westland, J. C.** (2008). *Global Innovation Management* (2. bs.). Red Globe Press.
- Yalçın, A. Y. ve Öylek, İ.** (2015). İşletmelerde İnovasyon ve Ar - Ge Yeteneği Analizi : Sakarya Örneği. *International Symposium on Innovative Technologies in Engineering and Science* içinde (ss. 2022–2030). Valencia, İspanya.
- Yenilikçiliğin Önündeki Engeller.** (b.t.). 17 Nisan 2020 tarihinde <https://arge.com/makale/yenilikciligin-onundeki-engeller/> adresinden erişildi.
- Yıldız, Y. K.** (2018). İnovasyon Endekslerine Göre Türkiye ' nin Durumu ve Sağlık Sektörüne Etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(2), 107–117.
- Zerenler, M., Türker, N. ve Şahin, E.** (2007). Küresel Teknoloji, Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) Ve Yenilik İlişkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (17), 653–667.

EKLER

EK A: Çalışmada uygulanan anket formu

ANKET FORMU

Sayın Yetkili, Bu anket “*Malatya Makine İmalat Sanayinde AR-GE ve İnovasyon Düzeyinin Araştırılması*” amacıyla yürütülecek bir bilimsel çalışmada değerlendirilecektir. Ankette verilen cevaplar ve işletme hakkındaki tüm bilgiler gizli tutulacaktır. Anketten elde edilen veriler sadece istatistiksel değerlendirme amaçlı kullanılacaktır. Anketi doldurmanız halinde bir bilimsel araştırmanın yapılmasına ve şehrimizle ilgili bir durum tespiti yapılmasına katkı sağlamış olacaksınız.

İlginiz için şimdiden teşekkür ederim.

Adınız ve Soyadınız :

Göreviniz :

A. İŞLETME HAKKINDA GENEL BİLGİLER

İşletmenin Adı :

Bulunduğu Sektör :

İşletmede Üretilen Ürünler :

Toplam Personel Sayısı :

İşletmedeki Teknisyen Sayısı :

İşletmenin Mühendis Sayısı :

B. İŞLETMENİN TEKNİK ALTYAPISI

1. İşletmenizin ulusal ve/veya uluslararası kalite belgesi var mıdır? (Örneğin, TSE, ISO 9001, ISO 14000, QS 9000, OHSAS 18000 vb.)

Ulusal

Uluslararası

Belgemiz yok

- Kalite belgeniz yok ise neden almadınız?

İhtiyaç duyulmadığından

Bilgi eksikliği

Personel yetersizliği

Bürokratik engeller

Diğer.....

2. İşletmenizin internet bağlantısı var mı?

- Evet
 Hayır

3. İnternet bağlantınız Fiber (yüksek hızlı bağlantı) altyapısına sahip midir?

- Evet
 Hayır

Bağlantı hızınız (Mbps)

4. İşletme içi veya dışı bilgisayarların koordinasyonunu sağlamak için ağ bağlantınız var mı?

- LAN Bağlantısı (Kurum İçi)
 WAN Bağlantısı (Kurumlar arası uzak bağlantı)
 Bulut Depolama Üyeliği
 Ağ Bağlantımız Yok

5. İşletmenize ait web sitesi, dergi, ürün kataloğu, tanıtım kataloğu, el kitabı vs. işletmeniz hakkında bilgi veren bir araç var mı?

- Evet
 Hayır
 Yapım Aşamasında

- Cevabınız "Evet" ise hangi tanıtım araçları mevcut:

6. İşletmenizde mesleki kitap, dergi, cd ve her türlü dokümanı bulunduran bir kütüphane var mıdır?

- Evet
 Hayır
 Kütüphane kurma planımız var

7. İşletmenizde kullanılan yazılımlar nelerdir?

- Ofis uygulamaları (MS Office gibi)
 Muhasebe programları
 CAD- CAM (ürün tasarımı) programları
 İnsan kaynakları yönetimi
 Üretim planlama ve yönetim (ERP, MRP yazılımları gibi)
 Müşteri ilişkileri yönetimi (CRM yazılımları gibi)
 Yönetim bilgi sistemleri

Diğer

C. AR-GE (Araştırma ve Geliştirme)

1. İşletmenizde faaliyet gösteren Ar-Ge birimi mevcut mudur?

- Evet
 Hayır

- Cevabınız “Evet” ise Ar-Ge biriminde görev yapan personellerinizin eğitim düzeylerine göre sayıları nedir?

