

**T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**ŞİRKET ÇALIŞANLARININ AR-GE ALGILARI VE DEPARTMANLAR
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ali TÜKENMEZ

**Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı
Bilgisayar Mühendisliği Programı**

Aralık,2017



T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



ŞİRKET ÇALIŞANLARININ AR-GE ALGILARI VE DEPARTMANLAR
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ali TÜKENMEZ
(Y1413.010032)

Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı
Bilgisayar Mühendisliği Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zafer ASLAN

Aralık,2017





T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi

Enstitümüz Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı Bilgisayar Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı Y1413.010032 numaralı öğrencisi **Ali TÜKENMEZ**'in “**ŞİRKET ÇALIŞANLARININ AR-GE ALGILARI VE DEPARTMANLAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**” adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 31.10.2017 tarih ve 2017/25 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından *Dr. Zafer Aslan* ile Tezli Yüksek Lisans tezi olarak *Kayıtlı* edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

Tez Savunma Tarihi : 20/12/2017

1) Tez Danışmanı: Prof. Dr. Zafer ASLAN

.....
Zafer Aslan

2) Jüri Üyesi : Doç. Dr. Taner ÇEVİK

.....
Taner Çevik

3) Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Muhammed A. SHAH

.....
Muhammed A. Shah

Not: Öğrencinin Tez savunmasında **Başarılı** olması halinde bu form **imzalanacaktır**. Aksi halde geçersizdir.



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Şirket Çalışanlarının AR-GE Algıları ve Departmanlar Üzerindeki Etkisi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (20/12/2017)

Ali TÜKENMEZ





ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında “Şirket Çalışanlarının Ar-Ge Algısı ve Departmanlar Üzerindeki Etkisi” incelenmek istenmiştir.

Öncelikle tez konusunu seçerken isteklerimi göz önünde bulundurup bana yardımcı olan tez danışmanım Prof. Dr. Zafer ASLAN teşekkürlerimi sunarım. Kaynak aramak için yardım talep ettiğim Ankara’da faaliyet gösteren Bilişim AŞ, İstanbul’da faaliyet gösteren Doğu Planet yönetim kurulu üyelerine ve bu zorlu tez sürecinde benden desteğini bir an için bile esirgemeyen değerli arkadaşım, Yemliha DURMAZ’a, tüm eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen her zaman yanımda olan sevgili aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Aralık,2017

Ali TÜKENMEZ



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ŞEKİL LİSTESİ	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ	xv
ÖZET	xvii
ABSTRACT	xix
1.GİRİŞ	1
1.2. Ar-Ge Tarihçesi.....	3
1.3. Ar-Ge'nin Önemi.....	6
1.4. Ar-Ge'nin Türleri.....	7
1.4.1. Hedefe göre ar-ge türleri.....	7
1.4.2. Çıktısının kullanım alanına göre ar-ge türleri.....	8
1.5. Ar-Ge Tanımını Destekleyici Kavramlar.....	9
1.5.1. Buluş ve patent	9
1.5.2. Yenilik	11
1.5.3. Teknolojik yenilik ve teknoloji yönetimi	14
1.5.4. Endüstriyel tasarım	15
1.5.5. Ürün geliştirme (ür-ge)	16
1.5.6. Know-how	16
2. GENEL OLARAK ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME FAALİYETLERİ....	19
2.1. Ar-Ge Faaliyetinin Kapsamı	19
2.2. Ar-Ge Faaliyeti Dışında Kalan Faaliyetler	21
2.3. Ar-Ge Türleri	22
2.3.1 Temel araştırma	22
2.3.2. Uygulamalı araştırma.....	23
2.3.3. Deneysel araştırma.....	24
2.4. Ar-Ge Faaliyetinin Sınırı	24
2.5. Ar-Ge Harcaması Teşviklerinin Nedenleri	26
2.5.1. Pozitif dışsallıkların ar-ge faaliyetlerine etkisi	27
2.5.2. Ar-ge faaliyeti sonuçlarının bireylere mal edilememesi.....	28
2.5.3. Belirsizlikler ve risklerin yarattığı nedenler	30
2.5.4. Ağ dışsallıklar sorunu	30
2.5.5. Araştırma-geliştirme ve yenilik sürecinin bölünmezliği	31
2.5.6. Ar-ge faaliyetlerinde eksik rekabet ve asimetric bilgi açmazı	31
2.6. Ar-Ge İçin Mali Teşviklerin Rolü.....	32
2.7. Ar-Ge Faaliyetlerinin Dizaynı	37
3. AR-GE YÖNETİMİ	41
3.1. Ar-Ge Yönetimi ve Stratejileri.....	41
3.1.1. Ar-ge yönetiminde amaç ve zorluklar	43

3.1.2. Toplam kalite yönetim sisteminde ar-ge.....	46
3.1.3. Ar-ge stratejileri.....	48
3.2. Ar-Ge Yönetimini Olumsuz Etkileyen Faktörler.....	50
3.3. Ar-Ge Yönetiminde Temel Aktörler.....	51
3.3.1. İnsan.....	51
3.3.2. Bilgi-fikir.....	53
3.3.3. Finans.....	56
3.3.4. Ortam/altyapı yönetimi.....	58
3.4. Ar-Ge Yönetim Süreçleri.....	59
3.4.1. Ar-ge planlama.....	59
3.4.2. Ar-ge organizasyonu.....	61
3.4.3. Ar-ge'de yöneltme (emir-komuta).....	63
3.4.4. Ar-ge koordinasyonu.....	64
3.4.5. Ar-ge denetimi.....	66
4. YÖNTEM.....	69
4.1. Evren ve Örneklem.....	69
4.1.1. Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması.....	69
4.2. Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Aracı.....	70
4.3. Verilerin Analizi.....	71
4.4. Hipotezler.....	71
4.5. Kullanılan Analiz Yöntemleri.....	72
4.5.1. Independent-samples t-testi.....	72
4.5.1.1. T-testinin varsayımları.....	73
4.5.1.2. Independent-samplest-testinin spss'de uygulanışı.....	73
4.5.2. One-way ANOVA testi.....	74
4.5.2.1. Tek yönlü ANOVA testinin varsayımları.....	74
4.5.2.2. Post hoc testleri.....	74
4.5.2.3. Scheffe testi.....	75
4.5.2.4. Tek yönlü ANOVA testinin spss'de uygulanışı:.....	75
5. BULGULAR ve YORUM.....	77
5.1. Araştırma Kapsamındaki Katılımcıların Kişisel Özellikleri.....	77
5.2. Araştırmaya Katılan Kişilerin Demografik Özellikleri.....	77
5.3. Katılımcıların Ar-Ge Tutumlarına İlişkin Görüşleriyle İlgili Bulgular ve Yorumlar.....	81
5.4. Ar-Ge Tutumlarına İlişkin Görüşlerinin Demografik Değişkenlere Göre İncelenmesi.....	85
6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	101
6.1. Sonuç ve Tartışma.....	101
6.2. Öneriler.....	106
KAYNAKLAR.....	109
EKLER.....	115
ÖZGEÇMİŞ.....	119

KISALTMALAR

Ar-Ge	: Araştırma Geliştirme
CERN	: Avrupa Nükleer Araştırmalar Merkezi
GİP	: Gelişen İşletmeler Piyasası
GVK	: Gelir Vergisi Kanunu
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda
İPK	: İstatistiksel Proses Kontrol
NASA	: National Aeronautics and Space Administration -Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
OECD	: İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
QFD	: Kalite Fonksiyon Yayılımı
ROI	: Return On Investment,
TKY	: Toplam Kalite Yönetimi
TMS	: Türkiye Muhasebe Standartlarının
TPE	: Türk Patent Enstitüsü
TTGV	: Türk Teknoloji Geliştirme Vakfı
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
UMS	: Uluslararası Muhasebe Standartlarının
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Teşkilatı
Ür-Ge	: Ürün Geliştirme
n	: Örneklem hacmi ve katılımcı sayısı
\bar{X}	: Ortalama
ss	: Standart sapma
t	: T tablosu değeri
F	: F tablosu değeri
p	: Anlamlılık seviyesi
alpha	: Güvenirlilik
FF	: ANOVA anlamlılık değeri
MST	: Ortalamaların kareler toplamı
SS_T	: Kareler toplamı
SSE	: Hata kareler toplamı
S	: Örneklem standart sapması
MSE	: Hatadan dolayı ortalama kareler toplamı
\bar{X}_{GM}	: Büyük ortalama
\bar{X}_i	: Grup ortalaması
df_T	: Serbestlik derecesi toplamı



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Yeni Ürün Geliştirme Süreci.....	16
Şekil 2.1: Ar-Ge Faaliyetlerinin Gelişmişlik Düzeyine Etkisi	26
Şekil 3.1: Ar- Ge Yönetim Sisteminin Temel Çerçevesi.....	44
Şekil 4.1: Bağımsız örneklem t testi formülü	72
Şekil 5.1: Araştırmaya Katılan Kişilerin Cinsiyeti.....	77
Şekil 5.2: Araştırmaya Katılan Kişilerin Medeni Durumu.....	78
Şekil 5.3: Araştırmaya Katılan Kişilerin Yaşı	78
Şekil 5.4: Araştırmaya Katılan Kişilerin Eğitim Durumu	79
Şekil 5.5: Araştırmaya Katılan Kişilerin Şirkette Çalışma Süresi	79
Şekil 5.6: Araştırmaya Katılan Kişilerin Sektörde Çalışma Süresi	80
Şekil 5.6: Araştırmaya Katılan Kişilerin Sektörde Çalışma Departmanı	80
Şekil A.1: Analiz İşlem Akışı.....	116



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 5.1: Çalışılan Departmanın Ar-Ge' ye Olan Yakınlığı Tutumlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	81
Çizelge 5.2: Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Bilgi Sağlaması Tutumlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	83
Çizelge 5.3: Çalışılan Departmanın Ar-Ge ile ilişkisi Tutumlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	84
Çizelge 5.4: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Cinsiyetlerine Göre Farklılaşma Durumuna Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları	85
Çizelge 5.5: Katılımcıların ARGE Tutum Düzeylerinin Medeni Durumlarına Göre Farklılaşma Durumuna Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları	86
Çizelge 5.6: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Yaş Gruplarına Göre Farklılaşma Durumuna Ait Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları	87
Çizelge 5.7: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Şirketteki Çalışma Sürelerine Göre Farklılaşma Durumuna Ait Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları	89
Çizelge 5.8: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Sektördeki Çalışma Sürelerine Göre Farklılaşma Durumuna Ait Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları	90
Çizelge 5.9: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Eğitim Durumlarına Göre Farklılaşma Durumuna Ait Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları	91
Çizelge 5.10: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Çalıştıkları Departman Türüne Göre Farklılaşma Durumuna Ait Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları	92
Çizelge 5.11: Çalışılan Departmanın Ar-Ge İle Olan İlişkilerinin, Ar-Ge'ye Olan Yakınlığı ve Ar-Ge'ye Bilgi Sağlaması Arasındaki İlişkiyi Belirleyen Pearson Korelasyon Katsayısı Sonuçları	95
Çizelge 5.12: Çalışılan Departmanın Ar-Ge İle Olan İlişkilerine Ait Güvenirlik Analizi.....	96
Çizelge 5.13: Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Olan Yakınlığına Ait Güvenirlik Analizi.....	97
Çizelge 5.14: Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Bilgi Sağlamasına Ait Güvenirlik Analizi.....	98



ŞİRKET ÇALIŞANLARININ AR-GE ALGILARI VE DEPARTMANLAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

ÖZET

Günümüz rekabet koşullarında, teknoloji geliştirme çalışmaları işletmeler açısından kaçınılmaz bir hal almıştır. Teknoloji geliştirme çalışmaları oldukça kapsamlı faaliyetlerden oluşmaktadır. Bunların içerisinde teknolojinin transfer edilmesi, kullanılması ve üretilmesi yer almaktadır. Teknolojinin transfer yoluyla temin edilmesi kısa vadede teknolojik ilerlemeye katkıda bulunsa da, uzun vadede etkileri oldukça düşüktür. Uzun vadede teknolojik olarak ilerlemenin en etkili yolu, teknolojinin üretilmesidir. Bu noktada, teknoloji yönetimi çalışmaları içinde önemli bir yere sahip olan Ar-Ge çalışmaları ön plana çıkmaktadır. Ar-Ge çalışmaları, maliyetli ve oldukça kapsamlı olmasının yanı sıra, getirisinin de uzun vadede olması açısından, işleteler bakımından riskler içermektedir. Bu riskleri minimum seviyeye indirmek için Ar-Ge'den en iyi şekilde faydalanmaya, çalışmaların sistematik bir biçimde yürütülmesine ve Ar-Ge performans ölçümlerinin yapılmasına bağlıdır. Teknoloji yönetimi, yönetim ve teknik uzmanlık ile alakalı bağlantıyı kurmak ve teknoloji transferi, araştırma geliştirme imalat, tasarım, test etme gibi teknoloji teminine ve teknolojinin ilerletilmesine yönelik faaliyetlerin organize edilmesi, örgütlenmesi, kontrolü ile alakalı faaliyetlerin bir bütünüdür.

Bu çalışmada, Ar-Ge ve Ar-Ge'nin yönetsel işlemlerine ilişkin değerlendirmeler ele alınmıştır. Çalışma birinci bölümünde Ar-Ge'nin tanımı, tarihçesi ve Ar-Ge'yi destekleyici kavramlar hakkında genel bilgilere yer verilmiştir. İkinci bölümde ise Ar-Ge'nin çalışmalarına değinilmiştir. Üçüncü bölümde Ar-Ge Yönetimi ve Ar-Ge Yönetimini etkileyen olumlu ve olumsuz faktörler, yönetim süreçleri hakkında bilgiler verilmiştir. Dördüncü bölüm araştırmanın yöntem kısmı, evreni, örnekleme, analizleri hakkında bilgileri kapsamaktadır. Beşinci bölümde Ar-Ge bölüm çalışanlarının tutumları ile ilgili anket çalışmasının ayrıntılı değerlendirilmesi yapılmış ve bunların sonuçları çizelgeler halinde açıklanmış ve karşılaştırılmalı sonuçlar değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelime: *Ar-Ge, Performans, Ar-Ge Yönetimi, Koordinasyon, Ar-Ge Harcamaları, Cinsiyet, Medeni Durum*



THE EFFECT OF COMPANY EMPLOYEES ON AR-GE CORPORATION AND DEPARTMENTS

ABSTRACT

In today's competitive conditions, technology development studies have become inevitable in terms of businesses. Technology development activities consist of very comprehensive activities. These include the transfer, use and production of technology. While the transfer of technology through technology contributes to technological progress in the short term, the effects in the long run are quite low. The most effective way to progress technologically in the long run is to produce the technology. At this point, R&D activities, which have an important place in technology management studies, are at the forefront. R&D efforts are costly and highly comprehensive, as well as risks to the business in terms of the long-term nature of its evolution. Taking advantage of R&D to minimize these risks to the minimum level depends on the systematic execution of activities and the measurement of R&D performance. It is a collection of related activities related to organizing, organizing and controlling activities related to technology management, management and technical expertise, and related activities such as technology transfer, research development, manufacturing, design, testing and advancing technology.

In this study, evaluations of managerial processes of R&D and R&D are discussed. The study begins with the first chapter and gives general information about the definition of R&D, history and R&D supportive concepts. In the second part, the activities of R&D are mentioned. In the third part, positive and negative factors affecting R&D management and R&D management and management processes are given. In the fourth chapter, information about the method, the universe, the sampling and the analysis of the research is given. In the fifth chapter, the questionnaire survey on the attitudes of R&D department employees was carried out and their results were explained in tabular form and the results were evaluated.

Key words: *R&D, Performance, R&D management, Coordination, R & D expenditures, marital status, gender*



1.GİRİŞ

Ar-Ge kavramı teknik anlamı ile ele alındığında belirli ürün ya da hizmetlere yönelik geliştirme faaliyetleri ile yeni kullanım alanlarının yaratılarak kalitenin yükseltilmesi ve tekniklerde yeniliklerin uygulanması gibi pek çok konuyu içermektedir (Alpkent, 2005: 27). Bir diğer tanıma göre; "bilim adamlarının ne zaman ne sonuca varacakları belli olmadan yürüttükleri çalışmaları değil, bir ürünün üretilmesini veya bir hizmetin verilmesini hedefleyen bir süreci" ifade etmektedir (Çolakoğlu, 2010: 49). Ar-Ge kavramı için geliştirilen en küresel tanımlama ise 1963 yılında İtalya'da Frascati kasabasında çalışan bilim adamları ve uzmanlar ile OECD'nin belirlediği Frascati Kılavuzu'nda yer almaktadır. Bu kılavuz ise geliştirdiği tanımlama ile teknoloji, bilim, inovasyon ve geliştirme kavramlarını içeren standartlaştırılmış bir içerik oluşturmuştur. Frascati Kılavuzu'nda Ar-Ge "insan, kültür ve toplumunun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik temelde yürütülen yaratıcı çalışmalarıdır" (TÜBİTAK, 2002).

UNESCO ise Ar-Ge kavramını, "bilgi sermayesini arttırmak için kültürü, toplum bilgisini ve bu bilginin, tarım, ilaç, endüstriyel kimya ve deneysel gelişme alanlarında yeni cihazlar, ürünler ve yeni uygulamalar geliştirecek araştırmalar için kullanılması ve geliştirilmesini kapsar" olarak tanımlanmıştır (Mert ve Karagöz, 2016: 16).

Ar-Ge faaliyetleri, firmaların sürdürülebilirliği ve rekabet edebilirliği için ürün geliştirmek, ürün geliştirme aşamalarında maliyet minimizasyonu sağlamak, artan kar marjı ile sektörde konumlanmak amacıyla yapılan yatırımlar ve faaliyetlerdir. Günümüzde küreselleşme ile birlikte dünya ekonomisinde mevcut rekabette hayatta kalabilmek için devlet ve firmaların işbirliği çerçevesinde yatırım yaparak firmalara devlet teşvikinin de arttığı görülmektedir. Rekabet üstünlüğünün günümüzde büyük oranda bilgi ve teknoloji sahipliğine bağlı olması araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde işbirliğinin gelişmesine neden olmuştur.

1.1. Ar-Ge'nin Tanımı

Ar-Ge kavramı günümüzce sıklıkla kullanımının yanında çeşitli araştırmacılar tarafından farklı şekillerde de yorumlanmaktadır. Birbirinden tamamen bağımsız, fakat birbirini tamamlayıcı farklı iki uygulama olan araştırma ve geliştirme, temelleri tarihin ilk medeniyetleri içinde atılan, fakat tam olarak anlamını 20. yüzyılda bulan ve 21. yüzyıla yön veren bir kavram olarak ülkelerin ve toplumların askeri, ekonomik, sosyal ve politik hayatlarına doğrudan veya dolaylı şekilde etki etmektedir. Araştırma kavramı uygun şartlar sağlandığında uygulamaya dökülmek üzere yeni bir teknoloji ürün veya bilgiyi meydana getirmek olarak tanımlanırken, geliştirme kavramı ise var olan altyapıyı günümüz koşullarında beklentileri karşılayacak şekilde uyumlaştırmak şeklinde tanımlanmaktadır. Geliştirme sadece sonuçlarla ilgilenmez, ayrıca süreçle de etkileşim kurarak bilinenleri kullanmayı ve uygulamada daha iyi sonuçlar almayı amaçlar. Başka bir tabirle, geliştirme çalışmalarının hedefi bir buluş değildir; onlar sadece araştırma sonuçlarının malzemeler, ürünler, sistemler, üretim süreçleri ve hizmetlere dönüştürülmesi yolundaki faaliyetleri esas almaktadırlar. Bu özellikleri ile de, araştırma faaliyetleri ile üretim faaliyetleri arasında bir köprü görevi üstlenirler. Böylece Ar-Ge faaliyetlerinin tanımı yapılacak olursa; toplum, insan ve kültürün bilgi birikimine ek olarak bilgi dağarcığının artırılması için sistemli olarak yaratıcı faaliyetlerin gerçekleştirilmesi, ürün tasarımlarının çevreye uyum sağlayacak şekilde gerçekleştirilmesi, teknolojik gelişme sağlayacak özgün bilimsel etkinliklerin gerçekleşmesi olarak tanımlanabilmektedir (Bölükbaş, 2013: 6).

OECD' ye göre Ar-Ge faaliyetleri teknolojik ya da bilimsel belirsizlik durumlarında gerçekleştirilen faaliyetlerdir. Kimi Ar-Ge faaliyetleri ise bu tür gelişimlere bilimsel altyapı sağlamaktadır. Bu kapsamda Ar-Ge faaliyetleri Mevcut ürün veya teknolojiyi geliştirmek ya da üretilmediği halde ileride üretilmesi amaçlanan ürünler için gerçekleştirilen araştırma ve çalışma etkinlikleridir. Ar-Ge adı ile doğru orantılı olarak önce araştırma sonra da geliştirme faaliyetleri ile yürütülen etkinliklerden oluşmaktadır. Yapılan tanımlama doğrultusunda Ar-Ge faaliyetleri temel olarak üç ana faaliyetten oluşmaktadır:

- Temel araştırma (basic research); uygulama yapılması şartı olmaksızın kuramsal çalışma ya da deneysel faaliyetlerle mevcut durumu değerlendirecek bilgiler edinmeyi sağlayan araştırmadır.
- Uygulamalı araştırma (applied research); bir amaç çerçevesinde elde edilmesi amaçlanan yeni bilgiler için gerçekleştirilen etkinliklerdir.
- Deneysel geliştirme (experimental development); gerçekleştirilen uygulama sonrası elde edilen geri bildirimlerden yararlanarak yeni ve iyileştirici süreç ve sistemlerin oluşturulması, gerekli iyileştirme faaliyetlerinin yapılması için gerçekleştirilecek yeni materyaller üzerine sistemli bir biçimde çalışmaların yürütülmesidir (Erkiletlioğlu, 2013: 2- 3).

1.2. Ar-Ge Tarihçesi

Ar-Ge, Türkiye’de türetilen İngilizcesi “Research and Development-R&D” olarak tanımlanan bir terimdir. Açılımından da anlaşılacağı üzere araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin anlaşılması için kullanılan bir kavramdır (Freeman ve Soete, 2003: 97).

Ar-Ge kavramı için geliştirilen en küresel tanımlama ise 1963 yılında İtalya’da Frascati kasabasında çalışan bilim adamları ve uzmanlar ile OECD’nin belirlediği Frascati Kılavuzu’nda yer almaktadır. Bu kılavuza göre Ar-Ge faaliyetlerinin içeriği sürekli güncellenmektedir. Türkiye’de de referans olarak alınan bu kılavuzda geliştirilen tanımlama ile teknoloji, bilim, inovasyon ve geliştirme kavramlarını içeren standartlaştırılmış bir içerik oluşturmuştur. Frascati Kılavuzu’nda Ar-Ge, “insan, kültür ve toplumunun bilgisinden oluşan bilgi dağarcığının artırılması ve bu dağarcığın yeni uygulamalar tasarlamak üzere kullanılması için sistematik temelde yürütülen yaratıcı çalışmalardır”. Bu tanımda görüldüğü üzere araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde amaç, insanlığın bilgi birikimini artırmak ve geliştirerek uygulama ve yöntemler ile etkinliği zenginleştirmektir (OECD, 2002: 30).

Bir fikrin oluşumu ile başlayan Ar-Ge faaliyetleri geliştirilen fikrin sistemleştirilmesi için gerekli olan teknolojilerin de geliştirilmesi ile devam etmektedir. Bu süreç düşünceden ürüne, ürünün deneyimlenmesinden sürekli iyileştirilmesine ve bu süreçteki destek sağlayan yaklaşım ile ürünün ortadan kaldırılmasına kadar devam etmektedir (Öner, 2006: 6).

Genel bir değerlendirme ile Ar-Ge etkinliklerinin kapsamı özetlenecek olursa (Ravi ve diğ., 2010: 8):

- Bilgi üretimi ile doğa ve toplum olaylarının anlaşılabilmesinin sağlanması.
- Teknolojiyi geliştirecek buluşları desteklemek.
- Buluş için gerçekleşen uğraşlar ile topluma fayda sağlamak ve ürün ve süreçler ile gelişimini desteklemek.

Ar-Ge faaliyetlerinin genel çerçevesini çizmenin zor olması nedeniyle Ar-Ge faaliyetlerinin yenilik içeren, teknolojik belirsizliğin ortadan kalkmasını sağlayan ve bunun ilk bakışta görülmesi veya tespit edilmesi pek mümkün olmayan süreçleri ile diğer araştırma faaliyetlerinden ayrıldığı görülmektedir (OECD, 2002: 33). Oluşabilecek karmaşayı önlemek için ise Ar-Ge kapsamına girmeyen faaliyetlerin belirtilmesi oldukça önemlidir. Bu faaliyetler aşağıda örneklendirilmiştir (Barutçugil, 2009: 31):

- Üniversitelerde ve çeşitli eğitim kurumlarında mevcut olan bilimsel araştırmaların sürdürüldüğü lisansüstü eğitim dışında çeşitli alanlarda gerçekleşen eğitimsel faaliyetler,
- Örgün raporlar dışında yer alan Ar-Ge faaliyetlerinin sonuçlarını açıklamaya yönelik bilimsel yayınlar ya da haberler,
- Sağlık, çevre ve doğal kaynaklar vb. alanlarda devlet kuruluşlarının yürüttüğü etkinlikler
- Kalite kontrol ve standardizasyon amaçlı etkinlikler
- Potansiyel mühendislik projeleri için çeşitli bilgilerin yer aldığı ekonomik fizibilite etüt çalışmaları
- Mühendislik etkinlikleri
- Estetik odaklı tasarımlar
- Maden arama faaliyetleri

Ar-Ge kavramının 1870'li yıllarda Almanya'da kullanıldığı düşünülmektedir. Bilimin araştırma faaliyetleri, teknolojinin de gelişim faaliyetleri ekseninde değerlendirildiğinde ise Ar-Ge kavramının faaliyet alanının insanlığın gelişimi ile paralel olarak çok eskilere dayandığı görülecektir (Freeman ve Soete, 2003: 34).

Tarihte Paleolitik Çağ ile birlikte ihtiyaçlarını gidermek isteyen insanların geliştirdikleri aletler, sistematikleşmemiş halde bilimin temellerini atan doğal yaşama ve sorunlara ilişkin çözümü doğurmuştur (McClellan ve Dorn, 2008: 15).

Tarihte neolitik çağ ile de tarımsal üretim teknolojilerinin ilk örnekleri olan saban vb. ile bilimsel gelişimin için ilk düşünce tohumları atılmıştır. Devamında tarihte Kentsel Devrim sonrasında Mısır ve Çin medeniyetleri gibi büyük şehirlerde toplulukların oluşturdukları medeniyetler ile bilim ve dönemin teknolojisinde gelişme yaşamıştır. Özellikle MÖ 300-600 yılları arasında felsefe ve bilimde hareketliliklerin Helenik dönem ile hız kazandığını söylemek mümkündür. Tarihsel süreçte 15. yüzyıla kadar spesifik gelişmelerin görülmediği bilim ve teknoloji alanında 1789 yılında gerçekleşen sanayi devrimi ile birlikte özellikle İngiltere’de teknolojik gelişmelerle sağlanan üstünlük ile ‘ Güneş batmayan’ ülke tabirinin kullanımı ile yenilikte üstünlük sağlanmıştır. Devamında Avrupa ve teknoloji ile ilgili olan tüm ülkelerde İngiltere’nin teknolojik gelişimlerdeki hızı yakalayacak dönüşümler gerçekleşmiştir. Tarihte özellikle 1870 tarihinde ilk endüstriyel araştırma laboratuvarının Almanya’da kurulmasından sonra 1876 yılında Edison laboratuvarları ile birlikte araştırma faaliyetleri sürdürülmüştür. Aynı zamanda bu süreçte araştırma ve geliştirme faaliyetleri ile getiri artışının önemli bir oranda değişeceğinin farkına varılmıştır. Bu dönemde, teknolojinin bilimsel özellik kazanması ve derinleşmesi, seri üretimin yaygınlaşması ile iş bölümünün araştırmacılar ve bilim adamlarının desteklenmesi için fırsat yaratması Ar-Ge faaliyetlerinin sistematik olarak profesyonel özellik göstermesinde etkili olmuştur (Freeman ve Soete, 2003: 11). Sonrasında 19. yy ile birlikte finansman kolaylıkları ile Ar-Ge faaliyetleri sonucunda toplumlarda sosyo-kültürel dönüşümler yaşanmış ve politikalar da bu değişimden etkilenmiştir. Günümüzde geçmişten gelen değişime paralel olarak üniversiteler ve araştırma kurumları ile Ar-Ge faaliyetleri için pek çok insan istihdam edilmekte ve buna uygun yüksek bütçeler ile faaliyetlerin yürütüldüğü görülmektedir.

Teknolojik Yenilik konusunu teorik olarak detaylı inceleyen ve onu şeref kürsüsüne taşıyan ilk bilim adamı Schumpeter olarak kabul edilmektir. Schumpeter' e gelene kadar iktisatçılar sermaye, emek, toprak, üretim araçları, tam rekabetçi piyasa gibi faktörlere daha çok odaklanırken Schumpeter kârı "kapitalist sistemde başarılı yenilikler üzerindeki ödül" olarak tanımlamıştır. Fakat ödül olarak tanımlanan bu

karın rekabet veya benzer çalışmalar sonucu yok olabileceğini ve sürekli olmadığını da belirtmiştir. Bu süreci de "Yaratıcı Yıkım" olarak nitelemiştir. Teknolojinin yaratıcılığının yanında eski piyasa parametrelerinin yıkıcısı olduğunu düşünen Schumpeter piyasadaki değişime bağlı olarak yeni görüşlerini alanyazında "Yeni Schumpeterci Yaklaşım" olarak geçen ekole göre de bir sektörde pazar hareketliliği ne kadar fazla ise bu durum piyasada rekabet oluşturarak yenilikler için teşvik edici bir ortam oluşturmaktadır. Ürünleri tutunamayan ve köklü yenilikler yapmayan firmaların ürünleri pazarda tutunamayarak yok olup gitmektedir. Bu yapının farkında olan diğer firmalar da böyle bir durumla karşılaşmamak adına yenilik faaliyetlerinde bulunmaya çalışacak ve yeniliklerin oluşumunda teşvik edici olacaktır (Schumpeter, 2010: 15).

Bunun yanında Teknolojik Değişim Teorisi olarak geliştirilen ve Schumpeter ve sonrasını kapsayan yaklaşıma göre değişimler arasında teknolojik değişimler büyük bir önceliğe sahiptir. Günümüzde toprağa bağlı nüfus dengesinin değişmesi ile ekonominin yapısında oluşan değişimler sonucu teknolojiye değişim ve sermaye yapısı önem kazanmıştır. Bu değişimin etkileri ise günümüze kadar sürmektedir (Bülbül, 2008: 35). Yaşanan değişimler ile özellikle 18. yy ile başlayan süreçte mikro bakış ile firmalar Ar-Ge'ye uygun pozisyon alırken, makro bakış ile de politikalarda ülkelerin Bilim ve Teknolojiyi göz önünde bulundurmasına neden olmuştur. Bilimsel açıdan bakıldığında ise iktisatçıların oluşturdukları teorilerde teknolojik yeniliği baz aldıkları görülmektedir.

1.3. Ar-Ge'nin Önemi

Günümüz koşullarında bir işletmenin sürdürülebilirliği ve hedeflerini gerçekleştirmesi için gelişen ve değişen teknoloji ve çevre koşullarına uyum sağlaması bir gerekliliktir. Bu bakış açısı ile bakıldığında işletmeler yenilik sağlayıcı kurum görevini yürütmektedirler. İşletmeler Ar-Ge faaliyetlerini planlı bir biçimde sürdürdüklerinde değişim faaliyetlerini yönetmeleri de kolaylaşmaktadır. Bir işletmenin varlığını sürdürebilmesi için gündelik sorunlar dışında yeni ve verimliliği artırıcı üretim yöntemleri ve ürünlerin bulunması ile büyüme ihtiyacı karşılanacak ve Ar-Ge fonksiyonunun önemi fark edilecektir.

Aynı zamanda bir ürün ya da markanın tüketicilerinin beklentilerin karşılanması için yeniliklerin takip edilmesi ve uygulanması Ar-Ge faaliyetlerince üstlenilmektedir.

Bir işletmede Ar-Ge faaliyetleri sonucu ortaya çıkan teknolojik bilgi toplumsal kalkınmanın yanında ekonomik büyümenin gerçekleşmesini de sağlamaktadır (Ekren, 2000: 1-2). Tüm bu yönleri ile Ar-Ge çalışmaları rekabetin üst düzey olduğu günümüz çalışma koşullarında işletmelerin varoluşu üzerine doğrudan etki etmektedir (Zerenler ve diğ., 2007: 657).

Bu doğrultuda ülkeler arasındaki gelişmişlik düzeyine bağlı oluşan farklılıklar bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri takip etme ile doğru orantılıdır. Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması ile bilimsel ilerlemelerin artırılması mümkün olmaktadır. Böylece Ar-Ge faaliyetlerindeki ilerlemeye bağlı olarak bir ülkenin gelişmişlik seviyesinin belirlenmesi mümkün olmaktadır. Ar-Ge harcamalarının ne ölçüde olduğu, Ar-Ge harcamalarının içeriği, araştırmayı yürüten araştırmacı sayısı, Ar-Ge araştırmalarının GMSH içerisinde edindiği pay gibi pek çok gösterge bir ülkenin Ar-Ge faaliyetlerinin seviyesinin ve özelliklerinin belirlenmesinde belirleyici olmaktadır (Kavak, 2009: 620).

1.4. Ar-Ge'nin Türleri

Ar-Ge faaliyetlerinin alanyazında pek çok farklı tanımlaması vardır. Kategori için Harvey Brooks çalışmaları ile bu faaliyetlerin temel boyutlarının aşağıdaki gibi olacağı açıklanmıştır (Ravi ve diğ., 2010: 8):

- Araştırmanın ne derece temel veya uygulamalı olduğu
- Fizik ya da kimya vb. bir bilimsel disiplin olması
- Araştırmanın odağı; yenilik, savunma, çevre, kirlilik vs.
- Araştırmanın kurumsal karakteri; akademik, kamusal, endüstriyel vb.
- Araştırma ölçeği.
- Farklı disiplinleri içerip içermemesi.

Yukarıda yapılan değerlendirmenin sonucunda Ar-Ge türlerini hedefe ve elde edilen çıktının nasıl kullanılacağına göre Ar-Ge türleri olarak sınıflandırmak mümkündür.

1.4.1. Hedefe göre ar-ge türleri

Frascati Kılavuzu Ar-Ge faaliyetlerinin üç temel boyutu olduğunu açıklamaktadır. Bunlar (OECD, 2002: 77):

- Temel Araştırma (Basic Research): Uygulama alanı sınırlı olan kuramsal veya deneysel bir biçimde oluşturulan araştırmalardır.
- Uygulamalı Araştırma (Applied Research): Öncelikle bir uygulamalı amaç veya hedefe yönelmiş olan ve araştırma alanı ile ilgili yeni bilgi edinmek amacıyla gerçekleştirilen araştırmalardır.
- Deneysel Geliştirme (Experimental Development): Gerçekleştirilen uygulamalar sonucu elde edilen bilgileri oluşturulacak yeniliklerde kullanmak veya geliştirilmesi öngörülen ürün veya hizmetlerin kullanımına sunmak amacıyla yapılan araştırmalardır.

Yukarıda bahsi geçen boyutlardan temel araştırma, firma dışında çoğunlukla kamu kurumları, üniversiteler, ticaret odaları ve STK gibi kurum ve kuruluşlar tarafından oluşturulmaktadır. Uygulamalı araştırma ise yüksek cirosu olan uluslararası şirketlerde uygulamalara sahiptir. Bunun yanında deneysel geliştirme boyutu ise uygulamaların küçük işletmeler tarafından yapılabilmesine müsaade ettiği için özel sektörde de uygulanma imkânına sahiptir. Özellikle maliyetli olması nedeniyle savunma, havacılık ve uzay gibi alanlarda deneysel geliştirme faaliyetleri kamu kurumları veya iştirakleri tarafından da gerçekleşmektedir (Ravi ve diğ., 2010: 2-3).

1.4.2. Çıktısının kullanım alanına göre ar-ge türleri

Kullanım alanlarına göre Ar-Ge türleri incelendiğinde, iki farklı türün olduğu görülmektedir:

Üründe Ar-Ge: Ürün geliştirme çalışmaları, daha önce üretimi gerçekleştirilmiş ürünlerden bütünüyle farklı ya da belirli bir düzeyde farklılaştırılmış tasarımların gerçekleştirilmesi için yapılan çalışmalardır (Uzkurt, 2008: 40). Bu noktada üretilen ürün tamamen yeni bir ürün olabilir ve icat özelliği kazanabilir. Ayrıca bir işletme için ihtiyaçları karşılayacak bir yenilik ya da ülke için bir icat da olabilir. Yeni ürün için araştırma çalışmaları yapılabildiği gibi ürün iyileştirme şeklinde de Ar-Ge faaliyetleri yürütülebilmektedir. Yani ürün iyileştirme faaliyetleri ile bir ürünün geliştirilmek istenen özellikleri üzerinde iyileştirme yapılabilmektedir. Faaliyetlerin temel nedeni ise rekabet karşısında yaşamı devam ettirebilmek ve piyasa şikâyetler doğrultusunda gelişim sağlamak şeklinde olabilmektedir. TUBİTAK kılavuzunda Ar-Ge projelerinin kabulü ve değerlendirilmesi için gerçekleşen tanım ise; "Firmada mevcut bir ürünün yeni modellerinin geliştirilmesi

(temel bir üründe yapılan değişikliklerle yeni ürünler geliştirilmesi veya mevcut bir ürünün yeni bir alana uygulanması için yapılan uyum çalışmaları)" şeklinde olmaktadır (TUBİTAK, 2009: 5).

Süreç olarak Ar-Ge faaliyetleri: bir ürün veya hizmetin gerçekleştirilmesi aşamalarında yapılan değişiklikleri oluşturmakta ve üretim öncesi ve sonrasında üretim yöntemleri, tedarik faaliyetleri ve dağıtım yöntemlerinde verimliliği sağlayacak değişiklikler olarak görülmektedir (Uzkurt, 2011: 41). Ayrıca düşük maliyete karşın yüksek kalite oluşturacak sonuçların edinimini hedefleyerek geliştirilen teknikler süre olarak Ar-Ge faaliyetleri olarak nitelendirilebilmektedir.

Bir süreçte yaşanacak gelişim, ürünün üretim yöntemlerinin bırakılarak yeni yöntemlerin denenmesi ile olmaktadır. Yapılan çalışma ile de üründe bir değişim olmamasına karşın üretim aşamalarına ve yöntemlerine bağlı olarak maliyet ve üretilme süresinde değişim olabilmektedir. Fakat yeni üretim yöntemlerinin bırakılması yanında mevcut süreç üzerinde de Ar-Ge faaliyetleri yapılabilmektedir. Bunun için ise maliyet düşürücü, zaman tasarrufu sağlayıcı etkinliklerin yapılması gerekmektedir. Firmaların süreç iyileştirmesi sağlayarak değer yaratmak için yaptıkları etkinlikler ile bilgi ve teknolojiyi zenginleştirmeyi amaçladıkları görülmektedir. Bu faaliyetlerin çoğunlukla otomotiv, tekstil ve kimya sektöründe ürün geliştirme ve reçetelerinde yapılacak değişikliklerde kullanıldığını söylemek mümkündür (Narayanan ve O'Connor, 2010: 191).

1.5. Ar-Ge Tanımını Destekleyici Kavramlar

1.5.1. Buluş ve patent

Patent kavramı, bir buluşun konusu olan ürünün daha önceden belirlenen bir süre için üretilmesi, kullanılması, satışı veya ithal edilme hakkının buluş sahibince kullanımınıdır. Bu çeşit bir hak ise patent adı verilen bir belge ile buluş sahibine verilmektedir. Patent hakkı sınai mülkiyet hakları içerisinde yer alan ve teknoloji transferi sağlayıcı rolü ile özellikle gelişmekte olan ülkeleri ilgilendiren ve maddi özelliği olmayan mallara ilişkin hakları oluşturmaktadır. Üretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için araçlar, aygıtlar, kimyasal formüller ve bileşikler ve makineler de süreci yöneten araçları oluşturduğu için patent koruması kapsamında değerlendirilmektedir (Yalçın, 2009: 7).

Patent ve buluş haklarını koruyan yasaların amacı; yaratıcı fikirlerin teşvikini sağlamak, buluş ve yenilik yapmaya özendirici olmak ve buluşların uygulamaya geçerek sanayide uygulanabilirliğini sağlamaktır. Sanayide uygulama alanı bulan patentler ile bir ülkede teknolojik, ekonomik ve sosyal kalkınmasının gerçekleşmesi amaçlanmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde patent sayılarının yüksek olması teknolojiye ve yeniliğe verilen öneme bağlı olarak ülkelerdeki gelişmişliğin nedenlerini gözler önüne sermektedir

Bir alanda gerçekleşen yeniliğe bağlı buluşların patent ile koruma altına alınmasının nedenleri aşağıdaki gibidir (Yalçın, 2009: 8);

- Zihnin yaratıcı gücünün fark edilmesi,
- Buluş etkinliklerinin patent ile özendirilmesini sağlamak,
- Buluş gerçekleştiren bireylerin ödül ile teşvik edilmesi,
- Ar-Ge sonuç raporlarının açıklanmasıyla teknik bilginin yaygınlaşarak gelişmesini sağlamak.

Yukarıda değerlendirilen patent koruması dışında kalan çeşitli araştırma faaliyetleri vardır. Bunlar; bilimsel kuramlar, çeşitli alanlardaki keşifler, matematiksel yöntemler, edebi ve sanatsal eserler, şans oyunları, toplumsal düzene aykırı olan yenilikler vb. şeklinde değerlendirilmektedir. Ayrıca patent verilecek buluşlarda aranacak temel özelliklerden biri başvuru öncesinde buluşun hiçbir şekilde dile getirilip uygulanmamış olmasını öngören “**yenilik**” özelliğidir. Ayrıca bir buluşun başkaları tarafından kolayca uygulanamayacak derecede “**özgün**” olması gerekmektedir. Bir buluşta patent verilmesi için son özellik ise teorik açıklamalarının “**pratiğe dönüştürülebilme**” sidir.

Literatürde patent verilmeyecek konular değerlendirildiğinde keşifler, bilimsel teoriler, matematik yöntemleri, zihni faaliyet ile ilgili ticari, mali ve ekonomik konular, şans oyunları, edebiyat ve sanat eserleri, kamu düzenine ve genel ahlaka aykırı buluşlar gibi konuların patent koruması dışında kaldığı görülmektedir. Ayrıca bilgisayar yazılımları, uygulamalı cerrahi tedaviler, bilginin düzenlenmesini sağlayan teknik açıdan bir özelliği olmayan usuller de patent dışı kalan buluşlar arasında yer almaktadır. Bunun yanında toplumu tehdit eden buluşlar, biyolojik temelli hayvan veya bitki yetiştirme uygulamaları buluş niteliğinde olsa dahi patent alamamaktadır (Yalçın, 2009: 8).

Yukarıda yapılan değerlendirmeler ışığında Türkiye Patent Sistemi incelemeli ve incelemesiz olmak üzere iki türden oluşmaktadır (Yalçın, 2009: 8-9);

- ***İncelemesiz Sistem:*** Süresi yedi yıl ile kısıtlı olan incelemesiz sistem mali yetersizliği olan buluş sahipleri için hızlı bir koruma sağlamaktadır. İncelemesiz patent gerekli şartlar yerine getirildiği takdirde incelemeli patente dönüşmektedir.
- ***İncelemeli Sistem:*** Süre olarak yirmi yılı içeren bir koruma sağlayan incelemeli sistem, başvurunun çeşitli kriterler açısından uzun süreli olarak patentlenebilirlik açısından incelendiği ve buluş sahibine saha uzun süreli ve daha güvenilir bir koruma sistemi olmaktadır.

1.5.2. Yenilik

Latince yenilemek şeklinde ifade edilen "innovare" kelimesinden gelen inovasyon kavramı, bir yeniliği içeren ve yeni olarak algılanan teknoloji, program, düşünce ya da formüllerden oluşmaktadır. Türkçeye bakıldığında inovasyon kavramı yerine yenilik kelimesinin kullanıldığı görülmektedir. Yenilik kavramı OECD ve diğer AB belgelerinde; bir fikrin uygulanabilir hale gelerek ürün veya hizmete dönüştürülmesi ve ardından pazarlanması, bir hizmetin topluma hizmet edecek biçimde dönüştürülmesi, yeni bir üretim ya da dağıtım yönteminin oluşturulması şeklinde tanımlanmaktadır (Uzkurt ve Emre, 2011: 6). Bir diğer tanımlamaya göre yenilik, ilk defa oluşturulmuş ya da fark edilir derecede iyileştirilmiş bir ürün veya hizmet, yeni bir pazarlama uygulaması veya gerçekleştirilen organizasyonel yöntemdir (Alankuş, 2013: 13).

Çağın önemli işletme gurularından biri olan Peter Drucker yeniliği "Bir örgütte birlikte çalışan farklı bilgi ve yetenekteki insanları verimli hale getirmek için onlara ilk defa olanak sağlayan yararlı bilgi" şeklinde tanımlamaktadır. Drucker'a göre yenilik, girişimciliğin bir türü olarak toplumsal refah oluşturacak kapasiteyi meydana getiren eylemler bütünüdür. Yeniliğin özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Uzkurt, 2008: 19-20):

- Yaşam standardını ve refah düzeyini arttırmaktadır.
- Kullanıcılarının hayatında değişiklik yaratmaktadır.
- Bir süreci içeren yenilik süreklilik göstermektedir.
- Ekonomik iyileştirmenin yanında sosyal fayda da sağlamaktadır.

- Bir rekabet aracı olarak yenilik, destekleyen toplumun ürünüdür.
- Yenilik bir problem çözme sürecidir.
- Yenilik fonksiyonlar arası bütünleşmenin bir ürünüdür.
- Yenilik çevreye adapte olmanın ve çevreyle bütünleşmenin bir aracıdır.
- Yenilik yayılmacı bir özelliğe sahiptir.

İnovasyon kavramı çoğunlukla icat kavramı ile karıştırılmaktadır. Fagerberg'e göre "İcat ile yenilik arasında önemli bir ayrım vardır. İcat, bir ürün veya sürece ilişkin fikrin ilk oluşum anyken inovasyon, o fikrin hayata geçirilmesi için ilk çabayı ifade eder." İki kavram arasındaki farklar aşağıdaki gibidir (Betz, 2010: 82):

- İnovasyon yapılması için direkt olarak icada gerek yoktur.
- İcat süreç içerisinde inovasyondan önce meydana gelmektedir.
- Bir icat geliştirildikten sonra ticari değer kazanırsa inovasyona dönüşmektedir.
- İnovasyon genel bir tanımlama olarak birçok icat için ortak amaç olabilmektedir.

Yenilik kavramını tanımlayacak olursak, geliştirilen bir ürün ya da hizmetin ekonomik değerine bağlı boyutuna üç boyutu ile yenilik derecesi denmektedir. Bu boyutlar ise; radikal, artımsal ve yeni nesil yenilik olarak sınıflandırılmaktadır (Betz, 2010: 83):

Radikal Yenilik: Tamamen farklı bir yenilik sağlayan teknolojik ürün ya da hizmet; buhar motoru vb.

Artımsal Yenilik: Mevcut bir teknolojiye temel bir değişiklik yapmayan fakat özelliklerini ve kaliteyi artıran ya da maliyette azalış sağlayan bir değişim yaratılmasıdır; buhar motorunda regülatör vb.

Yeni Nesil Yenilik: Bir üründe fonksiyonel özelliklerini değiştirmeden özelliklerinde gerçekleşecek değişim ile performans ve kalitede artış sağlanmasıdır. Bu şekilde maliyet düşüşü ve verimlilik artışı sağlanabilmektedir. Örnek olarak bir uçağın pervanesi yerine jet tahrikinin kullanılması verilebilmektedir.

Sabit bir kaynağı da olmayan inovasyon, arzı karşılamayı amaçlayan özelliğini, içinde bulunduğumuz yüzyılda pazar ve müşteri beklentileri odaklı bir yapıya dönüştürmüştür. Drucker yeniliğin dördü sektöre bağlı, üçü de dışarıda bulunan yedi

kaynağı olduğunu belirtmektedir. Bunlar aşağıda belirtilmektedir (Drucker, 2003: 121):

- **Beklenmedik Gelişmeler:** Beklenmedik durumların neden olduğu kriz ortamı çoğunlukla bir yeniliğin gerçekleşmesini adeta zorunlu kılmaktadır.
- **Bağdaşmazlık durumları:** Eski duruma bağlı sosyal, siyasal ya da kültürel değişim sebebi ile oluşan yeni durumun eski düzen ile uyumlaştırılmadığı durumlarda bağdaşmazlık olabilmektedir. Bir amaç uğrunda hareket eden bir sistemin parçaları bu durumu oluşturuyorsa mutlaka değişim yeni duruma uyum sağlama nedeniyle gerçekleşecektir.
- **Süreç İhtiyaçları:** Gerçekleşen bir değişim başka değişimleri beraberinde getirebilmektedir. Sürecin getirdiği bu değişime örnek olarak teknolojik ilerlemeler ile gazete basımının kolaylaşması yanında teknolojiyi finanse etmede yaşanan zorluklar nedeniyle reklam sektörünün gelişimine olanak sağlanmıştır.
- **Sektör ve Pazar Değişiklikleri:** Sektör ya da pazarda oluşan değişiklikler ile sektör ya da firmalar rekabet avantajı sağlamak adına yenilik gerçekleştirerek gelişmeye çalışmaktadırlar.
- **Demografik Değişiklikler:** Toplumun demografik yapısında oluşan değişimler çoğunlukla değişime yol göstermektedir. Zaman içinde genç nüfus oranının azalışı ile birlikte üretimin gerçekleşmesinde makineler yapılmış ve robotlar ile otomasyon sisteminin oluşumuna olanak sağlanmıştır.
- **Algılama Değişikliği:** Toplumsal algı ile birlikte yenilik ihtiyacı doğmaktadır. Bir toplumda bireyler kendilerini güvende hissetmediğinde silah sektöründe yeni gelişmelere ihtiyaç duyulabilmesi buna örnek olarak verilebilmektedir.
- **Yeni Bilgi:** Toplumda teknoloji ve bilim alanında bir bilginin elde edilmesi ile yenilik oluşumuna ortam sağlanabilmektedir. Elektriğin icadı ile geliştirilen pek çok icat buna örnek olarak verilebilmektedir.

Bunun yanında Ar-Ge çalışmaları sonucunda oluşan her ürünün pazarda yer edinmesinin zor olduğunu söylemek mümkündür. İnovasyon çalışmalarının ayrıca Ar-Ge faaliyetlerinin nedeni olduğu gibi kimi zaman sonucu olduğunu da söylemek mümkündür. Fakat inovasyon kapsamında gerçekleştirilen pazarlama yenilikleri Ar-Ge faaliyetlerine dahil edilmemektedir (OECD ve Avrupa Birliği, 2005: 95).

İnovasyon ile Ar-Ge, sistematik özellik gösteren araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin özelliği nedeniyle farklılıklar göstermektedir. Bir yemeğin sunum tarzı, geliştirilen bir müzik türü, satış sonrası hizmetlerinde farklılıklar gibi pek çok konu inovasyon alanına dahil edilebilmektedir. Ar-Ge faaliyetlerinde ise bilimsel yöntemin kullanılması bir gerekliliktir. Bunun yanında inovasyon faaliyetleri ile de Ar-Ge faaliyetlerinin pazara yayılması bir gerekliliktir.

1.5.3. Teknolojik yenilik ve teknoloji yönetimi

Teknoloji kavramının kökenine bakıldığında M.Ö 800'lü yıllarda zanaat ve ilgili olan anlamında techne kelimesinden geldiği görülmektedir. Bu kavram İngilizce'ye 17. yy'da mekanik zanaatlarla alakalı olarak öğrenme ve araştırma anlamında kullanılmak üzere girmiştir. Teknoloji kavramı için kullanılan tanımlar aşağıda verilmektedir (Doğan, 2010: 41):

"Teknoloji, bilimsel ve diğer sistematik bilgilerin pratik alanda sistemli bir şekilde uygulanmasıdır."

"Teknoloji, belirli bir amaca yöneltilmiş bir dizi tekniğin, işin amaçlarına göre sıralanması ve kullanılması yollarının bilimsel kurallara uygun olarak sistematize edilmesidir"

"Teknoloji, bir yandan sanayinin çeşitli dallarında kullanılan üretim, donanım ve yöntemleri, diğer yandan belli bir teknik alanda, bilimsel ilkelere dayanan tutarlı bilgi ve uygulamaların tümünü anlatmaktadır."

Teknolojik yenilik ise pazarda ekonomik bir değer oluşturma adına gerçekleşen, bilgi teknolojileri, elektrik- mekanik gelişmeler ve Ar-Ge tabanlı çalışmalardır (Satı, 2010: 157). Fakat Ar-Ge geliştirme faaliyetleri ile yapılan etkinlikler sonucu uygulamaya geçmeyen yöntem ya da fikirler teknolojik yenilik kapsamına girmemektedir.

Yapılan değerlendirmeler sonucu teknoloji yönetimi kavramını değerlendirecek olursak da taktik amaçlar doğrultusunda teknoloji kullanımına bağlı olarak gerçekleşen yönetim faaliyetleri olan planlama, örgütleme, koordinasyon, yöneltme ve kontrol faaliyetlerinden oluşmaktadır. Bu kapsamda teknoloji yönetimi (Doğan, 2010: 46):

- Teknolojik planlama ve tahmin uygulamaları
- Risk Analizleri
- Yenilik ve Ar-Ge yönetimi
- Teknolojik rekabet stratejilerinin oluşturulması
- Teknoloji seçimi ve transferi
- Teknolojinin ticarileştirilmesini sağlayan Patent ve Lisans anlaşmaları, telif hakları ve ticari markaların oluşturulması ve korunması
- Ar-Ge faaliyetlerini yürüten araştırmacıların yönetimi
- Teknolojik ve operasyonel değişimlerin yönetimi faaliyetlerinden oluşmaktadır.

Yukarıda çeşitli faaliyet alanlarının görüldüğü üzere teknoloji yönetimi yalnızca teknolojideki yeniliklerin yönetimi kavramı ile Ar-Ge uygulamaları ile kesişmektedir. Bunun en önemli sebebi teknoloji yönetimi faaliyetlerinin teknoloji geliştirme dışında başka amaçlarının da olmasıdır. Mevcut teknolojinin organizasyonu ile teknoloji seçim kararının verilmesi gibi uygulamalar geliştirme faaliyetleri olmaksızın yapılan teknoloji yönetimi faaliyetleridir.

1.5.4. Endüstriyel tasarım

Türkiye Patent Enstitüsü tarafından 2013 yılında güncellenen Endüstriyel Tasarım Başvuru Kılavuzu'na göre Endüstriyel Tasarım "Günlük hayatımızın her anında bize eşlik eden, hayatımızı kolaylaştıran her türlü ürün veya ürün parçaları; hayatımıza renk katan, estetik duyularımıza hitap eden desenler, süslemeler endüstriyel tasarımdır.

Su içtiğimiz bardak, sinemaların tanıtım afişleri, giysilerimizin desenleri, hesap makinemiz, klavyemiz, sandalyemiz, ceketimiz, arabamız, trafik levhaları, saatimiz, termometre, oyuncaklar, ajandamızın sayfa düzeni, gözlüğümüz, çantamız buna örnek verilebilir. O halde tasarım, bir ürünün tümü, bir parçası veya üzerindeki süslemenin çizgi, şekil, biçim, renk, doku, malzeme gibi insan duyuları ile algılanan çeşitli unsur ve özelliklerinin oluşturduğu bütün olarak ifade edilebilir." (TPE, 2013: 3).

Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere Endüstriyel Tasarım ürünlerin estetik görünümü ile ilgilidir. Her ne kadar ergonomi gibi bazı bilimsel kavramlar burada kullanılsa da

ürünün fonksiyonelliğinin tamamını kapsamamaktadır. Sonu yeni ürün ile biten Ar-Ge faaliyetlerinde sürecin nihai aşaması olarak yer alabilmektedir.

1.5.5. Ürün geliştirme (ür-ge)

Ürün Geliştirme ile ilgili bazı temel kaynaklarda Ürün Geliştirme şöyle tanımlanmaktadır: "Bir işletmenin, fikirleri, satılabilir ürün veya hizmetlere sürekli olarak dönüştürebileceği araçları kapsayan disiplinli ve tanımlı görevler, adımlar ve aşamalarıdır." (Narayanan ve O'Connor, 2010: 175). Bu kavramda temel amaç yeni bir ürünün geliştirilmesidir, dolayısıyla sürecin bir araştırma faaliyetini kapsamaması gerekmektedir.

Ürünün işlevsel yönleri de bu süreçte geliştirilmemiş olabilir dolayısıyla sadece Endüstriyel Tasarım faaliyetleri sonucunda yeni bir metal bardak, kaşık gibi basit araçlar da oluşabilir. Dolayısıyla Ar-Ge ile kesiştiği alanlar olduğu gibi ikisinin de birbirinden farklı alanları vardır. Şekil 1.1'de Ür-Ge süreci şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 1.1: Yeni Ürün Geliştirme Süreci

Kaynak: (Uzkurt ve Demirci, 2011: 24)

1.5.6. Know-how

Know-How, Avrupa Birliği resmi mevzuatında şu şekilde tanımlanmaktadır (Avrupa Birliği Resmi Gazetesi, 2004):

"Tecrübe ve denemeler sonucunda ortaya çıkan ve patenti alınmamış gizli, önemli ve tanımlı bilgiler bütünüdür."

Özel sektörde satış değeri olan bilgilerin oluşturduğu 'Know-How' kavramı bir sürecin en az sorunla en verimli şekilde yürütülmesi olarak da tanımlanabilir.

Bu kavram kapsamındaki bilgi, üretim ile ilgili olabileceği gibi yönetim, satış, teknik destek ile de ilgili olabilir. Know-how'ın değerli olabilmesi yazılı hale gelmesi ve başkasının kullanımına elverişli bir biçimde olmasına bağlıdır. Bu noktada know-how, Ar-Ge'den genellikle ayrılmaktadır.

Örneğin X bir ülkede Y ürününün satıp satmayacağı veya hangi pazarlama stratejisiyle satılabileceğinin bilgisi de know-how kapsamına girerken böyle bir bilgi Ar-Ge kapsamına girmemektedir. Buna ilaveten Ar-Ge sonucunda geliştirilen tüm ürün ve süreçlerin ve elde edilen bilgilerin know-how kapsamına girdiği söylenebilir.



2. GENEL OLARAK ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRME FAALİYETLERİ

2.1. Ar-Ge Faaliyetinin Kapsamı

26.06.2001 tarihli ve 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu'nda Ar-Ge faaliyeti, “bilim ve teknolojinin gelişmesini sağlayacak yeni bilgileri elde etmek veya mevcut bilgilerle yeni malzeme, ürün ve araçlar üretmek, yazılım üretimi dahil olmak üzere yeni sistem, süreç ve hizmetler oluşturmak veya mevcut olanları geliştirmek amacı ile yapılan düzenli çalışmalar” olarak tanımlanmıştır.

Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararın Uygulanmasına İlişkin 2002/1 sayılı Tebliğde ise Ar-Ge yatırımı;

Yeni bir ürün geliştirilmesi, ürün kalite ve standardının yükseltilmesi, maliyet düşürücü ve standart yükseltici yeni bir teknolojinin ülke şartlarına uyumunun sağlanması amacıyla yapılan araştırma ve geliştirme çalışmalarıyla, bu tür faaliyet sonuçlarının faydalı araç, gereç, malzeme, ürün, yöntem, sistem ve üretim tekniklerine dönüştürülmesi, mevcutların teknolojik açıdan iyileştirilmesi ve teknoloji uyarlanması için bilimsel esaslara uygun olarak yapılan ve her aşaması belirlenmiş araştırma ve geliştirme çalışmaları için gerçekleştirilen yatırımlar.

şeklinde tanımlanmıştır (Bıyık ve Kıratlı, 2007: 657). Öte yandan Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliği ve Tek Düzen Hesap Planına göre Ar-Ge faaliyeti; “işletmede yeni ürün ve teknoloji oluşturulması, mevcutların geliştirilmesi ve benzeri amaçlarla yapılan faaliyetlerdir”.

Uluslararası Muhasebe Standartlarının (UMS) 9. maddesinin 3.bendinde ve Türkiye Muhasebe Standartlarının (TMS) 15.maddesinin 2.bendinde, araştırma ve geliştirme kavramları birbirine benzer biçimde ifade edilmiştir. Araştırma; “yeni bilimsel veya teknik bilgi ve anlayış kazanmak amacıyla girişilen özgün ve planlı inceleme ve anlayış çabasıdır”. Geliştirme; “araştırma bulgularının veya elde edilen diğer bilgilerin; yeni varolup iyileştirilmiş veya daha sonra ek geliştirmelere konu olmuş maddeler, araçlar, ürünler, hizmetler, işlemler, sistemler, yöntemler ve teknikler için, ticari üretime veya kullanmadan önce, bir plan veya tasarıma dönüştürülmesidir”.

TMS' nin 15.maddesinde araştırma ve geliştirme maliyetleri kapsamına giren ve girmeyen faaliyetler belirtilmiştir. UMS' nin 9.maddesi ile benzer anlayışta olan

TMS' nin 15.maddesinin ö. bendinde Ar-Ge faaliyetlerinin belirlenmesine yardımcı olacak örnekler şu şekilde ifade edilmiştir. (Bıyık ve Kıratlı, 2007: 657);

- Yeni bilgi edinme amacına yönelik faaliyetler,
- Araştırma bulgularının uygulanmasına yönelik faaliyetler,
- Ürün ya da üretim süreci ile ilgili seçeneklerin araştırılması,
- Yeni ürün tasarımı ya da var olan ürünü veya üretim yöntemlerini geliştirme seçeneklerinin araştırılması,

Geliştirme faaliyetlerini içeren örnekler;

- Mevcut ürün ve üretim yöntemlerini geliştirme faaliyetleri,
- Yeni ürün modellerinin tasarımı, imali ile deneme üretimlerinin yapılması,
- Yeni teknoloji ile ilgili alet, edevat ve kalıplarının tasarımlarının araştırılması,
- Ticarî üretim yapma aracı olmayan bir fabrikanın tasarımı, yapımı ve faaliyete geçirilmesi.

Yukarıda görüldüğü üzere Ar-Ge faaliyetlerine yönelik tanımların genel olarak ekonomik dayanaklı ve teknolojik bakış açısı ile yapıldığını ve muhasebe bilimi paralelinde Uluslararası Muhasebe Standartları'nda ise bu faaliyetlerin finansal tablolara uygun ve şeffaflık ilkesi ile uyumlu bir biçimde ifade edildiğini söylemek mümkündür.

1 Seri No' lu Kurumlar Vergisi Kanunu Genel Tebliği'nin 10.2.2. Ar-Ge faaliyetleri başlıklı maddesinde ise (Bıyık ve Kıratlı, 2007: 658);

- Bilimsel ve teknolojik alanlardaki belirsizlikleri gidermek ve bunları aydınlatmak amacıyla, bilim ve teknolojik gelişmesini sağlayacak yeni teknik bilgilerin elde edilmesi,
- Yeni yöntemlerle yeni ürünler, madde ve malzemeler, araçlar, gereçler, işlemler, sistemler geliştirilmesi, tasarım ve çizim çalışmaları ile yeni teknikler ve prototipler üretilmesi,
- Yeni ve özgün tasarıma dayanan yazılım faaliyetleri,
- Yeni üretim yöntem, süreç ve işlemlerin araştırılması veya geliştirilmesi,

- Bir ürünün maliyetini düşürücü, kalite ve standart veya performansını yükseltici yeni tekniklerin / teknolojilerin araştırılmasıdır.

2.2. Ar-Ge Faaliyeti Dışında Kalan Faaliyetler

Ar-Ge faaliyetleri ile çok yakından ilişkili olmasına rağmen, Ar-Ge faaliyetleri kapsamında yer almayan diğer bazı faaliyetler vardır. Bunlar TMS'nin 15.maddesinin 7. bendinde de şu şekilde sıralanmaktadır (Şengül, 2007):

- Satışa yönelik olarak yeni ürün veya yeni modelle ilgili ilk üretime geçişteki mühendislik maliyetleri,
- Kalite kontrol maliyetleri,
- Üretim sırasında oluşan bakım-onarım maliyetleri,
- Mevcut ürünlerin kalitesini geliştirmek için yapılan olağan faaliyetlere ilişkin maliyetler,
- Özel siparişlerle ilgili olarak yapılan faaliyet maliyetleri,
- Mevcut ürünlere ilişkin mevsimsel veya diğer dönemsel tasarım değişikliği maliyetleri,
- Alet, edevat ve kalıpların tasarımına ilişkin olağan maliyetler.

Bu konuya ilişkin olarak, SPK'nın Seri. XI, No: 1 Sermaye Piyasasında Mali Tablo ve Raporlara İlişkin İlke ve Kurallar Hakkında Tebliğ'in 35.maddesinde;

Ar-Ge giderlerinin, yeni bir ürün veya ileri bir teknoloji geliştirmek için yapılan araştırma giderleri ile araştırma bulgularının yeni ürünler, varlıklar, üretim yöntemleri, sistemler veya hizmetler için projeye dönüştürülmesinde katlanılan geliştirme giderlerinden oluştuğu

yönünde bir ifadeye yer verilmiştir (Sermaye Piyasası Kurulu, 2006).

1 Seri No'lu Kurumlar Vergisi Genel Tebliği 10.2.3. Ar-Ge Sayılmayan Faaliyetler başlıklı maddesinde detaylı bir şekilde Ar-Ge kapsamına girmeyen faaliyetleri sıralamıştır. Söz konusu maddeler TMS ve SPK Tebliği'ne paralellik göstermekle birlikte, 5228 sayılı Kanunu ile yapılan değişikliklere ilişkin usul ve esasları gösteren 86 Seri No'lu Kurumlar Vergisi Genel Tebliği'nde de "sosyal bilimlerdeki araştırmaların" da tamamen kapsam dışında tutulması kanun koyucunun Ar-Ge yaklaşımının teknolojik rekabet stratejilerine yönelik olduğunun bir göstergesidir. Küresel rekabet içerisinde dikkate alınacak husus, insan sermayesi, yenilik

kapasitesi, girişimcilik, bilgi teknolojileri altyapısı ve ekonomi politikasına bağlı olarak değişen ekonomik performanstır. Yüksek teknoloji anlayışının tam olarak benimsenemediği, fırsatları izleme ve taklitçi uygulama aşamalarından geçen Türkiye'nin, yıllardır bulunduğu gelişmekte olan ülke statüsünden sıyrılabilmesi için teknolojik faaliyetlere eğilerek küresel rekabet içerisine dahil olması gereklidir. Buna mukabil sosyal bilimlerdeki araştırmaların sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişin hızlandırılmasında önemi yadsınamaz. Bu yüzden ki, sosyal bilimlerdeki araştırmaların, sadece yerleşik prensiplerin ve modellerin etrafında rutin çalışmalarda kullanılmasının, AR-GE faaliyeti dışında tutulması daha doğru olacaktır.

2.3. Ar-Ge Türleri

Bir işletmede yenilik süreci, birbiri ile ilişki olan bilimsel, mali, ticari ve teknolojik etkinliklerin toplamıdır. Bu doğrultuda Ar-Ge faaliyetleri ise teknik bilgi birikimi sağlayacak faaliyetler ve bu birikimlerin uygulama geçmesi için sistematik temeller üzerinde kurulu etkinliklerdir (Çamlı, 2010: 5). Yenilik sürecinin alt boyutu olan Ar-Ge kavramı aşağıda açıklanacak olan üç tür faaliyetten oluşmaktadır.

2.3.1 Temel araştırma

Bu çeşit araştırmada herhangi bir özel uygulama ya da kullanım alanı bulunmamaktadır. Temel araştırma, çoğunlukla gözlemlenebilir olaylara ait elde edilen bilgi birikimini ilerletmek adına gerçekleştirilen deneysel ya da kuramsal çalışmalardan oluşmaktadır (Anlağan, 2011: 5).

Temel araştırmanın sonuçları ticari değerden çok ilmî değerler taşır. Hipotez, teori veya yasaları formüle etmek ve test etmek amacıyla özellikleri, yapıları ve ilişkileri analiz eder (Karakaş, 2009: 61).

Temel araştırma, herhangi bir ekonomik ya da sosyal fayda beklentisinde olmadan yapılan araştırma sonuçlarının ilgili sektörlerle iletildiği ya da sadece bilginin ilerlemesi için "*salt temel araştırma*" şeklinde olabilir. Veya, bilinen ve ileride yaşanacağı düşünülen sorunların çözümünde faydalanılmak üzere geniş bir veri tabanı oluşturacağı şekilde gerçekleştirilen "*güdümlü temel araştırma*" şeklinde de olabilir (Gök, 14 Mayıs 2017).

İnsan kök hücrelerinin, bilindik bir virüse maruz kalınca yağ depolama gereksiniminin obeziteye yol açacağına dair nedensel ilişkinin incelenmesi, temel araştırmalara verilebilecek örneklerdendir.

2.3.2. Uygulamalı araştırma

Bu tür bir araştırma temel araştırma sonuçlarını kullanarak önceden belirlenen amaçlara ulaşmak için oluşturulan yeni yöntemler için gerçekleştirilmektedir. Ayrıca oluşan problemleri çözmek için var olan bilgi ile yapılacak değerlendirmeleri içermektedir (Aksangür, 20 Mayıs 2017). Uygulamalı araştırmanın yürütülme sebepleri aşağıda görüldüğü gibidir (Gök, 14 Mayıs 2017):

- Temel araştırma sonucu elde edilen bulguların kullanım alanlarını belirlemek
- Daha önce çeşitli araştırmalar sonucu tanımlanan amaçlara ulaşacak denenmemiş yollar tespit etmek
- Temel araştırma sonuçlarını veren bulguları araştırarak projelerin gerçekleştirilmesini sağlamak
- Sonuçlarının sınırlı ürün veya sisteme uygun olması
- Uygulama sonucu elde edilen sonuçların sınırlı bir konu ya da yöntem üzerinde geçerli olduğunu göz önüne almak
- Araştırma sonucu oluşan fikirlere fonksiyonel bir şekil verilmesi
- Araştırma sonuçlarının büyük oranda patent altına alınması

Uygulamayı araştırmaya örnek verilecek olursa aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür (Gök, 14 Mayıs 2017);

- Polimerleşme reaksiyonlarının belirli fiziki ve teknik özellikleri olan polimer üretimiyle uygun seviyede üretilmesinin sağlanması,
- Bir kristalin farklı koşullardaki elektromanyetik radyasyon emilimini inceleyerek radyasyon saptaması için ihtiyaç duyulan özellikleri elde etmek,
- Farklı hastalıkların antikorları arasındaki farklılıkları tespit etmek için yapılan araştırmalar,

- Yeni bilgi işleme alanlarının araştırılması ve veri sistemi olarak coğrafi bilgi sistemleri gibi uzman sistemlerin geliştirilmesine yönelik araştırmaların yapılması,
- Tarım çalışanlarının göç nedenlerini araştırmak, sonuçları bağlamında çözüm önerisi sağlayan programlar uygulamak ve bu bölgelerde çatışmayı önleyerek tanımı destekleyici faaliyetlerde bulunmak,
- Her türlü uygulanabilir sosyal önlemin oluşturulması için ailelerin bir ülkedeki görevleri ve üstlendikleri rollerin araştırılması

2.3.3. Deneysel araştırma

Deneysel Araştırma (experimental research), bilimsel bilginin, yeni ya da temelli iyileştirilmiş maddeler, araç ve gereçler, ürün ve üretim süreçleri, sistemler veya hizmetler üretmek için kullanılmasıdır (Türkcan, 1981: 169). Ayrıca deneysel araştırma yapay olarak oluşturulan ortamlarda neden-sonuç ilişkilerinin araştırılmasına yönelik bir laboratuvar çalışmasıdır.

Obeziteyi neden olan virüse karşı aşının değerlendirilerek test edilmesi, seri üretim yöntemlerinin araştırılması, deneysel araştırmalara örnek olarak verilebilir.

Gelişmiş ülkelerde temel araştırmalar daha çok yükseköğretimde yapılırken, uygulamalı ve deneysel araştırmalar Ar-Ge'den elde edilebilecek faydanın ürün olarak dönüştürülebileceği özel şirketler tarafından yapılmaktadır.

2.4. Ar-Ge Faaliyetinin Sınırı

Tekdüzen Muhasebe Sistemi (TMS)'nde, UMS' nin 9.maddesi ve TMS' nin 15. maddesinde olduğu gibi, Ar-Ge faaliyetlerinin kapsamını açıklayan belirgin kriterler görülmemektedir (Özulucan, 2003: 127). Fakat Ar-Ge maliyetleri, bu faaliyet alanları ile doğrudan ilişkili olduğu düşünülen veya doğrudan olmasa dahi bu faaliyetlere dağıtım ölçüleri ile yüklenen giderlerden oluşmaktadır. Bu maliyet unsurları UMS-9/15: Ar-Ge departmanı ile ilgili olmak üzere aşağıda sıralanmaktadır:

- Personele ilişkin maaşlar, ücretler ve diğer giderler,
- Tüketilen malzeme ve işçilik giderleri, S Kullanılan araç ve gerecin amortisman giderleri,

- Genel üretim giderlerinden aldığı uygun bir pay(örneğin; elektrik, doğalgaz, bakım-onarım, kira, sigorta vb. giderler)
- Patentlere ve lisanslara ait ifta payları gibi diğer maliyetler,

TMS-15/9: Ar-Ge maliyetlerinin kapsamında yer alan gider çeşitleri UMS' ye benzer bir şekilde TMS' de sıralanmıştır. Buna göre söz konusu maliyetler aşağıda görüldüğü gibidir:

- İlk madde ve malzeme giderleri,
- Personel ücret ve giderleri,
- Dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler,
- Çeşitli giderler,
- Vergi, resim, harçlar,
- Amortisman giderleri,
- Ar-Ge gider yerlerine, diğer gider merkezlerinden sağlanan fayda ölçüsünde aktarılan gider payları,

Tekdüzen Muhasebe Sistemi' nin 15.maddesinin 10. ve 11.bentlerine göre, finansman giderleri Ar-Ge maliyetlerini kapsamamaktadır ve satış ve borçlanma maliyetleri de benzer bir biçimde Ar-Ge maliyetleri ile ilişkili görülmemektedir (Akdoğan ve Sevilengül, 2000: 13-17).