Teknisyen: Lisans: Yüksek Lisans: Doktora: Destek personeli:

2. Satışlarınızdan elde ettiğiniz kârdan Ar-Ge çalışmaları için belirli bir pay ayırıyor musunuz?

- Evet
 Hayır

- Cevabınız “Evet” ise şimdiye kadar tahmini Ar-Ge’ye yatırılan bütçe nedir?

3. Şu ana kadar hiç yeni bir ürün geliştirmeye yönelik Ar-Ge çalışmanız oldu mu?

- Evet
 Hayır
 Böyle bir girişimimiz oldu fakat tamamlanamadı

4. Ar-Ge çalışmalarınızın sonucunda patentini alabildiğiniz bir ürün oldu mu?

- Evet
 Hayır
 Patent başvurusu yaptık fakat sonuç alamadık

5. Yurt dışı firmalar ile ortak bir Ar-Ge çalışması yürüttünüz mü?

- Evet
 Hayır

- Cevabınız “Hayır” ise yurt dışı firmalarla ortak bir Ar-Ge çalışması yürütme planınız var mı?

- Evet
 Şu anlık böyle bir planımız yok

6. Ar-Ge projelerini yürütürken karşılaştığınız veya karşılaşılabileceğiniz sorunlar nelerdir?
(Birden fazla seçenek işaretlenebilir.)

- Firma üst yönetiminin talep etmemesi
- Uzman bulunamaması
- Gerekli makine ve teçhizatın yetersizliği
- Finansman yetersizliği
- Bilimsel bilgi eksikliği
- Yeni ürün veya teknolojilerin diğer firma patentleri ile korunuyor olması
- İşbirliği yapılabilecek kuruluş bulunamaması

Diğer:

7. İşletme dışı hangi kurum ve kuruluşlarla Ar-Ge projesi yürütmeyi düşünürsünüz?

- Üniversite
- Teknopark
- TÜBİTAK
- Özel Ar-Ge kuruluşları
- KOSGEB-TEKMER
- Hiçbiri

Diğer:

8. Ar-Ge biriminiz yoksa bu birimi kurmamanızın nedenlerini belirtir misiniz?

- İhtiyaç duyulmadığından
- Kaynak yetersizliğinden
- Personel yetersizliğinden
- Maliyetinin yüksek olmasından
- Ar-Ge personelinin zor yetiştirilmesinden

Diğer

9. Bir Ar-Ge biriminin firmanızın büyümesine katkı sağlayacağını düşünüyor musunuz?

- Evet
- Hayır

- Cevabınız “Hayır” ise sebep belirtir misiniz?

10. Ar-Ge birimi kurmak gibi bir hedefiniz var mı?

- Evet
- Şimdilik böyle bir hedefimiz yok

11. Ar-Ge projelerine harcanan parayı bir yatırım olarak görüyor musunuz?

- Tamamen yatırım Kısmen yatırım Kısmen masraf Tamamen masraf

12. Sizce faaliyet gösterdiğiniz alandaki Malatya'nın Ar-Ge düzeyi yeterli midir?

- Yeterli Kısmen Yeterli Yetersiz Fikrim yok

D. İŞLETMENİN YENİLİKLERE (İNOVASYONA) BAKIŞ AÇISI

1. İşletme yönetiminiz yeni fikirleri destekliyor mu?

- Evet
 Kısmen
 Hayır

2. İşletmeniz personelini yeni fikirler üretmeye teşvik ediyor mu?

- Evet
 Kısmen
 Hayır

- Cevabınız "Evet" ise ne tür teşvikler uygulanıyor?

- Maddi Destek (Prim, ikramiye vs.)
 Terfi
 Belge

Diğer:

3. İşletmenizde, yenilik yapmak isteyen personele ya da birime yeterli bilgi, kaynak ve gerekli zaman sağlanıyor mu? (Birden fazla işaretleyebilirsiniz.)

- Gerekli teknik bilgiye ulaşabilmeleri için her türlü destek veriliyor
 Gerekli bütçe sağlanıyor
 Gereken her türlü araç-gereç, makine, teçhizat, yazılım vs. sağlanıyor.
 Çalışma için gerekli zaman sağlanıyor
 Hepsi
 Destek verilmiyor

4. İşletmenizde yeniliklere öncülük yapabilecek proje grupları, kalite çemberleri, tasarım birimi, ürün geliştirme birimi gibi takım veya gruplar var mıdır?