Vergi mevzuatımızda, Ar-Ge etkinliklerinin sürdürülmesi için yapılan faaliyetler ve bu sebeple gerekli personel için hesaplanan ücretler ve benzer doğrultudaki giderler Gelir Vergisi Kanunu' da yer bulmuştur. Bu mahiyetteki giderlerden GVK'nın 61. maddesinin 2.fıkrasında sayılan ödeme türlerinin anlaşılması gerektiğini düşünülmektedir.

Yani ödenek, tazminat, tahsisat, zam, avans, aidat, huzur hakkı, prim, ikramiye, gider karşılığı veya başka adlar altında yapılan ödemeler, bir ortaklık içermeyen fakat kazancın bir yüzdesini oluşturan ödemeler de ücret mahiyetindedir. Bu nedenlerle elde edilen ücret içerisine yukarıda sayılan kazanımların da dahil edileceği unutulmamalıdır.

Öte yandan, Ar-Ge departmanlarında istihdam edilen hizmetliler vb. çalışanlar Ar-Ge departmanına özel olmayıp aynı zamanda başka bölümde de çalışma söz konusu

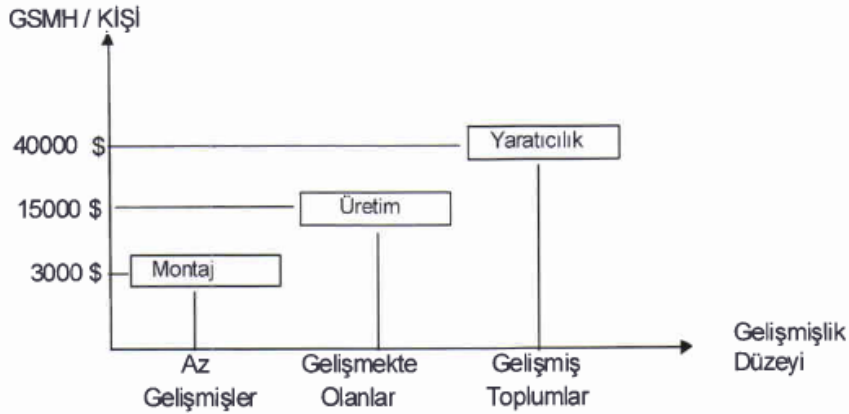
olduğunda, ödenen tüm ücret Ar-Ge harcaması olarak kabul görmemektedir. Bu yüzden Ar-Ge departmanında ve başka bölümde çalışılan saatlerin oranına göre ücretin ayrıştırılması önem arz etmektedir. Dolayısıyla Ar-Ge faaliyetiyle ilgili olan gider çeşitleri için işletmelerde dağıtım kanalları oluşturularak her bir birim maliyetin doğru hesaplanması gerekmektedir.

İşletmelerin diğer etkinliklerine yönelik harcamaların Ar-Ge projesi kapsamında yapılan harcamalardan ayrılması ve Ar-Ge indiriminin doğru bir biçimde muhasebeleştirilmesi bir gerekliliktir.

2.5. Ar-Ge Harcaması Teşviklerinin Nedenleri

İşletmelerin gerçekleştirdikleri Ar-Ge faaliyetlerine devlet vergi teşvikleri yoluyla müdahale etmektedir. Sosyal maliyet- fayda dengesizliğinin olduğu durumlarda devlet piyasa başarısızlığını önlemek adına çeşitli uygulamalara başvurmaktadır.

Teknolojik ilerlemenin yaşam standardı üzerinde yarattığı etki ve ekonomik kalkınma üzerindeki payı genel kabul görmektedir. Bu doğrultuda Ar-Ge faaliyetleri ise teknolojik ilerlemelerin sürdürülmesi için en önemli kaynak olarak görülmektedir (Taştan, 2008).



Şekil 2.1: Ar-Ge Faaliyetlerinin Gelişmişlik Düzeyine Etkisi

Kaynak: Taştan, M. (2008). "Türkiye'nin Teknoloji ve AR-GE'de Dünyadaki Yeri", Kayseri Ticaret Odası Araştırma ve Koordinasyon Birimi, www.kavserito.org.tr (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2017).

Teknolojik ilerlemenin ekonomik büyüme üzerinde doğrudan etki eden bir faktör olduğu ekonomik teori ve deneysel kanıtlarla ispat edilmiştir. Yeni teknolojiler aynı zamanda ülkelerin ekonomik kalkınma ve rekabet üstünlüğü sağlamasında önemli bir role sahiptir. Şekil 2.1'de de görüldüğü gibi gelişmiş toplumlar yenilikçilik ve yaratıcılık konusunu ön plana çıkarırken, gelişmekte olan ülkeler üretim süreçlerinde, az gelişmiş ülkeler ise montaj ve ucuz üretim sanayiinde iştigal etmektedir. Bazı ampirik çalışmalar ise yatırımların miktarı ile, iktisadi büyüme arasında zayıf bir ilişkiden bahsetmektedir. Ancak sabit sermaye yatırımlarının (özellikle yabancı doğrudan yatırımlarda), ciddi rekabet ortamlarında, rekabet avantajı sağlamak amacıyla Ar-Ge ile desteklenmiş bir biçimde arttığından aynı zamanda verimlilik artışlarını da sağlayarak iktisadi büyüme üzerinde pozitif etkiler doğurmaktadır (Bulut, 2009: 78).

Diğer yandan hükümet müdahalesinin en temel gerekçesi olarak ekonomistler tarafından yapılan piyasa başarısızlığı tanımı gösterilmektedir. Piyasa başarısızlığı toplumda arz-talep, maliyet-fayda arasında yaşanan dengesizlikler sonucunda meydana gelmekte ve daha az Ar-Ge faaliyetinin gerçekleştiği durumlarda görülmektedir. Piyasada ödeme dengesizlikleri olduğunda da Ar-Ge faaliyetlerini finanse etmek adına piyasa başarısızlığı oluşacaktır. Yapılan teorik ve uygulamalı araştırmalar piyasa başarısızlığının Ar-Ge sağlamada mevcut olduğunu göstermektedir (Evcı, 2004: 31).

Piyasa başarısızlığı durumunda gerçekleştirilen Ar-Ge yatırımları ülke içinde olduğu kadar ülke sınırları dışında da dışsal olgular ve piyasa eksiklikleri ile gözlemlenebilmektedir (Baştürk, 2012: 47). Bazı ülkeler için teknolojik ilerleme gelişmişliğin temel belirleyicisidir. Fakat bu durum her koşulda hükümet müdahalesini oluşturacak ekonomik bir gerekçe olarak kabul edilemez.

2.5.1. Pozitif dışsallıkların ar-ge faaliyetlerine etkisi

Ar-Ge faaliyetleri sonucu oluşan yararların sahipliğinin Ar-Ge faaliyetlerini oluşturan kesim tarafından tamamen ele geçirilmediği durumda pozitif dışsallık ya da bir diğer söylemle taşma meydana gelmektedir. Bu durumun sebebi Ar-Ge faaliyetleri sonucu oluşan yarar topluma hatta tüm ekonomiye yayılmasıdır. Böylece bilgi ve fikirlerin genel olarak kamu malı şeklinde görülmesi nedeniyle oluşan yüksek toplumsal fayda ile taşma (yayılma) etkisi oluşturacağı için devlet tarafından

verilecek Ar-Ge teşvikleri ekonomik kalkınma için zemin oluşturabilecektir. Ampirik çalışmalar da Ar-Ge faaliyetleri sonucu oluşan sosyal getirinin özel getiri oranlarının üstünde olduğunu ve bu nedenle taşmaların oldukça önemli olduğunu tespit etmiştir. Bununla birlikte taşma etkisi, ülkeye yabancı doğrudan yatırımların çekilmesi ve çok uluslu şirketlerin yeni teknolojiler getirmesi sayesinde, yerel çalışanların eğitilerek teknik bilgilerin edinilmesinde katkıda bulunması şeklinde de ortaya çıkabilir (Kaymak, 2005: 79).

2.5.2. Ar-ge faaliyeti sonuçlarının bireylere mal edilememesi

BM Gelişme Programı küresel mal ve hizmetleri gösterdikleri evrensel özellikler nedeniyle bugünü ve geleceği de kapsayacak şekilde özellikler taşıyan mal ve hizmetler olarak tanımlamıştır (BM, 19 Mayıs 2017).

Kamusal malların temel belirleyicisi olan ikinci kriter gereğince ise, bu malların toplumsal oluşu sebebiyle kimsenin faydasından hariç tutulamaması ve tüketimde rekabetin bulunmamasıdır. Fakat rekabet ya da hariç bırakma uygulamalarının mümkün olmadığı durumlarda sözü geçen mallar mülkiyet hakkı vermemektedir. Diğer yandan bireyler üzerinde maliyet yükü yaratmayan bu ürünlerden mal sahibi aracılığı ile yararlanılması da mümkün olmaktadır. Örneğin salgın hastalıkların denetlenmesi veya atık yönetiminin geliştirilmesi kamusal mala örnek gösterilebilir. Her iki durumda da faydaların bölünemez oluşu ve hariç tutulamama nedenleriyle kamu malı hayatta olanlara ve gelecek kuşaklara nakledilir.

Diğer yandan bakıldığında kendine mal edilmeyen bir mal için piyasa ekonomisinde eksik üretim gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Aynı zamanda bir işletme gelir elde edemeyeceği bir etkinlik ya da proje için gönüllü olmayacaktır. Fakat gelirin belli oranı elde edilebiliyor ise de işletme elde edilecek gelir oranını değerlendirerek yatırım kararı vermektedir. Piyasada üretimi gerçekleştirilmeyen tutarda mal veya hizmet ise kendine mal edememe ile orantılı olmaktadır. Ters durumda ise üretim artışı yaşanması kaçınılmazdır (Günaydın ve Can, 2008: 36).

Bireylere ve gruplara çeşitli teşvikler sunarak tercih edilmeyen davranış ve üretim biçimlerinin özendirilmesi de teoride piyasa başarısızlığı olarak kabul edilir. Yukarıda değinilen kendine mal edememe nedeni üretimin yarattığı eksik kapasite piyasa başarısızlığı oluşturmaktadır. Piyasa serbestisi oluşsa dahi piyasa bu eksik üretimi tamamlamak için kendine tahsis edilmemiş mallar için üretimi sağlayacak

koşulların yaratılmasını istemeyecektir. Hükümet müdahalesinin gerekçelendirilmesi için öne sürülen piyasa başarısızlığı ekonomi bilimi yazarları ve politikacıların sürekli kullandığı bir durumdur. Üretilen bir teknolojinin kendine mal edilmesi zor olduğu gibi başkaları tarafından da bir kısmının maliyetsiz elde edilebildiği bilinmektedir. Satıcıların bir teknolojiye ödemeyi teklif ettikleri tutar ödeyecekleri miktarın üstünde olabilmektedir. Oluşan bu farklılık ise taşma olarak ifade edilmektedir. Ar-Ge faaliyetleri üreten firmalardan ayrı olarak ekonominin her koluna yayılan bir yarar oluşturmaktadır. Böylece hükümet desteğinin olmadığı firmalarda Ar-Ge faaliyetlerinde düşüş olabilmektedir (George, 2004: 107). Böylece hükümetler fikri mülkiyetin yerleşmesi amacıyla patent koruma, doğrudan finansal teşvikler için doğrudan piyasa başarısızlığını çözümlenme amacıyla sübvansiyon, hibe ve çeşitli vergi teşvikleri gibi araçlar sunmaktadır.

Böylelikle hükümetlerin Ar-Ge teşvik etme sebebinin Ar-Ge sonuçlarının herkesi ilgilendirecek genişlikte bir ekonomik ve sosyal fayda oluşturmasıdır. Bu durum günümüzde teknoloji geliştirme merkezleri ile Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenmesine olanak sağlamıştır. Araştırma sonuçları değerlendirildiğinde gelişmiş ülkelerde Ar-Ge etkinliklerinin getirisinin genel olarak % 10-20 arasında, sosyal getirisinin ise özel getiriden çok daha yüksek oranının %30-100'e erişebileceğini göstermiştir (Oğuztürk ve Türkoğlu, 2004: 56).

Ar-Ge getirilerinin sosyal getirilerinin fazla olması ve özel getirileri aşması nedeniyle firmaların yatırım miktarını kısıtlamasının neden olacağı bir piyasa başarısızlığı söz konusu olabilmektedir. Kamunun getiri oranının firmaların oranını geçtiği durumlarda yeniliklerin diğer firmalar tarafından taklit edilmesinin de önü açılmış olmaktadır. Yapılan değerlendirmeler de benzer doğrultuda Ar-Ge faaliyetlerinde oluşan taşma ve dışsallıklar nedeniyle sosyal getiri oranı gittikçe yükselmektedir. Hatta sosyal getiri oranının özel getiri oranına göre beş kat fazla olabileceği ekonometik çalışmalarla tespit edilmiştir. Bu durum da üretilen teknolojilerin geniş bir kitleye yayılarak bedelsiz kullanımının mümkün olması ile doğrudan ilişkilidir (BT, 10 Mayıs 2017).

Bunun temel nedeni ise çeşitli sanayi dallarında, farklı sektörlerde ve kamuda Ar-Ge projelerinde görülen taşmalardır. Bu taşmalar ve büyük maliyetli faaliyetlerde risk oranının oldukça yüksek olması hükümet ya da çeşitli araştırma kuruluşları tarafından Ar-Ge faaliyetlerinin desteklenme ihtiyacı duyduğunu göstermektedir.

2.5.3. Belirsizlikler ve risklerin yarattığı nedenler

Ar-Ge yatırımları çeşitli risk ve belirsizlik taşımaktadır. Gerçekleştirilen çoğu Ar-Ge projesinin sonucu fizibilite etüt sonuçlarını ve uygun görülen maliyet oranlarını veya risk faktörlerini doğru değerlendirmeyecek düzeyde zaman alabilmektedir ve öngörülebilmesi oldukça zordur (Cresson, 1998).

Böylelikle risk düzeyinin belirsizliğe bağlı olarak yüksek olmasının sonucu olarak Ar-Ge harcamaları optimal düzeyin altında kalabilmektedir. Bu durumda özel yatırımların gerçekleşmesinde çeldirici bir rol üstlenebilmektedir. Özel şirketlerin risk durumlarını yeterince yönetememesi de aynı zamanda Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımı azaltmaktadır. Riski oluşturan pek çok faktör bulunmaktadır. Bunlar (Günaydın ve Can, 14 Mayıs 2017);

- Üretilen teknik bilgilerin rakip işletmelerce edinilmesi
- Yeni teknolojilerin uzun vade gerektirmesi sonucu yüksek iskonto oranlarının oluşması
- Ortalama firma hacminin yeterli oranda büyük olmaması
- Yüksek düzeyde parçalara ayrılan sanayi yapılarının yenilikçi teknolojiler için tek bir piyasa uygulamasına odaklanması
- Sermaye piyasalarını teşvik için Ar-Ge'yi finanse edecek teminat sağlanmamasıdır.

2.5.4. Ağ dışsallıklar sorunu

Ağda yaşanan dışsallıklar sorunu teknoloji kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte teknolojinin kullanıcıları için artan fayda yaratmasıdır. Teknolojiyi benimseyen birey sayısı arttıkça teknolojinin yararları da artış gösterecektir.

Ağ dışsallıkları üçüncü şahısların herhangi bir mal veya hizmetin bedelini ödemeksizin olumlu etkileniyorsa pozitif dışsallık, bir bedeli karşılamak suretiyle olumsuz etkileniyorsa negatif dışsallık olarak ifade edilir. Örneğin dış ticaret yapmak için bir kişi dil öğrenmeye yurtdışına gittiğinde, kişinin dil öğrenmesi yalnızca kendisine değil, ticaret ortaklarına da fayda sağlamakta, tek kişinin dil öğrenme maliyeti ile birçok ticaret alanı oluşmaktadır (Butter ve diğ., 2008: 205).

2.5.5. Araştırma-geliştirme ve yenilik sürecinin bölünmezliği

Bölünmezlik özelliği Ar-Ge ve yenilik sürecindeki yatırım dengesinin değişmesine neden olarak büyük bir engel oluşturmaktadır. Yapılacak bir Ar-Ge projesinin taraflara sağlayacağı getirilerin tahmin edilebilir olması sermaye yatırımlarının ne ölçüde kazanç sağlayacağı kestirilmesini sağlayabilirdi. Ancak AR-GE ve yenilik sürecinin çeşitli evrelerinin birbirine bağımlı sonuçlar üretmesi istenen büyük yatırımların gerçekleşmemesine, doğal sonucu olarak firmaları AR-GE faaliyeti yürütülmesinden alıkoyabilir.

Bölünememezlik olgusu, sürecin bütününe sabit masraflar yüklediği için, finanse edenler, her aşaması farklı bir finans modelinin uygulanmasını gerektiren yatırımların gerçekleştirilmesinde ve hedeflerin belirlenmesinde zorlayıcı olmaktadır. Toplumsal gelişimin gerektirdiği seviyenin altında yapılan Ar-Ge harcaması hükümet müdahalesi gerektirmektedir.

Özellikle nükleer enerji, uzay gibi konularda ilgili sanayi projelerinin getirdiği harcamalar o kadar büyüktür ki, kamu fonları ve vergi indirimleri olmaksızın, bu tür projelerin özel sektör tarafından karşılanabilmesi söz konusu değildir (Cresson, 1998: 86).

2.5.6. Ar-ge faaliyetlerinde eksik rekabet ve asimetric bilgi açmazı

Optimal kamu müdahale uygulamaları için sanayilerin talep ve maliyet fonksiyonları hakkında doğru bilgi edinmeyi sağlayan kaynaklar sanayi tarafından sağlanmaktadır. Sanayicilere verilen bu yetki ile sanayiciler hükümeti kendi çıkarları doğrultusunda yönlendirmeye çalışacaktır. Bu durum hükümet eliyle gerçekleştirilecek ticaret politika ve stratejilerinin ilgi çekici yönünün önüne geçerek serbest ticaret politikasının gelişimine katkı sağlayacaktır (Grossman ve Maggi, 1997: 22). Fakat bu düzenleyici kurumların piyasaya girişleri engelleyen bir yapıya bürünmesi, eksik rekabet koşullarının muhafaza etme yoluna hizmet etmesi kaynak dağılımında adaletsizliğe yol açacaktır. Bilgide taraflar arasında yaşanan farklılıklar sonucu oluşan rekabet piyasada işleyişin aksamasına neden olmaktadır ve Ar-Ge yatırımlarının yeterli seviyeye ulaşmasını engellemektedir (Ertong, 2005: 15).

Örnek verilecek olursa asimetric bilgi edinimi sonucu başarı olanağı düşük bir proje için yatırımlar finanse edilirken, başarıma olasılığı yüksek olan projelerde ise yaşanan finansman zorlukları nedeniyle yatırımların gerçekleşmemesine neden

olabilmektedir. Bu durum aynı zamanda Ar-Ge harcamalarında da boşluklar oluşmasına sebep olabilmekte ve yatırımların firmalar tarafından yararlarının elde edilemeyeceği şekilde gerçekleştirilmesi sağlanabilir. Piyasa teşviklerinin yetersiz kalması nedeniyle özel Ar-Ge harcamaları da hükümetlerce teşvik edilmeye başlanmıştır. Ayrıca hükümetler çeşitli vergi ve sübvansiyon politikaları ile araştırma maliyetleri üzerinde değişim yaratarak araştırma olanaklarını artırıp bilgi üretimini destekleyici yenilikler gerçekleştirme olanağı yaratmaktadır.

2.6. Ar-Ge İçin Mali Teşviklerin Rolü

Bir ülkede ekonomik koşullar sanayide yüksek teknolojilerin varlığı, büyük firmaların oranı, teknoloji altyapısının sağlam olması, araştırmalardaki şeffaflık ve açıklık derecesi, diğer ekonomiler ile geliştirilen bağlantılar, hükümet teşvikleri ve yatırım harcamaları gibi pek çok faktör araştırma harcamalarının düzeyine etki etmektedir. Daha önce edinilen tecrübeler sonucu başarısızlık örneklerinin göz önünde bulundurulması nedeniyle özel Age yatırımlarına araştırma partnerliği ile teşvik vermektedir. Ayrıca kimi sanayisi gelişmiş ülkelerde teknoloji ürünlerinin sunumunun gerçekleştiği teknoloji fuarlarında satışın gerçekleşmesi için hükümet ve özel sektör ortak çabasının mevcut olduğunu söylemek mümkündür (Baştürk, 2012: 51).

Bir ülkede üç temel politika ile Ar-Ge faaliyetleri teşvik edilmektedir. Hükümetin veya üniversitelerin gerekli araştırma faaliyetlerinde bulunması, özel sektör tarafından projesi hazırlanan Ar-Ge etkinliklerini finanse etme veya mali teşvikler ile Ar-Ge faaliyetlerini artırıcı değişiklikler tasarlama şeklinde bu politikaları tanımlamak mümkündür. Kamu laboratuvarları kamu ihtiyaçlarını karşılamayı öncelik olarak düşünürken üniversiteler bilimsel bilgi üretmeye çalışmaktadır. Üniversiteler özerk kurumlar olduklarından dolayı hükümet laboratuvarlarından bağımsız olarak da araştırma faaliyetlerini yürütebilmektedir. Fakat bu kurumların bütçesinin hükümet kontrolünde olması politika yapıcıları bu kurumlar üzerinde çeşitli çalışmalar yürütmektedir. Bu çalışmalar firmalar için de dolaylı olarak Ar-Ge çalışmalarına destek sağlamaktadır. Fakat kamu imkânları ile gerçekleştirilen bilimsel araştırmalar özel sektör tarafından yeterli ilgi görmemektedir. Bunun sebebi ise işe yarar her uygulamanın özel sektör tarafından zaten uygulanacağı varsayımıdır (Günaydın ve Can, 14 Mayıs 2017).

Bir diğerk politika desteği de sanayiciler tarafından gerçekleştirilen araştırmaya direkt olarak destek vermektir. Frascati Kılavuzu hükümet eliyle Ar-Ge sağlama finansmanları ve Ar-Ge yapıcıları için yardımlar ve sübvansiyonlar ile finansman sağlama şeklinde iki hükümet finansmanı olduğunu belirtmektedir. Yukarıda değinilen iki hükümet politikasında da amaçların spesifik olduğu görülmektedir (OECD, 2002). Ayrıca hükümet sosyal getirisi yüksek projeleri finanse edebileceği gibi kendi amaçları doğrultusunda sağlık, eğitim veya güvenlik gibi pek çok faaliyet alanı için yararlı olacağı düşünülen projeler için finansman olanakları sağlamaya istekli olabilmektedir. Bu şekilde projeler söz konusu olduğunda diğer rakiplerinden daha güçsüz olduğu düşünülen projeler bile desteklenmektedir. Böyle durumlarda yardımların önceden belirlenmiş ve bir alana yönelik şartlar içermesi nedeniyle hkmetin imtiyaz kullanarak seçim yaptığına yönelik eleştiriler alınabilmektedir. Fakat hükümet tarafından istenilen şartlar genellikle niversite işbirliği veya diğer firmalarla ortak çalışma birlikleri kurarak faaliyet gösterme şeklinde olmaktadır.

Toplumun bilim ve teknoloji yeteneğinin optimal düzeye yükseltilmesi yönünde projelerin geliştirildiği diğer politika nerisi, Ar-Ge faaliyetlerinde sübvansiyonlara başvurulmasıdır.

Sübvansiyonlar, kamu misyonlarına hitap edecek güvenlik, sağlık, eğitim, bilimsel araştırmalar, enerji geliştirme, kamu ve özel getirilerin arasında boşluk bulunduğu alanlarda verilmektedir. Ayrıca firmanın finanse ettiği projeler üzerinde gerçekleşen kamu araştırmaları ve hükümet finansmanları firmaların kapasitesini artırıcı bir özellik taşımaktadır. Ancak hkmetin finanse ettiği oranın bir kısmında bu etki gözlemlenmektedir. Fakat doğrudan finansman uygulamaları getiri oranı yüksek olacak ve kazananların seçileceği bir yapıya sahip olduğu düşüncesi ile eleştirilmektedir. Ayrıca hükümet finansmanı yatırımlara yönelik piyasada rekabet dengesini bozucu etki oluşturabilmektedir. Ar-Ge sübvansiyonlarını durdurmak ya da miktarını azaltmak mali teşviklerden daha etkili ve şeffaf bir yapısı bulunmasına rağmen oldukça zordur (Günaydın ve Can, 14 Mayıs 2017).

Son yıllarda hükümetler tarafından tercih edilen ve sübvansiyonlara nazaran kamu müdahalesinin daha az olduğu, piyasanın kendi dinamikleri içerisinde hareket alanı sağlaması bakımından, vergi indirimleri aracılığı ile firmalara yardım edilmektedir.

OECD ülkelerinde Ar-Ge harcamaları gider olarak yazılarak vergi için hesaplanan tutardan indirilmektedir. Bunun anında kimi ülkelerde vergi kredilerinin Ar-Ge projelerinde kullandırıldığı da söylemek mümkündür. Verilen bu krediler kurumlar vergisinden indirilerek ya da Ar-Ge harcama tutarına ya da harcama tutarında meydana gelen artışa göre verilebilmektedir. Pek çok ekonomist mali kararlar almada, artan oranlı teşvikin düz orandan daha yüksek değer taşıdığını düşünür. Ancak artan oranlı vergilemenin de dezavantajları vardır. Bunlar, firmaların çok sayıda ülkede bulabileceği Ar-Ge teşvikleri nedeniyle, uygun temel oranlarının belirlenmesinin zor olması, sanayi ve hükümet için uyum maliyetlerinin artan oranda daha yüksek olabilmesi, son olarak da karmaşıklık ve eksiklikleri nedeniyle işletme yöneticisi için belirsizlikler ihtiva etmesidir (Günaydın ve Can, 14 Mayıs 2017).

Günümüzde kimi ülkeler küçük firmalar için Ar-Ge indirimleri sağlarken, bazı ülkeler de Ar-Ge faaliyetlerinde kullanılan her türlü malzeme ve ekipman için hızlandırılmış amortisman hesaplanmasına izin vermektedir. Vergi indirimleri ile firmalar büyük oranda beklenmedik bir kazanç elde ederek değiştirmenin mümkün olmadığı Ar-Ge stratejileri nedeni dezavantajlı duruma düşebilmektedir. Ayrıca vergi indirimleri çok ayırım yapmadığı için firmaların hangi amaçlarla bu indirimlere hak kazanacağı konusunda yönlendirici olmaktadır. Fakat vergi teşvikleri satışlardan yüksek tutarda gelire sahip yeni firmalar için elde edilebilir olmaması nedeniyle bazı ayırımcı özelliklere sahip olarak görülmektedir. Bu özelliklere sahip olan işletmeler yenilikçi özelliklerinin yanında nakit ihtiyacında da olabilmektedir. Ar-Ge harcamalarını teşvik edecek vergi ve sübvansiyon uygulamalarının çeşitli avantajları bulunmaktadır. Çoğunlukla ekonomi politikalarına karşı ılımlı olanlar doğrudan finansmandan ziyade tarafsız vergi politikalarını içeren vergi teşviklerini savunmaktadır (Tassey, 2007). Bir dönem boyunca ABD’de hakim olan bu büyüme politikası adına vergi teşviklerinin etkili uygulanabilmesi için varolan çeşitli sakıncaların giderilmesi gerekmektedir.

Görüldüğü gibi mali teşvikler Ar-Ge projeleri üzerinde çeşitli avantaj ve dezavantajlar barındırmaktadır. Ar-Ge teşvik avantajlarını özetleyecek olursak (Uğurlu, 2013: 103):

- Vergi teşvikleri sağladığı vergi indirimi ve kredisi yoluyla Ar-Ge projelerinin uygulanma maliyetini azaltmakta ve mali indirimler ise olası teknik projelerinin net şimdiki değerini artırıcı bir özellik göstermektedir.

- Piyasada özel sektör, işletmeler ve geliştirilen projeler yatırımların gerçekleştirilebilirliğini belirlemektedir.
- Firma araştırma maliyetlerinin azaltılmasında Ar-Ge faaliyetleri için teşvik edici olmaktadır.
- KOBİ'lerde de büyük şirketlerde olduğu kadar araştırma faaliyetleri konusunda güdüleyici olmayı sağlamaktadır.
- İyi biçimde tasarlanmış vergi teşvikleri diğer Ar-Ge uygulamalarından daha az idari maliyet ile yürütülebilmektedir.
- Piyasaya sınırlı müdahaleyi gerektiren vergi teşvikleri, özel sektörde sanayicilerin yatırım karar serbestisini korumaktadır.
- Vergi teşvikleri daha az kırtasiyecilik ve daha az bürokrasi katmanı gerektirir
- Vergi teşvikleri bürokratik uygulamaları ve kırtasiyeciliği azaltmaktadır (Günaydın ve Can, 14 Mayıs 2017).

Yukarıda belirlenen avantajları yanında vergi teşviklerinin diğer programlara kıyasla daha dezavantajlı olduğu durumlar da mevcuttur. Aşağıda bu dezavantajlar açıklanmaktadır (Günaydın ve Can, 14 Mayıs 2017);

- Özel sektör tarafından Ar-Ge faaliyetlerinin doğrudan finansmanında sosyal getirisi yüksek alanlara yapılacak araştırmaların yönlendirilmesini sağlayacak politikalara izin verilmemektedir.
- Vergi teşviklerinin verilmesi için projelerde yüksek kazanç elde edilmesi beklenirken uzun zamanda yüksek getiri sağlayacağı öngörülen yatırımların teşviklerden yararlanması engellenmiş olur.
- Vergi teşvikleri sonucu oluşacak beklenmedik tutarlar rant ve yolsuzluk gibi sosyal maliyet oluşumuna etki edebilmektedir.
- Ülkeler arası vergi teşviklerinde görülen dengesizlikler oluşan vergi rekabeti nedeniyle refah seviyelerinde büyük farklılıklar oluşmasına sebep olmaktadır.
- Vergi teşvikleri çeşitli etkileriyle ulusal hazineye yük getirmektedir.
- Vergi teşvikleri, hedeflenen sonuçlara ulaşmada etkin olmayan bir yoldur.

Ar-Ge araştırmalarına verilen teşvikler ile belirli alanlarda yapılması öngörülen harcamalar projenin tamamı için yapılacak şekilde genişletilebilmektedir. Araştırma

faaliyetlerinden geliştirme faaliyetlerine kadar heterojen bir yapı gösteren Ar-Ge uygulamalarına bu faaliyetler için yapılacak harcamaları artırmak adına teşvik vermek Ar-Ge faaliyetlerinin bütününe yenilik oluşturmada aynı etkiye sahip olduğunu varsaymaktır. Vergi teşvikleri oluştururken verimlilik artışı sağlamada Ar-Ge faaliyetlerinin bütünüyle benzer etkiye sahip olmadığını dikkate almak gerekmektedir. Doğrudan verilecek olan finansal desteğe çeşitli yönlerle avantaj sağlayan vergi teşviklerinin özellikleri aşağıda verilmektedir (Günaydın ve Can, 14 Mayıs 2017):

- Hedeflere odaklı ve tarafsızdır.
- Sosyal getiri düzeyi yüksektir.
- Özel getiri düzeyi artmaktadır.
- Firmalar yalnızca kazananların hükümet tarafından seçilmesini önler.
- İdari maliyetleri düşüren bir özellik göstermektedir.
- Doğrudan finansmana yönelik teşvik ile bütçe kontrolü sağlanır.
- Kolay elde edilen teşviklere daha geniş erişim olanağı sağlanmaktadır.

Firmalarda finansman ve vergi teşviklerinden oluşan Ar-Ge uygulamaları OECD ülkelerinde değişkenlik göstermektedir. Örnek olarak İngiltere, Fransa ve ABD’de her iki uygulamanın da beraber kullanıldığı görülmektedir. Yeni Zelanda ve İtalya ise tercihli vergi uygulaması olmamasına karşın Ar-Ge projelerini finanse etmektedir. Ayrıca Kanada, Portekiz, İspanya ve Avustralya direkt hükümet finansmanından ziyade mali teşviklerde bulunmayı tercih etmektedir. Bunun yanında vergi teşvikleri ve sübvansiyonlar dışında Ar-Ge harcamaları da bulunmaktadır. Finlandiya ve İsveç’te Ar-Ge harcamalarının yüksek oranda olmasına karşın finanse etme yöntemi nadiren uygulanmaktadır. Bu durum hizmet ağırlıklı, beşeri sermaye odaklı üstün yetenekli bir endüstri altyapısının varlığı ile ifade edilebilmektedir. Ayrıca bu ülkelerde %28-%29 oranında kanunî vergi oranlarının bulunduğu görülmektedir (OECD, 2002: 9-10).

2.7. Ar-Ge Faaliyetlerinin Dizaynı

Günümüzde Japonya, Kanada, ABD, İngiltere gibi birçok ülke vergi teşviklerini kullanarak Ar-Ge faaliyetlerinde artış sağlamayı amaçlamaktadır. Bunun yanında bazı ülkeler de Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin politikalarında yeni düzenlemeler yaparak vergi tedbirlerini artırıcı çeşitli önlemler almaktadır. Görünürde Ar-Ge faaliyetlerinde bulunan şirketlere hükümet eliyle sağlanan çeşitli teşvikler ile farklı yollarla finansal getiri sağlanmaktadır. Bu doğrultuda vergi teşvikleri Ar-Ge fırsat maliyetlerini azaltarak diğer yatırım tipleri için de örnek uygulamalar oluşturmaktadır. Ar-Ge faaliyetlerinin dizaynı ile ilgili olarak farklı teşvik şekilleri bulunmaktadır. Vergi teşvikleri Ar-Ge faaliyetlerinde çoğunlukla iç şekilde gerçekleşmektedir (Çelebi ve Kahrıman, 2011: 35-36):

- Bir firmanın vergiye tabi olacak geliri elde edebilmesi için brüt gelirden cari giderlerin de üzerinde olarak şekilde indirilen tutardır ve Ar-Ge harcama tutarının tamamının vergi indirimine tabi olmasını sağlar.
- Vergi borcundan düşülen miktarı oluşturan vergi kredileri ile Ar-Ge harcamasının belirli bir oranı vergi faturasından düşmektedir.
- Vergi ertelemeleri: Erteleme şeklinde yapılan indirimleri oluşturmaktadır.

Burada ekipman yatırımlarının hızlandırılmış amortismanı olarak vergi teşviklerinin alınması mümkündür. Ödeme sürelerinin vadelerinin uzatılması ile ödeme yapacak taraflara faizsiz kredi olanağı sağlanmış olmaktadır. Yukarıda ifade edilen vergi teşviklerinin toplamını uygulayan ülkeler de bulunmaktadır (Kaynak, 2003). Türkiye'de yukarıda bahsi geçen teşvik Gelir Vergisi Kanunu'nun 89/2. ve Kurumlar Vergisi Kanunu'nun 14/6'ncı maddelerinde belirtilmiştir. Kanun maddelerinde bahsi geçen harcamaların gerçekleştiği döneme denk gelen vergilerin ise faiz ödemesiz olarak üç yılda dokuz eşit taksit ile ödenmesine olanak sağlanmıştır. Ar-Ge faaliyetleri kapsamındaki harcamalar 31.07.2004 tarihli ve 25539 sayılı Resmi Gazete 'de yayınlanan 5228 sayılı Kanun'un 28 ve 31'nci maddeleri ile yapılan değişiklik sonucu faizsiz vergi erteleme, Ar-Ge indirimi uygulaması ile değiştirilmiştir. Araştırma geliştirme faaliyetlerine ilişkin temel harcamalar cari ve sermaye harcamaları olarak sınıflandırılmaktadır. Günümüzde en çok uygulanan vergi teşviki ise amortisman uygulamalarıdır. Sermaye harcamaları, araç-gereç, ekipman ve olanaklardan oluşmaktadır. Ayrıca arsa ve araziler ve bilgisayar

yazılımları da yeni sermaye harcamaları arasında yer almaktadır. Cari harcama kapsamında işçilik maliyetleri ve diğer cari maliyetler bulunmaktadır. (Ar-Ge Yatırımları, 21 Mayıs 2017);

- İşçilik maliyetleri: personele yönelik ücret ve maaşlar, prim ve sigorta ödemeleri, bordro ve özlük işlemleri gibi ödemeleri kapsamaktadır.
- Diğer cari giderler: genel yönetim giderleri, kitap, dergi vb. abonelik ücretleri, kiralar ve laboratuvar materyallerine yapılan ödemeler vb.ni oluşturmaktadır.

OECD ülkeleri Ar-Ge yatırımlarına ilişkin harcamaların gelirlerden indirilmesine olanak sağlamaktadır. Pek çok ülkede eğitim ve reklam gibi cari harcama türleri konusunda benzer uygulamalar oluşturmaktadır. Ayrıca bu çeşit harcamalar için % 100 oranında amortisman belirlenmiştir. Sermaye uygulamaları konusu ise biraz farklılık göstermektedir. Kimi ülkelerde sermaye harcamaları gider olarak yazılırken bazı ülkelerde ise genel amortismanına tabi olarak gösterilen hükümler uygulanmaktadır. Kimi ülkeler yükseltilmiş amortisman oranını kullanarak bu harcamaların kısa sürede amorti edilmesine olanak sağlamaktadır. OECD ülkeleri olan Belçika, Kanada, Danimarka, Yunanistan, İrlanda, Meksika, Hollanda, Portekiz, İspanya, İngiltere’de hızlandırılmış amortisman uygulamalarına izin verilmektedir. Ayrıca Kanada, Danimarka, İrlanda, İspanya ve İngiltere’de ise harcamaların tamamı gider olarak gösterilebilmektedir. Bunun yanında Belçika ve Yunanistan için üç yıl, Hollanda için beş yıl ve Portekiz için dört yıl süreli olarak hızlandırılmış amortismanına müsaade edilmektedir. Ayrıca binalar için Yunanistan’da belirlenen hızlandırılmış amortisman süresi 12,5 yıl olarak belirlenmiştir. Danimarka, İrlanda ve İngiltere’de binaların tamamı indirim olarak gösterilmektedir (Warda, 2002: 102). Ayrıca bazı ülkelerde Ar-Ge etkinlikleri kapsamında harcamaların indirim oranlarının artırılması için teşvikler gerçekleştirilmektedir. Ayrıca geçmiş yıl karlarından düşülen araştırma ve geliştirme faaliyetlerine yönelik harcamalar ve karşılıkların kurumlar vergisi için hesaplanan matrahtan indiriminin sağlanması gibi uygulamalar gerçekleştirilmektedir (Gökçe, 2009).

Vergi indirimi ve vergi uygulamalarının kullanımı ile Ar-Ge faaliyetlerinin vergi sonrası maliyeti azalış göstermektedir. Vergi indirimleri ile şirketlerin harcamalardan indirim sağlaması mümkün olmaktadır. Vergi kredileri ise Ar-Ge harcamalarının belirli bir tutarını kapsayacak şekilde firmalara verilmektedir. Vergi kredisi nihai

vergi yükümlülüğüne yönelik, vergi indirimi ise gelire yönelik bir indirim sağlamaktadır. Kredi ile indirim arasındaki fark değerlendirilecek olursa kurumlar vergisine bağlı olan vergi indiriminin vergi kredisinden farklı bir yapı gösterdiği belirtilmektedir. Vergi indirimleri kullanılmadığı takdirde gelecek döneme aktarılabilirken, vergi kredilerinin kullanılmaması ise ayrı bir havuzda kredi faaliyetlerinin incelenmesini gerektirmektedir (Günaydın ve Can, 14 Mayıs 2017).

Vergi teşviklerinden biri olan vergi indirimleri Ar-Ge harcamalarının düzeyinde oluşan artış ve artışın gelişimine bağlı olarak uygulama alanı bulmaktadır. Fakat hacim içerikli teşvikler bir firmanın tüm Ar-Ge faaliyetlerini içerecek şekilde verildiği için yeni araştırma faaliyetleri için yeterli miktar alınmasına engel olabilmektedir. Çeşitli derecelere göre artan teşvikler ise beklenmeyen kazançların oluşması problemini gündeme getirmektedir. Fakat bu durumda Ar-Ge faaliyetleri için bir taban aralıklarının belirlenmesi gerekmektedir (OECD, 2002).

Ar-Ge indirimlerinin artışı olması durumunda harcamalarda yaşanan artışın bir kısmı kadar indirim olanağı sağlanmalıdır. Vergi kredilerinin de daha önceden belirlenen bir harcama veya hacmin üzerindeki Ar-Ge faaliyetleri için tanımlanmış olması, eşit Ar-Ge harcamaları olan firmaların vergi yükümlülüklerini azaltacak direkt indirim avantajları sunmaktadır. Ar-Ge faaliyetlerindeki nominal değişim kaynaklı vergi kredileri bazı ülkelerde uygulanırken harcamalarda oluşan düzey ve artışın birleşiminden oluşan yeni bir kredilendirme sistemi kullanılmaktadır (Günaydın ve Can, 14 Mayıs 2017). Kimi ülkeler küçük ve orta ölçekli şirketleri desteklemek adına çok cazip teşvikler sunabilmektedir. Bu tip teşvikler ise yalnızca belirli şirketlere özel olmaktadır. Ayrıca günümüzde kamu-özel işbirliği neticesinde araştırma faaliyetlerinin sürdürülmesi adına çeşitli teşvikler verilmektedir. Ar-Ge harcamalarının büyük oranda büyük işletmeler aracılığı ile yapıldığı düşünüldüğünde çeşitli teknik ve bilgi sınırlılıkları nedeniyle küçük firmalara destek olunması bu şirketleri araştırma ve geliştirme faaliyetlerine teşvik etmektedir. Fakat araştırma organizasyonları ve kamu üniversiteleri işbirliğini içeren projeler bu programın dışında kalmaktadır. Örneğin Norveç, bu şekilde projeler için oldukça yüksek vergi indirimleri sunmaktadır. İngiltere ise 2002 tarihli vergi kredisi uygulamalarındaki yenilikleri ile Ar-Ge finansörlerinden ziyade Ar-Ge çalışmalarını yürütenlere vergi kredisi sağlamaktadır. Danimarka da benzer biçimde özel sektör araştırma faaliyetleri için güçlü teşvikler vermektedir. OECD' ye göre araştırma ve geliştirme

faaliyetlerinde vergi şartlarının uygulanması ve dizaynı için olası en iyi uygulamalarda olması gereken faktörler;

- Vergi politikalarının bilim ve teknolojiye geliştirilen ve benimsenen politikalar ile uyumlu olması gerekmektedir.
- Vergi politikaları bir yeniliğin gerçekleşmesini hızlandıracak şekilde belirlenen özellikli ulusal hedefleri gerçekleştirmek için tasarlanmalıdır.
- AR-GE vergi politikası, genellikle nitelikli Ar-Ge giderlerinin ortaya çıktıkları yılda indirimi için şartları içermelidir.
- Araştırma ve geliştirme faaliyetleri ile çeşitli Ar-Ge giderleri sonucu aynı yıl indirim teşvikleri gerçekleşmelidir.
- Gerçekleştirilecek vergi politikaları yaşamının her evresinde bulunan firmaların kalkınmasına yardım etmelidir.
- Ar-Ge vergi politikası, yenilik ve girişimciliği teşvik etmesi için küçük ve/veya yeni firmalarla ilgili özel şartları içermeyi hesaba katmalıdır.

Van Pottelsberghe' ye göre AR-GE teşviklerinde olması gereken prensipler aşağıda belirtilmektedir (Günaydın ve Can, 14 Mayıs 2017):

- İçerik ve tasarım olarak basit ve anlaşılır olması,
- Kolay uygulanabilirlik ve uyarlama maliyetlerinin düşük olması,
- Güvenilir ve uzun dönemde verimli geribildirim için istikrara sahip olması
- İnceleme sonucu değerlendirme için bir denetim listesinin olması,
- Harcamalarda artıştan ziyade harcama hacmine bağlı bir sistem olması,
- Şeffaf ve görülebilir ve uyumlaştırılmış teşviklerin sağlanması,
- Ar-Ge faaliyetlerinin neleri kapsadığına dair net bir tanımın yapılması
- Resmi ve sistematik değerlendirme süreçlerinin olması
- Konuyla ilgili olarak kapsamlı bir veri tabanları oluşturma,
- İşletme ve hükümet arasında etkili bir biçimde gerçekleşecek uyumlaştırma faaliyetleridir.

3. AR-GE YÖNETİMİ

3.1. Ar-Ge Yönetimi ve Stratejileri

Yönetim kısaca insanların bir organizasyonda ortak amaçlar doğrultusunda çalıştırılması şeklinde tarif edilebilir. Ar-Ge Yönetimi kavramı da, diğer işletme fonksiyonlarından çok daha farklı özelliklere sahip olan Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliğini ve verimliliğini gerçekleştirmek için ortaya çıkmıştır. Ar-Ge yönetimi aynı zamanda yönetimde görev alan kişiler tarafından Ar-Ge sürecinde etkili olan faktörlerin ve Ar-Ge sürecinin içerdiği aşamaların yönlendirilmesi ve kontrolü olarak da tanımlanmaktadır (Palamutçuoğlu, 2015: 72).

Literatürde Ar-Ge Yönetimi kavramının İlk defa 1950'lerde geçmeye başladığı görülmektedir. Bu tarihten sonra Ar-Ge yönetimi ile ilgili bu güne kadar 5 neslin geçtiği kaynaklarda bildirilmektedir. İlk nesil ortamı (1950 ila 1960'ların ortası arasındaki zaman dilimini kapsamaktadır) geliştirilen ürünün satıldığı ve arz merkezli bir piyasa yapısının olduğu dönemdir (Aksoy, 2016: 11).

O dönemde Ar-Ge sürecinin teknolojiyi pazara doğru iten lineer bir çizgi olduğu kabul edildiğinden genel giderler kapsamında düşünülmüştür. İkinci nesil ortamında (60'ların ortası ila 70'lerin başı) arz ile talebin biraz daha dengeye oturduğu, rekabetin yoğunlaşmaya başladığı ve ağırlığın pazarlama faaliyetlerine verildiği görülmektedir. Bu dönemde Ar-Ge yönetiminde daha kısa vadeli ve pazar yönlendirmeli projelerin tercih edildiği, iç müşteri kavramının tedavüle girdiği ve proje yönetimi yaklaşımının kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Üçüncü nesil (70'lerin ortası ila 80'lerin ortası), yani enflasyon oranının yüksek olduğu ve talep doyumluğuna ulaşıldığı dönemde ise dikkatin maliyet kontrolüne ve maliyet azaltmaya çevrildiği görülmektedir. Bu dönemde daha çok süreç odaklı projeler geliştirilmiştir. Ayrıca bu dönemde teknolojik kabiliyetlerle pazar talepleri arasındaki bağlantının kurulmaya başladığı ve Ar-Ge riskini ve getirisini hesaplayarak projelerin riskini minimize etmeye çalışan portföy yaklaşımının geliştiği bildirilmektedir. 80'lerin başı ila 90'ların ortasını kapsayan dönem ise iş adamlarının

portföylerini arttırmak yerine çekirdek işlerine odaklandığı bir zaman dilimidir. Bu dönemde Japonya'nın genişlemesi büyük yankı uyandırmış, otomotiv sektörü ve yönetim tarzı endüstriyi etkileyen başat faktör haline gelmiştir. Ar-Ge'de ürün iyileştirme veya geliştirmeden ziyade ürünü; hizmet, dağıtım, çok ürünlü platform gibi yan desteklerle bir konsept içine yerleştirme çabası yaşanmıştır. Aynı konseptte Ar-Ge çalışmaları yürütülmüş, tüm süreçlerin hızlanması için aktivitelerin paralel çalışması ve entegrasyonu faaliyetlerine odaklanılmıştır. 1990'ların ortasından bugünlere kadar olan beşinci nesil ise ArGe sınırlarının kalktığı, küreselleşmenin hakim olduğu, hızlı teknolojik değişimin sağlandığı dönemdir. Ar-Ge çalışmalarının işletmenin tüm çevresiyle (müşteriler, dağıtıcılar, tedarikçiler, rakipler vs.) temas halinde olması gerekmiştir. Bu aşamada Ar-Ge çalışmaları koordinasyon ve farklı disiplinlerden yeni sistemlerin entegrasyonu faaliyetlerine odaklanılmıştır. Bugünden itibaren Ar-Ge'nin karmaşıklaşmasına karşılık disiplinler arası Ar-Ge çalışmalarının, işbirliklerinin fikri mülkiyet paylaşımlarının daha çok konuşulacağı yeni bir aşamaya geçildiği de tartışılmaya başlanmıştır (Aksoy, 2016: 17).

Ar-Ge araştırmalarının belirsizliği ve çalışan profiline değişikliği nedeniyle Ar-Ge faaliyetlerinin yönetimi büyük oranda sorumluluk almayı gerektirmektedir (Ar-Ge Yönetimi, 18 Mayıs 2017).

Ar-Ge yönetimi,

- Bilimsel ve teknolojik konularda belirli bir bilgi birikimi gerektirmektedir.
- Bilimsel ve teknolojik faaliyetleri oluşturan aşamaların yönetimi faaliyetlerinden oluşur.
- Ar-Ge biriminin etkili bir biçimde faaliyetlerini yürütebilmesi için gerekli olan planlama, organize etme, koordine etme, kontrol faaliyetlerini uyumlaştırmayı içerir.
- Ar-Ge faaliyetlerinin yönetimi önceden standartlaştırılmış yöntemlerin kullanımını gerektirir.
- Yönetim faaliyetlerinin etkili bir biçimde ve aynı düzen içerisinde tekrarlandığı süreç bütünü şeklinde ifade edilebilmektedir.
- Ar-Ge yönetimi çeşitli aşamalar içerir. Bu süreçte,
- Planlama,

- Örgütlenme,
- Yürütme,
- Koordinasyon,
- Denetleme aşamaları gerçekleştirilmelidir.

Ar-Ge Yönetiminin yaşadığı bu gelişim sonucunda Ar-Ge Yönetimi kavramı çok önemli hale gelmiştir. 2003 yılı verilerine göre ABD'de Ar-Ge faaliyetlerinde yer alan 372.000 personelin 60.000'i Ar-Ge yönetiminde görev almaktadır. Bu kapsamda Ar-Ge yönetim modelleri ile ilgili araştırmalar hem işletme hem de mühendislik literatüründe yoğun bir şekilde tartışılmaktadır (Yalçın, 2009: 3):

3.1.1. Ar-ge yönetiminde amaç ve zorluklar

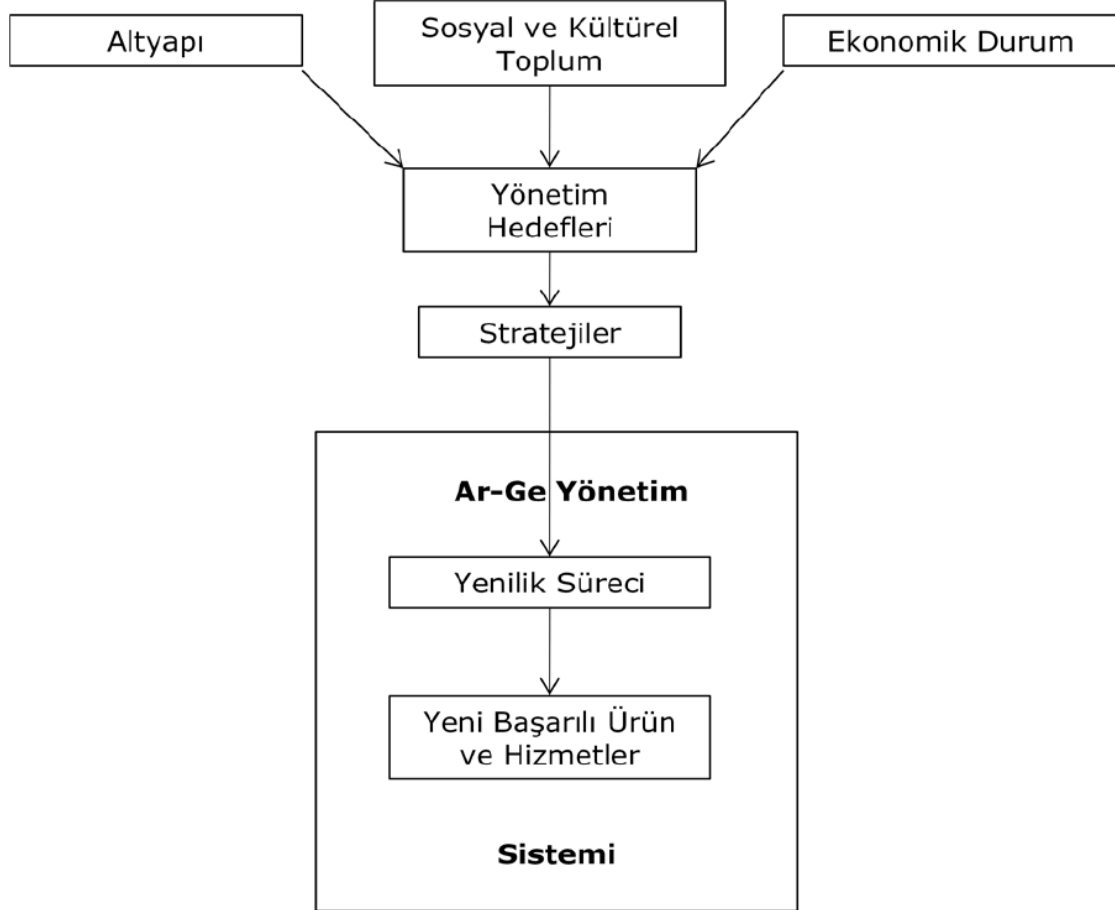
Ar-Ge faaliyetleri çoğunlukla daima aktif olarak denetlenme ve yönetilme ihtiyacı duymaktadır. Ar-Ge faaliyetleri dışında kalan faaliyetler dinamizmden yoksun yapıya sahiptir ve bu nedenle yönetim faaliyetleri monoton bir yapıya sahiptir. Ancak Ar-Ge faaliyetlerinin teknolojideki değişim ile birlikte değişime ayak uydurması gerektiği için aktif olarak yönetimine gerek duyulmaktadır. Özellikle projelerin değerlendirilmesi, proje ekibinin oluşturulması, satın alma faaliyetlerinden insan kaynaklarının oluşturulmasına kadar yönetsel bakış açısı ile karar verilmesi gerekmektedir.

Ar-Ge faaliyetlerinin temel hedefleri, ürün ve hizmetlerin işletmenin politika ve strateji ile paralel olması ve aksaklık olması durumunda ise ürün iyileştirme faaliyetlerinin yapılmasıdır. Ayrıca iş akış planlarının doğru bir biçimde gerçekleşmesi ve süreç iyileştirmelerinin teknolojik yenilikleri karşılayacak bir biçimde sağlanması amaçlanmaktadır. Ar-Ge yönetimi ile rekabete uyum sağlayacak, örgüt amaçlarına uyumlu ve müşteri ihtiyaçlarını karşılayacak bir faaliyet ortamı oluşturulmaktadır (Ar-Ge Yönetim Sisteminin Genel bir haritası şekil 3.1.'de gösterilmiştir).

Yukarıda yapılan açıklamalar doğrultusunda Ar-Ge faaliyetlerinin yönetim sistemi çeşitli fonksiyonlara sahiptir. Bunlar aşağıda açıklanmaktadır:

- İşletmenin kaynakları ile orantılı stratejilerinin müşteri odaklı olarak dikkate alınması

- İşletme gerekliliklerini karşılayacak Ar-Ge faaliyetlerinin işletme politika ve hedefleri doğrultusunda belirlenmesi gerekmektedir
- Ar-Ge faaliyetlerinin işletme hedefleri doğrultusunda gerçekleşme oranının belirlenmesi için süreç boyunca denetleme ve kontrol faaliyetlerinin gerçekleşmesi.



Şekil 3.1: Ar- Ge Yönetim Sisteminin Temel Çerçevesi

Kaynak: Tuominen ve diğerleri, s.138.

Ar-Ge Yönetiminde kararlaştırılacak önemli konulardan biri de biri zamanlama ve bütçe tayinidir. Erken yapılan Ar-Ge çalışmaları ticarileştirme aşamasında büyük sıkıntılarla karşılaşırken, rakiplerden daha geç yapılan Ar-Ge projeleri sonucunda geliştirilen ürünler de pazarda rakip ürünlerden kendilerine alan açmakta zorlanabilmektedir. Bu durumda ürünün mutlaka kalite-fonksiyon açısından farklılaştırılması ya da düşük maliyetle pazara sunulması gerekmektedir. Yüksek bütçe ayrılan Ar-Ge projelerinde yatırımın amortisman süresi uzamakta, bu da şirket kaynaklarının verimsiz kullanılması ve finansal zararlara yol açmaktadır. Düşük Ar-

Ge bütçeleri de projede hedeflenen ürün ya da sürecin başarı ölçütlerinin tutturulamamasına yol açmakta, bu da ürünün pazarda yer alması konusunda sıkıntı oluşturmaktadır. Bir Ar-Ge projesine hiç başlamamak eksik bütçeyle başlamaktan, başka özel bir hedef yoksa bu anlamda, daha mantıklıdır.

Şekil 3.1'deki amaçları karşılamak için yola çıkan Ar-Ge birimlerinin yönetilmesinde diğer departmanlara oranla benzersiz (unique, nevi şahsına münhasır) özellikleri sebebiyle birçok zorluk yer almaktadır. Ar-Ge organizasyonlarının diğer organizasyonlardan oldukça farklı olması; çalışan profiline, geliştirilen fikirlerin, fonlanma tarzının ve örgüt kültürünün farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

Bu farklılıklar aşağıdaki başlıklar altında belirtilebilir (Barutçugil, 2009:147):

İletişim Ağı: Ar-Ge ekibinin iletişim yoğunluğu üst düzeydedir.

Yönetim Tarzı: Yaratıcı çalışanların özgürlüklerine düşkünlükleri sebebiyle özgürlükçü ve demokratik bir yönetim tarzı benimsenmelidir.

Çalışma Ortamı: Ar-Ge projelerinde farklı disiplinler ve uzmanlık alanlarına ihtiyaç duyulması sebebiyle ılımlı bir işbirliği ortamına ihtiyaç vardır.

Çalışanın Etkinliğini Ölçme Yöntemi: Ar-Ge biriminde sürecin uzun zaman almasından dolayı değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi oldukça zordur. Ayrıca üst yönetici tarafından değerlendirmenin yoğun olması yaratıcılık için gerekli ortamı bozabilecektir.

Organizasyonun yapısı: Hiyerarşik yapısı en disiplinli olanından en az olanına doğru sıralarsak komuta, kurmay-komuta, fonksiyonel ve organik olmak üzere dört organizasyon tipi vardır. Ar-Ge birimlerinde hiyerarşik yapılanmaları kurmak neredeyse mümkün değildir.

Ar-Ge sürecini yönetmenin en önemli zorluğu Ar-Ge sürecinde belirsizliğin hüküm sürmesidir. Bu belirsizlik planlamadan kaynak yönetimine birçok alanla ilgili süreçlerin öngörülemezliğine neden olmakta ve bu yönde alınacak kararların geçerliliğini tehlikeye atmaktadır. Bu sebeple Ar-Ge Yönetiminin sezgisel yönü de gelişmiş ve uzun bir tecrübe sonucunda doğru tahmin ihtimali yükselmiş kişiler tarafından yapılması daha doğru görülmektedir. Bir diğer sorun yöneticiler ve firma sahipleri ile araştırmacılar arasındaki amaç ve bakış farkıdır. Şirket yönetimi ticari getiriye ve bazı durumlarda bunların kısa vadede olmalarına odaklanırken Ar-Ge

biriminde çalışanlar zor konularla uzun süre uğraşıp onu başarmanın hazzını yaşamak arzusundadırlar. Örnek vermek gerekirse bir makine projesinde makinenin kompleks bir bölümünün uygun fiyatta tedarik edilme ihtimali varken Ar-Ge birimi çalışanı bunu kendisi yapmanın yolunu arar neticede çoğu zaman hem zaman kaybı yaşanır hem de dışarıdan gelenden daha yüksek bir fiyata mal edilir. Bu da kararlarını fayda-maliyet analizine göre alan şirket yönetimi açısından istenen bir durum değildir.

Ar-Ge sürecinin yönetilmesinin önünde engel oluşturan zorluklar şu şekilde özetlenebilir (Barutçugil, 2009:131):

- Değişim hızının artması,
- Teknolojik yapının değişimi hızlandıracak şekilde daha karmaşık bir görünüm kazanması,
- Organizasyonların teknolojik gelişme ve yapısal büyüme sonucunda daha karmaşık bir nitelik kazanması,
- Çalışanların niteliklerinin giderek değişmesi,
- Çalışanların işleriyle ilgili daha fazla bağımsızlık ve özgürlük istemeleri,
- Yetenek ve bilgiye dayanan otoritenin hiyerarşik otoritenin yerini almasıdır.

3.1.2. Toplam kalite yönetim sisteminde ar-ge

Toplam Kalite Yönetiminin temelleri Japonya'da bulunan Amerikan asıllı Profesör Edward Deming tarafından atılmaya başlanmış ve Prof. J.M. Juran tarafından olgunlaştırılmıştır. Müşteri odaklı yapısıyla öne çıkan TYK, süreçlerde iyileştirme, yönetim faaliyetlerinde istatistiksel süreçlerin denetimi ve Kaizen gibi yenilikçi tekniklerin kullanımı ile olması gerekli işlem basamaklarının belirlenmesi, oluşturulan kalite politikasının işletmede benimsenmesi gibi çeşitli amaçları gerçekleştirmeyi hedeflemektedir (Erdil ve Kitapçı, 2003: 117).

TKY'nin temel ilkeleri de şu şekilde tanımlanmaktadır (Özdaşlı, 2006: 4):

- Üst yönetimin bağlılığı ve liderliğini savunma
- Müşteri odaklı politika benimseme
- Grup çalışması ile ortak amaç için güdülenmiş birimler oluşturma

- İnsan kaynakları eğitme
- Oluşması muhtemel hata önleme ya da sıfır hata politikası gütmeye
- Kaizen faaliyetleri
- Kıyaslama
- Tedarikçilerle iş birliği gerçekleştirme
- İstatistiksel verilerle yönetim sağlama

Bu temel ilkelerin birçoğunun Ar-Ge yönetiminin değerleri ve hedefleriyle örtüştüğü görülmektedir. Bilindiği gibi özellikle ürünle sonuçlanması hedeflenen Ar-Ge çalışmalarında müşteri odaklılık çok önemlidir. Ürünler müşteri beklenti ve gereksinimlerine göre tasarlanmazsa pazarda şans bulmaları imkânsızdır. Yine takım çalışması, proje ağırlıklı bir gerçekleştirme şekline sahip olan Ar-Ge faaliyetleri için sağlanması gereken mühim etkenlerden biridir. Çalışanların eğitimi konusu da onların piyasa yeniliklerinden ve teknolojik gelişmelerden haberdar edilmesi adına Ar-Ge ekibi için hayati önem taşımaktadır. Sürekli iyileştirme ilkesi özellikle Ar-Ge projelerindeki ürün iyileştirme ve süreç iyileştirme projelerinin hedefleriyle örtüşmektedir. Kıyaslama Ar-Ge çalışmalarının hem araştırma aşamalarında hem de geliştirilmiş ürün veya sürecin geçerliliğinin tespitinde oldukça elverişli bir araçtır. Artık Ar-Ge çalışmalarının sadece şirket içinde gerçekleşmediği farklı paydaşlarla ortak projeler gerçekleştirildiği daha önce belirtilmişti. Bu projelerden en yaygın olanları da tedarikçilerle yapılan ortak Ar-Ge projeleridir. Son olarak ürün veya süreç geliştirilirken istatistiksel veriler oldukça yararlı olmaktadır. Ardından ürünlerin test aşamasında da istatistiksel veriler yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

TKY ilkeleriyle birlikte TKY'de kullanılan araçlar da Ar-Ge yönetimi sırasında kullanılan faydalı mekanizmalardır. Bunlardan biri de doğrudan Ar-Ge yönetiminin konusu olan Kalite Fonksiyon Yayılımı'dır (QFD). QFD müşteri beklentilerini (Voice of Customer) analiz ederek buna göre ürün geliştirmenin sağlanmasını amaçlamaktadır. Dolayısıyla QFD'nin esas fonksiyonları ürün geliştirme, kalite yönetimi ve müşteri ihtiyaçları analizidir (Erkarlan ve Yılmaz, 2011: 2). Dolayısıyla, QFD tamamen Ar-Ge birimlerine hitap eden ve Ar-Ge yönetiminin bir bileşeni olarak kullanılan bir araçtır. Bunun yanında İstatistiksel Proses Kontrol (İPK) aracından elde edilen veriler özellikle parti üretim yapılan ürünlerde Ar-Ge sonucunda geliştirilen ürün ya da sürecin başarılı olup olmadığını ölçmek için

kullanılmaktadır. Bir diğerk yöntem olan Hata Etki Analizi de Ar-Ge projelerinin özellikle başında üzerinde odaklanacak noktayı belirlemek için kullanılmakta, proje seçimlerinde de önemli bir rol oynayabilmektedir. TKY-Yenilik ilişkisi ile ilgili olumsuz görüşler de bildirilmiştir. Özellikle Japon firmaların Amerikan firmalarının pazar paylarını kapmaya başladığı 1980 ve 1990'larda kalite rekabetin en önemli kaynağıyken, sonraları yerini inovasyona bırakması sebebiyle kaliteye inovasyonun feda edilmemesi gerektiği tartışmalarını hızlandırmıştır. Günümüzde yönetim kapasitesiyle yenilik kapasitesini dengeleyebilen firmaların pazarda yükselmeye başladığı söylenmektedir. Bu görüşlere göre TKY, kontrol kökenli bir sistem olduğu ve Ar-Ge'de görev alanlar da kontrol edilmeyi sevmedikleri için TKY'nin sıkı uygulandığı firmalarda yenilikçi Ar-Ge çalışmalarının başarısı daha düşük olmaktadır. Banner ve Tushman, çalışmalarında TKY'nin radikal yeniliği desteklemediğini bunun yerine artırımlı (incremental) yeniliği desteklediğini, dolayısıyla TKY'nin teknoloji yoğun sektörlerde başka mekanizmalarla desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Japon literatürü daha çok insanlar üzerine davranışsal ve organizasyonel konulara odaklanırken, son zamanlarda batı literatürünün daha çok teknolojik yenilik kavramına odaklanması da bu tartışmalarda cephelenmenin boyutunu ortaya koymaktadır (Barutçugil, 2009: 44). Bu görüşlerin de dikkate alındığı, kaliteyi ve yeniliği aynı anda sağlayan bir sistem kurulumu rekabetçi şartların sürekli yenilik gerektirdiği piyasalar için çok önemlidir. Büyük işletmelerde kontrolün kaybolması başarısızlığı getirmekte yeniliğin kaybolması da rekabetçiliği etkilemektedir. Küçük işletmelerde aşırı bir kontrol gerekmediğinden onlar nispeten daha şanslı olmaktadır. TKY'nin özellikle otomotiv firmaları gibi çok büyük işletmelerde başladığı ve büyük işletmelerin daha yaygın olduğu seksenli ve doksanlı yıllarda yaygınlaştığı düşünülünce 2000'li yıllarda artık dar uzmanlık alanlarına sahip küçük işletmelerin sayısının çoğalması ve yeniliğe dayanan bir rekabet ortamının tabana yayılması iki hedefi bir arada sağlayacak özgün çözümleri gerekli kılmıştır.

3.1.3. Ar-ge stratejileri

Ar-Ge Yönetiminin en temel alanlarından biri Ar-Ge stratejilerinin belirlenmesidir. Strateji genel anlamda tanımlanmış hedeflere uzun vadeli yöntemlerle nasıl ulaşılacağıının belirlenmesi olarak tarif edilmektedir (Çetin ve diğ., 2001: 23).

Bir işletmenin Ar-Ge stratejisi, gerçekleştirilecek yeniliklerle istikrarlı bir büyüme sağlayacak yöntemlerin birleşiminden oluşan kurallar bütünüdür.

Günümüzde gerçekleşen yenilikler sadece teknoloji odaklı değil aynı zamanda pazarlama ve rekabet üstünlüğü sağlayacak uygulamalar bütünü şeklinde oluşturulmaktadır. Bu nedenle işletmelerde yenilik stratejileri belirlenirken analiz edilmesi gereken pek çok yeni strateji bulunmaktadır. Aşağıda bu faktörler maddeler halinde incelenmektedir (Uzkurt ve Demirci, 2011:114):

- İşletmenin dış çevresini oluşturan ekonomik, teknolojik, siyasi ve sosyal çevre dinamiklerinin incelenmesi,
- İşletmenin mevcut kaynakların analizi ve bu doğrultuda işletme stratejilerinin belirlenmesi
- İşletmenin bilişim altyapısının değerlendirilerek geliştirilmesi
- İşletmeyi finanse eden kaynakların değerlendirilmesi
- İşletme için ürün ve hizmetlerin oluşturulmasında merkez birim olan Ar-Ge biriminin yapısının analiz edilmesi

İşletmeler Ar-Ge stratejileri ile doğrudan bağlantılı stratejiler oluşturmaktadır. Diğer bir deyişle işletmenin pazar payı hedefleri de Ar-Ge faaliyetlerini yönlendirmektedir. Bu nedenle işletmelerin teknolojik gelişmelere bağlı olarak pazar yapısını iyi analiz etmesi ve pazardaki ilerleyişin gidişatını iyi değerlendirmelidir. Bu değerlendirmeler ışığında uygulanacak stratejilerin belirlenmesi ise oldukça önemlidir (Uzkurt ve Demirci, 2011: 117).

Ar-Ge strateji çeşitleri aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır (Barutçugil, 2009: 49-47):

- Saldırgan strateji: İşletmenin sürekli rakiplerden bir adım önde olmasını gerektirir. Çok maliyetli ve risklidir. Pazara denenmemiş ürünler sürüldüğünden ürünün tutunmama riskinin tamamını işletme tek başına üstlenir. İmaj getirisi yüksek olup pazarda tutunan ürünlerde yüksek kar marjı olan ilk aşamayı işletme tek başına geçirir.
- Savunmaya yönelik: Teknik geliştirmenin gerisinde kalmamayı amaçlamaktadır. İlk olma gibi bir hedef söz konusu değildir. Burada da Ar-Ge çalışmaları yapılır. Riski düşük ama aynı zamanda kar marjı düşüktür. Başka işletmelerin ilk defa

piyasaya sokulması ve o ürünün tutunması karşılığında ürün küçük değişikliklerle firma tarafından piyasaya sürülür.

- Taklitçi ve bağımlı: Bu stratejiyi benimseyen firmalar doğrudan taklit yöntemini uygulamaktadır. Özellikle günümüzde Çin, Tayvan gibi Uzakdoğu ülkelerinde benimsene bir modeldir.
- Geleneksel stratejiler ve fırsatları izleme stratejisi: Bu strateji daha çok teknoloji yoğun olmayan konfeksiyon, inşaat, turizm gibi bazı sektörler için gereklidir. Burada geleneksel ürünler piyasada talep görmektedir. Yalnızca uygun piyasa ve yer seçimi ile ilgili fırsatlar izlenerek ürünler piyasaya sunulur.
- Elde etme stratejileri: Teknoloji geliştiren firmaların satın alınması stratejisidir. Genellikle büyük şirketler tarafından kendilerine hitap eden teknolojiler üreten küçük firmalar satın alınır. Özellikle Amerika'da çok yaygın bir durumdur. Örneğin bütün teknolojileri kendisi gerçekleştirdiği sanılan Microsoft'un bu yöntemi sıkça takip ettiği bilinmektedir.

3.2. Ar-Ge Yönetimini Olumsuz Etkileyen Faktörler

Ar-Ge departmanının işletmede nasıl konumlandırıldığı Ar-Ge yönetimini doğrudan etkilemektedir. Ar-Ge faaliyetlerinin işletmedeki yeri ise işletmenin pazar satış hacmi ve büyüklüğü ile bağlantılı olarak değişmektedir. Özellikle küçük ölçekli işletmelerde Ar-Ge faaliyetlerinin yavaşlaması ya da gelişmemesinin en önemli sebebinin ise Ar-Ge faaliyetlerinin maliyeti olduğu görülmektedir.

Piyasalara bakıldığında enflasyon ya da deflasyon gibi iktisadi değişimlerden çok hızlı etkilenen KOBİ'lerde bu faaliyetlerin neredeyse hiç olmadığı görülmektedir. Fakat kendini Ar-Ge alanında ispatlamış bir işletme devlet desteği görmekte ve faaliyetlerini geliştirme imkânı bulmaktadır (Noteboom,1994). Bahsedilen KOBİ'ler teknoparklar aracılığı ile etkinliklerini gerçekleştirmektedir. Bu çeşit işletmelerde çalışan sayısının az olmasına bağlı olarak hiyerarşik örgüt yapısına rastlanmamaktadır. İş bölümünden ziyade bireysel çalışmanın yaygın olduğu işletmeler bu yönü ile yaratıcılığı teşvik etmektedir (Zedtwitz, 2003).

3.3. Ar-Ge Yönetiminde Temel Aktörler

Ar-Ge süreci insan, fikir, finansman ve altyapı olarak adlandırılan dört temel aktöre sahiptir. Ar-Ge yönetimi ise bu aktörlerin uyumlaştırılması için uğraş vermektedir (Jain ve diğ., 2010: 20). Ayrıca Ar-Ge faaliyetlerini uluslararası ilişkiler, hukuksal düzenlemeleri yaptırımlar, teknoloji ve teknolojik faaliyetler etkilemektedir. Fakat temel olarak ilk belirtilen aktörler temel etkenleri oluşturmaktadır.