- Evet
 Hayır
 Buna yönelik bir çalışmamız var

- Cevabınız "Evet" ise ne tür grup veya birimlere sahipsiniz?

5. İşletmeniz personeli mesleki gelişim eğitimlerine tabi tutuyor mu?

Evet

Hayır

- Cevabınız “Evet” ise süre belirtir misiniz? (Ör: Haftada 2 saat):

6. Faaliyet gösterdiğiniz sektörde diğer firmaların, kurumların, kuruluşların, üniversitelerin yaptığı yenilikleri veya yenilik çalışmalarını takip ediyor musunuz?

Evet

Bazen

Hayır

- Cevabınız “Evet” ise nasıl bir yöntem izliyorsunuz? (Birden fazla işaretleyebilirsiniz)

Fuarlar

Sempozyumlar

Dergiler

Uzmanlara Danışma

Kitaplar

Benzer firmalarla irtibata geçerek

İnternet kaynakları

Uzman eleman istihdam ederek

Bilimsel Makaleler

Hepsi

Diğer:

7. Sektörünüzle ilgili herhangi bir yayına (dergi, e-dergi, bilimsel yayın veri tabanı üyeliği vs.) aboneliğiniz var mı?

Evet

Hayır

- Cevabınız “Evet” ise ne olduğunu belirtir misiniz?

E. İŞLETMENİN YÜKSEKÖĞRENİME ve LİSANSÜSTÜ EĞİTİME BAKIŞ AÇISI

1. Personellerinizin lisansüstü eğitim (yüksek lisans, doktora) almasını destekliyor musunuz?

Evet

Hayır

2. Personellerinizden şu an lisansüstü eğitim alan var mı?

Evet

Hayır

- Cevabınız “Evet” ise sayı belirtir misiniz? Yüksek Lisans: Doktora:

3. Lisansüstü eğitimini tamamlamış personellerinizin alanında daha başarılı olduğunu düşünüyor musunuz?

- Evet
 Kısmen
 Hayır

F. ÜNİVERSİTE – SANAYİ İŞBİRLİĞİ HAKKINDA

1. Son yıllarda herhangi bir üniversite ile yaptığınız herhangi bir işbirliği uygulaması vs. var mı?

- Evet
 Hayır

- Cevabınız evet ise ne olduğunu belirtir misiniz?

2. Teknolojik ilerlemeye üniversitelerin katkılarının ne düzeyde olduğunu düşünüyorsunuz?

- Çok büyük
 Büyük
 Orta
 Düşük
 Hiç yok. Nedenleri:

3. Üniversitelerin işbirliği talebi olduğunda buna katılır mısınız?

- Tamamen
 Büyük oranda
 Kısmen
 Düşük oranda
 Hayır Nedeni:

4. “Üniversiteler sanayi kuruluşları ile işbirliği yapmalıdır” yargısına;

- Katılıyorum Kısmen Katılıyorum Katılmıyorum

5. “Üniversiteler sanayi kuruluşlarına danışmanlık, proje yönetimi, laboratuvar vs. gibi destek sağlamalıdır.” yargısına;

- Katılıyorum Kısmen Katılıyorum Katılmıyorum

6. Mühendislik öğrencilerinin zorunlu olarak 4 ay sanayide uygulamalı olarak eğitim görmesine imkân sağlayan UME (Uygulamalı Mühendislik Eğitimi) hakkındaki görüşünüz nedir?

UME hem işletmemize hem de öğrenciye katkı sağlar / sağlıyor

UME işletmemizin işleyişine olumsuz etki eder / ediyor

UME uygulamasından haberim yok

Diğer:

7. UME uygulaması kapsamında öğrencilerin 4 aylık uygulamalı eğitimini işletmenizde yapmasını ister miydiniz?

Evet

Hayır

Fikrim Yok

Lütfen konuyla ilgili ekleyeceğiniz diğer görüş ve yorumlarınızı belirtiniz?



ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Taha BULUT

Doğum Tarihi ve Yeri : 26/10/1992- MALATYA

E-posta : taha.blt@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

- **Lisans** : İnönü Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü (2012-2016)
- **Yüksek Lisans** : (2017-)

MESLEKİ DENEYİM

- 2017 Şubat – 2017 Ağustos. Mimsan Endüstri Kazanları A.Ş