3.3.1. İnsan

Bir işletmenin aktörleri sektöre ve işletmenin yapısına göre değişkenlik gösterebilmektedir. Ağır sanayide makinalar temel aktörleri oluştururken banka faaliyetlerinin yürütülmesi için sermaye faktörünün, bir tarımsal üretim firmasında ise temel aktörün hammadde olduğu görülmektedir. Tüm bu faaliyetlerin yanında insan faktörü ise Ar-Ge faaliyetlerinin en önemli aktörüdür. Çünkü Ar-Ge faaliyetleri araştırma yapma, analiz etme, yaratıcılık ile orantılı olarak fikir geliştirme ve çözüm odaklı olarak fikirleri kullanma ve sürekli iyileştirme faaliyetlerini kapsamaktadır. Bahsi geçen Ar-Ge etkinliklerinin ise insan odaklı olduğu görülmektedir. Bu konuda en önemli görüş ise Bilgi Temelli yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre bir işletmenin bilgi ve niteliği, çalışanların entelektüel bilgi birikiminin toplamı olarak görülmektedir (Demirkaya ve diğ., 2011: 447). Tüm bu nedenlerle insan faktörü Ar-Ge sürecinden önemi ve değeri bilinmesi gereken aktör olarak görülmektedir.

Ar-Ge faaliyetlerinde başarılı insan yönetiminin gerçekleşmesi için karakter ve değer analizinin yapılarak yönetimin gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda dört ayrı karakter tipinde insanların Ar-Ge faaliyetlerini yürüttüğü görülmektedir. Bunlar aşağıda sıralanmaktadır (Jain ve diğ., 2010: 21):

Yaratıcı tip: Problem çözümü için yalnız çalışarak işlere odaklanmayı seven, fikir üreticileridir.

Girişimci tip: Riskten kaçınmayan, getirisi olduğunu gördükleri işlere aktif bir biçimde katkıda bulunan risk yöneticileridir.

Analitik Tip: Riski azaltmaya çalışan, belirli bir düzende çalışarak özellikle karmaşık konularda derinlemesine araştırma yapmayı seven kimselerdir.

Gelişimci Tip: Başkaları ile iletişimde olmak ve takım çalışmasında yer almaktan hoşlanan tiptir.

Yukarıda bahsedilen kişilik tipleri arasında en başarılı olanlar analitik düşünme becerileri gelişmiş, zeki, yalnız çalışmaktan hoşlanan, bilimsel çalışmalara katılmaktan mutluluk duyan kimselerdir. Bu kişilik tipinin çoğunlukla yönetilmekten ziyade yönetmeye daha uygun olduğu görülmektedir. Esneklik, iş odaklı olma, sorumluluk alma ve belirsizlik ile baş edebilme Ar-Ge etkinlikleri ile uğraşan kimselerin temel kişilik özellikleridir (Wincheel, 1984: 376).

Ar-Ge etkinlikleri boyunca özgüveni tam ve tutku ile çalışan bireylerin mevcut olması istenmektedir. Bunun en önemli sebebi Ar-Ge faaliyetlerinde çeşitli problemler ile karşılaşma olasılığının olması ve çözümün hızlıca sağlanmasının gerekliliğidir. Bu nedenle zorluklarla bahsedebilen güçlü bir karaktere her zaman ihtiyaç vardır. Aynı zamanda beyin fırtınası gibi pek çok etkinlik ile yeni fikirlerin oluşması iletişimi güçlü insanların istenmesini sağlamaktadır. Hatta günümüzde işletme çalışanı olduğu halde iç girişimlere öncülük eden bireylerin varlığı kabul edilmekte ve bunlar iç girişimci olarak adlandırılmaktadır (Parker, 2001: 19-20). Bahsedilen özelliklerinin yanında inovasyon odaklı tekabetin yaygınlaştığı çalışma koşullarında Ar-Ge faaliyetlerini yürütecek yaratıcı kimselere ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca yaratıcı karakterler ile radikal değişimler sağlanarak rakiplere karşı üstünlük sağlanabilir. Yaratıcı bireylerin özellikleri bu doğrultuda aşağıda sıralanmaktadır (Berryman, 1996: 124-125):

Merak: Her düşünce ya da oluşumun nedenlerini geniş hayal gücü ile sorgulayan kimselerde bir çocukta olduğu kadar merak söz konusudur.

Özgüven: Bağımsız düşünebilme, yargılama ve sorgulama özellikleri gelişen bu bireyler başarı konusunda yılmadan direnç göstermektedir.

Risk alma: Maceracı ruh ile engellerin üzerine giderek belirsizliği aşmayı severler.

Ar-Ge ekibi iyi karakterlere sahip bireylerin toplamı değil sinerjisi olarak ele alınmaktadır. Bunun en önemli sebebi farklı özelliklerin uyumlaştırılması sonucu yaratıcı fikirlerin doğma olasılığının artmasıdır. Örnek olarak futbol takımları verilecek olursa kaleci, orta saha, golcü ve defans ekibinin güçlü olması gerekmektedir. Birbirleri ile koordineli olarak çalışması gereken bu bireyler ortak bir amaç ile hareket ederek verimliliği artırmayı amaçlamaktadır. Xuereb'e göre bir Ar-Ge projesinde rol alacak bireylerin rol dağılımı çeşitli sınıflandırmalara tabi olabilmektedir (Tomala ve Senechal, 2004: 282):

- **Ürün Sponsoru:** Ar-Ge sürecinde yapılacak eleştirilere karşı projeyi savunan, proje finansmanından yürütülmesine kadar olan etkinliklerden sorumlu olan bireydir.
- **Dış karar verici:** Proje ile ilgili dış faaliyetler ile ilgilenen, stratejik yönetim için gereklilikleri belirleyen ve bu amaçla firma amaçlarını araçlar ile hayata geçiren kişilerdir.
- **İç karar verici:** Dış karar vericiler tarafından stratejik yönetim etkinliklerine uygun faaliyet göstermesi için görevlendirilen kişilerdir.
- **İdari personel:** Dokümantasyon, süreç izleme gibi idari Ar-Ge faaliyetlerini gerçekleştiren bireylerdir.
- **Araştırmacı:** Ar-Ge faaliyetlerinin başlangıcında yapılması gereken teknoloji araştırması ve çeşitli analizlerle pazar araştırmasının yapılmasını sağlayan bireylerdir.
- **Geliştirici:** Girdi olarak teknolojileri işleyen ve satılabilecek durumda ürünlere dönüştüren bireylerdir.
- **Uzman danışman:** Faaliyetler boyunca tavsiye veren, proje üyelerini geliştiren ve çeşitli değerlendirmeler yapan bireylerdir.

Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili olarak bahsedilen tarafların yanında işletme dışında da çeşitli insan kaynaklarından yararlanmak ve fikirlerini değerlendirmek gerekmektedir. Özellikle akademisyenler, müşteri, tedarikçi, aracı ve rakiplerin görüşleri dikkate alınarak Ar-Ge projelerinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

3.3.2. Bilgi-fikir

İşletmede gerçekleşen tüm faaliyetler için hayati öneme sahip olan bilgi, Ar-Ge süreci için de oldukça önemlidir. Ürün süreçlerine benzetilecek olursa fikirlerin de yarı mamul olarak görülmesi mümkün olmaktadır. Bilgisiz fikir olmadığı gibi, fikirsiz yenilik yapılması da mümkün olmamaktadır. Bilgi söz konusu olduğunda Ar-Ge faaliyetleri için teknoloji odaklı ya da pazarı ilgilendiren bilgilerin söz konusu olduğu görülmektedir. Bir şirketin Ar-Ge yönetim ekibi ise her iki bilgi türünde de bilgi kaynaklarını oluşturacak ve geliştirecek uzman ya da bilim adamlarını barındırmalıdır.

Bilgi ile ilgili olarak alan bazında bilgi yönetimi ve bilgi tabanlı sistemler yer almaktadır. İşletmeler için kullanılan bu sistemler ham bilgi yanında verilerin bilgiye dönüştüğü hallerinin de kullanıldığı sistemlerdir. Bir işletmede bilgi yönetimi faaliyetleri ile gerçekleştirilmek istenen ise herhangi bir yenilik oluşumunu sağlayacak, çalışanların bilgilerinin organizasyona aktarılarak kullanılması ve bu nedenle bilginin organize edilerek kurumsal fayda yaratacak şekilde düzenlenmesi ve denetlenmesidir. Bu bilgiler ile işletme süreçlerinin verimli bir biçimde devamlılığının sağlanması amaçlanmaktadır (Hendrick ve Vriens, 1999: 113-114).

Günümüzde bilgi edinme, paylaşma ve geliştirme eskiye oranla oldukça kolaylaşmıştır. Özellikle internetin kullanımı ile birlikte piyasa ve teknoloji konularında bilgiye erişim oldukça artış göstermektedir. Bu noktada internet kullanımının ve sosyal medya hesapları sayısının gittikçe artış göstermesi ile ilgili güvenilirliğinin test edilmesi önem kazanmıştır. Bu konuda gerçekleştirilecek düzenleme ve uygulamalar işletmede veri edinimi ve işlenmesi konusunda tecrübeli kişiler tarafından yapılmalıdır. Bilgi edinimi ile ilgili olarak elektronik veri tabanlarının kullanımı, istatistikler, resmi kurumlara yönelik araştırmalar ve e- kitaplar gibi bilgi kaynaklarına internet üzerinden erişilebilmesi mümkündür. Bunun yanında dergi, konferans, seminer, fuar ve kitaplar da bilgi edinmede büyük oranda kullanılan kaynaklar arasındadır. Bunun yanında piyasa ile ilgili olarak pazar raporları, dönemsel piyasa anketleri ve istatistik çalışmaları da bilgi edinmede kullanılmaktadır.

Ülkemize bakıldığında ise TÜİK, dernekler ve çeşitli uluslararası kuruluşlar gibi pek çok kaynak piyasa verilerinin işletme bünyesine kazandırılması için kullanılmaktadır. İşletmeler teknoloji içeren bilgileri ise, rakip, müşteri, tedarikçi, rakip ve araştırma kurumları aracılığı ile elde edebilmektedir. Kimi sektörlerde ise gerçekleşen iş anlaşmaları nedeniyle işletmelere özellikle proje ve araştırma faaliyetleri kapsamında pek çok bilgi sağlamaktadır. Rakiplerin bilgilerini de içeren bu iletişim işletmeler için oldukça değerlidir (İmamoğlu, 2004).

İşletmelerin teknolojik bilgi içeren güçlü altyapısının üniversitelerin teorik bilgisi ile bağdaştırılması ile oluşan üniversite-sanayi işbirliği teknoloji, bilim ve ekonomi alanında firmalara çeşitli katkılar sunması nedeniyle oldukça önemlidir. Bu nedenle kritik bilgi kaynağı olarak görüldüğünü söylemek mümkündür. Özellikle kimya, elektronik, ilaç vb. laboratuvar çalışmalarının gerekli olduğu alanlarda literatür

bilgisi firmalar için yararlı olmaktadır (İmamoğlu, 2004). İşletme- üniversite işbirliğinin olmadığı durumlarda ise yeni bilgi oluşturma oldukça maliyetli olmaktadır. Kamu kurumlarının destekleri de bu noktada önemli rol oynamaktadır. TÜBİTAK kurumu ve Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı destekleri ile oluşan San-Tez ile bilgi transferi cazip hale getirilmeye çalışılmaktadır. Yukarıda belirtilen bilgi alışverişini gerçekleştirmek için ise üniversitelerde teknopark adı verilen teknoloji serbest bölgelerinden vergi muafiyeti ile avantajlı durumda olan ticari getirili oluşumların gerçekleşmesi söz konusu olmaktadır (Çelikçapa ve Kaygusuz, 2010: 223).

Ar-Ge faaliyetleri için gerekli olan fikirler için Ar-Ge ekiplerinin yanında işletmedeki başka departmanlarda çalışanların fikirlerinin dikkate alındığı yeni platformlar ile yaratıcılığın desteklenmesi söz konusu olmaktadır. Bu şekilde bir sistemde yaratıcılığını dile getiren bireylerin maddi ya da manevi ödüller ile ödüllendirilmesi sağlanmaktadır. Ayrıca Açık İnovasyon adı verilen yeni bir yaklaşım ile işletmenin dışında herhangi bir kimsenin fikirlerinden yararlanıldığı görülmektedir. Henry Chesbrough tarafından 2003 yılında geliştirilen bu kavram ile işletme için gerekli olan bilgiler ile ilgili olarak dış çevrenin fikrine başvurmanın önemi ve işletmenin ihtiyaç duyduğu bilgilerin çevresel analizler ile belirlenebileceği vurgulanmaktadır. Bu yöntem ile sosyal medya uygulamaları, internet ortamı gibi pek çok çevreden alınan bilgi ve öneriler zenginleştirilerek işletmenin yaratıcılığını geliştirecek fikirlerin oluşumunun hızlandığı etkili ve ekonomik bir yaklaşım oluşmaktadır.

İşletmeler için bilgi kaynağı olan bir diğer hizmetin ise danışmanlık hizmetleri olduğu görülmektedir. Arthur D. Little tarafından 1886 yılında oluşturulan bu yaklaşım önceleri ticari bir kurum olarak ele alınmış olsa da tarih boyunca danışma merkezlerinin bulunduğunu söylemek mümkündür. Bir işletme danışmanlık olarak fark edemediği bir problemi çözebilir, bilgi gereksinimini karşılayabilir ve herhangi bir konuda yararlı olacak fikir edinebilir. Ar-Ge faaliyetlerini yürütmek için sürekli kendini geliştiren uzman talebi ve buna bağlı olarak her alanda uzman temini maliyetli ve zor bir konudur. İşletme kültürünü benimseyen bir bireyden ziyade işletme körlüğü durumunu fark edebilecek objektif bir bakışa ihtiyaç duyulmaktadır. Sosyal güvenlik yaptırımlarındaki artış ile denetlemelere doğru bir biçimde hazırlanılması ve rekabet üstünlüğü sağlamak adına gerçekleşen dış kaynak

kullanımı nedeniyle danışmanlık hizmetlerinin kullanılması bir zorunluluk haline gelmiştir (Narayanan ve O'Connor, 2010: 121).

3.3.3. Finans

Bir Ar-Ge faaliyetinin fikir olarak oluşması, gelişmesi hayata geçirildikten sonra bir başarı kazanması ve sonuç olarak bir ticari getiri yaratması uzun bir süreç gerektirmektedir. Ayrıca uzun bir süreç gerektirdiği için faaliyetlerin getiri sağlamama olasılığı da göz önünde bulundurulması gereken bir faktördür. Ar-Ge projelerinin oldukça maliyetli olması ve herhangi bir başarısızlık durumunda büyük bir maliyet kaybı yaratması nedeniyle işletmeler için zarar olmaktadır. Belirtilen nedenlerle yatırımdan alınan geri dönüşün uzun olması ve sürecin belirsiz olması ile nakit akış döngüsünün yaratılmasında oluşan zorluklar nedeniyle dış finansmana olan ihtiyaç gün geçtikçe artış göstermektedir (Brown ve diğ., 2012: 1512).

Bir işletmenin Ar-Ge faaliyetleri için finansman bulması hisse ihraç ederek olabileceği gibi kredi alımı ile de mümkün olmaktadır. Kredi alımı, alıcıların bağlı olduğu işletmenin yönetim hakkı ve kar payı hakkını kapsamadığı için finansman yöntemleri içerisinde en çok tercih edilen yöntem olarak sayılabilmektedir. Fakat Ar-Ge faaliyetlerinin uzun sürmesi sonucu getirinin öngörülebilir olmaması nedeniyle işletmeler için kredi riski oldukça yüksektir. Bu nedenle kredi ödemesinin belirsizliği olması sebebiyle hisse ihracı ile işletmeler kendi riskleri ile birlikte yönetim ve kar payı hakkını da paylaşmaya razı olmaktadır (Wang ve Thornhill, 2010: 114).

Hisse ihracı ile ilgili birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlardan biri halka açılmadır. Halka açılma çok ağır maliyetler, sistemsal yükümlülükler ve yüksek mali veriler gerektirdiğinden Ar-Ge yoğunluklu küçük işletmeler tarafından kullanılmamaktadır. Örneğin Türkiye'de küçük işletmelerin bu katılımını kolaylaştırmak için İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda (İMKB) süreçleri ve şartları daha basit olan Gelişen İşletmeler Piyasası (GİP) kurulmuş olsa da yine de özellikle Ar-Ge yoğun küçük firmalar için henüz cazip bir konuma gelmemiştir (Hisse İhraç Yöntemleri, 12 Mayıs 2017).

Halka açılmak firmalara sadece sermaye sağlamaktadır. Hisse ihracının bir diğer yöntemi olan ortak almada ise sermaye dışında yeni ortağın bilgi birikimi, piyasa bağlantıları, marka değeri, kredibilitesi gibi birçok ek katkı söz konusudur. Bu

ortaklık yöntemlerinden biri daha çok iki şirketin yeni bir şirket kurmaları şeklinde gerçekleşen bir durumdur. Şirketlerin bilgi ve sermayesini birleştirmek suretiyle ortak bir ekonomik amaç için bu şekilde bir araya gelmeleri sonucunda joint venture adı altında bir ortaklık oluşmaktadır (Günaydın ve Can, 14 Mayıs 2017).

Bir işletmenin ortaklık yöntemlerinden bir diğerine bakıldığında hisse satışının olduğu görülmektedir. Hisselerin satışı eğer bir girişim sermayesi olarak da tanımlanan Venture Capital'e satılırsa bu şirketler arasında sermayenin finanse edilmesi yanında pazarda yer edinme, yeni pazar fırsatlarını değerlendirme, gerekli bağlantıları sağlama ve kurumsal imajın belirlenmesi etkinliklerinin de ortak bir biçimde yürütüldüğü görülmektedir. Ayrıca hisse satışı rakip bir firmanın yanında tedarikçi ya da farklı müşterilere de sağlanırsa satın alan tarafın kar amacının yanında çeşitli stratejiler geliştirdiğini söylemek de mümkün olmaktadır (İştar, 2013: 4).

Ortaklık ile ilgili son yöntem hisselerin bir ya da birkaç sermaye sahibi kişiye satılmasıdır. Bu kişiler genellikle Melek Yatırımcılar (Angel Investors) olarak dünya literatüründe kullanılan Türkiye'de yapılan hukuki düzenlemelere de "Bireysel Katılım Yatırımcısı" olarak geçen kişiler olmaktadır. Bu kişilerin özelliği genellikle başka büyük şirketlerin üst düzey yöneticileri olarak çalışmış olmaları, yüksek sermaye sahibi olmaları ve pazar bağlantısına, finans bilgisine sahip olmalarıdır. Bu birikimleri sayesinde ortak oldukları firmalara her bakımdan destek olmaktadır (Er, Şahin ve Mutlu, 2015: 32).

Kredi alma, halka açılma, ortaklık dışında özellikle Ar-Ge yoğun firmalar için ulusal ve uluslararası teşvikler söz konusudur. Bu teşvikler genellikle proje bazlı olmakta ve Ar-Ge yoğun firmaların ülke ekonomisine katkıları göz önünde bulundurularak verilmektedir. Bu katkılar yeni ürünlerin geliştirilmesi sonucunda ithalatın azaltılması, ihracatın artırılması, vergi, nitelikli istihdam, teknoloji yoğun şirketlerin sayısının artması, teknolojide kendi kendine yeterlilik gibi ulusal hedeflerle de örtüşen başlıklar olmaktadır. Türkiye'de Ar-Ge'ye yönelik yıl boyunca, çağrı esaslı ve dönemsel destek veren kurumlar şunlardır (Ersan, 2012):

- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK),
- Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB),

- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı,
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı,
- Ekonomi Bakanlığı,
- Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı,
- Türk Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV),
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı' dır.

Uluslararası kurumlar ise her ülke için farklılık göstermekle birlikte Türkiye'de Avrupa Birliği Çerçeve Programlarıdır. Bu programlarda amaç farklı ülkelerden ortak Ar-Ge projelerinin üretilmesi, bu sayede birlik ülkeleri arasında bir sinerji oluşması ve birliğin teknolojik rekabet avantajı kazanmasıdır.

3.3.4. Ortam/altyapı yönetimi

Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliğinin sağlanması için Ar-Ge faaliyetlerine destek olacak ekipmanların varlığına ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırma faaliyetleri laboratuvar faaliyetleri ile kolaylaşırken, yazılımlar, üretim otomasyon sistemleri ve pilot uygulama merkezlerinin geliştirilmesi ile kolaylaşmaktadır. Bu ekipman ve uygulamaların çoğunlukta olduğu işletmelerde ise Ar-Ge çalışmalarının daha kısa sürede sonuçlandığı görülmektedir. Bir işletmede kullanılacak ürün geliştirme faaliyetleri için ise Catia, Ansys, CAD-CAM, Autocad ve Solidworks yazılımlarının etkin olarak kullanıldığı görülmektedir. Uygulama programları ile ürün tasarımının etkili olarak daha kısa sürede sonlandığı, ürün deneme çalışmalarından önce belirlenen tasarımlar ile yanılma olasılığının düştüğünü söylemek mümkün olmaktadır (Kılıç ve Ayvaz, 2011: 60).

Bahsi geçen yazılımların oldukça yüksek maliyetli olduğu bilinmektedir. Ar-Ge projelerini belirli dönemlerde gerçekleştiren işletmeler için bu yazılımların temin edilmesi büyük bir yük getireceğinden dolayı TUBİTAK ve KOSGEB gibi çeşitli kamu kurumları aracılığı ile finansman ve teşvikler sağlanmaktadır. Ayrıca çeşitli analiz ve test faaliyetleri veren kurumlardan hizmet temini de bu dönemde büyük fayda sağlamaktadır. Kurumlardan alınacak hizmetlerde laboratuvar akreditasyonunun bulunmasına önem verilmesi gerekmektedir. Uluslararası olarak tanınırlığı olan, akredite işlemleri tamamlanmış kuruluşlar yapılacak analizler ve tezler için doğruluk ve güvenilirlik adına oldukça önemlidir. Ayrıca benzer ya da

aynı sektörlerde bulunan kurumların ortak bir işletme kurması ya da STK'lar aracılığı ile buna benzer yatırımların yapılması devletin Ar-Ge politikaları arasında önemli bir yer almaktadır. Bu noktada amaç kapasite dengesinin doğru bir biçimde sağlanması ve kaynak verimliliği olmaktadır.

Teknokent ya da teknopark adı ile bilinen üniversite-özel sektör işbirliği ile Ar-Ge faaliyetlerinin desteklendiği çeşitli projeleri barındıran ve Ar-Ge ihtiyaçlarını gideren bu kurumlar özellikle vergi muafiyeti ve çeşitli hibe ve desteklerle zenginleştirilen bir yapıya sahiptir. Teknoparklar bir küme oluşturarak sinerjiyi artırmayı amaçlarken verimliliği artıracak sanayi-üniversite etkileşimi ile araştırma faaliyetleri için uygun altyapı sağlamaktadır (Kılıç ve Ayvaz, 2011: 59-60).

3.4. Ar-Ge Yönetim Süreçleri

Yönetim faaliyetlerini genel çerçevede incelemek için işletme literatürüne bakıldığında, belirli amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilmek istenen işletme etkinliklerinin planlama, örgütleme, koordine etme, yöneltme ve denetlemesinin tamamına yönetim faaliyetleri demek mümkün olacaktır. Tüm bu faaliyetlerin yönetim etkinliklerini tanımlaması yanında yönetim fonksiyonlarını belirlediğini söylemek de söz konusudur. Özellikle işletme faaliyetlerinin başlangıcında gerçekleşen planlama ve örgütleme idari süreçler ve değerlendirmeleri içermesi nedeni ile statik fonksiyonlar olarak tanımlanırken, yöneltme, koordine etme ve denetim faaliyetlerinin ise dinamik ve süreç içinde değişebilen bir özellik gösterdiğini söylemek mümkündür. Ar-Ge yönetimi ile ilgili gerekli açıklamaların net bir biçimde anlaşılabilmesi için Ar-Ge yönetim süreçlerinin yönetim bakış açısı ile incelenmesi bir gereklilik olmaktadır (Türker ve Örerler, 2004: 145).

3.4.1. Ar-ge planlama

Ar-Ge planlama faaliyetleri iktisadi açıdan sınırsız isteklerin tam kapasite ile karşılanması için kaynakların kullanımının gerçekleştirilme yöntemlerinin yönetilmesi süreci olarak tanımlanması mümkündür (Tutar, 2000: 141). Ar-Ge faaliyetlerinin geleceğe dönük olduğu düşünüldüğünde etkili bir planlama ile sorun oluşumunu en aza indirmenin önemi ortaya çıkmaktadır. Ar-Ge için sürecin uzun olması ve projelerin uzun vadede getirisinin ve şartlarının belirsiz olması nedeniyle risklerin kontrol edilmesi gerekmektedir. Riskler kontrol edilmediğinde oluşabilecek

aksaklıklardan kaçınmak için B planı gibi farklı yaklaşımlar içeren alternatiflerin olması gerekmektedir.

Ar-Ge planlarının işletmenin genel stratejisine uygun bir biçimde hazırlanması için, işletmenin ihtiyaçlarına en uygun Ar-Ge programlarını belirlemek ve araştırma alanlarını belirlemek gereklidir. Aksi takdirde planlamanın bütünlüğü kaçırılmış olur ve stratejik hedefler ile Ar-Ge hedefleri örtüşmez. Bu durumda sağlıklı bir denetleme ve daha uzun vadeli planlama da yapılamaz. Ar-Ge planlaması yapılırken işletme faaliyetlerinin planlanmasından farklı olarak teknoloji tahmini gibi farklı başlıklara ağırlık vermek gerekmektedir. Teknoloji seçimi ve bunun getireceği fırsatların belirlenmesi için teknolojik yenilikleri takip etmek ve bu alana eğilim vermek gerekmektedir. Öngörülebilir özelliklere sahip teknolojinin bilimsel açıdan tanımlanarak sınırlarının belirlenmesi ve tahmini olarak bu faaliyetlerde etkisi olan etkenler aşağıdaki gibidir (Özkalp, 1990: 322):

- Teknoloji çevresi ve bilimsel çevredeki buluşlara bağlı olarak oluşan hızlı değişim,
- Yeni ürün ve hizmetlerin etkililiği için pazarlama stratejisi olarak pazar liderliği oluşturacak bir bakış açısı geliştirme,
- Değerlendirilen teknolojik ve bilimsel problemin bir ihtiyacı karşılaması,
- Ar-Ge faaliyetleri için strateji oluşturulması ve uygulanması
- İşletme büyüklüğünün yanında teknolojik güç ve kaynakların oranı

Teknolojik yeniliklerin tahmininde araştırıcı ve normatif teknikler bulunmaktadır. Örnek olarak Senaryo Yönetimi, Kompleks Bilimler ve Kriz Yönetimi, TRIZ, Bibliometrik Analiz ve Metin Madenciliği, Çeşitli Perspektifler ve Teknolojinin Ortak Değerlendirilmesi ve Örgütsel Ağlar verilebilmektedir (Özkalp, 1990: 324).

Ar-Ge etkinlikleri kapsamında bütçe belirleme ve oluşturma planlama içinde ayrı bir yere sahiptir. Bütçe, içinde bulunulan sektörde hangi değerlerin öne çıkarıldığına göre değişkenlik göstermektedir. Bütçe planlamasında pek çok yöntem vardır. Bunlar; gelirin bir yüzdesini alarak bütçe oluşturma, benchmarking ile kıyaslama yapma, harcama düzeyini geçmiş yıllara göre değerlendirme ve proje bazlı bütçe uygulamaları bunlar arasında gösterilebilmektedir.

Altyapı da planlamadaki kısıtlardan biridir. Aynı altyapıyı kullanacak olan farklı kişi ve projelerde bununla ilgili bir karmaşa yaşanmamalıdır.

Ar-Ge planlaması daha çok kaynaklar ile ilgilidir. Ar-Ge faaliyetlerinde insan, fikir, altyapı özellikleri de finansman planlama için üzerinde durulması gereken etkenler arasındadır. Ar-Ge faaliyetlerinde yaratıcı, sektör bilgisine sahip ve işletme stratejileri doğrultusunda hareket edecek insan kaynağı bulmak oldukça zordur. Bu nedenle Ar-Ge için insan kaynakları en önemli konu olarak belirlenmiştir. Ayrıca teknolojik bilgi içeren fikirlerin planlanması, Ar-Ge faaliyetleri gerçekleşirken sürecin kısılmasını sağlamaktadır. Bunun yanında finans planlaması Ar-Ge faaliyetlerinin öngörülebilmesi nedeniyle önemle üzerinde durulması gereken bir konudur. Altyapı da planlama ile ilgili bir diğer kısıttır. Ortak kullanıma açık altyapılarda karmaşa yaşanmaması için çeşitli önlemlerin alınması gerekmektedir.

3.4.2. Ar-ge organizasyonu

Yunanca “organon” anlamına gelen uzuv kelimesi işletmelerde amaçları uğruna faaliyet gösteren bir sistemin bir parçası olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda organizasyon bir sistemin amaçlarına ulaşması adına belirli görevleri yerine getirirken sistemin diğer parçaları ile uyumlu bir şekilde faaliyet gösteren bölümlerin oluşturulması şeklinde ifade edilmektedir (Hasanoğlu, 2004: 45).

Ar-Ge organizasyonu bütünü oluşturan sistemin hareketliliğinin sağlanması için oldukça önemlidir. Bu organizasyon faaliyetlerinin oluşturulmasında en temel amaç bu dengenin oturtulmasıdır. Ar-Ge organizasyonunun işletmenin farklı departmanları ile iletişimde olması, işbirliği sağlanması ve organizasyon şemasında doğru konumlandırılması ve organizasyon içi görevlendirmelerin doğru bir biçimde gerçekleşmesi problemlerinin çözümünde doğru bir biçimde değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca her işletmede Ar-Ge birimi farklılık göstereceğinden Ar-Ge faaliyetlerinin ürün odaklı olduğu işletmelerde üretim ve pazarlama departmanları ile eş seviyede iken süreç odaklı olanlarda ise üretim biriminin altında yer almaktadır. Teknoloji ve yenilik stratejilerinin yoğun olduğu sektörlerde Ar-Ge departmanı stratejik bir biçimde tüm departmanların üzerinde yer alarak problem çözümü odaklı yapısı ile yönetim kurulu ya da genel müdüre bağlı bir yapı gösterebilmektedir.

Ar-Ge organizasyon yapısının tarihsel temellerine bakıldığında yönetim yaklaşımları içinde 1800’lü yıllarda yükselen Klasik Yönetim Yaklaşımı savunucusu Max

Weber'in bürokratik yönetim yaklaşımı bir organizasyonun işleyişi için iş tanımlarını net bir biçimde yerine getirmektedir. Fakat Ar-Ge faaliyetleri gibi belirsizliğin yüksek olduğu durumlarda yeterli olmadığı ve yenilik gelişimine çok destek vermediği şeklinde ithamlara maruz kalmıştır. Bu nedenle inovasyon ile işletme yapısı sistem, takım ve son olarak birbiri ile sürekli bağlantılı olacak şekilde ağırları ön plana çıkarmıştır. Günümüzde ise Ar-Ge organizasyonları proje takımları ile ifade edilmektedir.

Proje takımları ise hibrid, organik ve bürokratik takımlar olarak sınıflandırılmaktadır. Hibrid takımlar kendi başına kararlar alabilen bir özerk yapıya sahipken, organik takımlar ise kendi başına karar alamadığı halde yaratıcılığın teşvikinde etkili olmaktadır. Son olarak yüksek uzmanlaşmanın bulunduğu, rollerin belirli olduğu ve takım kararları değil yönetim kademesinde alınan kararların uygulandığı takımlardır. Bu tür takımlarda oluşan sinerji ile Ar-Ge faaliyetlerinden alınan verim sürekli olarak yükselmektedir. Araştırmalar takım halinde çalışmanın yarattığı sinerjinin inovasyona odaklanma üzerinde olumlu etkileri olduğunu tespit etmiştir (Zehir ve Özşahin, 2008: 266).

Bir işletmede takım organizasyonları sistemi 1960'lı yıllardan sonra matrix organizasyon yapısının oluşmasına katkıda bulunmuştur. Klasik işletme organizasyon yapısında ayrı departmanlarda çalışan bireyler matrix yapısına göre aynı takımda birleşerek üst yönetime bağlanmaktadır. İşletmenin büyüklüğü farklılık gösterebilmekte ve teknoloji, pazarın durumu, çevre koşullarının etkisi, yöneticilerin tutum ve davranışları gibi pek çok faktöre göre bu yapı değişiklik göstermektedir. Ar-Ge organizasyon yapısında dikkat edilmesi gereken ilkeler aşağıda görüldüğü gibidir (Barutçugil, 2009: 117-118):

- Yönetimde kademeler arttıkça faaliyetlerin etkinliğinde azalış olacaktır.
- Yapılması gereken faaliyetlerin çeşitli bölümlere ayrılarak işbölümü sağlanması ile işletme içi ve dış faktörler arasında iletişim ve uyumlaştırmada etkinlik artışı sağlanacaktır.
- Çalışmada etkinliğin sağlanması için görev paylaşımının doğru yapılması ve yetki ve sorumluluğun net bir biçimde tanımlanması gerekmektedir.
- İşletmede yetki devri bir bireye istediği doğrultuda esneklik ve yetenek kullanımı için fırsat sağlamalıdır.

- Organizasyon yapısı etkinliği sağlarken çalışma koşullarını düzenleyecek esnekliği de barındırmalıdır.
- İşletmenin ilkeleri ve geliştirilen üretim tekniklerinin uygulanması, çalışma koşullarına bağlı olarak kurumsal yapıya uygun bir biçimde tasarlanmalıdır.

3.4.3. Ar-ge'de yöneltme (emir-komuta)

Ar-Ge faaliyetlerinde yöneltme bir işletmede çalışanların psikolojileri, yöneticilerin liderliği, g ve otorite konularının yanında yönetsel konuları da kapsayan yöneltme faaliyeti, iş birliği ve takım çalışması çerçevesinde faaliyetlerin yürütülmesi Şeklinde tanımlanmaktadır. Ar-Ge faaliyetlerinde insan unsurunun temel olduğu varsayımı ile yöneticiler tarafından insan kaynaklarının yöneltilmesi konusuna ağırlık verilmesi gerekmektedir (Saruhan ve zdemir, 2004:116).

Ar-Ge faaliyetlerinde çalışan insan kaynaklarının yaratıcılık, analitik bakış, analiz yeteneği ve merak etme gibi farklı özelliklere sahip olması nedeniyle belirli konularda yöneltilmesi ve yönetilmesi zorlaşmaktadır. zgrlk, yalnız çalışmayı ve işini yönetmeyi seven ve sorgulayıcı yapıya sahip olmaları nedeniyle bu karakter yapısındaki çalışanların denetlenmesi oldukça zor olmaktadır. Motivasyon ise Ar-Ge personelinin idaresi için en önemli konular arasındadır. Latince movere-harekete geçme anlamına gelen motivasyon insan kaynaklarının gdlendirilmesi ve ancak bu Şekilde bireysel ihtiyaçlarını en etkili biçimde gidererek tatmin olacağına ilişkin inandırılmaları olarak tanımlanmaktadır.

Yaratıcılık, analiz gibi rutin dışı beyinsel faaliyetler ancak yüksek bir motivasyon altında gerçekleşmektedir. Bu sebeple Ar-Ge'de organizasyonel verimliliğin bireysel verimliliğe, bireysel verimliliğin de motivasyona doğrudan bağlı olduğu söylenebilir (Ataman, 2001: 434). Çalışanların motivasyonunu sağlamak için pek çok yöntem bulunmaktadır. Motivasyon ile ilgili en eski söylem ücret ile çalışanın motive edilmesi üzerinedir. 21. Yüzyılda Ar-Ge birimi gibi yaratıcılık odaklı birimlerde bu uygulamanın tek başına yeterli olması mümkün olmamaktadır. cret dışında terfi, etkili ödül mekanizması, başarının başkalarına sunulması gibi yöntemler ile motivasyon daha etkili bir hale gelmiştir. Ayrıca bireyin motivasyonu iş ortamı dışında çevresel faktörler ve bireyin psikolojisine bağlı olarak sürekli değişiklik göstermektedir. İş ile ilgili olan faktörler çoğunlukla çalışma arkadaşları, yöneticiler ve yönetim politikaları, ekip çalışmaları, kişisel gelişmişlik düzeyi, mesleğin

özellikleri gibi pek çok etken Ar-Ge biriminde çalışanların faaliyetlerinde etkilidir. Bir yöneticinin motivasyonu literatürde fazla yer almamasına karşın takımın motivasyonu üzerinde de temel belirleyici olmaktadır. Bir yöneticinin bireysel motivasyonunun yüksek olması çoğu işi tek başına yapacak güçte hissetmesine neden olarak takım çalışmalarını olumsuz etkileyebilmektedir. Güç kazandırıcı motivasyonun ise takım ruhuna iyi geldiği ve başarısını artırdığı belirtilmektedir.

Yönelme sürecinde liderlik kavramı da özel bir anlama sahiptir. Liderlikle ilgili faaliyetler iki ana grupta toplanmaktadır. Bunlardan biri bireylerin ihtiyaçlarının düşünüldüğü, ekibin bir parçası olarak kendilerini hissetmelerinin sağlandığı ve çatışmaların bir tehde dönüşmesine fırsat verilmediği sürdürme (Maintaining) faaliyetleri; diğeri de hedeflerin tanımlandığı, bu hedeflere yönelik adımların belirlendiği ve bireylerin kendilerinden bekleneni yapıp yapmadıklarının izlendiği uygulama (performing) faaliyetleridir. Etkili liderlerin hem sürdürme hem de uygulama faaliyetlerini dengeli bir şekilde yoğun olarak yaptıkları gözlenmiştir. Ar-Ge birimlerinin yönetiminde özel karakterde kişilerle çalışıldığı için sürdürme faaliyetleri oldukça önemlidir. Bu kişilerin psikolojileri hassastır ve kazanıp kaybedilmeleri basit bir takım davranışlara bağlı olabilmektedir. Bununla birlikte Ar-Ge Yönetiminde sağlıklı liderlik astlarıyla karşılıklı fayda (mutual) ilişkisinin de sürdürülmesini gerektirir. Lider, astlarına takıldıkları teknik konularda ve idari meselelerde yönlendirici olurken astlar da lidere detaylı teknik bilgi sağlarlar (Jain ve diğ., 2010: 140).

Ar-Ge yöneticisi yönelme fonksiyonunu sağlıklı bir şekilde yerine getirebilmesi için bazı özelliklere sahip olmalıdır. Bunlar yeterli düzeyde bilimsel ve teknolojik bilgiye sahip olmak, sağlam kişisel özellikler taşımak, öncelikleri belirlemek için finansal analiz ve işletme ekonomisi bilgilerine sahip olmak, kişi seçme ve yönlendirme yapabilecek liderlik özelliklerine sahip olmak, yaratıcılığı özendirerek ortamı ve işbirliği havasını oluşturabiliyor olmak gibi özelliklerdir (Barutçugil, 2009: 134-135).

3.4.4. Ar-ge koordinasyonu

Koordinasyon, bir organizasyonun amacına minimum sorun ve maksimum verimlilik ile ulaşması için organizasyondaki farklı birimlerin fonksiyon ve güçlerinin düzgün etkileşimini sağlamak olarak tanımlanmaktadır. İşletme içindeki koordinasyon dikey

ve yatay olarak ikiye ayrılmaktadır. Dikey koordinasyon farklı hiyerarşi seviyesindeki kişiler arasındaki etkileşimin sağlanması iken yatay koordinasyon da aynı hiyerarşik seviyedeki departmanlar arası etkileşimin sağlanmasına denmektedir. İşletme dinamik bir çevre içinde varlığını sürdürdüğünden işletme dışı koordinasyon da işletme amaçlarının başarılmasında çok önemli bir role sahiptir (Yıldız, 2011: 36).

Bir işletmede koordinasyon sürecinin verimliliği için çeşitli prensiplerin gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu gereklilikler aşağıda verilmektedir (Barutçugil, 2009: 209):

- **Doğrudan kontrol:** Koordinasyon sürecinde bireylerle direkt olarak iletişimde olmak yaşanabilecek iletişim problemlerine karşı önlem olarak sürecin işleyişinde etkili olmaktadır.
- **Erken başlama:** Koordinasyon faaliyetlerinin iş planı doğrultusunda verilecek kararlarla öncelikli olarak sağlanması ile çalışanlarda hedeflere yönelik bir motivasyon oluşacaktır.
- **Karşılıklı münasebet:** Koordinasyon sürecinde taraflar arasında etkileşim olması gerekmektedir.
- **Süreklilik:** Dinamik çevre koşullarında işletmelerin buna uygun olarak koordinasyonda süreklilik sağlaması gerekmektedir.

Ar-Ge sürecinin gerçekleşmesi tek bir grup ya da birim tarafından değil pek çok departmanın uyumlaşması sonucu oluşan ve pek çok oyuncunun aktif olduğu bir yağıya sahiptir. Üretim, satış birimlerinin yanında müşteri, rakip, tedarikçi, üniversiteler, araştırma şirketleri ve kamu kurumları gibi pek çok faktör de Ar-Ge faaliyetlerinde etkili olmaktadır. Bahsi geçen bu aktörlerin ortak paydada buluşarak bir hedefe yönelik örgütlenmesi ile etkili bir sonuç alabilmek için koordine etmede yetkin olmak gerekmektedir.

Son yıllarda faaliyet alanındaki artışa bağlı olarak Ar-Ge faaliyetlerinde başarı için koordinatörlerin farklı disiplinlere ve genel olarak terminolojiye hakim olması gerekmektedir. Koordinasyon faaliyetlerinde bireylerin farklı kişilik özellikleri göstermesi bireylerin ortak paydada çalışması için oldukça önemlidir. Bir firmanın çalışanlarının uyumlaştırılmasının yanında özellikle uluslararası işletme projelerinin de birbiri arasında koordine edilmesi önemli hale gelmiştir. Uluslararası alanda

Çalışmaların uyumlaştırılması için ise iletişim teknolojilerinin etkili bir biçimde kullanılması, dil ve ulaşım etkinliklerinin sağlanması gerekmektedir.

3.4.5. Ar-ge denetimi

Yönetim fonksiyonlarını oluşturan ve son safhada yer alan denetim faaliyetleri işletme etkinliklerinin daha önce oluşturulan hedeflere ne kadar uyduğu ve hedeflerin ne kadarının karşılandığı ile ilgilidir. Aynı zamanda etkinliklerin prosedürlere ne derece uygun olduğunun ölçülmesi olarak tanımlanabilmektedir. İdeal durumun oluşturulması ile gerçekleşen denetim sürecinde sonrasında çeşitli parametreler belirlenerek karşılaştırmalar yapılmaktadır. İdeal olandan sapma oranı belirlenerek çeşitli analizlerin yapılması ve sonuç olarak düzeltici önlemler ile denetim faaliyetlerinin sonlandırılması söz konusudur (Ataman, 2001: 553).

Ar-Ge'de yapılan denetim çalışmaları genellikle bireysel araştırma etkinliği ve Ar-Ge çalışmalarının kurum karına olan katkısı göz önünde bulundurularak yapılır. Ar-Ge'nin kendine has özellikleri sebebiyle denetimi zorlaştıran bir takım faktörler vardır. Ar-Ge sürecinde birbirine bağlı etkinliklerin varlığı, araştırma ve ürün arasındaki zaman aralığının (bir ürüne dönüşüncüye kadar ortalama Ar-Ge süresi) 7 yıl olduğu tespit edilmiştir. Araştırma üretkenliğinin uzun zaman düşük kaldıktan sonra ani bir gelişmeyle artması gibi dönemsel değişkenlikleri, rastlantısallığın Ar-Ge sürecinde önemli bir etken olması gibi faktörler buna örnek olarak verilebilir (Öner, 2006: 242).

Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili olarak bir işletmede yeniliklerin performansının ölçülmesi ve yeniliğe bağlı göstergelerin değerlendirilmesi genel bir değerlendirme sağlamaktadır. Yeniliğin performansı ise Ar-Ge faaliyet sonuçlarının müşterielerin mevcut ihtiyaçlarının yanında ileri dönemde olacak ihtiyaçlarını belirlemek ve buna uygun faaliyet yürütmek, maliyeti optimize etmek ve hız ile esnekliğe sahip olmak gerekmektedir. Bir işletmenin yenilik performansları ile doğrudan ilgili olan etkenler aşağıda sıralanmaktadır (Uzkurt, 2011: 262):

- Geliştirilen fikirlerin yeterli sayıda olup olmaması
- Ürün geliştirmeden pazarlamaya kadar olan süreçte oluşan hata oranları
- Faaliyetlerin yetiştirilmesi için tahmin edilen zaman ve maliyet belirlemede oluşan sapmaların oranı

- Yeni ürünlerin geliştirilmesinden pazara sunulmasına kadar geçen süreç
- Müşteri tatminine yönelik yapılan ölçümler
- Her bir yeniliğin meydana gelmesi için geçen süre
- Sürecin gerçekleşmesi için benimsenmesi ile uygulanması arasında geçen ortalama süre

Bir işletmede Ar-Ge faaliyetleri kapsamında yapılan denetimler öncelikle stratejik kararlardan uygulamalara kadar kademeli bir biçimde ve genel hedeflerden spesifik hedeflere kadar sırası ile gerçekleştirilmelidir.

Örnek verilecek olursa 1996'da Kaplan ve Norton'un geliştirdiği Dengeli Skor Kartı (Balanced Scorecard) ile bir işletmede faaliyetler sonucunda oluşan çıktılar üzerinden sürecin başarısı konusunda kararlar alınmaktadır. İşletme stratejilerine yönelik bir ağırlıklandırmanın olmadığı sistem bu nedenle Ar-Ge faaliyetlerinin strateji odaklı yapısına uygun görülmemektedir. Ar-Ge çalışmalarının denetimi konusu üç aşamada ele alınabilir. Bunlardan ilki Ar-Ge biriminin kontrolüdür. İkincisi birçok ilişkili projenin olduğu Ar-Ge programının denetimidir, üçüncüsü de Ar-Ge projelerinin denetimidir. Son yıllarda Ar-Ge departmanlarının çalışma mantığında proje temelli yaklaşımın önem kazanmaya başlaması Ar-Ge denetiminin de proje denetimi veya proje değerlendirmeyi temel almasına sebep olmuştur (Barutçugil, 2009: 215).



4. YÖNTEM

4.1. Evren ve Örneklem

Bu araştırmada evren, Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Teknopark, İstanbul Teknik Üniversitesinde özel sektör çalışanlarından oluşmaktadır. Bütün çalışanlara ulaşma imkânı olmayacağından kolayda örneklem yöntemi ile örneklem alma yoluna gidilmiştir.

Araştırmanın evrenini teknoparkta çalışan 500 özel sektör çalışanı oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini; teknoparkta çalışmakta olan 221 özel sektör çalışanı oluşturmaktadır.

4.1.1. Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması

Araştırma kapsamında örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde belirli formüller geliştirilmiştir. Fakat bu form

üllerin uygulanması çoğu zaman bulunması güç olan bilgilerin varlığına bağılıdır. Mevcut bilgiler ise net olmamakla birlikte örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında kullanılmaktadır. Bu formüller ise genel bir çerçeve oluşturduğu için araştırmacılara rehberlik etmektedir (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004: 47). Örneklem büyüklüğünü saptamak için kullanılan bağıntı aşağıdaki gibi verilmektedir:

N: Evren birim sayısı, n: Örneklem büyüklüğü

P: Evrendeki X'in gözlenme oranı, Q (1-P): X'in gözlenmeme oranı

Z_{α} : $\alpha = 0.05, 0.01, 0.001$ için 1.96, 2.58 ve 3.28 değerleri

d= Örneklem hatası

σ = Evren standart sapması

$t_{\alpha, sd}$ = sd serbestlik dereceli t dağılımı kritik değerleridir ($sd = n - 1$). $t_{\alpha, sd}$ kritik değerleri $sd = n - 1 \rightarrow 5000$ olduğunda Z_{α} değerlerine eşit alınabilir.

Evren standart sapması (σ) bilinmiyorsa Z_{σ} yerine t dağılımının kritik değerleri olan

t_{σ} ,sd değerleri alınarak örneklem büyüklüğü;

$$n = \frac{N*P*Q*Z_{\alpha}^2}{(N-1)*d^2 + Z_{\alpha}^2*P*Q} \quad (4-1)$$

n: ?

N: 500,

P: 0.5, Q (1-P): 0.5

Z_{α} : $\alpha= 0.05, 0.01, 0.001$ için 1.96, 2.58 ve 3.28 değerleri

d= 0.05

Yukarıdaki değerler formülde yerine koyulduğu zaman, uygun örneklem sayısı aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$n=500*0.5*0.5*1.96^2/(500-1)*0.05^2=217$$

4.2. Verilerin Toplanması ve Veri Toplama Aracı

Yapılan araştırmada iki bölümden oluşan anket formu veri toplama yöntemi olarak kullanılmaktadır. Ankette yer alan birinci bölümde çalışanların cinsiyet, yaş, cinsiyet, yaş, eğitim durumu, medeni durum, şirkette ve sektörde çalışma süresi ve çalışılan departmandan oluşan demografik özellikleri ölçen sorulara yer verilmiştir.

Anketin ikinci bölümünde özel sektör çalışanlarının AR-GE tutumlarını belirlemeye yönelik 26 maddeden oluşan AR-GE tutum ölçeği kullanılmıştır, ölçek beşli Likert tipi derecelendirmeye (hiçbir, yılda, ayda, haftada, her gün) tabi tutulmuş ve özel sektör çalışanlarının her bir maddeye ilişkin katılım düzeyleri “Kesinlikle katılmıyorum=1”, “Katılmıyorum=2”, “Ne katılıyorum ne katılmıyorum =3”, “Katılıyorum =4” ve “Kesinlikle katılıyorum=5” şeklinde puanlandırılmıştır.

Ar-Ge tutumlarına ilişkin sorular üç bölüm halinde sınıflandırılmıştır. A bölümünde departmanın AR-GE’ ye yakınlığı, B bölümünde departmanın AR-GE’ ye bilgi sağlaması ve C bölümünde departman ve AR-GE arasındaki ilişki sorgulanmaktadır. Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Dursun Kürşat Murat tarafından "Pazarlamanın ARGE Çalışmaları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi" konulu yüksek lisans tezinde yapılmıştır. Toplamda 230 anket formu dağıtılmış ancak, ortalama olarak Yıldız Teknik Üniversitesinden 118, İstanbul Teknik Üniversitesinden 112 ankettan gelen geri dönüşler incelendiğinde geri dönüşlerdeki tutarsızlıklardan ve

anket formunun bir kısmının boş olmasından dolayı 19 anket geçersiz sayılarak 211 örneklem hacmine ulaşılmıştır.

4.3. Verilerin Analizi

Araştırmada veriler SPSS 21 programı ile analiz edilmiş ve araştırma katılımcıları olarak örneklem grubuna dahil olan özel sektör çalışanlarının demografik özellikleri frekans ve yüzde ile analiz edilmiştir. Ar-Ge ölçeğinde yer alan her maddeye ilişkin özel sektör çalışanlarının tutumları frekans ve yüzde dağılımları, aritmetik ortalama ve standart sapma gibi değerlerin hesaplanması ile tespit edilmiştir. Ar-Ge ölçeğindeki alt boyutlarına ait ortalama puanların özel sektör çalışanların demografik özelliklerine göre karşılaştırılmasında verilerin dağılımı parametrik (normal dağılım) olduğundan (iki grup için) t testi ve (üç ve daha fazla grup için) Varyans analizi kullanılmıştır.

Varyans analizi sonucunda gruplar arasında anlamlı farklılık gösteren sonuçlarda anlamlı farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek adına, Varyanslar homojenlik gösterdiği için post hoc testlerinden Scheffe testi kullanılmıştır. Çalışanların departmanlarının Ar-Ge'ye yakınlığı, Ar-Ge'ye bilgi sağlaması ve Ar-Ge ve departman ilişkisini tespit etmek için korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca her alt boyutun seçilen örneklem grubu için güvenilirliğinin test etmek adına Cronbach's Alpha güvenirlik analizi kullanılmıştır.

Yaptığım araştırmalar sonucunda anket analizlerinin en hızlı, kolay ve doğru analizlerini yapacak programın SPSS olduğunu ve genelde Türkiyede hemen hemen tüm istatistikçilerin SPSS kullanması ve akademisyenlerin genelde anket bulduklarını tez ve makale analizlerinde SPSS kullanmasından dolayı SPSS programını kullandım.

Diğer yöntemlerden üstünlüğü kolay olması ulaşılabilir olması ve sonuçların doğrudan yorumlanabilir kolay analizlendirilebilir olması. Döküman araştırması yapıldığında arama motorlarında daha fazla sonuca ulaşılmasıdır.

4.4. Hipotezler

H₁: Katılımcıların Ar-Ge tutum düzeylerinin demografik değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermektedir.

H_{1.1}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterir

H_{1.2}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları medeni durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterir

H_{1.3}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterir

H_{1.4}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları şirketteki çalışma sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterir

H_{1.5}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları sektördeki çalışma sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterir

H_{1.6}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterir

H_{1.7}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları çalışılan departmana göre anlamlı bir farklılık gösterir

H₂: Çalışılan departmanın Ar-Ge ile olan ilişkilerinin, Ar-Ge 'ye olan yakınlığı ve Ar-Ge 'ye bilgi sağlama arasında anlamlı bir ilişki vardır.

4.5. Kullanılan Analiz Yöntemleri

4.5.1. Independent-samples t-testi

Independent- Samples T-testi bağımsız özellik gösteren iki örneklem arasında farkın var olup olmadığı, varsa hangi yönde olduğunun test edilmesinde kullanılmaktadır. Yapılan T-testi ile ortalamaları karşılaştırılan gruplar arasındaki farkın anlamlılık düzeyi veya raslantısal olup olmadığına karar verilmektedir (Durmaz, 2016).

Formülü: Bağımsız örneklem t testi formülü aşağıdaki gibidir (Çolak, 19 Mayıs 2017, Triola, 1998);

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Şekil 4.1: Bağımsız örneklem t testi formülü

\bar{x} = Ortalamayı temsil etmektedir. her grubun ortalamasını ayrı temsil edilir.

n_1 örneklem grubunun sayısını temsil etmektedir. n_1 birinci grubun sayısını (örneğin kadın) n_2 ikinci grubun sayısını (örneğin erkek)

S^2 = Ortak Varyansı temsil etmektedir.

Ortak Varyansın hesaplanma şekli aşağıdaki gibidir.

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2 + \dots + s_p^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (4-2)$$

4.5.1.1. T-testinin varsayımları

1. Örneklem büyüklüğüne göre $n > 30$ ise z, istatistiği $n < 30$ ise t istatistiği hesaplanır
2. Verilerin dağılımı normal olmalıdır.
3. Grupların Varyansları eşittir.
4. Her bir veri diğerinden bağımsızdır.
5. İki grubun üyeleri birbirinden ayrıdır. Arasında kesinlikle ortak üye olmamalıdır (T-Testi, 2016).

4.5.1.2. Independent-samplest-testinin spss'de uygulanışı

Spss programında bağımsız örneklem t testini kullanışı için izlenen adımlar aşağıdaki gibidir (Durmaz, 2016);

1. Analyze'den "compera means" ve buradan da " Independent-SamplesT-testi" komutu tıklanır.
2. Karşımıza çıkan pencereden test variable(s) kısmına test etmek istediğimiz değişkeni atıyoruz.
3. Karşımıza çıkan pencereden grouping variable kısmına test etmek istediğimiz ikili grubu atıyoruz (örneğin cinsiyet kadın-erkek)
4. Define Groups' ta tıklayarak kadın ve erkek gruplarını sınıflandırıyoruz. (1: kadın 2: erkek)
5. Tamamlamak için OK ibaresi ile işlemi sonlandırıyoruz.

4.5.2. One-way ANOVA testi

One-Way ANOVA Testi iki veya daha fazla bağımsız özellik gösteren grubun ortalamalarını bir faktör altında karşılaştırmak için kullanılmaktadır. Tek yönlü Varyans analizinde her grubun normal dağıldığı ve grup Varyanslarının göreceli olarak homojen olduğuna dair iki varsayım bulunmaktadır (Durmaz, 2016).

Formülü:

$$F = \frac{MST}{MSE} = \frac{S_T^2}{S_E^2} = \frac{S_B^2}{S_W^2} \quad (4-3)$$

Paydaki Varyanslar uygulama/gruplar arası değişkenliği, paydadaki Varyanslar ise hata/grup içi değişkenliği belirtir.

$$SS_T = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{X}_i - \bar{X}_{GM})^2 \quad (4-4)$$

\bar{X}_{GM} : büyük ortalama

\bar{X}_i : grup ortalaması

$$df_T = k - 1; \quad S_T^2 = \frac{SS_T}{df_T} \quad (4-5)$$

4.5.2.1. Tek yönlü ANOVA testinin varsayımları

1. Verilerin dağılımı normal veya normale yakın olmalıdır..
2. Her bir veri diğerinden bağımsızdır.
3. Popülasyonlar Varyansları eşit olmalıdır.

4.5.2.2. Post hoc testleri

Post Hoc testleri gruplar arası farklılık olduğunun varsayımı ile farklılığı oluşturan grubun tespit edildiği istatistiksel analiz yöntemidir (Köklü ve ark., 2006; Roscoe, 1975). ANOVA testinde gruplar arasındaki farkın anlamlı çıkması sonucu bu anlamlılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacı ile kullanılan testlere post hoc testleri denir. Post hoc testleri gruplar arasındaki ilişkilere bakarak grup sayısı bakımından birbirine ilişkilendirdikleri grupların ortalamalarını karşılaştırmayı hedefler (Durmaz, 2016).

En popüler ve bu çalışmada kullanılan post hoc testi Scheffe olduğundan sadece Scheffe hakkında bilgi verilmiştir.

4.5.2.3. Scheffe testi

Scheffe Testi üzerinde araştırma yapılacak gruplar arasında olabilecek tüm doğrusal kombinasyonların karşılaştırılması için geliştirilmiştir. Grup sayısının çok olduğu ya da esnek yapı gösterdiği durumlarda α hata payını kontrol altında tutabilen (conservative) ve gruplardaki gözlem sayılarının eşit olması varsayımını dikkate almayan bir post hoc türü olarak ele alınmaktadır (Scheffe, 1953).

4.5.2.4. Tek yönlü ANOVA testinin spss'de uygulanışı:

Spss programında bağımsız tek yönlü ANOVA testinin kullanışı için izlenen adımlar aşağıdaki gibidir (Durmaz, 2016);

1. Analyze'den "compera means" ve buradan da " One-Way ANOVA" komutu tıklanır.
2. Karşımıza çıkan pencereden test variable(s) kısmına test etmek istediğimiz değişkeni atıyoruz.
3. Karşımıza çıkan pencereden "Factor" kısmına test etmek istediğimiz grubu atıyoruz (örneğin yaş)
4. Options butonuna tıklıyoruz. Options'dan karşımıza çıkan pencereden, Descriptive ve Homogeneity of variance test seçeneklerini işaretliyoruz.
5. Post hoc butonuna tıklıyoruz. Varyansların homojen çıkması durumunda post hoc testlerinden Scheffe testi işaretliyoruz.
6. Tamamlamak için OK ibaresini işaretliyoruz.

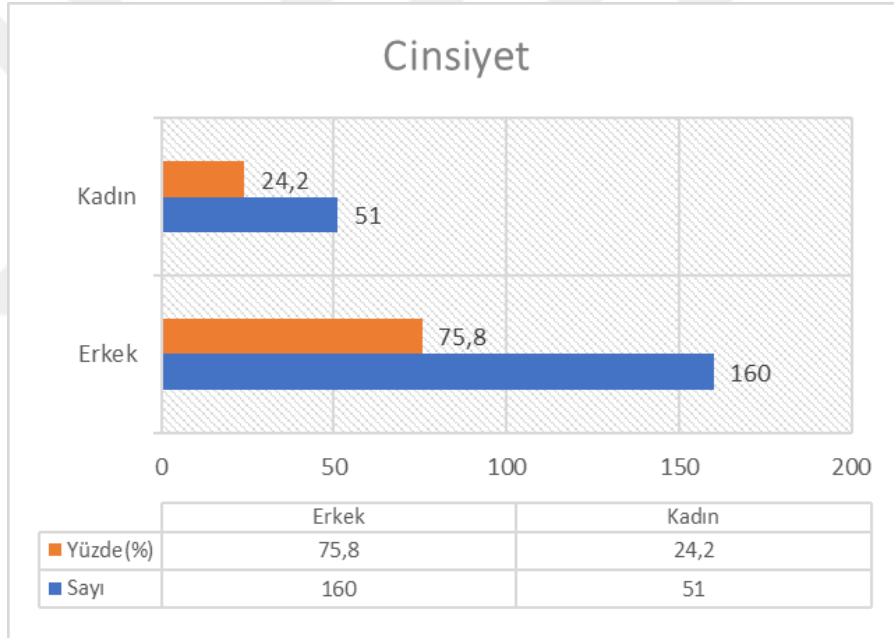


5. BULGULAR ve YORUM

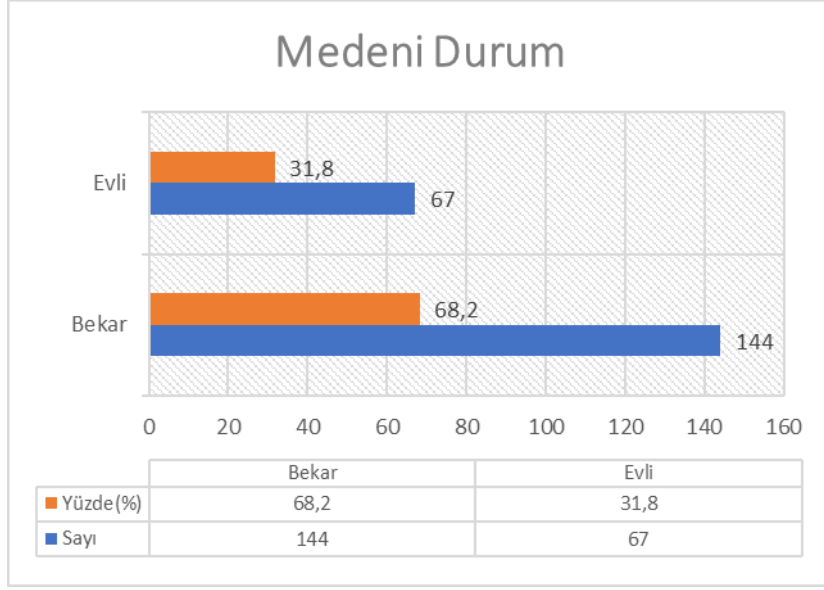
5.1. Araştırma Kapsamındaki Katılımcıların Kişisel Özellikleri

Bu tez kapsamında yapılan alan çalışmasına dayalı olarak incelemeye alınan katılımcıların özellikleri Bütünleştirilmiş şekil ve çizelge olarak Şekil 5.1’de sunulmaktadır.

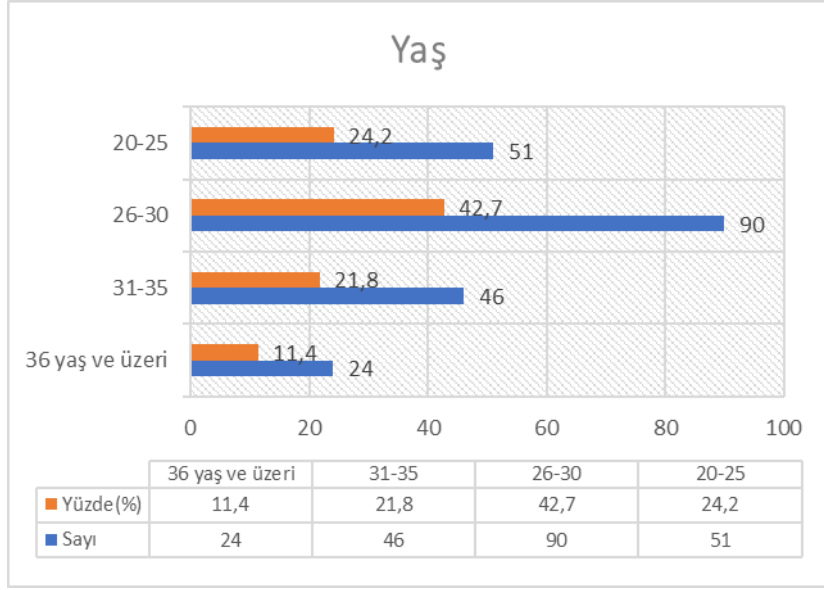
5.2. Araştırmaya Katılan Kişilerin Demografik Özellikleri



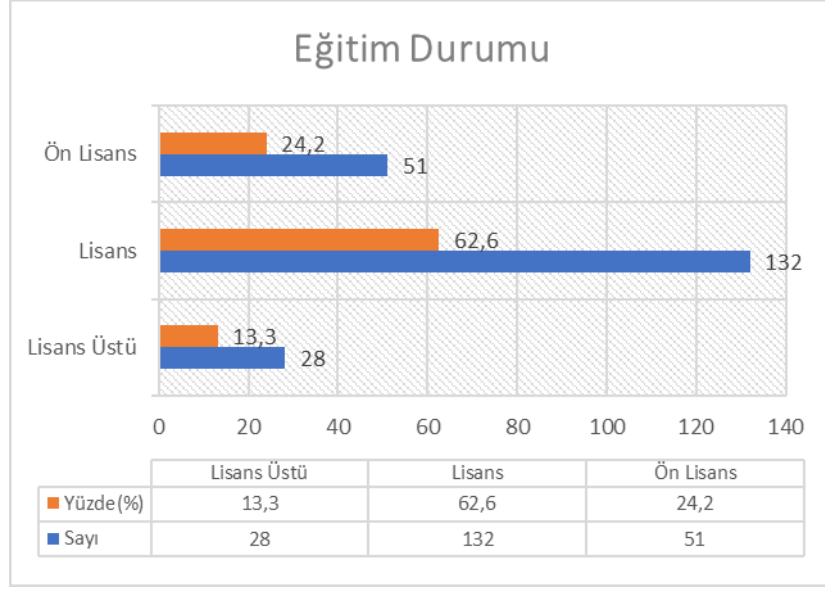
Şekil 5.1: Araştırmaya Katılan Kişilerin Cinsiyeti



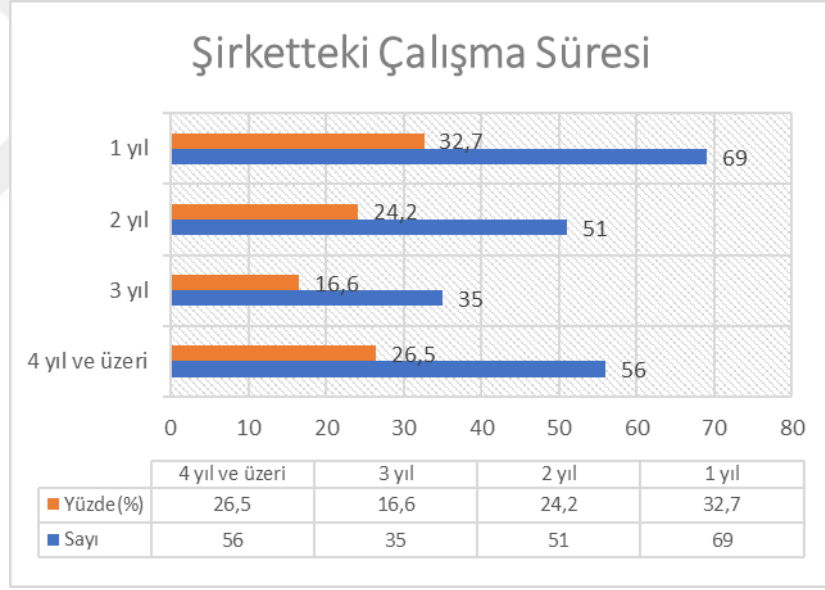
Şekil 5.2: Araştırmaya Katılan Kişilerin Medeni Durumu



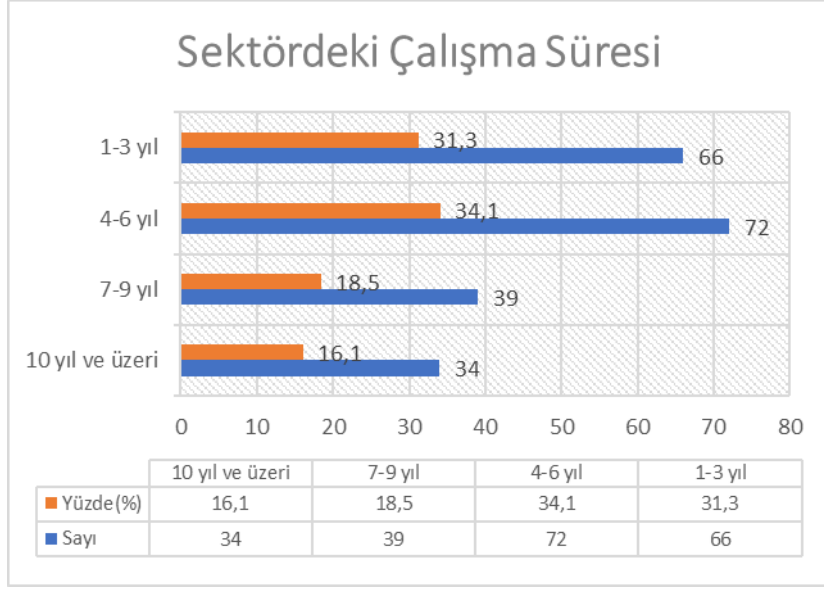
Şekil 5.3: Araştırmaya Katılan Kişilerin Yaşı



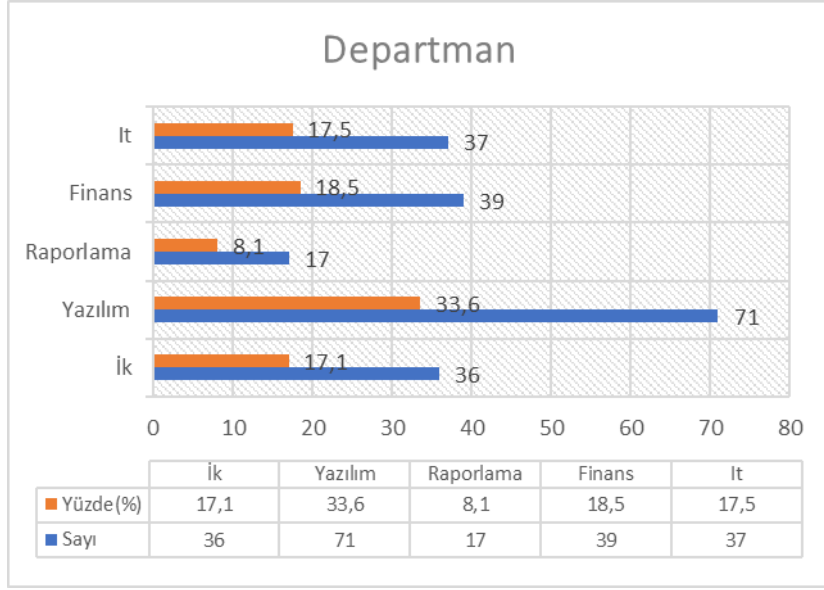
Şekil 5.4: Araştırmaya Katılan Kişilerin Eğitim Durumu



Şekil 5.5: Araştırmaya Katılan Kişilerin Şirkette Çalışma Süresi



Şekil 5.6: Araştırmaya Katılan Kişilerin Sektörde Çalışma Süresi



Şekil 5.7: Araştırmaya Katılan Kişilerin Sektörde Çalışma Departmanı

Araştırmaya dahil edilen katılımcıların demografik özellikleri incelendiğinde, katılımcıların %75,8'i erkek, %24,2'sinin kadın, %68,2'sinin bekar, %31,8'inin evli, %24,2'sinin 20-25 yaş aralığında, %42,7'sinin 26-30, %21,8'inin 31-35 ve %11,4'ünün 36 yaş ve üzeri yaş aralığında olduğu belirlenirken katılımcıların yaş ortalamasının 29 olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların %24,2'si ön lisans mezunu, %62,2'si lisans ve %13,3'ü lisansüstü eğitimden mezun oldukları belirlenmiştir. Katılımcıların %32,7'si şirkette 1 yıl, %24,2'si şirkette 2 yıl %16,6'sı şirkette 3 yıl,

%26,5'i şirkette 4 yıl ve üzeri çalışırken şirkette çalışma süreleri ortalaması 2,74 yıl olarak belirlenmiştir. Katılımcıların %31,3'ü sektörde 1-3 yıl, %34,1'i 4-6 yıl, %18,5'i 7-9 yıl, %16,1'i 10 yıl ve üzeri sektör tecrübesine sahip olduğu belirlenirken sektörde çalışma süreleri ortalamasının ise 5,5 yıl olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların %17,1'i İK departmanında, %33,6'sı yazılım departmanında, %8,1'i raporlama departmanında, %18,5'i finans departmanında, %17,5'i It departmanında görev yaparken %5,2'sinin diğer departmanlarda görev yaptığı belirlenmiştir

5.3. Katılımcıların Ar-Ge Tutumlarına İlişkin Görüşleriyle İlgili Bulgular ve Yorumlar

Bu başlık altında özel sektör çalışanlarının Ar-Ge Tutumlarına ilişkin; aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerine göre analiz edilmiş, bulgular betimlenmiş ve yorumlanmıştır, (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1: Çalışılan Departmanın Ar-Ge' ye Olan Yakınlığı Tutumlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

MADDELER	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne katılmıyorum/Ne takılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	\bar{X}	s.s.
ARGE'nin bütçesinin n belirlenmesinde çalıştığım departman ARGE ile birlikte çalışır %	31	10	39	45	86	3,69	1,42
Yeni ürün geliştirme n çizelgesinin oluşturulmasında çalıştığım departman ARGE ile birlikte çalışır %	25	11	19	67	89	3,87	1,33
Yeni ürün geliştirmede amaç ve önceliklerin tespit edilmesinde çalıştığım departman ARGE ile birlikte çalışır %	22	10	15	77	87	3,93	1,27
Yeni ürün fikrinin ortaya atılmasında çalıştığım departman'ın ARGE'ye etkisi olur %	25	5	18	70	93	3,95	1,30

Çizelge 5.1: (devam) Çalışılan Departmanın Ar-Ge' ye Olan Yakınlığı Tutumlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Yeni ürün fikrinin sunumunda çalıştığım departman'ın ARGE'ye etkisi olur.	n	12	5	32	67	95		
	%	5,7	2,4	15,2	31,8	45,0	4,08	1,09
ARGE'nin ortaya koyduğu ürün fikirlerine veya teknolojilerine, çalıştığım departman ARGE'ye ticari uygulama alanları bulmakta yardımcı olur	n	8	37	21	97	48		
	%	3,8	17,5	10	46	22,7	3,66	1,12
Ürün özelliklerinde değişiklik yapılmasında, departman tavsiyelerinin ARGE'ye etkisi olur	n	11	29	15	62	94		
	%	5,2	13,7	7,1	29,4	44,5	3,94	1,24
Pazar ihtiyaçlarına göre yeni ürün geliştirilmesinde çalıştığım departman'ın ARGE'ye etkisi vardır	n	8	30	16	84	73		
	%	3,8	14,2	7,6	39,8	34,6	3,87	1,15
Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Olan Yakınlığı Genel Ortalama 3,87								

Çizelge 5.1.'de katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye olan yakınlığı algı düzeyleri incelendiğinde, algılarının yüksek düzeyde ($\bar{X} = 3,87$), olduğu belirlenmiştir. Çalışılan departmanın Ar-Ge'ye olan yakınlığına ait en yüksek algıya sahip maddenin " Yeni ürün fikrinin sunumunda çalıştığım departmanın Ar-Ge'ye etkisi olur." ($\bar{X} = 4,08$) maddesi iken en düşük algıya sahip maddenin " Ar-Ge'nin ortaya koyduğu ürün fikirlerine veya teknolojilerine, çalıştığım departman Ar-Ge'ye ticari uygulama alanları bulmakta yardımcı olur" ($\bar{X} = 3,66$) maddesi olduğu görülmektedir

Çizelge 5.2: Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Bilgi Sağlaması Tutumlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

MADDELER		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne atıyorum/ Ne takılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	\bar{X}	s.s.
Yeni ürün oluşumu esnasında müşteri gereksinimlerinin belirlenmesinde çalıştığım departman ARGE'ye bilgi sağlar		13	20	37	58	83	3,84	1,22
Çalıştığım departman, ürün performansı ve tasarımında düzenleyici ve yasal sınırlamalar hakkında ARGE'ye bilgi sağlar		7	15	18	113	58	3,95	0,97
Çalıştığım departman, rakiplerin hareketleri ve stratejileri hakkında ARGE'ye bilgi sağlar		5	14	45	101	46	3,80	0,94
Çalıştığım departman, müşterilerin ürün performansı hakkındaki geri bildirimlerini ARGE'ye iletir.		4	21	36	83	67	3,89	1,03
ARGE ve çalıştığım departman arasındaki bilgi alışverişi ürün geliştirme boyunca her yönetim seviyesinde (üst ve orta yönetim ile projede görev alan kişiler) oluşur		4	9	36	74	88	4,10	0,96
Çalıştığım departman ürün geliştirme sürecinde ARGE'ye çok az ticari bilgi verir		8	22	47	76	58	3,73	1,09
Çalıştığım departman, yaptığı aktiviteler hakkında projenin gelişim sürecinde ARGE'nin sahip olduğu bilgileri doğru olarak günceller		9	25	30	89	58	3,77	1,11
Çalıştığım departman, ARGE'ye bilerek yanıtıcı bilgi sağlar		82	47	44	20	18	2,27	1,30
Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Bilgi Sağlaması Genel Ortalama 3,67								

Çizelge 5.2.'de katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlama algı düzeyleri incelendiğinde, algılarının yüksek düzeyde ($\bar{X} = 3,67$), olduğu

belirlenmiştir. Çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlamasına ait en yüksek algıya sahip maddenin " Ar-Ge ve çalıştığım departman arasındaki bilgi alışverişi ürün geliştirme boyunca her yönetim seviyesinde (üst ve orta yönetim ile projede görev alan kişiler) oluşur." ($\bar{X} = 4,10$) maddesi iken en düşük algıya sahip maddenin " Çalıştığım departman, Ar-Ge'ye bilerek yanıltıcı bilgi sağlar." ($\bar{X} = 2,77$) maddesi olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.3: Çalışılan Departmanın Ar-Ge ile ilişkisi Tutumlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

MADDELER	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Ne katılmıyorum/Ne katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	s.s.		
						\bar{X}	s.s.
Projenin gelişimi boyunca ARGE ve çalıştığım departman'ın çalışanları arasındaki ilişki mükemmeldir	n 8	20	50	68	65	3,77	1,10
	% 3,8	9,5	23,7	32,2	30,8		
ARGE ve çalıştığım departman'ın çalışanları birbirine çok güvenir	n 10	10	57	45	89	3,91	1,14
	% 4,7	4,7	27,0	21,3	42,2		
Çalıştığım departman ve ARGE sorunlara karşı ortak çözümler bulabilirler	n 24	15	18	112	42	3,63	1,21
	% 11,4	7,1	8,5	53,1	19,9		
Çalıştığım departman ve ARGE çalışanları rakipten öte takım arkadaşı bilincindedir	n 10	11	30	90	70	3,94	1,05
	% 4,7	5,2	14,2	42,7	33,2		
Çalıştığım departman ve ARGE aralarında uyumsuzluk oluştuğunda, uyumsuzlukları birlikte çözebilirler	n 10	20	29	101	51	3,77	1,07
	% 4,7	9,5	13,7	47,9	24,2		
Çalıştığım departman, ARGE'ye görevlerini daha etkili yapmasında yardımcı olur	n 17	3	39	74	78	3,91	1,16
	% 8,1	1,4	18,5	35,1	37		
Çalıştığım departman ve ARGE'nin iletişim kurması zordur	n 28	26	20	54	83	3,65	1,44
	% 13,3	12,3	9,5	25,6	39,3		
Çalıştığım departman ve ARGE, başarısızlıkta birbirlerini suçlarlar	n 19	39	18	32	103	3,76	1,44

Çizelge 5.3: (devam) Çalışılan Departmanın Ar-Ge ile ilişkisi Tutumlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	%	9	18,5	8,5	15,2	48,8		
Çalıştığım departman ve ARGE arasındaki fikir ayrılıkları yapıcıdır	n	11	5	58	79	58		
	%	5,2	2,4	27,5	37,4	27,5	3,8	1,04
Çalıştığım departman ve ARGE problemlerini ortak problemleriymiş gibi algılarlar	n	24	26	32	84	45		
	%	11,4	12,3	15,2	39,8	21,3	3,47	1,27

Çalışılan Departmanın Ar-Ge İle İlişkisi Genel Ortalama 3,76

Çizelge 5.3.' de katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge ile ilişkisi algı düzeyleri incelendiğinde, algıların yüksek düzeyde ($\bar{X} = 3,76$), olduğu belirlenmiştir. Çalışılan departmanın Ar-Ge ile ilişkisine ait en yüksek algıya sahip maddenin "Çalıştığım departman ve Ar-Ge çalışanları rakipten öte takım arkadaşı bilincindedir." ($\bar{X} = 3,94$) maddesi iken en düşük algıya sahip maddenin "Çalıştığım departman ve Ar-Ge problemlerini ortak problemleriymiş gibi algılarlar." ($\bar{X} = 3,47$) maddesi olduğu görülmektedir.

Katılımcıların Ar-Ge tutumları genel algı düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. ($\bar{X} = 3,77$)

5.4. Ar-Ge Tutumlarına İlişkin Görüşlerinin Demografik Değişkenlere Göre İncelenmesi

Çizelge 5.4: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Cinsiyetlerine Göre Farklılaşma Durumuna Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

ARGE Tutumları	Cinsiyet	n	\bar{X}	ss	t	p
Çalışılan Departmanın Ar-Ge 'ye Olan Yakınlığı	Erkek	160	3,83	1,10	1,057	0,292
	Kadın	51	4,01	0,94		
Çalışılan Departmanın Ar-Ge 'ye Bilgi Sağlaması	Erkek	160	3,67	0,71	0,051	0,960
	Kadın	51	3,66	0,87		
Çalışılan Departmanın Ar-Ge İle İlişkisi	Erkek	160	3,74	0,96	0,592	0,554
	Kadın	51	3,83	1,03		

H_{1.1}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterir.

Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut algılarının cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için gerçekleştirilen t-testi sonuçlarına göre, çalışılan departmanın, Ar-Ge'ye olan yakınlığı, Ar-Ge'ye bilgi sağlaması ve ARGE ile ilişkisi alt boyut algıları cinsiyetlerine göre, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır, ($P>0,05$) (Çizelge 5.4).

Çizelge 5.5: Katılımcıların ARGE Tutum Düzeylerinin Medeni Durumlarına Göre Farklılaşma Durumuna Ait Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçları

ARGE Tutumları	Medeni Durum	n	\bar{X}	ss	t	p
Çalışılan Departmanın Ar-Ge 'ye Olan Yakınlığı	Bekâr	144	4,04	1,05	3,419	0,001
	Evli	67	3,52	1,00		
Çalışılan Departmanın Ar-Ge 'ye Bilgi Sağlaması	Bekâr	144	3,75	0,68	2,281	0,024
	Evli	67	3,50	0,86		
Çalışılan Departmanın Ar-Ge İle İlişkisi	Bekâr	144	3,88	0,94	2,611	0,010
	Evli	67	3,51	1,00		

* $P<0,05$

H_{1,2}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları medeni durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterir.

Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut algıları medeni durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda, çalışılan departmanın, Ar-Ge'ye olan yakınlık tutumları medeni durumlarına göre, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Çizelge 5.5). ($t=3,419$, $p<0,05$ $p=0,001$). Medeni durumu bekâr ($\bar{X} = 4,04$) olanların çalıştıkları departmanların Ar-Ge'ye olan yakınlık tutumlarının medeni durumu evli ($\bar{X} = 3,52$) olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlaması tutumları medeni durumlarına göre, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($t=2,281$, $p<0,05$ $p=0,024$). Medeni durumu bekâr ($\bar{X} = 3,75$) olanların çalıştıkları departmanların Ar-Ge'ye bilgi sağlaması

tutumlarının medeni durumu evli ($\bar{X} = 3,50$) olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışılan departmanın Ar-Ge ile olan ilişki algılarının medeni durumlarına göre, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($t=2,611$, $p<0,05$ $p=0,010$). Medeni durumu bekar ($\bar{X} = 3,88$) olanların çalıştıkları departmanların ARGE ile olan ilişki tutumlarının medeni durumu evli ($\bar{X} = 3,51$) olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 5.6: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Yaş Gruplarına Göre Farklılaşma Durumuna Ait Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

ARGE Tutumları	Yaş	n	\bar{X}	ss	F	p	Scheffe
Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Yakınlığı	20-25	51	4,04	0,99	0,999	0,394	
	26-30	90	3,78	1,19			
	31-35	46	3,97	0,80			
	36 yaş ve üzeri	24	3,70	1,13			
Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Sağlaması	20-25	51	3,78	0,59	0,908	0,438	
	26-30	90	3,61	0,71			
	31-35	46	3,73	0,74			
	36 yaş ve üzeri	24	3,55	1,13			
Çalışılan Departmanın Ar-Ge İle İlişkisi	20-25	51	3,98	0,87	2,729	0,045	
	26-30	90	3,58	1,03			1-2
	31-35	46	3,95	0,80			2-3
	36 yaş ve üzeri	24	3,63	1,12			

* $P<0,05$ 1.grup 20-25 yaş, 2.grup 26-30 yaş, 3. grup 31-35 yaş, 4. grup 36 yaş ve üzeri

H_{1,3}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterir.

Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut algıları yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü ANOVA testi sonucunda, çalışılan departmanın Ar-Ge ile ilişkisi ($F= 2,729$, $p<0,05$). Tutumları yaş durumlarına göre gruplar arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur, (Çizelge 5.6). Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge ile ilişki tutumlarına ilişkin Varyansların homojenlik testi sonucunda Varyanslar homojen bulunduğundan ($p>0,05$ $p=0,431$) farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi amacıyla post hoc testlerinden Scheffe testi kullanılmıştır. Scheffe testi sonucunda yaş grubu 20-25 arasında olanlar ile 26-30 yaş arasında ve yaş grubu 26-30 ile 31-35 arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Yaş grubu 20-25 yaş arasında ($\bar{X} = 3,98$) olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge ile ilişkisi algıları yaş grubu 26-30 yaş arasında ($\bar{X} = 3,58$) olanlara göre daha yüksek olduğu, yaş grubu 31-35 yaş arasında ($\bar{X} = 3,95$) olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge ile ilişkisi algıları yaş grubu 26-30 yaş arasında ($\bar{X} = 3,58$) olanlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye olan yakınlığı ve Ar-Ge'ye bilgi sağlaması alt boyut algıları yaş gruplarına göre, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. ($P>0,05$)

Çizelge 5.7: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Şirketteki Çalışma Sürelerine Göre Farklılaşma Durumuna Ait Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

ARGE Tutumları	Şirketteki Çalışma Süresi	n	\bar{x}	ss	F	p
Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Olan Yakınlığı	1 yıl	69	3,83	1,24	0,641	0,590
	2 yıl	51	3,97	0,98		
	3 yıl	35	3,69	1,12		
	4 yıl ve üzeri	56	3,96	0,84		
Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Bilgi Sağlaması	1 yıl	69	3,69	0,73	0,159	0,924
	2 yıl	51	3,71	0,73		
	3 yıl	35	3,60	0,75		
	4 yıl ve üzeri	56	3,65	0,80		
Çalışılan Departmanın Ar-Ge ile İlişkisi	1 yıl	69	3,71	1,11	0,569	0,636
	2 yıl	51	3,84	0,86		
	3 yıl	35	3,62	1,07		
	4 yıl ve üzeri	56	3,85	0,82		

H_{1.4}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları şirketteki çalışma sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterir.

Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut algıları şirketteki çalışma sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testi sonucunda çalışılan departmanın, Ar-Ge'ye olan yakınlığı, Ar-Ge'ye bilgi sağlaması ve Ar-Ge ile ilişkisi alt boyut algıları şirketteki çalışma sürelerine göre, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$).

Çizelge 5.8: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Sektördeki Çalışma Sürelerine Göre Farklılaşma Durumuna Ait Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

ARGE Tutumları	Sektördeki Çalışma Süresi	n	\bar{X}	ss	F	p
Çalışılan Departmanın Ar-Ge 'ye Olan Yakınlığı	1-3 yıl	66	3,84	1,24	0,689	0,590
	4-6 yıl	72	3,93	1,04		
	7-9 yıl	39	4,01	0,78		
	10 yıl ve üzeri	34	3,67	1,02		
Çalışılan Departmanın Ar-Ge 'ye Bilgi Sağlaması	1-3 yıl	66	3,76	0,61	1,212	0,306
	4-6 yıl	72	3,62	0,80		
	7-9 yıl	39	3,75	0,64		
	10 yıl ve üzeri	34	3,50	0,96		
Çalışılan Departmanın Ar-Ge İle İlişkisi	1-3 yıl	66	3,79	1,12	1,081	0,358
	4-6 yıl	72	3,75	0,90		
	7-9 yıl	39	3,93	0,81		
	10 yıl ve üzeri	34	3,53	0,97		

H_{1,5} Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları sektördeki çalışma sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterir.

Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut algıları Sektördeki çalışma sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ANOVA testi sonucunda çalışılan departmanın, Ar-Ge 'ye olan yakınlığı, Ar-Ge 'ye bilgi sağlaması ve Ar-Ge ile ilişkisi alt boyut algıları Sektördeki çalışma sürelerine göre, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. ($P > 0,05$)

Çizelge 5.9: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Eğitim Durumlarına Göre Farklılaşma Durumuna Ait Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

ARGE Tutumları	Eğitim Durumları	n	\bar{X}	ss	F	p	Scheffe
Çalışılan Departmanın Ar- Ge 'ye Olan Yakınlığı	Ön Lisans	51	3,92	0,87	2,203	0,113	
	Lisans	132	3,78	1,16			
	Lisans Üstü	28	4,24	0,83			
Çalışılan Departmanın Ar- Ge'ye Bilgi Sağlaması	Ön Lisans	51	3,60	0,58	4,949	0,008	1-3 2-3
	Lisans	132	3,61	0,79			
	Lisans Üstü	28	4,08	0,74			
Çalışılan Departmanın Ar- Ge İle İlişkisi	Ön Lisans	51	3,79	0,80	5,497	0,005	1-3 2-3
	Lisans	132	3,64	1,03			
	Lisans Üstü	28	4,29	0,81			

*P<0,05 1.grup ön lisans, 2. grup lisans, 3. lisans üstü

H_{1.6}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterir.

Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut algıları eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü ANOVA testi sonucunda, çalışılan departmanın Ar-Ge ile ilişkisi (F= 5,497, p<0,05). Tutumları eğitim durumlarına göre gruplar arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge ile ilişki tutumlarına ilişkin Varyansların homojenlik testi sonucunda Varyansların homojen bulunduğundan (p>0,05 p=0,332) farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi amacıyla post hoc testlerinden Scheffe testi kullanılmıştır. Scheffe testi sonucunda eğitim durumu lisansüstü olanlar ile lisans ve eğitim durumu lisans üstü olanlar ile ön lisans arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Eğitim durumu lisansüstü ($\bar{X} = 4,29$) olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge ile ilişkisi algıları eğitim durumu ön lisans ($\bar{X} = 3,79$) ve eğitim durumu lisans ($\bar{X} = 3,64$) olanlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlaması

(F= 4,949, p<0,05). Tutumları eğitim durumlarına göre gruplar arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlaması tutumlarına ilişkin Varyansların homojenlik testi sonucunda Varyansların homojen bulunduğundan (p>0,05 p=0,057) farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi amacıyla post hoc testlerinden Scheffe testi kullanılmıştır. Scheffe testi sonucunda eğitim durumu lisansüstü olanlar ile lisans ve eğitim durumu lisansüstü olanlar ile ön lisans arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Eğitim durumu lisansüstü ($\bar{X} = 4,08$) olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlaması algıları eğitim durumu ön lisans ($\bar{X} = 3,60$) ve eğitim durumu lisans ($\bar{X} = 3,61$) olanlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye olan yakınlığı, alt boyut algıları eğitim durumlarına göre, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. (P>0,05)

Çizelge 5.10: Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Çalıştıkları Departman Türüne Göre Farklılaşma Durumuna Ait Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

ARGE Tutumları	Çalışılan Departman	n	\bar{X}	ss	F	p	Scheffe
Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Olan Yakınlığı	İK	36	3,47	1,24	4,678	0,008	2-4 2-5
	YAZILIM	71	3,90	1,18			
	RAPORLAMA	17	4,11	0,77			
	FİNANS	39	3,94	0,69			
	IT	37	4,05	1,01			
	DİĞER	11	3,83	1,12			
Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Bilgi Sağlaması	İK	36	3,60	0,90	3,379	0,016	2-3 4-5
	YAZILIM	71	3,75	0,63			
	RAPORLAMA	17	3,79	0,91			
	FİNANS	39	3,64	0,60			
	IT	37	3,53	0,90			

Çizelge 5.10: (devam) Katılımcıların Ar-Ge Tutum Düzeylerinin Çalıştıkları Departman Türüne Göre Farklılaşma Durumuna Ait Tek Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

		DİĞER	11	3,75	0,66		
		İK	36	3,53	1,18		
		YAZILIM	71	3,81	1,01		
Çalışılan Departmanın İle İlişkisi	Ar-Ge	RAPORLAMA	17	4,05	0,93	6,757	0,002
		FİNANS	39	3,75	0,72		2-5
		IT	37	3,79	0,88		
		DİĞER	11	3,75	1,12		

*P<0,05 1.grup İK, 2. grup YAZILIM, 3.grup RAPORLAMA 4.grup FİNANS, 5.grup IT, 6.grup Diğer

H_{1.7}: Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut (Yakınlık, bilgi sağlama ve Ar-Ge ile ilişkisi) algıları çalışılan departmana göre anlamlı bir farklılık gösterir.

Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut algıları çalıştıkları departmana göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü ANOVA testi sonucunda, çalışılan departmanın Ar-Ge ile ilişkisi (F= 6,757, p<0,05). tutumları çalıştıkları departmana göre gruplar arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge ile ilişki tutumlarına ilişkin Varyansların homojenlik testi sonucunda Varyansların homojen bulunduğundan (p>0,05 p=0,076) farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi amacıyla post hoc testlerinden Scheffe testi kullanılmıştır. Scheffe testi sonucunda çalıştıkları departman yazılım olanlar ile finans ve IT arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Çalıştıkları departman yazılım ($\bar{X} = 3,81$) olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge ile ilişkisi algıları çalıştıkları departman finans ($\bar{X} = 3,74$) ve çalıştıkları departman IT ($\bar{X} = 3,79$) olanlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlama (F= 3,379, p<0,05). tutumları çalıştıkları departmana göre gruplar arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlama tutumlarına ilişkin Varyansların homojenlik testi sonucunda

Varyansların homojen bulunduğundan ($p>0,05$ $p=0,143$) farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi amacıyla post hoc testlerinden Scheffe testi kullanılmıştır. Scheffe testi sonucunda çalıştıkları departman yazılım olanlar ile raporlama ve çalıştıkları departman finans olanlar IT olanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Çalıştıkları departman raporlama ($\bar{X} = 3,79$) olanların, çalıştıkları departmanın ARGE'ye bilgi sağlaması algıları çalıştıkları departman yazılım ($\bar{X} = 3,75$) olanlara göre ve çalıştıkları departman finans ($\bar{X} = 3,64$) olanların çalıştıkları departman IT ($\bar{X} = 3,53$) olanlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye olan yakınlığı ($F= 4,678$, $p<0,05$). tutumları çalıştıkları departmana göre gruplar arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge 'ye olan yakınlığı tutumlarına ilişkin Varyansların homojenlik testi sonucunda Varyansların homojen bulunduğundan ($p>0,05$ $p=0,632$) farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi amacıyla post hoc testlerinden Scheffe testi kullanılmıştır. Scheffe testi sonucunda çalıştıkları departman yazılım olanlar ile finans ve IT olanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Çalıştıkları departman finans ($\bar{X} = 3,94$) olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge'ye olan yakınlığı algıları çalıştıkları departman yazılım ($\bar{X} = 3,90$) olanlara göre ve çalıştıkları departman IT ($\bar{X} = 4,05$) olanların çalıştıkları departman yazılım ($\bar{X} = 3,90$) olanlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.11: Çalışılan Departmanın Ar-Ge İle Olan İlişkilerinin, Ar-Ge'ye Olan Yakınlığı ve Ar-Ge'ye Bilgi Sağlaması Arasındaki İlişkiyi Belirleyen Pearson Korelasyon Katsayısı Sonuçları

		Çalışılan Departmanın Ar- Ge'ye Olan Yakınlığı	Çalışılan Departmanın Ar- Ge'ye Bilgi Sağlaması	Çalışılan Departmanın Ar- Ge İle İlişkisi
Çalışılan Departmanın Ar- Ge'ye Olan Yakınlığı	r	1	0,730	0,895
	p	-	0,000	0,000
Çalışılan Departmanın Ar- Ge'ye Bilgi Sağlaması	r	0,730	1	0,756
	p	0,000	-	0,000
Çalışılan Departmanın Ar- Ge İle İlişkisi	r	0,895	0,756	1
	p	0,000	0,000	-

** p<0,01

H₂: Çalışılan departmanın Ar-Ge ile olan ilişkilerinin, **Ar-Ge** 'ye olan yakınlığı ve **Ar-Ge** 'ye bilgi sağlaması arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Çalışılan departmanın **Ar-Ge** ile olan ilişkilerinin, **Ar-Ge**'ye olan yakınlığı ve ARGE'ye bilgi sağlaması arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan pearson korelasyon katsayısı sonuçları incelendiğinde,

Çalışılan departmanın **Ar-Ge**'ye olan yakınlığı ile çalışılan departmanın **Ar-Ge**'ye bilgi sağlaması arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır. (p<0,01) (0,60<r<0,80) (r=0,730). Yani başka bir deyişle çalışılan departmanın **Ar-Ge**'ye olan yakınlığında bir artış olduğunda çalışılan departmanın **Ar-Ge**'ye bilgi sağlama durumunu da artabileceği belirlenmiştir. Bu durumun tersi de doğrudur.

Çalışılan departmanın **Ar-Ge**'ye olan yakınlığı ile çalışılan departmanın **Ar-Ge** ile ilişkisi arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır. (p<0,01) (0,80<r<1,0) (r=0,895). Yani başka bir deyişle çalışılan departmanın **Ar-Ge**'ye olan yakınlığında bir artış olduğunda çalışılan departmanın **Ar-Ge** ile ilişki durumunu da artabileceği belirlenmiştir. Bu durumun tersi de doğrudur.

Çalışılan departmanın **Ar-Ge**'ye bilgi sağlaması ile çalışılan departmanın **Ar-Ge** ile ilişkisi arasında pozitif yönlü yüksek kuvvetli bir ilişki vardır. (p<0,01)

($0,60 < r < 0,80$) ($r=0,756$). Yani başka bir deyişle çalışılan departmanın **Ar-Ge**'ye bilgi sağlamasında bir artış olduğunda çalışılan departmanın **Ar-Ge** ile ilişki durumunu da artabileceği belirlenmiştir. Bu durumun tersi de doğrudur.

Çizelge 5.12: Çalışılan Departmanın Ar-Ge İle Olan İlişkilerine Ait Güvenirlik Analizi

	Cronbach's Alpha	N of Items
	0,942	10

İfadeler	Cronbach's Alpha	N of Items
Projenin gelişimi boyunca ARGE ve çalıştığım departman'ın çalışanları arasındaki ilişki mükemmeldir	0,939	1
ARGE ve çalıştığım departman'ın çalışanları birbirine çok güvenir	0,931	1
Çalıştığım departman ve ARGE sorunlara karşı ortak çözümler bulabilirler	0,933	1
Çalıştığım departman ve ARGE çalışanları rakipten öte takım arkadaşı bilincindedir	0,938	1
Çalıştığım departman ve ARGE aralarında uyuşmazlık oluştuğunda, uyuşmazlıkları birlikte çözebilirler	0,931	1
Çalıştığım departman, ARGE'ye görevlerini daha etkili yapmasında yardımcı olur	0,933	1
Çalıştığım departman ve ARGE'nin iletişim kurması zordur	0,944	1
Çalıştığım departman ve ARGE, başarısızlıkta birbirlerini suçlarlar	0,935	1

Çizelge 5.12: (devam) Çalışılan Departmanın Ar-Ge İle Olan İlişkilerine Ait Güvenirlik Analizi

Çalıştığım departman ve ARGE arasındaki fikir ayrılıkları yapıcıdır	0,934	1
Çalıştığım departman ve ARGE problemlerini ortak problemleriymiş gibi algılarlar	0,939	1
İlişki Genel	0,942	10

Çizelge 5.12.'deki 10 maddede noluşan departmanın **Ar-Ge** ile olan ilişkisine ait güvenirlilik katsayısı incelendiğinde, çalışılan departmanın **Ar-Ge** ile olan ilişkilerine ait Cronbach's Alpha değerlerinin 0,942 olarak hesaplandığı görülmektedir. Bu değer tutumun güvenirliliğinin yüksek ($0,80 < \text{Cronbach's Alpha} < 1,0$) olduğunu göstermektedir.

Çizelge 5.13: Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Olan Yakınlığına Ait Güvenirlik Analizi

Cronbach's Alpha	N of Items
0,945	8

İfadeler	Cronbach's Alpha	N of Items
ARGE'nin bütçesinin belirlenmesinde çalıştığım departman ARGE ile birlikte çalışır	0,935	1
Yeni ürün geliştirme çizelgesinin oluşturulmasında çalıştığım departman ARGE ile birlikte çalışır	0,933	1
Yeni ürün geliştirmede amaç ve önceliklerin tespit edilmesinde çalıştığım departman ARGE ile birlikte çalışır	0,935	1
Yeni ürün fikrinin ortaya atılmasında çalıştığım departman'ın ARGE'ye etkisi olur	0,933	1

Çizelge 5.13: (devam) Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Olan Yakınlığına Ait Güvenirlik Analizi

Yeni ürün fikrinin sunumunda çalıştığım departman'ın ARGE'ye etkisi olur.	0,936	1
ARGE'nin ortaya koyduğu ürün fikirlerine veya teknolojilerine, çalıştığım departman ARGE'ye ticari uygulama alanları bulmakta yardımcı olur	0,949	1
Ürün özelliklerinde değişiklik yapılmasında, departman tavsiyelerinin ARGE'ye etkisi olur	0,943	1
Pazar ihtiyaçlarına göre yeni ürün geliştirilmesinde çalıştığım departman'ın ARGE'ye etkisi vardır	0,938	1
Yakınlık Genel	0,945	8

Çizelge 5.13' daki 8 maddeden oluşan departmanın **Ar-Ge'**ye olan yakınlığına ait güvenirlik katsayısı incelendiğinde, çalışılan departmanın **Ar-Ge'**ye olan yakınlığına ait Cronbach's Alpha değerlerinin 0,945 olarak hesaplandığı görülmektedir. Bu değer tutumun güvenirliliğinin yüksek ($0,80 < \text{Cronbach's Alpha} < 1,0$) olduğunu göstermektedir.

Çizelge 5.14: Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Bilgi Sağlamasına Ait Güvenirlik Analizi

	Cronbach's Alpha	N of Items
	0,844	8
İfade	Cronbach's Alpha	N of Items
Yeni ürün oluşumu esnasında müşteri gereksinimlerinin belirlenmesinde çalıştığım departman ARGE'ye bilgi sağlar	0,815	1
Çalıştığım departman, ürün performansı ve tasarımında düzenleyici ve yasal sınırlamalar hakkında ARGE'ye bilgi sağlar	0,810	1

Çizelge 5.14: (devam) Çalışılan Departmanın Ar-Ge'ye Bilgi Sağlamasına Ait Güvenirlik Analizi

Çalıştığım departman, rakiplerin hareketleri ve stratejileri hakkında ARGE'ye bilgi sağlar	0,804	1
Çalıştığım departman, müşterilerin ürün performansı hakkındaki geri bildirimlerini ARGE'ye iletir.	0,797	1
ARGE ve çalıştığım departman arasındaki bilgi alışverişi ürün geliştirme boyunca her yönetim seviyesinde (üst ve orta yönetim ile projede görev alan kişiler) oluşur	0,802	1
Çalıştığım departman ürün geliştirme sürecinde ARGE'ye çok az ticari bilgi verir	0,838	1
Çalıştığım departman, yaptığı aktiviteler hakkında projenin gelişim sürecinde ARGE'nin sahip olduğu bilgileri doğru olarak günceller	0,822	1
Çalıştığım departman, ARGE'ye bilerek yanıtıcı bilgi sağlar	0,901	1
Bilgi Sağlama	0,844	8

Çizelge 5.14' deki 8 maddeden oluşan departmanın **Ar-Ge'**ye bilgi sağlamasına ait güvenirlilik katsayısı incelendiğinde, çalışılan departmanın **Ar-Ge'**ye bilgi sağlamasına ait Cronbach's Alpha değerlerinin 0,844 olarak hesaplandığı görülmektedir. Bu değer tutumun güvenirliliğinin yüksek ($0,80 < \text{Cronbach's Alpha} < 1,0$) olduğunu göstermektedir.



6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç ve Tartışma

Ülkemizde ve dünyada en değerli varlıkların başında yetişmiş insan gücü ve bilgi gelmektedir. Bu nedenle eğitim sistemimizde yaratıcılığı ön planda tutan, ezbere dayalı değil, öğrenme, düşünme ve üretmeyi ön planda tutan bir eğitim sisteminin oluşturulması doğal olarak en önemli konudur.

Ar-Ge değişkeninin firma satışlarını etkilediği tespit edilmiştir. Ar-Ge harcamaları ile geliştirilen ürünlerle birlikte firma satışı artmaktadır.

Araştırmaya katılanların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlaması algı düzeyleri incelendiğinde, algılarının yüksek düzeyde, olduğu sonucu elde edilmiştir. Çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlamasına ait en yüksek algıya sahip maddenin Ar-Ge ve çalıştığım departman arasında bilgi alışverişi “ürün geliştirme boyunca her yönetim seviyesinde (üst ve orta yönetim ile projede görev alan kişiler) “ söz konusudur.

Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge ile ilişkisi, algı düzeyleri incelendiğinde, algılarının yüksek düzeyde, olduğu belirlenmiştir. İncelenen departmanın Ar-Ge ile ilişkisine ait en çok algılanan maddenin " Çalıştığım departman ve Ar-Ge çalışanları rakipten öte takım arkadaşı bilincindedir." Maddesi öne çıkmaktadır. Katılımcıların Ar-Ge tutumlarına yönelik alt boyut algılarının cinsiyet değişkenine göre gösterdiği anlamlı farklılığı belirlemek amacıyla t testi analizi yapılmıştır. İncelenen departmanın, Ar-Ge'ye olan yakınlığı, Ar-Ge'ye bilgi sağlaması ve Ar-Ge ile ilişkisi algıları cinsiyetlerine göre, üzerinde araştırma gerçekleştirilen grupların arasındaki istatistiksel olarak $\alpha=0.05$ güven düzeyinde anlamlılığın yeterli delili olmadığı tespit edilmiştir.

Medeni durumu: Bekâr olanların çalıştıkları departmanların Ar-Ge'ye olan “yakınlık tutumlarının” medeni durumu evli olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İncelenen departmanın Ar-Ge'ye “bilgi sağlaması” tutumları medeni durumlarına göre, medeni durumu bekâr olanların çalıştıkları departmanların Ar-Ge'ye “bilgi

sağlaması” tutumlarının medeni durumu evli olanlara göre $\alpha=0.05$ güven düzeyinde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

İncelenen departmanın “Ar-Ge ile olan ilişki algılarının” medeni durumlarına göre analiz edilmiştir. Medeni durumu bekâr olanların çalıştıkları departmanların “ARGE ile olan ilişki tutumları”nın medeni durumu evli olanlara göre $\alpha=0.05$ güven düzeyinde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların incelenen departmanın Ar-Ge ile ilişki tutumlarına ilişkin Varyansların homojenlik testi sonucunda Varyanslar homojen bulunmuştur. Bu nedenle farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi amacıyla “post hoc” testlerinden “Scheffe Testi” kullanılmıştır. Scheffe testi sonucunda yaş grubu 20-25 arasında olanlar ile 26-30 yaş arasında ve yaş grubu 26-30 ile 31-35 arasındaki çalışanların görüşlerinde anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Yaş grubu 20-25 yaş arasında olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge ile ilişkisi algıları yaş grubu 26-30 yaş arasında olanlara göre $\alpha=0.05$ güven düzeyinde daha yüksek olduğu, yaş grubu 31-35 yaş arasında olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge ile ilişkisi algıları yaş grubu 26-30 yaş arasında olanlara göre $\alpha=0.05$ güven düzeyinde daha yüksek olduğu görülmektedir. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge’ye olan yakınlığı ve Ar-Ge’ye bilgi sağlaması alt boyut algıları yaş gruplarına göre, farklılık göstermemektedir. İstatistiksel olarak anlamlı bir bulgu saptanamamıştır.

Eğitim durumu lisansüstü olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge ile ilişkisi algılarının eğitim durumu ön lisans ve eğitim durumu lisans olanlara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Katılımcıların incelenen departmanın Ar-Ge’ye bilgi sağlaması tutumları eğitim durumlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge’ye bilgi sağlaması tutumlarına ilişkin Varyansların homojenlik testi sonucunda Varyanslar homojen bulunduğundan farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi amacıyla “post hoc” testlerinden “Scheffe Testi” kullanılmıştır. Scheffe testi sonucunda eğitim durumu lisansüstü olanlar ile lisans ve eğitim durumu lisansüstü olanlar ile ön lisans olanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Eğitim durumu lisansüstü olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge’ye bilgi sağlaması algılarının eğitim durumu ön lisans ve eğitim durumu lisans olanlara göre $\alpha=0.05$ güven düzeyinde daha yüksek olduğu görülmüştür.

Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye olan yakınlığı, alt boyut algıları eğitim durumlarına göre incelendiğinde, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Katılımcıların Ar-Ge tutumları alt boyut algıları çalıştıkları departmana bağlı olarak olası farklılığın araştırılması amacıyla ANOVA testi uygulanmıştır. İncelenen departmanın Ar-Ge ile ilişkisi tutumlarının çalıştıkları departmana göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge ile ilişki tutumlarına ilişkin Varyansların homojenlik testi sonucunda Varyanslar homojen bulunduğundan farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi amacıyla "post hoc" testlerinden "Scheffe Testi" kullanılmıştır. Scheffe Testi sonucunda, çalıştıkları departman "yazılım" olanlar ile "finans" ve "IT" olanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Çalıştıkları departman yazılım olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge ile ilişkisi algıları çalıştıkları departman finans ve çalıştıkları departman IT olanlara göre $\alpha=0.05$ güven düzeyinde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlaması tutumları çalıştıkları departmana göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlaması tutumlarına ilişkin Varyansların homojenlik testi sonucunda Varyanslar homojen bulunduğundan farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi amacıyla "post hoc" testlerinden "Scheffe Testi" kullanılmıştır. Scheffe testi sonucunda incelenen departman "yazılım" olanlar ile "raporlama" ve çalıştıkları departman "finans" olanlar ve "IT" olanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Çalıştıkları departmanı raporlama olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlaması algıları çalıştıkları departman yazılım olanlara göre ve çalıştıkları departman finans olanların çalıştıkları departman IT olanlara göre $\alpha=0.05$ güven düzeyinde daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye olan "yakınlığı tutumları" çalıştıkları departmana göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Katılımcıların çalışılan departmanın Ar-Ge'ye olan yakınlığı tutumlarına ilişkin Varyansların homojenlik testi sonucunda Varyanslar homojen bulunduğundan farklılaşmanın kaynağının belirlenmesi amacıyla "post hoc" testlerinden "Scheffe Testi" kullanılmıştır. Scheffe Testi sonucunda çalıştıkları departman "yazılım" olanlar ile "finans" ve "IT" olanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu

görülmektedir. Çalıştıkları departman “finans” olanların, çalıştıkları departmanın Ar-Ge’ye olan yakınlığı algıları çalıştıkları departman “yazılım” olanlara göre ve ayrıca çalıştıkları departman “IT” olanların çalıştıkları departman “yazılım “ olanlara göre $\alpha=0.05$ güven düzeyinde daha yüksek olduğu görülmüştür.

İncelenen departmanın Ar-Ge ile olan faaliyetlerinin, Ar-Ge’ye olan yakınlığı ve Ar-Ge’ye bilgi sağlama arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan Pearson korelasyon katsayısı sonuçları incelendiğinde, çalışılan departmanın Ar-Ge'ye olan yakınlığı ile çalışılan departmanın Ar-Ge'ye bilgi sağlama arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır. ($p<0,01$) ($n=211$, $r=0,730$). Başka bir deyişle çalışılan departmanın Ar-Ge’ye olan yakınlığında bir artış olduğunda çalışılan departmanın Ar-Ge’ye bilgi sağlama durumunu da artabileceği belirlenmiştir. İlişki iki yönlü olduğundan ilgili durumun tersi de söz konusudur.

İncelenen departmanın Ar-Ge 'ye olan yakınlığı ile Ar-Ge ile ilişkisi arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır. Başka bir deyişle incelenen departmanın Ar-Ge'ye olan yakınlığında bir artış olduğunda departman çalışanlarının Ar-Ge ile ilişki durumunu da artabileceği belirlenmiştir. İlişki iki yönlü olduğundan ilgili durumun tersi de söz konusudur.

İncelenen departmanın Ar-Ge’ye bilgi sağlama ile çalışılan departmanın Ar-Ge ile ilişkisi arasında pozitif yönlü kuvvetli bir ilişki vardır. Başka bir deyişle incelenen departmanın Ar-Ge’ye bilgi sağlama bir artış olduğunda Ar-Ge ile ilişki durumunu da artabileceği belirlenmiştir. İlişki iki yönlü olduğundan ilgili durumun tersi de söz konusudur.

Bağımsız olarak seçilen diğer bir grup içindeki 30 kişi ile araştırma sonucunda elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, departman çalışanları olarak, Ar-Ge kavramının tam anlamıyla anlayabilmek için, şirket içi eğitimlerin verilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Bir çok departmanda hem Ar-Ge’ye bilgi sağladığımız, hem de yakın temas çalışmamıza rağmen hala bu kavramın tam anlamıyla anlaşılmadığı görülmüştür. Bunun temel sebebi ise şirketlerin Ar-Ge’ye tam anlamıyla önem vermesinden kaynaklanmaktadır. Genelde evli olanlar, Ar-Ge departmanın yaptıkları işlerin kendilerine çok karmaşık gelmesinden dolayı Ar-Ge’yi anlayabilmek için tam anlamıyla odaklanmaları gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca, evde aile, çocuk ve eş ile ilgilenme zorunluluklarından dolayı mental olarak yorgunluklarını, hatta zaman

zaman şirketteki daha basit ve karmaşık olmayan işlere bile odaklanamadıklarını dile getirmişlerdir. Buna karşın bekarlarda ve özellikle yeni mezun çalışanlar ise Ar-Ge departmanını daha gizemli görmekte ve bu gizemli yapının onların ilgisini çektiğini belirtmektedirler. Yeni mezunlar, özellikle 20-25 yaş aralığındaki çalışan kesimin, Ar-Ge işlemlerini daha çekici bulmalarından dolayı Ar-Ge departmanı ile olan ilişkilerinin diğer yaş gruplarına göre daha yüksek çıkması doğal sonuç olmaktadır.

Çalışanların eğitim durumları arttıkça Ar-Ge kavramını daha iyi anlayabildiklerini belirterek, lisans düzeyindeki eğitimlerin bu tarz kavramların anlaşılmasını zorlaştırdığını vurgulamışlardır. Genelde Ar-Ge dediklerinde karmaşık problemleri araştırarak çözümlenmek ve ilgili problemleri geliştirmek için yazılımsal modüller çıkarmak gerektiğini düşündüklerinden, Ar-Ge kavramları ile, genelde IT ve Yazılım departmanı çalışanlarının daha ilgili oldukları görülmüştür.

Bu tez sonucunda elde edilen bulgular, P. PANGIAL ve grubu (2008) tarafından yapılan araştırma çalışması sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Demografik farklılıkların işyerinde çalışan kişilerin davranışsal özellikleri üzerinde farklılık gösterdiği belirtilmekte ancak, bu sonuca ilişkin yeterli delil saptanamadığı vurgulanmaktadır. Çin ve Malezya'da yapılan araştırmada ise, kadın ve erkek arasında demografik faktörlerin bilgi paylaşımında, kişilerin davranışlarında temel etken olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada ayrıca, araştırmacının kurumda çalıştığı süre, iş deneyim yılı gibi faktörler de göz önüne alınmıştır. Araştırmacı yaşının yürütülen idari göreve göre farklılık gösterdiği belirtilmektedir. Kadınlar erkeklere göre daha fazla bilgi paylaşımında bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Hye-Ryun Kang, He-Dong Yang (2006, London) Tarafından yapılan Yazılım Geliştirme Biriminde çalışanların Davranışları Demografik Benzerlikleri konulu araştırma çalışması incelendiğinde, anket aşamasında çalışanların eğitim seviyesi, sosyal kategorileri karşılaştırılmıştır. Dağıtılan anket sonuçlarına bakıldığında çalışılan bölüm, eğitim seviyesi, çalışma statüsü, etnik sosyal kategorileri karşılaştırılmıştır. Sosyal ve ekonomik deneyimleri aynı olan kişiler arasında çalıştıkları takıma bilgi ve uyum sağlama açısından benzerlikler ortaya çıkmıştır. Dağıtılan ankete katılan kişilerin, yaş farklılıklarının kurumun davranışsal özelliklerinde negatif rol oynadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca, Takım Çalışmasında cinsiyet farklılığının önemli rol oynadığı sonucuna varılmıştır. Tez sonuçlarının bu bulgularla benzerlik gösterdiği söylenebilir. Cinsiyet etkisinin ulusal kurumlarda

takım kültürü yapısı üzerindeki etkisi incelendiğinde, takım çalışanlarının performansa katkı sağladığı görülmüştür. Ayrıca yaş faktörünün de insan ilişkileri ve takım çalışmalarında önemli etkisi olduğu saptanmıştır.

6.2. Öneriler

Günümüz koşullarında ülkemizde teknoparkların ülkemizin kalkınmasında sınırlı bir etkisi olmasına karşın, teknoparkların rolü büyük ve umut vadettiği göz önünde bulundurulmalıdır. Kalkınma planlarında da belirtildiği gibi ülkemiz için ileriye dönük olarak ekonomik ve sosyal gelişim yaratacağı öngörülen hedeflerin yakalanması için bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerin takip edileceği bu denli merkezlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu doğrultuda teknoparkların gelişmesi ve cazibe merkezi haline gelebilmesi için alınması gereken pek çok önlem bulunmakta olup, bazı önlemler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Teknoparklarda bulunan işletmelerin sanayi ve üniversite arasında denge oluşturacak bir işbirliği ile hareket etmesi sağlanmalıdır. Sanayicinin bilgi birikimi ile üniversitelerin nitelikli işgücünün finansal zorluk yaratmayacak projelerle birleştirilmesi için çeşitli teşvikler sunulmalı ve teknoparklar çeşitli açılardan üzerinden kar elde edilen yer düşüncesine karşı korunmalıdır.
- Ülkemizin uluslararası piyasada rekabet gücü elde etmesi ve gelişen ve değişen teknoloji, bilim ve sanayi uygulamalarının uyumlaştırılarak dinamizmi takip etmesini sağlayacak teknoparklara, gerekli etkinlikte bulunacakları imkânların sağlanması ve teknoparkların politikalarla desteklenmesi gerekmektedir.
- Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından teknoparklara verilen sınırlı kaynakların artırılması ve girişimcilere başlangıç sermayesi verilmesi özellikle girişimcilerin ihtiyaç duydukları zamanlarda teşviklerin destek mekanizması görmesi sağlanmalıdır.
- Teknoparkların teknolojik ilerlemeleri yakından takip etmesinde büyük rolü olan akademisyenlerin şirket kurma, çeşitli projelerde çalışma gibi bilimsel etkinliklerinde kolaylık sağlayacak uygulamalar gerçekleştirilmelidir. Akademisyenlerin çalışma saatlerinin esnetilmesinin yanında kariyer basamaklarında yükselmeleri için dahil oldukları projeler, almış oldukları patentlere bağlı olan performans değerlendirme sistemi oluşturulmalıdır.

- Ülkemiz teknolojik ilerlemeler doğrultusunda yenilikçi uygulamalar kapsamında değerlendirildiğinde AB ülkeleri arasında son sıralarda yer almaktadır. Patent sayısının yeterince yüksek olmadığı koşullarda teknoparkta etkinlik gerçekleştiren girişimciler ve akademisyenleri motive edecek ve yönlendirecek bir patent sisteminin oluşturulması gerekmektedir.
- Günümüzce Teknoloji Geliştirme Bölgeleri' nde vergi indirimleri ve çeşitli muafiyetlerin teknolojide gerçekleşen gelişime paralel olarak yürütülmesi ve her sektöre gerçekleştirilecek çeşitli araştırmalar doğrultusunda uygun ve yeterli miktarda teşvik verilmesi sağlanmalıdır.
- Araştırma konularının seçiminde, önceliklerin belirlenmesinde bölgesel, ülkesel ve küresel farklılıkların göz önüne alınması; yerel idarelerle yalın iş birliğine gidilmesi gerekmektedir.
- Üniversitelerde özellikle yüksek lisans, doktora tez konularının güdümlü konulardan seçilmesinin artırılması gerekmektedir.
- Bölgedeki diğer araştırma merkezleri, üniversiteler ve sanayi kurumları ile koordineli çalışarak IK'nın ve fiziki alt yapının etkili kullanılmasına destek sağlanmalı.
- Araştırma sonuçlarına göre Ar-Ge harcamaları Türkiye'de yoğunlukla üretime yöneliktir. Ayrıca bu harcamalar çoğunlukla işletmenin etkinlikleri sonucunda oluşan atık miktarını önlemeye yönelik değildir.
- Gerek küçük gerekse büyük ölçekli işletmeler için devlet destekli Ar-Ge çalışmalarının olması, işletmelerin verimliliklerini arttırmaktadır. Devletin Ar-Ge çalışmalarına yönelik teşvikleri daha da arttırması önem arz etmektedir.
- Bu çalışma sadece Türkiye imalat sanayi için yürütülmüştür. Benzer çalışmalar farklı sektörlerde Ar-Ge harcamaları ve etkileri incelenerek sektörler bazında karşılaştırma yapılabilir ve hangi sektörde Ar-Ge harcamalarının ne gibi etkileri olduğu kıyaslanabilir.



KAYNAKLAR

- Akdoğan, N. ve Sevilengül, O.** (2000). "Araştırma Geliştirme Maliyetlerinin Kapsamı ve Muhasebeleştirilme Esasları" (TMS-15)", Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi, Yıl.1 Sayı.1,
- Aksangür, İ.** (2017). Ar-Ge Mühendisliği ve Teşvikleri, cevre.uludag.edu.tr/new/content/AR-GE-SUNUM.pptx (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2017).
- Aksoy, M.** (2016). Ar-Ge Performans Değerlendirme Modelleri ve Ölçütleri, AR-GE Merkezleri İletişim ve İşbirliği Platformu, İstanbul
- Alankuş, O.** (2013). ARGE Sonuçlarının Ticaretleştirilmesi; Neden Gerekir? Ne Gerekir?, Okan Üniversitesi, TÜBİTAK - TEYDEB Eğitimi
- Alpkent, N.** (2005), Ekonomik Rekabette İleri Teknoloji Unsuru, MPM, No: 686, Ankara
- Anlağan, Ö.** (2011). Temel Ar-Ge ve Yenilik Kavramları, Ar-Ge, Yenilik ve Teknoloji Politikaları Formu (AYTEP), TÜBİTAK
- Anova Formula** <http://formulas.tutorvista.com/math/anova-formula.html>, Erişim Tarihi: 02 Mayıs 2018.
- Ar-Ge Yatırımları**, <http://www.vmhk.org.tr> (Erişim Tarihi: 21 Mayıs 2017)
- Ar-Ge Yönetimi**, <http://www.inomer.org> (Erişim Tarihi: 18 Mayıs 2017)
- Ataman, G.** (2001). İşletme Yönetimi Temel Kavramlar ve Yeni Yaklaşımlar, İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Avrupa Birliği**, Official Journal of the European Union (Avrupa Birliği Resmi Gazetesi), 27.04.2004, 101-9.
- Bartuçugil, İ.** (2009). Arge Yönetimi, İstanbul: Kariyer Yayıncılık
- Baştürk, K.** (2012). Vergi Teşvik Politikası Ve Türkiye'de Ar-Ge Faaliyetlerine Yönelik Vergi Teşvikleri, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya
- Berryman, C. ve Charles B. F.** (1996). Manager's Desk Reference, Newyork: Amacom, 2. Baskı
- Betz, F.** (2010). Teknolojik Yenilik Yönetimi, Ankara: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları
- Bıyık, R. ve Kıratlı, A.** (2007). Son Değişiklikler Çerçevesinde Gelir ve Kurumlar Vergisi Matrahlarının Tespitinde Giderler ve İndirimler, 5.Basım, Ankara
- BM, Küresel Kamusal Mallar**, <http://dergi.sayistay.gov.tr> (Erişim Tarihi: 19 Mayıs 2017)
- Bölükbaş, M.** (2013). Türk Savunma Sanayii Arge Projelerinin Arge Yönetimi Açısından İncelenmesi, Harp Akademi Stratejik Araştırmalar Enstitüsü, Savunma Kaynakları Yönetimi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Brown, J.R. ve Gustav M.** (2012). Bruce C. Petersen. Do Financing Constraints Matter for R&D, European Economic Review, No. 56
- BT**, <http://www.blakademiaraştırma.com> (Erişim Tarihi: 10 Mayıs 2017).

- Bulut, M.**, (2009). "Yatırım İkliminin Geliştirilmesinde Vergi Politikalarının Rolü: Türkiye Örneği", T.C. Maliye Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, Ankara
- Butter, F.A.G den Jan L. Möhlmann ve Paul Wit**, (2008). Trade and Product Innovations As Sources For Productivity Increases: An Empirical Analysis,
<http://vv.vv.springerlink.com/content/h268546454n.45n7>
- Bülbül, Y.** (2008). Teknonomi, Kitabevi Yayınları, İstanbul
- Cresson, E.** (1998). Avrupa Komisyonu, "Society, The Endless Frontier", www.inovasvon.info/getfile.asp?file=AYK.KamuDest.Mart00.pdf.
- Çamlı, U.** (2010). Yeniliğin Müşteri Sadakati Üzerindeki Etkileri; Turizm Sektörüne Yönelik Bir Araştırma, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Çelebi, K.A. ve Kahriman, H.** (2011). Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'de Ar-Ge Faaliyetlerine Yönelik Vergi Teşvikleri ve Bunların Karşılaştırılmalı Analizi, Maliye Dergisi, Sayı: 161
- Çelikçapa, F. O.** (2010). "Teknoloji Tahmini ve Planlaması" Teknoloji Yönetimi, Feray Odman Çelikçapa ve Sait Y. Kaygusuz (Ed.), Bursa: Dora Yayınları
- Çetin, C., Besim, A., ve Vedat E.** (2001). Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemi, İstanbul: Beta Basım, 2. Baskı
- Çolak, E.**, *Student t Testi*
- Çolakoğlu, E.**, (2010). "Ergonomiye Uyumlu Kentler: Kent Ergonomisi ve Çevre", Çalışma Ortamı, 108, s.20-21, Ankara.
- Demirkaya, H., Gürol Ö., Nimet E.** (2011). An Application on The Impacts of Human Resource Management in Technology Management of The Companies, Procedia Social and Behaviorial Sciences, No. 24
- DF Demographics factors and knowledge sharing behavior among R&D employess** (june 2008, Faizuniah pangil, universite utara Malaysia)
- Doğan, Ö.** (2010). "Teknoloji Yönetimi ve Küresel Rekabet" Teknoloji Yönetimi, Feray Odman Çelikçapa ve Sait Y. Kaygusuz (Ed.), Bursa: Dora Yayınları
- Drucker, P. F.** (2003). "Yenilikçilik Disiplini" Harward Business Review Yenilikçilik (Ed.), İstanbul: MESS Yayınları
- Durmaz, Y.** (2016). *SPSS İle İstatistiksel Araştırma Yöntemleri*, <http://www.yemlihadurmaz.com/> (Erişim Tarihi: 19 Mayıs 2017).
- Ekren, N.** (2000). "Bilgi ve Ekonomik Etkinlik", Activeline Aylık Bankacılık ve Finans Dergisi, No 6
- Er, B., Şahin, Y.E ve Mutlu, M.** (2015). Girişimciler İçin Alternatif Finansman Kaynakları: Mevcut Durum ve Öneriler, Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi, 1 (1)
- Erdil, O. ve Kitapçı, H.** (2003). TKY Araçlarının Kullanımı ve Firma Yenilikçiliğinin Yeni Ürün Geliştirme Hızı ve İşletme Performansına Etkisi, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 21, Sayı 1
- Erkarıslan, Ö. ve Yılmaz, H.** (2011). Optimization Of Product Design Through Quality Function Deployment and Analytical Hierarchy Process: Case Study of a Ceramic Washbasin, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 28, Sayı 1

- Erkiletlioğlu, H.** (2013). Dñnyada ve Tñrkiye'de Ar-Ge Faaliyetleri, İktisadi ve Araştırmalar Bۆlümü, Tñrkiye İş Bankası, <http://ekonomi.isbank.com.tr>
- Ersan, A.** (2012). AR-GE, Yenilik, Bilim ve Teknoloji Destekleri, Teşvik / Destek Rehberi Serisi 5, İstanbul Ticaret Odası, İstanbul
- Ertong, G.** (2005). Kredi oküşü ve Tñrkiye'de Varlığın Araştırılması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Evcı, C.** (2004). "Ar-Ge Vergi Teşvikleri", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Factors in team effectiveness:** Cognitive and demographic similarities of software development team members (2006, London thousand oaks CA)
- Freeman, C. ve Luc S.** (2003). Yenilik İktisadı, Ergun Tñrkcan (ev.) 2. Basım, Ankara: TñBİTAK Yayınları
- George, B.** (2004). Teknolojinin Evrimi, TñBİTAK. Semih Ofset, Ankara, 1 2. Basım
- Gök, A.,** Frascati Kılavuzu Işığında Ar-Ge, https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Frascati_Presentation.pdf (Erişim Tarihi: 14 Mayıs 2017)
- Göke, C.** (2009). Ekonomiyi Canlandırmaya Yönelik Kñresel Vergi Teşvik Paketlerinin Bir Deđerlendirmesi www.vergidegundem.com (Erişim Tarihi: 16 Mayıs 2017).
- Grossman, G. and G.Maggi.** (1997). Free Trade versus Stratejik Trade, A Peek Into Pandora's Box, NBER Working Paper 6211
- Gñnaydın, İ.ve Can, F.** (2008). "Dñnya'da ve Tñrkiye'de AR-GE Vergi Teşvikleri", Vergi Dñnyası,, S:318, <http://www.vergidunyasi.com.tr/Dergiİcerik.aspx?ID=4911> (Erişim Tarihi: 14 Mayıs 2017).
- Hasanoğlu, M.** (2004). Tñrk Kamu Yönetiminde Örgüt Kñltürü ve Önemi, Sayıştay Dergisi, Sayı: 52, 43-60.
- Hendriks, P. H.J. ve Dirk J. V.** (1999). Knowledge-Based Systems and Knowledge Management: Friends or Foes?, Information & Management, No. 35
- Hisse İhraç Yöntemleri,** <http://www.imkb.gov.tr> (Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2017) http://eczacilik.anadolu.edu.tr/bolumsayfalari/belgeler/ecz2014%209_20140512122216.pdf, Erişim Tarihi: 19 Mayıs 2017
- İmamoğlu, S. Z.** (2004). Üniversite-Sanayi İşbirliği, GYTE E-Bñlten, Sayı 3
- İştar, E.** (2013). Alternatif Bir Finansman Modeli Olarak Risk Sermayesi, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 12, Sayı: 46 (183-198)
- Jain, R. K. ve Harry C. Triandis, Cynthia W. Weick.** (2010). Managing Research, Development and Innovation: Managing the Unmanageable, New Jersey: John Wiley and Sons
- Karakaş, M.** (2009). "Tñrkiye'de OECD Ûlkelerinde ve Yükselen Ekonomilerde Ar-Ge Harcamalarının Yeri ve Gelişimi", Lebib Yalkın Mevzuat Dergisi, Vol.65
- Kavak, .** (2009). Bilgi Ekonomisinde İnovasyon Kavramı ve Temel Göstergeleri, Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri 11-13 şubat 2009 Harran Üniversitesi, şanlıurfa
- Kaymak, H.** (2005). "Yabancı Doğrudan Yatırımları Arttırmak İçin Teşvikler Gerekli Ve/Veya Yeterli Mi?", Maliye Dergisi, Sayı: 149

- Kaynak, H.** (2003). "Vergisel Bir Teşviğin Ayakta Kalma Mücadelesinin Adı: Ar-Ge Ertelemesi", Vergi Dünyası, S:267
- Kılıç, A.ve Ümit A..** (2011). Üniversite-Sanayi-Devlet İşbirliğinin Sağlayıcısı Olarak Teknoparklar ve Teknoloji Transferi İşbirliklerinde Mevcut Durum, Savunma Bilimleri Dergisi, Cilt 10, Sayı 2, Kasım
- Köklü, N., Büyüköztürk Ş. & Bökeoğlu, Ç.Ö.** (2006). Sosyal bilimler için istatistik. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- McClellan III, James E. ve Harold D.** (2008). Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji, Haydar Yalçın (çev.) 2. Baskı, Ankara: Arkadaş Yayınevi
- Mert, H. ve Karagöz, O.** (2016). Türk Vergi Sisteminde Ar-Ge Teşviklerinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi, Hakemli Makale, Vergi Dünyası, 36: 422
- Narayanan, V.K. ve Gina C. O'C.** (2010). Encyclopedia of Technology and Innovation, İngiltere: Wiley-Blackwell
- OECD ve Avrupa Birliği.** (2005). Oslo Kılavuzu Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler, Ankara: TÜBİTAK
- Oğuztürk, B. S. ve Türkoğlu, M.** (2004). "Yenilik ve Yenilik Modelleri" Isparta, <http://web.firat.edu.tr>
- Öner, A.** (2006). Ar-Ge Yönetimi, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi
- Özdaşlı, K.** (2006). Toplam Kalite Yönetimi ve Yenilik İlişkisi: Bir Örnek Olay, Akademik Bakış: Kırgızistan İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi, Sayı 10
- Özkalp, E.** (1990). "Sosyolojiye Giriş", Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir
- Özulucan, A.** (2003). "Araştırma ve Geliştirme Maliyetlerinin Uluslararası Muhasebe Standartı-9, Türkiye Muhasebe Standartı-15, Sermaye Piyasası Kurulu Tebliğ ve Tekdüzen Muhasebe Sistemi Çerçevesinde Değerlendirilmesi ve Tekdüzen Hesap Planı'na Göre Muhasebe İşlemleri", Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, Cilt:5, Sayı:4/ MÖDAV Yayını, ss.127-147.
- Palamutçuoğlu, T.** (2015). Yönetim ve Organizasyon Ders Notu, Celal Bayar Üniversitesi Kula Meslek Yüksekokulu, Kula
- Parker, S. C.** (2001). Intrapreneurship or Entrepreneurship, Journal of Business Venturing, Vol. 26, No. 1
- Ravi S, Breshears. D,D, Huxman. T,E** (2010). D'Odorico P. Land degradation in drylands: interactions among hydrologic-aeolian erosion and vegetation dynamics. Geomorphology. 116:236-245.
- Saruhan, Ş. C. ve Özdemir, Ö.A.** (2004). Değer Hedefli İşletmecilik, İstanbul: M.Ü Nihat Sayar Eğitim Vakfı
- Satı, Z. E.** (2010). "Teknolojik Yenilikçilik ve Yüksek Teknoloji Yönetimi" Teknoloji Yönetimi, Feray Odman Çelikçapa ve Sait Y. Kaygusuz (Ed.), Bursa: Dora Yayınları
- Scheffe, H.** (1953). A method of judging all contrasts in the analysis of variance. Biometrika, 40, 87-104.
- Schumpeter, J. A.** (2010). Kapitalizm Sosyalizm ve Demokrasi, Hasan İlhan (çev.), 3. Baskı, Ankara: Alter Yayıncılık
- Sermaya Piyasası Kurulu** (2006). "Sermaye Piyasası Mevzuatı, Sermaye Piyasasında Mali Tablo ve Raporlara İlişkin İlke ve Kurallar Hakkında Tebliğ" Seri:XI, No:1, <http://www.spk.gov.tr/index2.html>.

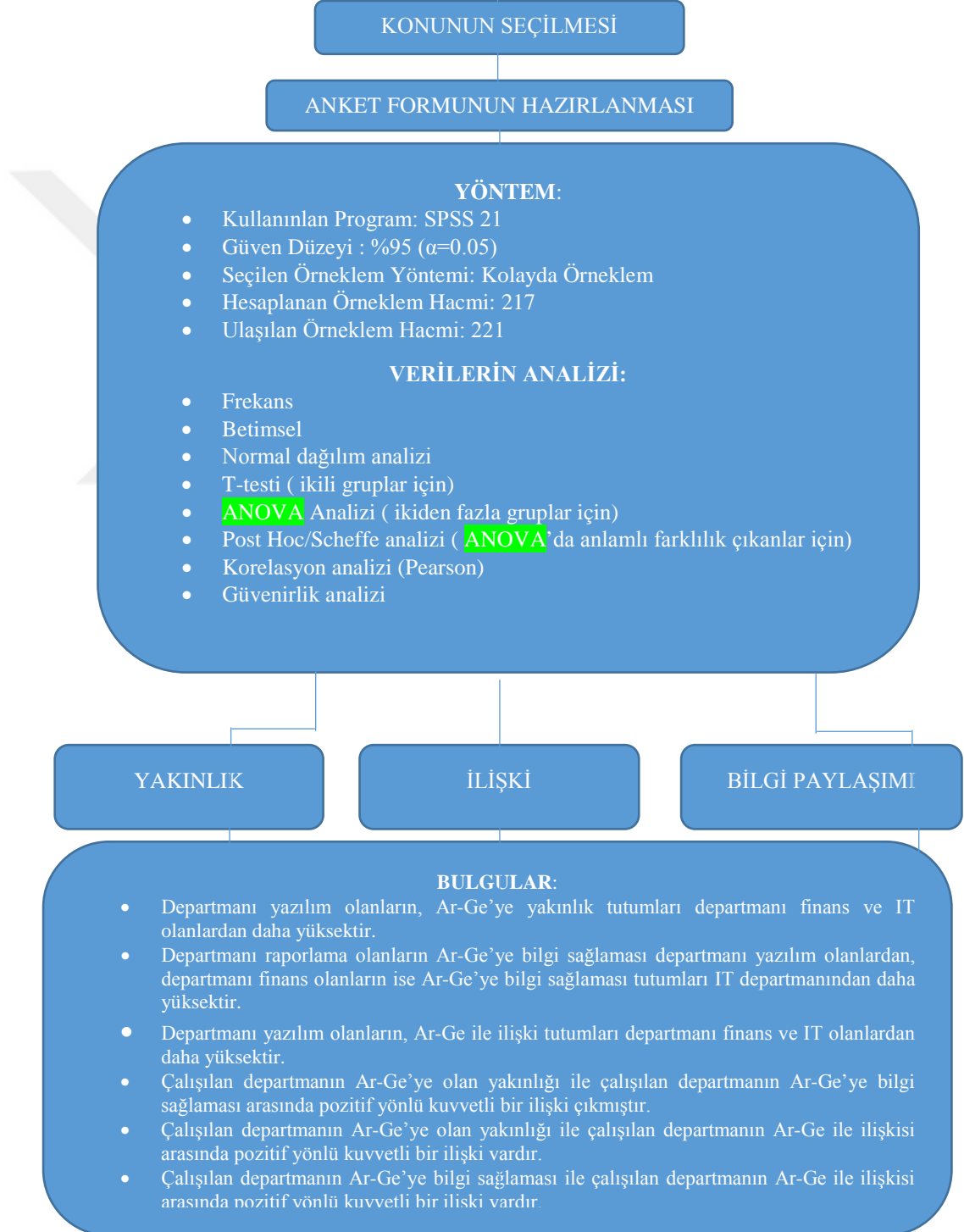
- Şengül, E.** (2007). "Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Maliyetlerinin Muhasebeleştirilme Esasları ve Uygulamaları", Vergi Dünyası, S.311, ww.vergidunyasi.com.tr
- Tassey, G.** (2007). Tax Incentives for Innovation: time to restructure the R&E tax credit, <http://www.nist.gov/director/planning/tassev>
- Taştan, M.** (2008). "Türkiye'nin Teknoloji ve AR-GE'de Dünyadaki Yeri", Kayseri Ticaret Odası Araştırma ve Koordinasyon Birimi, www.kavserito.org.tr (Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2017).
- Tomala, F. ve Olivier S.** (2004). Innovation Management: a Synthesis of Academic and Industrial Points of View, International Journal of Project Management, No. 22
- TPE** (Türk Patent Enstitüsü), (2013). Endüstriye Tasarım, Son Güncelleme tarihi Ocak 2013. http://www.turkpatent.gov.tr/dosyalar/yayinlar/basvuru_kilavuz/TASARIM_BK.pdf
- TRIOLA, M. F.** (1998): Elementary Statistics, Seventh Ed. Addison-Wesley Longman Inc., 791, NY. (Schaum Outline Series; S. ed basım (1 Ağustos 1998))
- T-Testi**, (2016). Bağımsız Örneklem İçin T- Testi Nedir? Amacı ve Varsayımları Nelerdir? <https://www.onlineistatistik.com/single-post/2016/12/09/Bagimsiz-Iki-Orneklem-t-testi-nedir-nerelerde-kullanilir>, Erişim Tarihi: 19 Mayıs 2017.
- Tuominen, M. ve Piiippo, P., Ichimura, T., Matsumoto, Y.** (1991). An Anaiysis of Innovation Management Systems' Characteristics, International Journal of Production Economics, No. 60-61,
- Tutar, H.** (2000). Küreselleşme Sürecinde İşletme Yönetimi, Hayat Yayıncılık, İstanbul
- TÜBİTAK** (2009). KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı Proje Öneri Değerlendirme Raporu Hazırlama Kılavuzu, http://www.tubitak.gov.tr/tubitakcontentfiles//TEYDEB/1507/basvuru/1507Uygulama_Esaslar.pdf
- Türkcan, E.** (1981). Teknolojinin Ekonomi Politikası, Ankara: Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayını, Yayın No. 151
- Türker, M. ve Örerler, E.O.** (2004). Türk Şirketlerinin Küresel Şirket Haline Getirilmesi Yolları, İstanbul Ticaret Odası, İstanbul
- Uğurlu, H.** (2013). Vergi Harcaması Uygulamaları ve Etkilerinin Analizi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trabzon
- Uzkurt, C.** (2008). Yenilik Yönetimi ve Yenilikçi Örgüt Kültürü, İstanbul: Beta Yayınevi
- Uzkurt, C.ve Ahmet E.D.** (2011). Yenilik Yönetimi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi AÖF Yayınları, Yayın No. 2602
- Wang, T. ve Stewart T.** (2010). R&D Investment and Financing Choices: A Comprehensive Perspective,,Research Policy, No. 39
- Warda J,** (2002). "A 2001-2002 Update of R&D Tax Treatment in OECD Countries" report prepared for the OECD Directore for Science, Technology and Industry
- Winchell, C.** (1984). Systems and Holland's Theory of Vocational Voice. Journal of Personality and Social Psychology, No. 46Aktaran Jain ve diğerleri.

- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S.** (2004). Spss uygulamalı bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yıldız, H.** (2011). Kamu ve Özel İlköğretim Kurumlarında Çalışan Öğretmenlerin Öğrenen Örgüte İlişkin Algıları: Balıkesir İli Örneği, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir
- Zedtwitz, M.** (2003). Initial directors of international R&D laboratories, R&D Management, Vol. 33, 377
- Zehir, C. ve Özşahin, M.** (2008). Takım Yönetimi ve Takım Etkinliğini Belirleyen Faktörler: Savunma Sanayinde Ar-Ge Yapan Takımlar Üzerinde Bir Saha Araştırması", Doğuş Üniversitesi Dergisi, 9(2):266- 279.
- Zerenler, M. ve Türker, N. ve Şahin, E.** (2007). Küresel Teknoloji Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve Yenilik İlişkisi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı 17



EKLER

EK A: Analiz işlem akışı



BULGULAR 2:

- Genelde evli olanların Ar-Ge departmanının yaptıkları işlerin kendilerine çok karmaşık gelmesinden dolayı Ar-Ge'yi anlayabilmek için tam anlamıyla odaklanmak gerektiğini ama evde aile, çocuk ve eş ile ilgilenmeden dolayı mental olarak yorulmaları hatta zaman zaman şirketteki daha basit ve karmaşık olmayan işlere bile odaklanamadıklarını dile getirmiş
- Bekarlarda ve özellikle yeni mezun çalışanlarda ise Ar-Ge departmanını daha gizemli görmekte ve bu gizemde onların ilgisini çektiğini belirtmektedirler. Yeni mezunların özellikle 20-25 yaş aralığında olduğunu düşünürsek Ar-Ge işlemlerini daha çekici bulmalarından dolayı Ar-Ge departmanı ile olan ilişkilerinin diğer yaş gruplarına göre daha yüksek çıkmasının nedeni bu olduğu belirtilmiştir.
- Çalışanların eğitim durumları arttıkça Ar-Ge kavramını daha iyi anlayabildiklerini çünkü lisans düzeyindeki eğitimlerin bu tarz kavramları anlamakta zorlaştırdığını

ÖNERİLER:

- Teknoparklarda bulunan işletmelerin sanayi ve üniversite arasında denge oluşturacak bir işbirliği ile hareket etmesi sağlanmalıdır.
- Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından teknoparklara verilen sınırlı kaynakların artırılması gerekmektedir.
- Üniversitelerde özellikle yüksek lisans, doktora tez konularının güdümlü konulardan seçilmesinin artırılması gerekmektedir.
- Bölgedeki diğer araştırma merkezleri, üniversiteler ve sanayi kurumları ile koordineli çalışarak İK'nın ve fiziki alt yapının etkili kullanılmasına destek sağlanmalı.
- Araştırma konularının seçiminde de, önceliklerin belirlenmesinde bölgesel, ülkesel ve küresel farklılıkların göz önüne alınması; yerel idarelerle yakın iş birliğine gidilmesi gerekmektedir.

ÖNERİ

Şekil A.1: Analiz İşlem Akışı

EK B

KODLAR

- A1&"."&B1
- BİRLEŞTİR(Metin 1;Metin 2)
- DÜŞEYARA (Aranan değer: tablo_dizisi; sutun_indis_sayısı; doğru)
- EĞERHATA(değer; eğer_hatalıysa_değer)
- EĞER(mantıksal sınama; doğruysa; yalnızsa)
- Mean(ARGE1,ARGE2,ARGE3,.....,ARGE8)
- Target variable= Yakınlık
- Mean(ARGE9,ARGE10,ARGE11,.....,ARGE16)
- Target variable= Bilgi Sağlama
- Mean(ARGE17,ARGE18,ARGE19,.....,ARGE26)
- Target variable= Bilgi ilişki
- Oracle (Insert)
- Excel Formula



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ali Tükenmez
Doğum Yeri ve Tarihi : 01/12/1991 Fatih/İstanbul

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : İstanbul Aydın Üni. / Bil.ve Öğr. Tek. Eğt. Böl.
Yüksek Lisans Öğrenimi : İstanbul Aydın Üni. / Bil. Müh. (Tezli)
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İş Deneyimi

Stajlar : Beon Bilgisayar, Paşa Bilgisayar Sistemleri, Ziylan Holding
Projeler : İstanbul Aydın Üniversitesi Çocuk Üniversitesi
Çalıştığı Kurumlar : Paşa Bilgisayar sistemleri, Bilişim Bilişim Ve Yazılım Sistemleri San. Ve Tic. A.Ş.

İletişim

E-Posta Adresi : alitukenmez@bilisim.com.tr
Tarih : 11/01/2018

